Aanbesteding documenten gebouwinstallaties

Project: Bestek basisschool Het Voortouw en de Pijler
Projectnr: 2016125

Het Voortouw
Slagveld 55
4871 ND Etten-Leur

De Pijler
Gruiterstraat 1
4871 KS Etten-Leur

Behandeld door:
E.C. Vonk (projectverantwoordelijke), J. Engels (disciplineverantwoordelijke E) en W. Wouters (disciplineverantwoordelijke W).

Huygen Installatie Adviseurs B.V.
Groenewoudsedijk 70A
3528 BK Utrecht
t 088 0322222
e algemeen@huygen.net

Opdrachtgever:
Gemeente Etten-leur
de heer J. Oostvogels
Postbus 10100
4870 GA Etten-Leur

Beheerder:
Gemeente Etten-leur
de heer P. Bouwkamp
Van Kemenadelaan 9
5674 PP Nuenen

Inhoudsopgave

Hier volgt een opsomming van de afzonderlijke documenten die samen de aanbestedingsdocumenten gebouwinstallaties vormen. Dit voor de aanpassingen en het meerjarenonderhoud van de gebouwinstallaties in de volgende objecten:

- Brede school Het Voortouw, gelegen aan het Slagveld 55 te Etten-Leur
- Brede school De Pijler, gelegen aan Gruiterstraat 1 te Etten-Leur

0 Documentenlijst
1 Installatiebestek brede scholen Voortouw en Pijler
2 Algemene technische bepalingen
3 Inschrijfformulier
~~4a Algemene inkoopvoorwaarden Werken (VERVALLEN)~~
~~4b Algemene inkoopvoorwaarden voor levering en diensten~~
4c Buiten gebruik stellen bronnen
4d Beëindiging wko bronnen
5 Onderhoudsbestek brede scholen Voortouw en Pijler
6 Algemene technische bepalingen
7 Inschrijfformulier
~~8a Algemene inkoopvoorwaarden Werken (VERVALLEN)~~
~~8b Alg. inkoopvoorw. voor leveringen en diensten~~
9 Conditiemeting Het Voortouw
10 Conditiemeting De Pijler
11 Bijlage 1 Overzicht W-installaties toevoeging Brede Scholen
12 Bijlage 2 Overzicht blusmiddelen toevoeging Brede Scholen
13 ~~Overzicht blusmiddelen Brede Scholen~~
14 Bijlage performance regeling
15 Renvooi Werktuigbouwkundige installaties
15a Renvooi Elektrotechnische installaties
16 Voortouw: Principeschema warmte- en koude opwekking/distributie Werktuigbouwkundige installaties
17 Voortouw: Plattegronden Werktuigbouwkundige installaties
18 Voortouw: Elektrotechnisch principeschema
19 Voortouw: wijziging vergunning energieopslag
19b Voortouw: Klachtenpatroon 2015 t/m 2016
20 Pijler: Principeschema met regeneratievoorziening CV- en GKW-installaties
21 Pijler: Plattegronden Werktuigbouwkundige installaties
22 Voortouw: Regelschema's bij oplevering
23 Voortouw: Regelschema's na aanpassingen
24 Voortouw: Downloadlink van complete revisie set
25 Voortouw: revisie gasaansluiting
26 Pijler: Regelschema's bij oplevering
27 Pijler: Regelschema's na aanpassingen
28 Pijler: Downloadlink van complete revisie set
29 Pijler: maand- en jaarcijfers van de wko
30 Pijler: vergunning energieopslag
31 Pijler: bijlage 2 H 2.3
32 Pijler: klachtenpatroon 2015 t/m 2016
33 Voorbeeld onderhoudscontract

0 DOCUMENTENLIJST

Documentenlijst
Het Voortouw en De Pijler

Project : **Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur**
Project nummer : **2016125**
Fase : **Bestek**
Versie : **31-1-2017**
Datum : **31-1-2017**
Onderwerp : **Documentenlijst gebouwinstallaties**

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS

Nr.	Document		Opsteller	Type	Pag.	Form.	Discipline	Omschrijving	Datum	Rev.	Opmerking
	Installatiebestek										
1	2016125	/ES/WW	Huygen	Stabu	89	A4	Alle	Installatiebestek brede scholen Voortouw en Pijler	31-1-2017	0	inclusief doc 2
	Bijlage Installatiebestek										
2	2016125	-1	Huygen	Stabu	incl	A4	Alle	Algemene technische bepalingen	31-1-2017	0	doc. 2 is toegevoegd aan doc. 1
3	2016125	-2	Huygen	Tekst	3	A4	n.v.t.	Inschrijfformulier	31-1-2017		gecombineerd met doc. 7
~~4a~~	~~49/2014~~	~~-3~~	~~Gemeente~~	~~Tekst~~	~~24~~	~~A4~~	~~n.v.t.~~	~~Algemene inkoopvoorwaarden Werken~~	~~2014~~		~~niet van toepassing~~
~~4b~~	~~3/2013~~		~~Gemeente~~	~~Tekst~~	~~24~~	~~A4~~	~~n.v.t.~~	~~Alg. inkoopvoorw. voor leveringen en diensten~~	~~21-1-2013~~		
4c	SIKB 2015		SIKB	Tekst	1	A4	n.v.t.	Buitengebruik stellen bronnen	april 2015		
4d	HUM		SIKB	Tekst	5	A4	n.v.t.	Beëindiging wko bronnen	8-10-2015		
	Onderhoudsbestek										
5	2016125.01	/WW	Huygen	Stabu		A4	Alle	Onderhoudsbestek brede scholen Voortouw en Pijler	31-1-2017	0	inclusief doc. 6
	Bijlage onderhoudsbestek										
6	2016125	-1	Huygen	Stabu	incl.	A4	Alle	Algemene technische bepalingen	31-1-2017		doc. 6 is toegevoegd aan doc. 5
7	2016125	-2	Huygen	Tekst	3	A4	n.v.t.	Inschrijfformulier	31-1-2017		gecombineerd met doc. 3
~~8a~~	~~49/2014~~	~~-3~~	~~Gemeente~~	~~Tekst~~	~~24~~	~~A4~~	~~n.v.t.~~	~~Algemene inkoopvoorwaarden Werken~~	~~2014~~		~~niet van toepassing~~
~~8b~~	~~3/2013~~	~~-3~~	~~Gemeente~~	~~Tekst~~	~~24~~	~~A4~~	~~n.v.t.~~	~~Alg. inkoopvoorw. voor leveringen en diensten~~	~~21-1-2013~~		
9	2016125	-4	Huygen	Tekst	22	A4	W-installatie	Conditiemeting Het Voortouw	31-1-2017		
10	2016125	-1	Huygen	Tekst	3	A4	W-installatie	Conditiemeting De Pijler	31-1-2017		
11	2016125	-1	Gemeente	Tekst	1	A4	W-installatie	Bijlage 1 Overzicht W-installaties toevoeging Brede Scholen	21-9-2009		
12	2016125	-1	Gemeente	Tekst	1	A4	W-installatie	Bijlage 2 Overzicht blusmiddelen toevoeging Brede Scholen	21-9-2009		
~~13~~	~~2016125~~	~~-2~~	~~Gemeente~~	~~Tekst~~	~~1~~	~~A4~~	~~W-installatie~~	~~Overzicht blusmiddelen Brede Scholen~~	~~21-9-2009~~		vervallen
14	2016125	-10	Huygen	Tekst	1	A4	Alle	Bijlage performance regeling	31-1-2017		
	Tekeningen algemeen										
15	2016125	W-REN	Huygen	Renvooi	1	A3	W-installatie	Renvooi Werktuigbouwkundige installaties	31-1-2017	0	
15a	2016125	E-REN	Huygen	Renvooi	1	A3	E-installatie	Renvooi Elektrotechnische installaties	31-1-2017	0	
	Tekeningen Het Voortouw										
16	2016125	PS-CV-01	Huygen	Principeschema	1	A2	W-installatie	Principeschema warmte- en koude opwekking/distributie Werktuigbouwkundige installaties	31-1-2017	0	
17	2016125	W-TR-01	Huygen	Tekening	1	A1	W-installatie	Plattegronden Werktuigbouwkundige installaties	31-1-2017	0	
18	2016125	PS-E-01	Huygen	Tekening	1	A1	E-installatie	Elektrotechnisch principeschema	31-1-2017	0	
	Overige Het Voortouw										
19			Provincie N-B	Beschikking	12	A4	W	wijziging vergunning energieopslag	14-12-2012		
19b			Spie					Klachtenpatroon 2015 t/m 2016	3-2-2017		
	Tekeningen De Pijler										
20	2016125	PS-CV-02	Huygen	Principeschema	1	A2	W-installatie	Principeschema met regeneratievoorziening CV- en GKW-installaties	31-1-2017	0	
21	2016125	W-01	Huygen	Tekening	1	A1	W-installatie	Plattegronden Werktuigbouwkundige Installaties	31-1-2017	0	
	Revisietekeningen Het Voortouw										
22			Stewitech	Tekening	99	A4	Regeltechniek	Regelschema's bij oplevering	18-12-2002		
23			Beveco	Tekening	78	A4	Regeltechniek	Regelschema's na aanpassingen	10-3-2014		
24			Diverse	Link	n.v.t.	n.v.t.	Alle	Downloadlink van complete revisie set	18-12-2002		
25			Enexis	Tekening	1	A4	Gasleiding	revisie gasaansluiting	9-1-2017		
	Revisietekeningen De Pijler										
26			DBO	Tekening	58	A4	Regeltechniek	Regelschema's bij oplevering	3-12-2008		
27			Beveco	Tekening	6	A4	Regeltechniek	Regelschema's na aanpassingen	29-4-2014		
28			Diverse	Link	n.v.t.		Alle	Downloadlink van complete revisie set	3-12-2008		
	Overige De Pijler										
29			HVL	WKO-monitoring	24	A4	W	maand- en jaarcijfers van de wko	2009-2014		
30			Provincie N-B	Vergunning	28	A4	W	vergunning energieopslag	24-11-2008		
31			Provincie N-B	Vergunning	28	A4	W	bijlage 2 H 2.3	24-11-2008		
32			Spie					Klachtenpatroon 2015 t/m 2016	3-2-2017		
	Overige Het Voortouw en De Pijler										
33			Gemeente	tekst	7	A4	Alle	Voorbeeld onderhoudscontract	31-1-2017		

1 INSTALLATIEBESTEK BREDE SCHOLEN HET VOORTOUW EN DE PIJLER

DOC-03.03.16A rev. 4.00 UAV 2012 (Stabu catalogus 44, jan. 2016)

2016.125 / ES / WW 31-01-2017

Installatiebestek voor de renovatie Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur

Gebouw installaties

Functioneel bestek voor de realisatie van :
Gebouw installaties (werktuigbouwkundig en elektrotechnisch)

in het project:
Renovatie Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur

besteknummer: 2016.125

bestekdatum: 31 januari 2017

stabu licentie: 87.48.04E

Opdrachtgever
Gemeente Etten-Leur
Postbus 10100
4870 GA Etten-Leur

Architect:
n.v.t.

Constructeur:
n.t.b.

Installatie adviseur:
Huygen Installatie Adviseurs. B.V.
Postbus 2858
3500 GW UTRECHT

VB VOORBLAD ... 1
INH INHOUD ... 3
TB TUSSENBLAD ... 5

00 VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012 ... 6
00.01 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN ... 6
00.02 AANVULLENDE ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN UAV 2012 ... 7
00.04 VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN ... 18
00.05 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN ... 19
00.06 ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN ... 22

05 BOUWPLAATSVOORZIENINGEN ... 23
05.00 ALGEMEEN ... 23
05.31 LOODSEN EN KETEN ... 23
05.32 BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL ... 23

10 STUT- EN SLOOPWERK ... 24
10.00 ALGEMEEN ... 24

19 BOUWKUNDIGE WERKEN ... 25
19.00 ALGEMEEN ... 25

60 VERWARMINGSINSTALLATIES ... 26
60.00 ALGEMEEN ... 26
60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN ... 27
60.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN ... 30
60.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN ... 31
60.31 METALEN BUISLEIDINGEN ... 31
60.33 VERDELERS EN VERZAMELAARS ... 32
60.51 CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN ... 32
60.60 FLESSEN EN TANKS ... 32
60.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN ... 33
60.81 ISOLATIE ... 33

62 KOELINSTALLATIES ... 34
62.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN ... 34
62.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN ... 34

68 REGELINSTALLATIES ... 36
68.00 ALGEMEEN ... 36
68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN ... 37
68.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN ... 43
68.13 KEURING EN BEPROEVING ... 43

70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES ... 44
70.00 ALGEMEEN ... 44
70.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN ... 45
70.12 WERKBESCHEIDEN ... 47
70.13 BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN ... 48

78 GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN ... 49
78.00 ALGEMEEN ... 49
78.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN ... 53
78.81 SYSTEEM TOEBEHOREN ... 54

BY.50 Referentiedocument hfdst 50 ... 56
BY.51 Referentiedocument hfdst 51 ... 58
BY.52 Referentiedocument hfdst 52 ... 61
BY.53 Referentiedocument hfdst 53 ... 64
BY.54 Referentiedocument hfdst 54 ... 65
BY.55 Referentiedocument hfdst 55 ... 66
BY.56 Referentiedocument hfdst 56 ... 67
BY.60 Referentiedocument hfdst 60 ... 69
BY.61 Referentiedocument hfdst 61 ... 74
BY.62 Referentiedocument hfdst 62 ... 77
BY.68 Referentiedocument hfdst 68 ... 81
BY.70 Referentiedocument hfdst 70 ... 86
BY.75 Referentiedocument hfdst 75 ... 92

EB EINDBLAD..... 99

Bijlagen:
Zie documentenlijst

00 **VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012**
00.01 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN**
00.01.10 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN**

90 VAN TOEPASSING ZIJNDE STANDAARDVOORWAARDEN
Van toepassing zijn de standaardbepalingen, zoals deze zijn opgenomen in de STABU-Standaard 2012 en de integraal onderdeel van dit bestek uitmakende referentiedocumenten van desbetreffende STABU hoofdstukken (zie bijlagen).
In deze referentiedocumenten zijn tevens de STABU-Standaard 2012 standaardbepalingen opgenomen. Deze zijn in de referentiedocumenten cursief weergeven.

91 ALGEMENE OMSCHRIJVING
Dit bestek (nr. 2016125/ES/WW) is het installatiebestek ofwel maakbestek voor de aanpassingen aan de gebouwinstallaties in de hierna te noemen schoolgebouwen.
Naast dit installatiebestek is er een onderhoudsbestek (nr. 2016125.01/WW) waarin het meerjarenonderhoud van gebouwinstallaties van de beide schoolgebouwen wordt omschreven.
Dit installatiebestek en het onderhoudsbestek zijn toegevoegd aan het aanbestedingdocument, respectievelijk als document 1 en 5. Het aanbestedingsdocument wordt in de aanbestedingsleidraad van toepassing verklaard.

Schoolgebouwen in dit bestek:

Het Voortouw:
Brede School Het Voortouw, gelegen aan het Slagveld 55 te Etten-Leur is gebouwd in 2002. In 2010 heeft er een uitbreiding van 4 klaslokalen plaatsgevonden.
De school heeft een WKO-installatie die niet goed functioneert. Deze energie-opwekking moet worden vervangen.
De klimaatinstallatie bestaat uit vloerverwarming/koeling aangevuld met ventilatie/luchtbehandeling. In de uitbreiding van 2010 qzit vloerverwarming/koeling met ventilatorconvectoren. Deze blijft ongewijzigd gehandhaafd.

Omdat de energievoorziening onbetrouwbaar was zijn er in december 2016 noodvoorzieningen aangebracht. Deze bestaan uit 3 gasgestookte cv-ketels, die als pieklast of als noodketels dienst doen. Deze ketels moeten worden aangevuld met een nieuw te plaatsen lucht-water-warmtepomp op het dak.

De bestaande regeltechniek inclusief het GBS, fabricaat Trend, van alle installaties moet ook vervangen worden.

De bestaande bronnen moeten worden gedempt, volgens de geldende voorschriften en de huidige warmtepompen moeten worden gedemonteerd.

De Pijler:
Brede School De Pijler, gelegen aan de Gruiterstraat 1 te Etten-Leur is in 2008 gebouwd.
De school heeft een WKO-installatie die goed functioneert, maar waarvan een regeneratievoorziening ontbreekt. Deze voorziening moet worden gerealiseerd.

De klimaatinstallatie bestaat uit vloerverwarming/koeling aangevuld met ventilatie/luchtbehandeling. Deze blijft ongewijzigd gehandhaafd.

De bestaande regeltechniek inclusief het GBS, fabricaat Trend, van alle installaties moet ook vervangen worden.

Algemeen
Dit functioneel bestek omschrijft de technische richtlijnen voor de verdere uitwerking, levering, montage en bedrijfsvaardig opleveren, etc, voor de werktuigbouwkundige- en elektrotechnische gebouwinstallaties. Dit voor de renovatie van Brede school Het Voortouw en Brede school De Pijler te Etten-Leur.
Tevens zijn de bouwkundige (en constructieve) werken die nodig zijn voor de installatietechnische werken opgenomen.

De aanpassingen voor de installaties voor de kinderdagverblijven in beide gebouwen vallen buiten dit werk. Uitzondering hierop is het vervangen van de regeling.
De mogelijkheid bestaat dat werkzaamheden in het bouwdeel kinderdagverblijf in een later stadium worden toegevoegd.

De aanpassingen worden uitgevoerd tijdens het in bedrijf zijn van de scholen. Met de uitvoering van werkzaamheden, b.v. geluidproducerende werkzaamheden, moet hier rekening worden gehouden.

Dit functioneel bestek omschrijft de aanpassing, bestaande uit (hoofdzaken):

Het Voortouw:
- demontage bronnen, terreinleidingen, warmtepompen en regeltechniek;
- nieuwe lucht-water-warmtepompen, inclusief aansluiten op bestaande distributie;
- nieuwe regeltechniek, inclusief GBS;
- electrische voeding voor de L-W-WP's;
- bouwkundige en constructieve voorzieningen, die betrekking hebben op de installatietechnische aanpassingen.

De Pijler:
- demontage regeltechniek;
- nieuwe regeneratievoorziening voor de WKO, inclusief aansluiten op bestaande distributie;
- nieuwe omkeerinrichting bodemwarmtewisselaar;
- nieuwe regeltechniek, inclusief GBS;
- electrische voeding voor de regeneratievoorziening;
- bouwkundige en constructieve voorzieningen, die betrekking hebben op de installatietechnische aanpassingen.

In dit functioneel bestek zijn de uitgangspunten, ontwerpeisen en installatieprincipes omschreven.
In dit functioneel bestek staan geen aantallen, vermogens of dimensies. Indien dit wel het geval is is dit slechts ter indicatie.
Dit houdt in dat de aannemer op basis van dit functioneel bestek het ontwerp verder dient uit te werken tot een volledig ontwerp, de installaties moet dimensioneren en selecteren om vervolgens het geheel in een inschrijving te verwerken. Het ontwerp dient tevens te voldoen aan de mogelijkheden tot inpassing in het gebouw. Bij de selectie van de toe te passen apparatuur dienen de specificaties van de opdrachtgever, zoals opgenomen in dit functioneel bestek, toegepast te worden.

De aannemer is verantwoordelijk voor het door hem gemaakte ontwerp.
Prijsconsequenties, welke voortvloeien uit een foutief ontwerp zijn volledig voor rekening van de aannemer. Wijzigingen bij het uitwerken van de installaties, tengevolge van in het bestek of op tekening vermelde principiële uitgangspunten, komen niet voor verrekening in aanmerking.
De aannemer van dit bestek is volledig verantwoordelijk voor het goed functioneren van de installaties.

00.02 AANVULLENDE ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN UAV 2012

00.02.01 AANDUIDINGEN, BEGRIPSBEPALINGEN

01 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt verstaan het terrein of het water dat door de opdrachtgever aan de aannemer voor de uitvoering van het werk ter beschikking wordt gesteld, het terrein of het water waarop en waarin het werk wordt uitgevoerd daarin begrepen.

02 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt tevens verstaan de als zodanig aangeduide aanwezige opstallen of delen daarvan waarin, waarop of waaraan het werk moet worden uitgevoerd.

90 AANNEMER
Onder installateur of aannemer wordt verstaan: de aannemer van het installatiewerk, inclusief bijkomende bouwkundige werken.

00.02.02 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

01 GELDIGHEID
Daar waar een publicatie zonder datum is vermeld, is deze publicatie van toepassing zoals deze drie maanden voor de dag van aanbesteding luidt.

02 PUBLICATIES
Daar waar een technisch normvoorschrift, praktijkrichtlijn, beoordelingsrichtlijn of een andere publicatie is vermeld, is deze van toepassing.
Daar waar bij een publicatie een correctie (c) of een aanvulling (a) of een wijziging (w) is vermeld, is deze publicatie inclusief die correctie, aanvulling of wijziging van toepassing.

90 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN
Van toepassing zijn normen, voorschriften en richtlijnen, welke op het moment van verlening bouwvergunning in de laatste uitgave van "overzicht van normen voor de bouwwereld (van het NEN)" als aanvaard normblad, normboek, correctieblad of praktijkrichtlijn zijn opgenomen en/of vermeld staan in het Bouwbesluit ten tijde van verlening bouwvergunning en/of in het bij het hoofdstuk behorende referentiedocument vermeld zijn.

00.02.03 **DIRECTIE**
90 DIRECTIE
Er zullen vóór de aanvang van het werk personen worden aangewezen, die als directie optreden.

00.02.04 **GEVOLMACHTIGDE VAN DE AANNEMER**
90 VOLMACHT
De aanwijzing door de aannemer van personen die hem in zaken het werk betreffende zullen vertegenwoordigen moet geschieden met gebruikmaking van een volmacht overeenkomstig bijlage A van de U.A.V. 2012.

00.02.05 **VERPLICHTINGEN VAN DE OPDRACHTGEVER**
01 BOUWBESPREKING
De bouwbespreking zoals bedoeld in paragraaf 5, lid 1 van de UAV 2012 zal worden gehouden.
02 OVERZICHT TER BESCHIKKING GESTELDE BOUWSTOFFEN
Door de opdrachtgever worden de navolgende bouwstoffen ter beschikking gesteld:
Niet van toepassing

00.02.06 **VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER**
01 ONDERGRONDSE KABELS EN LEIDINGEN
De aannemer meldt de aanvang van de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden, waarbij mogelijk in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, conform de grondroerdersregeling (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten; WION) aan het daarvoor bestemde digitaal loket van het Kadaster (Klic-online).
Vóór de aanvang van de (graaf)werkzaamheden waarbij in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, traceert de aannemer de ligging hiervan en draagt hij er zorg voor dat tijdens de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden daaraan geen schade ontstaat.
De aannemer draagt er zorg voor dat de ontvangen gegevens over in de grond aanwezige kabels en leidingen op de bouwplaats aanwezig zijn en instrueert uitvoerend en machinebedienend personeel.
02 VRIJWARING
De aannemer vrijwaart de opdrachtgever tegen alle eventuele aanspraken die door de belastingdienst in het kader van de ketenaansprakelijkheidsregeling worden gemaakt, alsmede tegen eventuele hierop gebaseerde verhaalsaanspraken van onderaannemers die met (een deel van) het werk zullen worden belast.
De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.
03 VERKLARINGEN BETALINGSGEDRAG AANNEMER
Desgevraagd moet de aannemer na het verstrijken van elk kalenderkwartaal aan de opdrachtgever de meest recente verklaring van de belastingdienst verstrekken omtrent zijn betalingsgedrag inzake de afdracht van loonbelasting en sociale verzekeringspremies. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.
04 NALEVEN WET ARBEID VREEMDELINGEN
Onder verwijzing naar paragraaf 6, lid 11 van de UAV 2012 wordt de aannemer geacht bekend te zijn met hetgeen in de Wet arbeid vreemdelingen (Wav) bepaald is omtrent het verbod om vreemdelingen in Nederland arbeid te laten verrichten zonder tewerkstellingsvergunning.
De aannemer leeft de bepalingen van de Wav na, alsmede deze besteksbepaling.
Bij elke bouwvergadering zorgt de aannemer ervoor dat "de naleving van de Wav" wordt geagendeerd, besproken en opgenomen in het verslag.
De aannemer wijst iedere door hem bij de uitvoering van het werk gecontracteerde onderaannemer schriftelijk op de bepalingen van de Wav en verplicht de onderaannemer de bepalingen van de Wav na te leven en deze besteksbepaling op te nemen in door hem te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten.

Alle aan de (niet)naleving verbonden gevolgen en kosten zijn voor rekening van de aannemer.
De aannemer stelt mede namens de opdrachtgever de identiteit vast van alle op het werk aanwezige vreemdelingen als bedoeld in artikel 15 Wav en controleert de identiteitsbewijzen en de tewerkstellingsvergunningen van deze vreemdelingen op echtheid en geldigheid.
De aannemer bewaart mede namens de opdrachtgever kopieën van deze documenten in zijn administratie als bedoeld in artikel 15 Wav tot tenminste 5 (vijf) jaar na het einde van het kalenderjaar waarin de oplevering plaatsvindt.
De aannemer kan hierbij gebruikmaken van elektronische middelen.
De opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, kan op ieder willekeurig moment de naleving door de aannemer van de Wav en deze besteksbepaling controleren.
Op eerste verzoek van de opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, zal de aannemer onverwijld de betreffende administratie en (opgeslagen) documenten overleggen.
Bij welke overtreding van de Wav dan ook, geconstateerd door de Inspectie SZW of enig ander orgaan, komen boetes die daaruit voor de opdrachtgever voortvloeien, voor rekening van de aannemer en vrijwaart de aannemer de opdrachtgever ter zake.
De opdrachtgever zal deze boetes aan de aannemer doorbelasten en de aannemer zal deze op eerste verzoek aan de opdrachtgever vergoeden dan wel zal de opdrachtgever deze boetes verrekenen met de eerstvolgende (termijn)betaling(en) door de opdrachtgever aan de aannemer te doen, zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is en ongeacht een eventueel bezwaar of beroep van de aannemer tegen de opgelegde boete.
Het voorgaande laat alle overige rechten en aanspraken van de opdrachtgever onverlet.

05 ONGEVALLEN
De aannemer moet de directie terstond op de hoogte stellen van alle ongevallen op het werkterrein, met verstrekking van alle ter zake doende inlichtingen.

06 ONDERAANNEMERS/PERSONEEL VAN DERDEN
De aannemer mag bij de uitvoering van het werk slechts gebruik maken van:
- onderaannemers, indien hij daarvoor schriftelijke goedkeuring van de "opdrachtgever" in plaats van de "directie" heeft gekregen, zulks in uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 6, lid 26 van de UAV 2012.

Alle voor het werk in te schakelen onderaannemers moeten een geblokkeerde rekening hebben geopend als bedoeld in de Uitvoeringsregeling inleners-, keten- en opdrachtgeversaansprakelijkheid 2004. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

07 OVERZICHT VOORGESCHR. ONDERAANNEMER(S)/LEVERANCIER(S)
De volgende leverancier(s) is (zijn) voorgeschreven:

10 WERKZAAMHEDEN BUITEN OVEREENGEKOMEN WERKTIJDEN
Indien de aannemer voornemens is werkzaamheden op het werkterrein te verrichten buiten de werktijden zoals deze zijn overeengekomen met de directie moet hij bij de directie hiervoor tijdig goedkeuring aanvragen.

90 GEGEVENS
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
Het bestek en de bijbehorende tekeningen en andere bescheiden worden geacht het gehele door de aannemer uit te voeren werk te omvatten.
Deze worden als een geheel beschouwd en moeten met elkaar worden vergeleken.
Indien op tekening enig werk voorkomt, behorend tot het werk van de aannemer, dat in het bestek wordt gemist of omgekeerd, is de aannemer verplicht het werk uit te voeren.
Het gehele werk moet uitgevoerd worden, zoals in de ruimste zin voor volledig en deugdelijk werk kan worden geëist.
Indien de besteksomschrijving afwijkt van hetgeen op tekening is aangegeven, moet de aannemer met de directie overleggen omtrent de uitvoering.

91 LEVERING EN VERWERKING BOUWSTOFFEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Voor alle omschreven bouwstoffen geldt, voor zover niet anders vermeld, dat deze door de aannemer moeten worden geleverd en verwerkt.
Alle kleine leveringen en werkzaamheden binnen het kader van het bestek en naar het oordeel van de directie noodzakelijk voor de volledige voltooiing van het werk, ook al zijn deze niet nader omschreven, moeten door de aannemer zonder verrekening uitgevoerd worden.

92 SCHADEVERGOEDING DERDEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
Van de bij de aannemer ingediende schadeclaims met alle ter zake dienende stukken en correspondentie moet een kopie in duplo aan de directie worden verstrekt.

93 VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN
Toevoegen aan paragraaf 6, lid 9 van de U.A.V.
De vergunningen, ontheffingen, beschikkingen e.d. welke de opdrachtgever nodig heeft of wenst en welke voor het functioneren van de installatie volgens dit bestek noodzakelijk zijn, dienen door de aannemer namens de opdrachtgever te worden aangevraagd.
De aannemer dient, ongeacht of de aansluitkosten in de aanneemsom zijn begrepen, al datgene in het werk te stellen, noodzakelijk om een tijdige aansluiting op de nutsvoorzieningen te realiseren.
94 AANSLUITINGEN NUTSVOORZIENINGEN
95 ONDERAANNEMING

00.02.07 **DATUM VAN AANVANG**
01 DATUM VAN AANVANG
In uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 7, lid 1 van de UAV 2012 zal als datum van aanvang worden aangemerkt - de opgave volgens het aanbestedingsleidraad.
02 AANVANG WERKZAAMHEDEN
Het is de aannemer niet toegestaan met het werk aan te vangen voor de datum van aanvang, als bedoeld in paragraaf 7, lid 1 van de UAV 2012.

00.02.08 **UITVOERINGSDUUR, UITSTEL VAN OPLEVERING, BEPROEVING**
01 OPLEVERINGSTERMIJN
De termijn waarbinnen het werk moet worden opgeleverd bedraagt in kalenderdagen: zoals aangegeven in de aanbestedingstukken.

03 TERMIJN, UITVOERING VAN HET WERK TOT BEPAALDE STAND
Het werk moet gerekend vanaf de datum van aanvang, tot de volgende stand zijn gevorderd, binnen de genoemde termijn, voordat de oplevering plaatsvindt.
Elk genoemd deel van het installatiewerk wordt voor de toepassing van de "beproeving" als een afzonderlijk werk aangemerkt.
21 BEPROEVING
Alvorens het werk of onderdelen daarvan in bedrijf worden gesteld of in gebruik worden genomen, moeten zijn beproefd:
technisch(e) installatiewerk(en):

00.02.09 **OPNEMING EN GOEDKEURING**
90 DATUM OPLEVERINGSBEPROEVING
De aannemer moet de directie tijdig schriftelijk mededelen van de datum en het tijdstip van de beoogde opleveringsbeproeving.
Vooraf aan de beproeving dient de aannemer tijdig bij een directie een werkplan voor de beproevingen ter goedkeuring aan te bieden.

00.02.10 **OPLEVERING**
90 OPLEVERING
Het werk kan voor oplevering worden aangemerkt als de installaties naar het oordeel van de aannemer als compleet en bedrijfsklaar functioneren.
91 INGEBRUIKNEMING INSTALLATIEWERK OF DELEN HIERVAN
Paragraaf 10, lid 3 van de U.A.V. wordt aangevuld met "Door de in paragraaf 10, lid 3 van de U.A.V. bedoelde ingebruikneming gaat de onderhoudstermijn in, onmiddellijk na de dag van volledige oplevering". Paragraaf 11, lid 1 van de U.A.V. wordt aangevuld met: "Indien installaties of delen hiervan in gebruik genomen worden, dienen deze per direct onderhouden te worden tot aan de volledige oplevering. De onderhoudstermijn start vanaf de dag van volledige oplevering". In tegenstelling tot het gestelde in paragraaf 11 lid 4 van de U.A.V., blijft schade aan het werk, die niet is veroorzaakt door de vervroegde ingebruikneming, tot de oplevering voor rekening van de aannemer.
92 TUSSENTIJDSE INGEBRUIKNAME
Paragraaf 10 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Tussentijdse ingebruikname per onderdeel van het werk zal geschieden volgens een in overleg met en na goedkeuring van de directie te maken ingebruiknameschema.
93 PROCESVERBAAL
Paragraaf 10 van de U.A.V. lid 1 vervangen door:
De werken, als genoemd in dit bestek worden geacht te zijn opgeleverd na ondertekening door de partijen van een procesverbaal van oplevering, hetgeen door de directie wordt opgesteld.

94 SCHOONMAKEN INSTALLATIES
Bij de oplevering levert de aannemer het voltooide werk schoon op.
Dit houdt onder meer in dat:
a. alle onderdelen vrij zijn van vuil, bouwresten en andere overtolligheden;
b. alle installatiedelen, als apparatuur, appendages, etc. schoon en onbeschadigd zijn;
c. alle aan het oog onttrokken ruimten, ruimten onder vloeren, ruimten boven verlaagde plafonds, kanalen, kabelgoten, kokers, putten e.d. moeten zijn schoongemaakt.
De tengevolge van de uitvoering van het werk vervuilde eigendommen en/of werken van opdrachtgever en/of derden levert de aannemer schoon en onbeschadigd op.

00.02.11 **ONDERHOUDSTERMIJN**

01 ONDERHOUDSTERMIJN
De onderhoudstermijn bedraagt in maanden:
- 0 maanden, het onderhoud is namelijk in bestek 2016125.01/WW opgenomen

90 HERSTELWERKZAAMHEDEN
91 VERLENGING ONDERHOUDSTERMIJN
92 NIEUWE ONDERHOUDSTERMIJN
93 BEPALINGEN ONDERHOUDSTERMIJN

00.02.12 **AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING**

90 AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING.
Van toepassing is paragraaf 12 van de U.A.V. met de volgende aanvullingen en voorwaarden

91 AANSPRAKELIJKHEID TEKORTKOMINGEN
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2a de zinsnede "dat toe de rekenen is aan de aannemer en" vervangen door "dat toe te rekenen is aan de aannemer en/of voor risico van de aannemer en".

92 TOEVOEGING AANSPRAKELIJKHEID
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
d. indien in die onderdelen, waarvoor in het bestek garanties worden verlangd, tijdens de garantieperiode gebreken voorkomen.
e. indien de opdrachtgever schade lijdt ten gevolge van een onjuiste dan wel onvolledige weergave van gegevens op door of namens de aannemer verstrekte revisiebescheiden.

93 TERMIJN RECHTSVORDERING GEBREK
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 4 aanvullen met:
De termijnen vermeld onder sub a en b gelden slechts voorzover daarvan in de onder artikel 00.02.22 van dit bestek bedoelde garantiebepalingen niet is afgeweken.

94 TERMIJN BIJ VERVROEGDE INGEBRUIKNAME
Paragraaf 12 van de U.A.V. toevoegen lid 5:
Indien ingebruikname in onderdelen plaatsvindt, treedt voor de toepassing van deze paragraaf de dag na het verstrijken van de onderhoudstermijn van het in gebruik genomen onderdeel in de plaats van de in het eerste lid genoemde dag en wordt onder opneming van het werk verstaan:
- de opneming genoemd in paragraaf 11 lid 6 van de U.A.V.

00.02.13 **WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING**

90 WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING
Wijziging van het tijdstip van uitvoering als vastgelegd in een goedgekeurd werkplan is alleen mogelijk met instemming van de directie en alle overige partijen

00.02.14 **SCHORSING VAN HET WERK/BEEINDIGING IN ONVOLTOOIDE STAAT**

01 VEILIGHEIDSMAATREGELEN
De aannemer moet in overleg met de directie naast de gepaste maatregelen de nodige veiligheidsmaatregelen nemen.

90 SCHORSING VANWEGE DIRECTIEMAATREGEL
Paragraaf van de 14 U.A.V. lid 1 aanvullen met:
In dit lid en de volgende leden is onder schorsing in de zin van deze paragraaf niet begrepen het stilleggen van het werk of enig gedeelte daarvan wegens het niet voldoen door de aannemer aan de van toepassing zijnde voorwaarden en/of vanwege de door de directie gegeven orders en aanwijzingen.

91 SCHORSING VANWEGE OVERHEIDSMAATREGELEN
Paragraaf 14 van de U.A.V. toevoegen lid 11:
De opdrachtgever is niet aansprakelijk en het in de overige leden van dit artikel gestelde vindt geen toepassing, met uitzondering van lid 3, in geval het werk vanwege overheidsmaatregelen voor bepaalde of onbepaalde tijd wordt stilgelegd.

00.02.16 **AFSLUITING, RECLAME**

01 FOTOGRAFEREN EN FILMEN
Voor het maken van foto's, films of video-opnamen en dergelijke van het werk, het verlenen van medewerking daaraan en het geven van publiciteit inzake het werk, is toestemming van de opdrachtgever noodzakelijk.

00.02.17 **VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN**

90 VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN
Voor de verwerking van bouwstoffen c.q. installatieonderdelen zijn de algemene montagevoorschriften van de leveranciers van de te installeren onderdelen van toepassing, mits in dit bestek van deze uitvoeringsvoorschriften niet uitdrukkelijk wordt afgeweken.

91 KWALITEITSVERKLARINGEN
Voor zover leverbaar onder een kwaliteitsverklaring moeten bouwstoffen zijn voorzien van een attest (met certificaat) van een door de Raad voor de Certificatie erkende certificerende instelling, of van een kwaliteitsverklaring waarvan de gelijkwaardigheid met de hierboven genoemde kwaliteits-verklaringen door de aannemer moet worden aangetoond.

92 FABRIKAATKEUZE
Paragraaf 17 van de U.A.V. lid 5 aanvullen met:
De vereiste toestemming wordt tijdig schriftelijk bij de directie aangevraagd, zodat voldoende tijd beschikbaar is om de gelijkwaardigheid van deze bouwstoffen te kunnen beoordelen.
De beslissing omtrent de goedkeuring van een ander bedrijf of andere bouwstof, de gelijkwaardigheid en de eventuele vervanging, berust uitsluitend bij de directie en is bindend voor de aannemer, zonder dat hij hieraan rechten kan ontlenen.
Eventuele onderzoekskosten zijn voor rekening van de aannemer.

93 BESCHERMING I.V.M. WEERSINVLOEDEN
Indien tijdens ongunstige weersomstandigheden wordt gewerkt, moeten de installatie- en gebouwonderdelen zorgvuldig worden beschermd tegen inwerking van koude en/of vocht of storm. Na afloop van ongunstige weersomstandigheden de onderdelen welke hebben geleden, voor zover nodig verwijderen voordat het werk wordt hervat.

94 BESCHADIGDE MATERIALEN
Beschadigde materialen mogen niet worden verwerkt.

00.02.18 **KEURING VAN BOUWSTOFFEN**

01 KEURING VAN BOUWSTOFFEN
De door de directie te keuren bouwstoffen als bedoeld in paragraaf 17, lid 2 en paragraaf 18, lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende:
alle bouwstoffen.

02 BOUWSTOFFEN MET KWALITEITSVERKLARING
Een gebrek dat zich na deze goedkeuring in de bouwstoffen met kwaliteitsverklaring openbaart en dat bij uitwendige visuele beoordeling redelijkerwijs niet onderkend had kunnen worden, wordt aangemerkt als een gebrek in de zin van de paragrafen 12 en 17, lid 3 van de UAV 2012.
Deze bouwstoffen worden geacht te zijn goedgekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V. indien het betreffende document aan de directie is afgegeven en de bouwstoffen door de directie op het werk uitwendig visueel zijn beoordeeld en in orde bevonden.
Een gebrek dat zich na deze goedkeuring in de bouwstoffen openbaart en dat bij de uitwendige visuele beoordeling redelijkerwijs niet onderkend had kunnen worden, wordt aangemerkt als een verborgen gebrek in de zin van de paragrafen 12 en 17, lid 3 van de U.A.V.

03 BESLUIT BODEMKWALITEIT
De aannemer overlegt van de door hem te leveren bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een door het Besluit Bodemkwaliteit toegelaten bewijsmiddel, waaruit blijkt dat de desbetreffende bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet.
Een ander bewijsmiddel dan een erkende kwaliteitsverklaring of een partijkeuring volgens de regels van het Besluit Bodemkwaliteit is, tenzij dit bestek anders vermeldt, niet toegestaan.
De aannemer verstrekt het bewijsmiddel schriftelijk aan de directie binnen een met de directie afgesproken termijn, waarbij met het gestelde in het Besluit Bodemkwaliteit rekening wordt gehouden.

04 MONSTERS TER BEOORDELING
Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld dient hiervan een monster ter beoordeling aan de directie te worden voorgelegd:
de in het zicht komende installatieonderdelen.
De aannemer verstrekt hiertoe een monsterboek met kleurenafdrukken van afbeeldingen van in het bestek gespecificeerde componenten met bijbehorende omschrijving. De opdrachtgever en/of vertegenwoordigers hiervan bepalen welke onderdelen daadwerkelijk bemonsterd dienen te worden.
Indien de aannemer wenst af te wijken van in de in het bestek gespecificeerde componenten, is bemonstering in alle gevallen verplicht.

Beoordelingskenmerken:
- functionaliteit (prestaties);
- technische kwaliteit (deugdelijkheid/robuustheid/levensduur);
- esthetische kwaliteit (kleur/afmetingen/afwerking);
- onderhoudstechnische kwaliteit (onderhoudsbehoefte);
- oppervlakte afwerkingen (robuustheid/materiaal);
- beschikbaarheid (onderdelen/vervangingsmogelijkheid);
- bij alternatieven: de prijs/kwaliteit verhouding.

Tijdstip van bemonstering:
Rekening houdend met levertijden, zal de aannemer het monsterboek tijdig genoeg aanleveren om architect en opdrachtgever voldoende tijd te geven om tot beoordeling te komen. De beoordelingstijd van het boek bedraagt vier weken en de beoordelingstijd van bemonsterde onderdelen bedraagt eveneens vier weken.

Indien van de bestekspecificatie afwijkende voorstellen worden gedaan, kan, indien het monster wordt afgekeurd, geen enkel recht voor de aannemer ontstaan met betrekking tot de beoordelingstermijn en uitvoeringsplanning.

90 KOSTEN BOUW-EN WONINGTOEZICHT
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 6 aanvullen met:
f. alle kosten ten gevolge van door o.a. Bouw- en Woningtoezicht verlangd onderzoek aan bouwstoffen en onderdelen zijn voor rekening van de aannemer.

91 KEURING BUITEN DE BOUWPLAATS
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
De directie behoudt zich het recht voor om bouwstoffen die buiten het werk zijn onderzocht, voor de verwerking op het werk te inspecteren en af te keuren, indien mocht blijken dat deze bouwstoffen niet voldoen aan de in het bestek genoemde eisen.

00.02.19 **EIGENDOM VAN BOUWSTOFFEN**

01 OVERGEBLEVEN BOUWSTOFFEN
Het bepaalde in paragraaf 19, lid 3 van de UAV 2012 is niet van toepassing op de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen.

00.02.20 **ZORG VOOR BOUWSTOFFEN**

01 ZORG VOOR BOUWSTOFFEN
De aannemer draagt er zorg voor dat:
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpallets.
- gebruik wordt gemaakt van containers en dispensers.
- gebruik wordt gemaakt van 'paardedekens'.
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpatronen.
- radiatoren worden aangevoerd in containers.
- vorstvrij en/of droog opslaan van daarvoor gevoelige bouwstoffen.
- de geleverde en te verwerken installatie-onderdelen onbeschadigd op het werk worden aangevoerd, opgeslagen en tot de oplevering in onbeschadigde staat aanwezig blijven.

00.02.21 **OUDE BOUWSTOFFEN**

01 EIGENDOM OUDE BOUWSTOFFEN
De volgende uit het werk komende oude bouwstoffen worden eigendom van de aannemer, die door deze moeten worden weggevoerd:

00.02.22 **GARANTIE VOOR EEN ONDERDEEL**

01 TE GARANDEREN ONDERDELEN

Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele installatie
- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden, of zoveel langer als de fabrikanten/leveranciers van specifieke installatiedelen en/of diensten deze in hun algemene verkoop-voorwaarden opnemen.

Voor onderstaande onderdelen wordt ten behoeve van **de functionaliteit** een garantieverklaring verlangd:

- CV-installatie	tien jaar
- koel-installatie	tien jaar
- hemelwaterinstallatie	vijf jaar
- waterinstallaties	vijf jaar
- warmwaterinstallatie	vijf jaar
- sanitair	vijf jaar
- binnenriolering	vijf jaar
- ventilatie- en afzuiginstallatie	vijf jaar
- kanaalwerk	vijf jaar
- regelinstallatie	vijf jaar
- elektrische installatie	vijf jaar
- communicatie- en beveiligingsinstallatie	vijf jaar

De aannemer dient te garanderen dat de installatiedelen gedurende deze periode in stand kunnen worden gehouden. De functionaliteitgarantie houdt in dat aannemer de over hiervoor genoemde installaties/installatiedelen gedurende deze, hiervoor genoemde, perioden de in dit bestek vermelde functionaliteit kunnen bewerkstelligen en/of in stand gehouden kunnen worden. De onderhavige functionaliteitgarantie kan uitsluitend - gedurende genoemde termijnen - worden ingeroepen, indien de betreffende installatie niet voldoet aan de in dit bestek ter zake de betreffende installatie omschreven functionaliteiteisen. Indien daarvan sprake is (dwz: de vermelde functionaliteit wordt niet bewerkstelligd en/of in stand gehouden) dan zal de Installateur, voor haar rekening en risico, de functionaliteit herstellen. De aannemer is daartoe evenwel niet verplicht indien het gebrek aan (voldoende) functionaliteit/functioneren wordt veroorzaakt door defecte of gebrekkige installaties of onderdelen daarvan: in dat geval zijn de daarmee gemoeide kosten (van herstel, vervanging of anderszins) voor rekening en risico van de opdrachtgever (tenzij zodanig defect of gebrek door de aannemer dient te worden hersteld/verholpen op grond van een hierboven krachtens artikel 22 U.A.V. verstrekte garantie en het gebrek/defect (nog) valt.

artikel 22 U.A.V. Bepaling
1. Het bepaalde in deze paragraaf is van toepassing, tenzij het bestek anders bepaalt.
2. Indien in het bestek is vermeld dat één of meer onderdelen van het werk moeten worden gegarandeerd, zal de garantie inhouden dat de garant zich verbindt om voor zijn rekening alle tijdens de garantieperiode optredende gebreken, waarvan de opdrachtgever aannemelijk maakt dat die met grote mate van waarschijnlijkheid moeten worden toegeschreven aan minder goede hoedanigheid of gebrekkige uitvoering, op eerste aanzegging van de opdrachtgever zo spoedig mogelijk te herstellen.
3. Indien in het bestek is vermeld dat een onderdeel van het werk door een onderaannemer of een leverancier moet worden gegarandeerd, draagt de aannemer zorg voor het verstrekken van de garantie door de onder-aannemer of leverancier aan de opdrachtgever. Indien deze garantie niet door de onderaannemer of leverancier wordt verstrekt, wordt een dienovereenkomstige garantie door de aannemer verstrekt.
4. Een op grond van deze paragraaf overeengekomen garantie geldt vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de in het bestek genoemde periode.

02 GARANTIEVERKLARING

Met betrekking tot onderdelen waarvoor een garantie wordt verlangd van een onderaannemer of leverancier, dient een garantieverklaring volgens het bij dit bestek gevoegde model overlegd te worden aan de directie.
De garantieverklaring dient te worden overlegd voor het gereedkomen van het gegarandeerde onderdeel.
Garantieverklaringen van leveranciers en/of producten dienen overlegd te worden aan de directie.

00.02.23 **LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN**

90 LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN
De aannemer dient zelf zorg te dragen voor de nodige loodsen voor opslag van door hem te leveren en te installeren materialen, evenals het leveren van alle hulpmiddelen nodig voor het aanbrengen van de installaties

00.02.24 **HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER**

90 HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER
Namens de opdrachtgever worden de volgende hulpmiddelen ter beschikking gesteld: niet van toepassing.

00.02.26 **ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN**

01 ALGEMEEN TIJDSCHEMA
De indeling van de tijdsduur op het algemeen tijdschema moet worden aangegeven in kalenderdagen.
Het algemene tijdschema wordt in samenwerking met de bouwkundig aannemer opgesteld. De werkzaamheden, beschreven in dit bestek, worden daarin opgenomen, passend binnen de tijddoelstellingen en kwaliteitsbeginsel van dit bestek.
Na goedkeuring van het schema en/of werkplan moet het door de aannemer voor akkoord worden ondertekend.

02 INPASSING WERKZAAMHEDEN DERDEN
De door derden uit te voeren werkzaamheden dienen te worden opgenomen en ingepast zowel in het verlangde algemene tijdschema als ook in het gedetailleerde werkplan.
In de verlangde documenten dient een zo volledig mogelijk inzicht te worden gegeven in de hoedanigheid, de volgorde en de uitvoering van de werkzaamheden.
De betrokken derden zullen het algemene tijdschema, na goedkeuring hunnerzijds, voor akkoord tekenen.
Indien de derden nog niet bekend zijn, zal de directie, na goedkeuring, voor akkoord tekenen en zal de opdrachtgever de hierbij bedoelde derden binden aan het gedetailleerde werkplan.

04 ONDERTEKENING ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN
De aannemer zal het algemene tijdschema en het gedetailleerde werkplan waarin zijn werkzaamheden zijn opgenomen en ingepast, na goedkeuring zijnerzijds, voor akkoord tekenen.

05 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de UAV 2012 wordt verlangd voor:
alle in dit bestek omschreven onderdelen
Eisen werkplan:
Het aanvangstijdstip, de tijdsduur en de inpassing van elke afzonderlijke bewerking, dient dusdanig te zijn dat de gewenste kwaliteit geleverd kan worden. Als integraal onderdeel van het werkplan dient door de aannemer een (specifiek voor dit bestek) kwaliteitsplan opgesteld te worden met daarin de procesbeschrijving van de kwaliteitsborging door de aannemer. Planmatige meting en monitoring om de in dit bestek vermelde kwaliteitseisen te realiseren, dienen hierin opgenomen te zijn. Met het tijdstip van vermelding dient rekening gehouden te worden met de tijd benodigd voor: controle, verzending en aanpassingen volgens het door de directie op te stellen tekeningenroulatieschema. De volledige door de directie goedgekeurde informatie van elke afzonderlijke bewerking dient voor het aanvangstijdstip bij de uitvoerende en controlerende partijen aanwezig te zijn.
De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in
kalenderdagen.
Tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend:
Het tijdstip van verstrekking van het goedgekeurde schema dient dusdanig te zijn dat voldoende rekening gehouden wordt met:
- de voorbereidingswerkzaamheden zoals werktekeningen, sparings-tekeningen, bestellingen, inrichting bouwterrein etc.;
- de controlewerkzaamheden, passend in een tekeningenroulatieschema;
- de uitvoeringswerkzaamheden;
- het aantal beschikbare kalenderdagen.

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring:
indienen bij: - de directie;
- de adviseur;
- de opzichter;
- de nevenaannemers.
- goedgekeurde:
indienen bij: - de directie;

- de adviseur;
- de opzichter;
- de nevenaannemers.

00.02.27 **DAGBOEK, LIJSTEN, RAPPORTEN, BOUWVERGADERINGEN**

02 TE VERSTREKKEN LIJSTEN
De in paragraaf 27, lid 7 van de UAV 2012 genoemde lijsten worden verlangd.
Naast de in paragraaf 27, lid 7 van de UAV 2012 genoemde opgaven moeten de lijsten tevens bevatten:

04 BOUWVERGADERINGEN
De bouwvergaderingen zoals bedoeld in paragraaf 27, lid 9 van de UAV 2012 zullen worden gehouden: één keer per vier weken.
en indien de directie dit noodzakelijk acht

90 VERSLAGEN BOUWVERGADERINGEN
De verslagen van de bouwvergaderingen worden door de directie opgesteld en verspreid.
De verslagen van de bouwvergadering dienen ondertekend te worden door de aannemer, eventuele nevenaannemers en de directie. De verslagen worden geacht letterlijk in het weekrapport te zijn opgenomen.

91 BOUWVERGADERING EN WERKVERGADERING
Begripsomschrijving bouwvergadering:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat de opdrachtgever voert, samen met alle bij het project betrokken partijen zoals directie, architect, adviseurs en aannemer(s) waarbij de problematiek uit de werkvergadering en financiële -, beleids- en planningzaken worden besproken betreffende het werk, teneinde bindende afspraken te maken, die in de notulen worden vastgelegd.
Zo dikwijls de directie dit nodig oordeelt, wordt een bouwvergadering belegd, welke onder leiding van de directie of opdrachtgever zal plaatsvinden.
Begripsomschrijving werkvergaderingen:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat alle bij het project betrokken uitvoerende partijen voeren om eventuele knelpunten (te signaleren) te verhelpen en voorstellen voor te bereiden, ter behandeling in een bouwvergadering.
Zo dikwijls de directie dit nodig oordeelt, wordt een werkvergadering belegd, welke onder leiding van de directie(opzichter) of coördinerend aannemer zal plaatsvinden.

92 COÖRDINATIEVERGADERING
Begripsomschrijving coördinatievergaderingen:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat alle bij het project betrokken uitvoerende partijen voeren om afstemming van ontwerp, uitvoering en planning te bespreken, conflictbehandeling in de werkvergadering.
Zo dikwijls de uitvoeringscoördinatie dit nodig oordeelt, wordt een coördinatievergadering belegd, welke onder leiding van de uitvoerder van de coördinerend aannemer plaatsvindt.

00.02.28 **AFBAKENING, PEILINGEN EN OPMETINGEN**

02 PEIL
Als peil P geldt:
i.o.m. directie in het werk vast te stellen.

00.02.29 **VERSCHILLEN IN AFMETINGEN OF TOESTAND**

90 SCHADELIJKE VOORWERPEN OF STOFFEN
Wanneer bij de uitvoering van het werk voorwerpen of stoffen worden aangetroffen waarvan de aanwezigheid niet in dit bestek is vermeld en waarvan redelijkerwijs geacht kan worden dat deze schade kunnen toebrengen aan personen, goederen of het milieu, brengt de aannemer dit onmiddellijk ter kennis van de directie. Hij neemt terstond, zo mogelijk in overleg met de directie, de door de omstandigheden vereiste veiligheidsmaatregelen.

00.02.32 **GEVONDEN VOORWERPEN**

01 ONDERBREKING VAN HET WERK
Indien de uitvoering van het werk of een deel daarvan door het vinden van voorwerpen zoals bedoeld in paragraaf 32 van de UAV 2012 moet worden onderbroken, wordt de schade die de aannemer lijdt als gevolg van deze onderbreking, vergoed.

00.02.33 **VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK**

90 VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK
Op basis van het bestek dient de aannemer het ontwerp uit te werken.
De aannemer is derhalve verantwoordelijk voor de functionaliteit van het ontwerp en het juist selecteren van de onderdelen van de installatie.
Onverlet het gestelde in de U.A.V. paragraaf 5 en 6, dient de aannemer, indien hij het vermoeden heeft van onvolkomenheden in het bestek en bijbehorende tekeningen, waardoor onvoldoende werk kan ontstaan, deze terstond te melden bij de directie.
Na beoordeling van deze melding door de directie, dient de aannemer een voorstel uit te werken om te komen tot een juist ontwerp.

00.02.34 **WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING**

90 WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING
Wijziging in de uitvoering is niet toegestaan dan na schriftelijke toestemming van de directie.

00.02.35 **VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK**

90 VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK
Meer- en minderwerk wordt verrekend tegen prijzen die als volgt zijn samengesteld:
a. De nettokosten van de verwerkte bouwstoffen; onder nettokosten wordt hier verstaan de kosten na aftrek van alle kortingen.
b. De nettokosten van arbeidsloon voor zover deze kosten rechtstreeks betrekking hebben op het verwerken van de onder sub. a bedoelde materialen.
c. In de aannemingsovereenkomst vast te stellen opslagen over de onder sub. a en sub. b bedoelde nettokosten over het meerwerk respectievelijk over het minderwerk.
Het werk van de onderaannemers dient op dezelfde wijze gespecificeerd te zijn.
De kosten voor inrichting van de bouwplaats, verzorging, bewaking, etc. worden niet afzonderlijk verrekend, maar geacht in de aanneemsom te zijn begrepen.
De aldus samengestelde prijzen gelden zowel voor de werkzaamheden die rechtstreeks door de aannemer worden uitgevoerd, als voor de werkzaam-heden die door onderaannemers worden uitgevoerd.
Ter uitvoering van het bovenstaande dient de inschrijver respectievelijk aan-nemer een gespecificeerde begroting, welke sluitend moet zijn op de deelposten van de aanneemsom, tegelijk met het inschrijfbiljet aan de directie te verstrekken.
Uit deze begroting moet duidelijk blijken welke bedragen per eenheid zijn uitgetrokken voor materiaalkosten en welke voor verwerkingskosten.
Het samentrekken van posten in grotere eenheden is niet toegestaan.
In de begroting opgenomen totaalbedragen van door onderaannemers opgegeven inschrijfprijzen, dienen door deze onderaannemers te worden gespecificeerd in hoeveelheden en bijbehorende eenheidsprijzen. De aannemer is verplicht een afschrift van deze specificaties bij de begroting te overleggen.
De overhandigde begroting en bijbehorende specificaties zullen vertrouwelijk worden behandeld.
De directie kan eisen dat de overlegde begroting en bijgevoegde specificaties naar haar aanwijzing worden uitgesplitst.
De aannemer dient het door hem gesignaleerde meer- en minderwerk zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk in de eerstvolgende bouwvergadering aan de directie te melden, anders vervalt het recht hierop.
Binnen 14 dagen na het verstrekken van tekeningen en/of informatie dient de aannemer de directie een prijsindicatie van het gesignaleerde meer- en minderwerk te verstrekken.
De aannemer houdt een overzicht bij van de gesignaleerde en van de definitief goedgekeurde meer- en minderwerken.
Na ontvangst van de definitieve gegevens is de aannemer verplicht binnen 2 weken, of eerder indien dit redelijkerwijs kan worden verlangd, een definitieve prijsopgave aan de directie te overhandigen.
Meer- en minderwerk wordt alleen verrekend na schriftelijke opdracht van de opdrachtgever.
Wanneer meer- en minderwerk wordt verrekend staat omschreven in het algemene deel van het bouwkundig bestek..
Paragraaf 35 van de U.A.V. lid 5 vervalt.

00.02.36 **BESTEKSWIJZIGINGEN**

01 BEVOEGDHEID AANBRENGEN BESTEKSWIJZIGINGEN
De bevoegdheid tot aanbrengen van bestekswijzigingen als bedoeld in paragraaf 36, lid 2 van de UAV 2012 is voorbehouden aan de opdrachtgever.
De noodzaak van prijsverhoging is te allen tijde aan te tonen door de aannemer.

90 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTBEVOEGDHEID
Met verwijzing naar paragraaf 36 van de U.A.V. lid 2 wordt bepaald dat voor het opdragen van iedere bestekswijziging een rechtstreekse schriftelijke opdracht van de opdrachtgever aan de aannemer is vereist.

91 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTGELDIGHEID
Paragraaf 36 van de U.A.V. lid 5: de laatste twee zinnen van dit lid zijn niet van toepassing.

00.02.37 **STELPOSTEN**

01 OVERZICHT STELPOSTEN
De stelposten als bedoeld in paragraaf 37, lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende:
- niet van toepassing;
-
-
De genoemde stelposten maken deel uit van de aanneemsom.
De stelposten zijn bruto, dus inclusief alle staartkosten e.d., maar exclusief BTW.
In afwijking van paragraaf 37 van de U.A.V. zijn de in het bestek genoemde stelposten bruto, dus inclusief staartkosten (winst, algemene kosten etc.).
Stelposten dienen uitgewerkt te worden conform de bepalingen van het meer-/minderwerk.

00.02.38 **HOEVEELHEDEN**

01 METING HOEVEELHEDEN
Meting van hoeveelheden vindt plaats overeenkomstig de Standaardmeetmethode NEN 3699+c94.
Paragraaf 38 van de U.A.V. lid 3 vervangen door:
De in het bestek, in bijlagen, of op tekeningen aangegeven hoeveelheden, anders dan de in het eerste of tweede lid bedoelde hoeveelheden, zijn slechts ter indicatie en ontheft de aannemer niet van zijn verplichting de juistheid van deze hoeveelheden te controleren. De aannemer kan geen rechten ontlenen aan de onjuistheid van deze hoeveelheden.

00.02.39 **AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN**

90 AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN
Afwijkingen van verrekenbare hoeveelheden worden netto gemeten volgens standaard meetmethode voor de Burger- en Utiliteitsbouw.

00.02.40 **BETALING**

01 BETALING IN TERMIJNEN

02 DECLARATIES
De betaling zal geschieden nadat de aannemer een declaratie heeft ingediend.
Aantal:
Zie hiervoor het algemene deel van het bouwkundig bestek.

00.02.49 **BESLECHTING VAN GESCHILLEN**

03 RAAD VAN ARBITRAGE
De tekst "Raad van Arbitrage voor de Bouw" in paragraaf 43a, lid 4, paragraaf 48, lid 2 en paragraaf 49, lid 2 van de UAV 2012 wordt vervangen door de de rechtbank Zeeland-West-Brabant te Breda.

04 BEVOEGDHEID SCHEIDSLIEDEN
In paragraaf 49, lid 5 van de UAV 2012 komt de tekst "met dien verstande dat in aanvulling dezer regelen de bepaling geldt, dat scheidslieden niet bevoegd zijn het tussen partijen overeengekomene te wijzigen" te vervallen.

00.04 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**

00.04.10 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**

01 WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN NIET VERREKENBAAR
Niet verrekenbaar zijn wijzigingen van:
- loonkosten.
- materiaalprijzen.
- brandstofprijzen.
- huren.
- vrachten.
- grondstofprijzen.

00.05 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**
00.05.10 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

01 AANTALLEN
Van de tekeningen en andere gegevens benodigd voor de uitvoering van het werk worden aan de aannemer kosteloos kopieën verstrekt.
Aantal: één set tekeningen in witdruk en alle informatie in digitale vorm in PDF-formaat.
Indien gebruik gemaakt wordt van digitale informatie, gelden de volgende bepalingen:
- De verstrekte informatie mag uitsluitend worden gebruikt voor het doel waarvoor deze ter beschikking is gesteld.
- Het auteursrecht op deze informatie blijft berusten bij Huygen Installatie Adviseurs BV. Ondanks alle aan de samenstelling van de bestanden bestede zorg, kunnen wij geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou kunnen voortvloeien uit enige fouten die hierin kunnen voorkomen of uit de aanwezigheid van virussen en/of beschadigingen.
- In de tekeningen van de aannemer dient de standaard van Huygen Installatie Adviseurs en de Architect te worden opgenomen.

Indien de aannemer meer exemplaren wenst, komen de kosten hiervan voor zijn rekening.

02 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

03 WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

04 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR BEREKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen.

06 DOOR DE AANNEMER TE VERVAARDIGEN BEREKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen berekening.

19 SPARINGSTEKENINGEN
De aannemer dient sparingstekeningen te verzorgen, hiervoor dient hij op (constructie) vormtekeningen en/of bouwkundige tekeningen (op aanwijzing van de directie) alle sparingen, sleuven en overige bouwkundig te treffen voorzieningen ten behoeve van de in dit bestek omschreven installaties aan te geven met aanduiding van eigen kenmerk.
Sparingstekeningen zijn in te dienen conform het tekeningenroulatieschema.
De afstemming van voor het werk noodzakelijke bouwkundige voorzieningen, zoals sparingen, ravelingen etc. in relatie tot de bouwkundige mogelijkheden en overige disciplines, dient rechtstreeks tussen de partijen te geschieden op basis van de coördinatie-overeenkomst.
De controle van de adviseur of directievoerende partij(en) ontheft de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor:
- juiste maatvoering;
- constructieve consequenties;
- de compleetheid van sparingen.

In het geval van foutief aangegeven en vergeten sparingen, komen de volledige kosten ter herstel of aanvulling geheel voor rekening van de aannemer.
De controle op maatvoering van de aangebrachte sparingen berust bij de aannemer.
Het tijdstip van verstrekking sparingstekeningen dient te zijn volgens het algemeen tijdschema en het tekeningenroulatieschema.

29 WERKTEKENINGEN EN DETAILTEKENINGEN
De aannemer dient alle voor de uitvoering van het werk noodzakelijke werk-tekeningen en detailtekeningen, aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie te verzorgen.
De werktekeningen en detailtekeningen zijn te vervaardigen op de meest recente bouwkundige werktekeningen.
De minimale schaal van de werktekeningen is 1:50; detailtekeningen schaal 1:20.
Digitaal:
- Blj 3D modulering de Building Information Modeling (BIM) programmatuur Autodesk Revit MEP versie 2013 en/of IFC bestandsformaat (Industrial Foundation Classes) volgens de ISO/IS 16739 standaard.
- CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7 of hoger en in PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A).

Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.
- Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd, dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD-bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden, dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

Witdrukken:
- Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. Aantallen conform het tekeningenroulatieschema.

De concept tekeningen zijn ter goedkeuring als witdruk in tweevoud aan te bieden aan de adviseur, compleet met de berekeningen ter beoordeling van de dimensionering.
Werktekeningen in te dienen conform het tekeningenroulatieschema.

39 REVISIETEKENINGEN

De aannemer dient revisietekeningen te vervaardigen van alle werktekeningen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie. De tekeninggegevens moeten overeenstemmen met de in het werk gemonteerde onderdelen.
Derhalve dienen de gegevens ten behoeve van de revisie te zijn opgenomen voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Vorm van verstrekking:
Digitaal :
- CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7 of hoger en in PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A).
  Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.
- Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd, dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden, dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

Witdrukken:
- Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. De witdrukken dienen in hiervoor geschikte 4-rings klappers te worden aangeleverd en per installatie te zijn gescheiden middels tabbladen. Om te voorkomen dat door perforaties en vuil, delen van de tekening verdwijnen of onleesbaar worden, dient elke witdruk afzonderlijk in een doorzichtig kunststof insteekhoes te worden geschoven. Hiervoor dienen de witdrukken nauwkeurig te zijn gevouwen en moet het tekeninghoofd zichtbaar zijn na het insteken in de hoes.

De concept revisietekeningen ter goedkeuring in pdf-format aan te bieden aan de adviseur.
Tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.
Goedgekeurde revisietekeningen als witdruk in 2-voud en digitaal in enkelvoud indienen bij: de gemeente en de school. Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.

49 BEDIENINGS- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES

De aannemer dient bedienings- en onderhoudsinstructies te vervaardigen voor alle onderdelen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.
De bedienings- en onderhoudinstructies moeten actuele fabrieksdocumentatie bevatten, alsmede type-aanduiding van de omschreven onderdelen.
- Taal: Nederlands.

De concept bedienings- en onderhoudsinstructies in pdf-format ter goedkeuring aan te bieden aan de adviseur. De bedienings- en onderhoudsinstructie heeft betrekking op de daadwerkelijk toegepaste componenten (en niet in de vorm van een verzameling).
Tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.
De definitieve bedienings- en onderhoudsinstructies digitaal en in 2-voud op papier in te dienen bij:
- de gemeente;
- de school.

Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.
Vorm van verstrekking:
Digitaal:
- PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A);
- Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.

Witdruk: ingebonden in klappers A4 formaat met overzichtelijke rangschikking en

aanduiding van hoofdonderdelen.
Naast de bedienings- en onderhoudsinstructies in geschreven vorm, dient de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie te geven.
Om de instructie efficiënt te kunnen laten verlopen is het nodig om tijdens de uitvoering reeds regelmatig contact te onderhouden met de opdrachtgever om zodoende kennis en achtergrondinformatie te verschaffen omtrent de installaties. De opdrachtgever zal hiervoor eigen medewerkers aanwijzen die als contactpersoon zullen optreden naar de aannemer toe.
De schriftelijke bedieningsinstructie dient ten minste twee weken voor de geplande mondelinge instructie aan de opdrachtgever te worden verstrekt ter voorbereiding. Een mondelinge instructie zonder schriftelijke instructie zal niet worden geaccepteerd.
De instructie dient direct na de inbedrijfstelling te gebeuren aan de hand van de schriftelijke bedienings- en onderhoudsinstructie. Instructie geschiedt per installatie-onderdeel met een gemiddelde duur van één uur per installatieonderdeel.
De aannemer zal ruim voor de inbedrijfstelling een tijdplan opstellen met data wanneer de instructie plaats kan vinden.
Indien het door de opdrachtgever nodig wordt geacht, dient de instructie her-haald te worden, zodra het gebouw in gebruik genomen is. Voor deze tweede instructie kunnen geen kosten in rekening gebracht worden.
Gedurende de garantie en onderhoudsperiode dient per installatie-onderdeel een helpdesk beschikbaar te zijn voor telefonische vragen. Telefoonnummers en namen van contactpersonen dienen tegelijkertijd met de bedieningsvoorschriften aangeleverd te worden. De aannemer blijft gedurende deze periode te allen tijde aanspreekbaar voor de prestaties van de individuele installaties.

59 REVISIEBESCHEIDEN
De revisiebescheiden bestaan uit:
- revisietekeningen;
- functionele omschrijving van de installaties;
- bedienings- en onderhoudsinstructies;
- garantieverklaringen;
- attesten van toegepaste onderdelen;
- documentatie van toegepaste componenten;
- certificaten van (installatie)onderdelen;
- test- en inregelrapporten;
- logboeken;

aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.
Ook de bestaande en te handhaven installaties dienen op de revisietekeningen te worden opgenomen.
Aantallen, tijdstip van verstrekking en vorm van verstrekking conform art: 00.05.10.39/00.05.10.49.

69 COMPUTERVERWERKING TEKENINGEN, BEREKENINGEN EN TEKST
Alle werk- en revisietekeningen moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Bij CAD-tekeningen: CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7.
Het formaat voor het uitwisselen van CAD-tekeningen is het DWG-formaat.
De wijze van werken met het CAD-systeem en de conversiemogelijkheden moeten worden getoetst door een proefconversie.
Alle daarbij geconstateerde tekortkomingen moeten op kosten van de aannemer worden gecorrigeerd.
De lagenindeling van de tekeningen moet met de overige bouwpartners worden gecoördineerd en dient te voldoen aan de standaards van STABICAD.
Alle berekeningen, aansluitend op bestek en tekeningen, moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Als berekeningssoftware dient de laatste VABI-versie te worden toegepast.
Indien VABI-programmatuur voor specifieke berekeningen niet beschikbaar is, dient vóór toepassing van overige berekeningsprogrammatuur, overleg met de directie plaats te vinden.
Alle tekstverwerking moet worden vervaardigd op een computersysteem.
Als tekstverwerkingsprogrammatuur dient WORD versie 2007 of hoger te worden toegepast.
Uitwisseling van op computer verwerkte gegevens dient plaats te vinden door middel van CD-ROM, DVD of USB geheugenstick en voor informele ver-strekking E-mail.
Indien de opdrachtgever en/of de directie besluit tot opzetting van een gezamenlijke projectdatabase, zal de aannemer daaraan deelnemen. De abonnementskosten hiervoor zijn voor rekening van de aannemer.

79 INDIENING BIJ DE GEMEENTE EN NUTSBEDRIJVEN
De aannemer dient van de door hem vervaardigde en door de directie goedgekeurde tekeningen en berekeningen in bij de dienst bouw- en woningtoezicht en/of bij de

nutsbedrijven, indien dit op basis van het Bouwbesluit en/of overige goedkeuringsprocedures wordt geëist.

00.06 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**

00.06.10 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**

01 VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN
Het veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) als bedoeld in artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) maakt deel uit van dit bestek.

02 AANSTELLING V&G-COÖRDINATOR VOOR DE UITVOERINGSFASE
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.29 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) stelt de aannemer één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aan. Deze coördinator(en) geeft (geven) uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

03 V&G-COÖRDINATIE UITVOERINGSFASE DOOR DERDEN
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.29 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) worden één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aangesteld die uitvoering geven aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Deze taken worden verricht door de:
de aannemer

05 **BOUWPLAATSVOORZIENINGEN**
05.00 **ALGEMEEN**
05.00.24 **EISEN EN UITVOERING: BOUWPLAATSINRICHTING**

01 INDELING EN GEBRUIK WERKTERREIN
Ten aanzien van de indeling en het gebruik van het werkterrein gelden de volgende beperkingen:
Het werk dient te worden uitgevoerd in een in gebruik zijnd gebouw. Ook de buitenruimten zijn in gebruik. Het eventueel plaatsen van opslag- en afvalcontainers dient in overleg met de opdrachtgever te geschieden. De toegang tot het terrein en het gebouw dient gewaarborgd te blijven.
Geplaatst materieel, bouwhekken, etc. dient kindveilig te zijn. dit wil zeggen dat de materialen niet te beklimmen zijn, mazen klein zijn zodat er geen lichaamsdelen door getoken kunnen worden, etc..

02 AFVOER VAN AFVAL
Bouwplaatsafval scheiden in:
- (gevaarlijke) afvalstoffen, als bedoeld in de Eural (2000/532/EG) en (2001/118/EG).
- steenachtig sloopafval.
- gipsblokken en gipsplaatmateriaal.
- bitumineuze dakbedekking.
- teerhoudende dakbedekking.
- teerhoudend asfalt.
- niet-teerhoudend asfalt.
- dakgrind.
- restafval.

Het milieuvriendelijk gescheiden afval dient te worden afgevoerd en gestort. De stortbewijzen dienen te worden overlegd.
Bouwplaatsafval afvoeren van het werkterrein.
Frequentie van afvoer: weekelijks.
Te verstrekken gegevens:
- stortingsbewijs;
- bewijs van afgifte.

04 AFVOER PUIN, AFVAL EN VERPAKKINGSMATERIAAL
Het afvoeren van puin, afval en verpakkingsmateriaal van derden behoort tot de verplichtingen van de aannemer.
Voor het verzamelen van puin, afval en verpakkingsmateriaal moeten op nader aan te wijzen plaatsen vuilcontainers worden geplaatst.
Het puin, afval en verpakkingsmateriaal moet regelmatig door de aannemer van het werkterrein worden afgevoerd.

05.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

01 TER BESCHIKKING STELLEN ENERGIE DOOR DE OPDRACHTGEVER
Door de opdrachtgever wordt op verzoek van de aannemer ter beschikking van de aannemer gesteld:
- elektrische energie.

vanuit de bestaande installatie. De benodigde voorzieningen (kabels e.d.) dienen door de aannemer te worden verzorgd
De kosten voor het verbruik zijn voor rekening van de opdrachtgever.

02 TER BESCHIKKING STELLEN WATER DOOR DE OPDRACHTGEVER
Door de opdrachtgever wordt op verzoek van de aannemer drinkwater ter beschikking van de aannemer gesteld. De kosten voor het gebruik van drinkwater zijn voor rekening van de opdrachtgever.

05.31 **LOODSEN EN KETEN**
05.31.20-a **BOUWLOODS**

0. BOUWLOODS
Voor de opslag van droog te bewaren materialen en voorbereiding van te verwerken materialen is te voorzien door de aannemer.
Met de opstelling van de bouwloods en eventueel door derden aangevoerde containers is rekening te houden in het bouwplaatsinrichtingsplan.

.90 BOUWLOODS

05.32 **BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL**
05.32.20-a **INSTRUMENT**

0. INSTRUMENT, BESCHIKBAARSTELLING
Meetinstrumenten, voorzien van kalibrering zijn beschikbaar te stellen door de aannemer op het moment en voor de duur van de beproeving van installatieonderdelen compleet met bedieningsvakman.

.01 BOUWDELEN/INSTALLATIEDELEN, ALGEMEEN

10 **STUT- EN SLOOPWERK**
10.00 **ALGEMEEN**
10.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 VERWIJDEREN WKO-BRONNEN
In grote lijnen komt het dempen van de bron op neer dat de buis blijft zitten en in elk geval ter plaatse van de scheidende lagen in de bodem wordt gevuld met afdichtingsmateriaal.

De wko bronnen van Het Voortouw moeten worden afgesloten conform de volgende eisen:
- Dit dient te gebeuren conform de vergunning Waterwet, voorschrift 15. De buitengebruikstelling van bronnen dient te gebeuren conform de in de bijlage C van de Regeling bodemkwaliteit gestelde normdocumenten (thans: Protocol 2101, Mechanisch boren, versie 1.0, vastgesteld op 17 juni 2010);
- e.e.a. conform SKIB protocol 2101, 2015. Zie document 4c voor specifieke eisen buitengebruik stellen bronnen;
-zie ook de bepalingen uit de vergunning van de provincie Noord-Brabant, doc. 17b en 27, specifiek doc 28. Deze laatste 2 zijn opgesteld voor De Pijler maar gelden ook voor Het Voortouw;.
- De uitvoering dient te geschieden door een BRL2100 gecertificeerd bedrijf.
- De afsluiting dient tijdig (minimaal 4 weken) te worden gemeld bij het bevoegd gezag.
- Alle gegevens dienen te worden gedocumenteerd en digitaal beschikbaar te worden gesteld aan het bevoegd gezag en de directie.;
- Eventuele specifiek aanvullende voorschriften, welke door het bevoegd gezag kunnen worden opgelegd conform artikel 6.11i, tweede lid waterbesluit, dienen te worden nageleefd, inclusief alle aanvullende voorwaarden van het bevoegd gezag.
- Om eventuele aanvullende eisen in beeld te krijgen dient ruim voor de buitengebruikstelling overleg te worden gevoerd met het bevoegd gezag. Hierna een plan van aanpak op te stellen dat door het bevoegd gezag dient te worden goedgekeurd. een afschrift van het goedgekeurde plan dient aan de directie te worden overlegd.

De ontmantelingen/verwijdering zal worden gecontroleerd door IF technology, in opdracht van de Gemeente Etten-Leur.

91 VERWIJDEREN LEIDINGEN EN KABELS
De leidingen vanaf de TSA tot en met de wko bronnen van Het Voortouw moeten worden gedemonteerd. Ook de voedingskabels voor de bronpompen en regelbekabeling van het grondgebonden systeem moeten verwijderd worden. Alle graaf- en straatwerk behoort tot het werk.
Voor het starten van het graafwerk dient een Klick-melding te worden gedaan, zie paragraaf 02.06.01. Naast deze informatie dient rekening gehouden te worden met de eind 2016 aangelegde gasleiding naar de gasmeterkast. Voor een indicatie van dit trace, zie revisietekeningen doc. 22a.
Het straatwerk dient met de uitkomende materialen weer worden hersteld. Sleuven en gaten dienen voor het straatwerk zorgvuldig te worden gevuld en aangetrild met verdichtingszand. De aannemer dient 2 jaar garantie te geven op verzakkingen.

92 VERWIJDEREN WARMTEPOMPEN
De 4 bestaande warmtepompen in Het Voortouw moeten worden gedemonteerd en verwijderd, kompleet met voedingskabels, aansluitleidingen en appendages.

93 VERWIJDEREN REGELTECHNIEK
De bestaande regelinstallaties in Het Voortouw en De Pijler moeten worden gedemonteerd. Tot het sloopwerk behoren alle regelaars in de regelkast(en) en daarbuiten, alle veldapparatuur en de bekabeling tot en met servomotoren en opnemers in het gebouw.

<u>Alternatief 1:</u>
De regelkasten hoeven niet gedemonteerd te worden als blijkt dat deze geschikt zijn om de nieuwe regelaars hierin aangebracht kunnen worden. Waarbij minimaal 10% reserveruimte beschikbaar dient te blijven.

<u>Alternatief 2:</u>
De (vloerverwarming)kleppen met servomotoren hoeven niet gedemonteerd te worden als blijkt dat deze nog voldoende functioneren.

Op het inschrijfbiljet (doc. 3) de alternatieven afprijzen inclusief consequenties voor het 15 jaar onderhoud.

19 **BOUWKUNDIGE WERKEN**
19.00 **ALGEMEEN**
19.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 OMSCHRIJVING WERKZAAMHEDEN
De volgende bouwkundige werkzaamheden zijn een indicatie van de omvang van de werkzaamheden. Alle voorkomende bouwkundige werkzaamheden in relatie tot de installatietechnische aanpassingen zijn onderdeel van het werk.

Het Voortouw:
- Het boren van gaten ten behoeve van leidingen, inclusief het afdichten van de sparing dusdanig dat de oorspronkelijke eigenschappen van de constructie behouden blijft;
- Het vervaardigen van een opstorting op het dak ten behoeve van de opstelling van de warmtepompen;
- Het verwijderen dan wel aanhelen waar nodig van het tegelpad op het dak tot en met de warmtepompopstellingen;
- Het vervaardigen van een geluid- en zichtscherm rondom de warmtepompopstellingen inclusief een toegansdeur;
- Het openen en sluiten van plafonds ten behoeve van installatiewerken;
- Het aftimmeren en afwerken (schilderen) van de stijgleidingen vanuit de techniekruimte naar het dak;
-Het vervaardigen van een waterdichte en watervaste omkasting voor het bestaande buffervat in het MIVA toilet;
- Het vervaardigen van een berging op de plaats waar momenteel de 4 warmtepompen staan in Het Voortouw. De berging is bestemd voor het opbergen van gymzaalattributen die niet vaak worden gebruikt. De berging moet bereikbaar worden gemaakt door een zelfsluitende deur vanuit de naastgelegen gang; Op de deur een nader te bepalen sluiting plaatsen (slot met sleutel).
-Het graaf en straatwerk voor demontage van leidingen en kabels, zie H.10;
-Het afdichten van de bronputten, conform voorschriften;
-Het herstellen van het straatwerk en/of beplanting op en rondom de vervallen putdeksels gelijk aan het omliggende maaiveld.

De Pijler:
- Het boren van gaten ten behoeve van leidingen, inclusief het afdichten van de sparing dusdanig dat de oorspronkelijke eigenschappen van de constructie behouden blijft;
- Het vervaardigen van een opstorting/montageframe op het dak ten behoeve van de opstelling van de zonnecollectoren;
- Het verwijderen waar nodig en aanhelen van tegelpad op het dak tot en met de zonnecollectoren;
- Het openen en sluiten van plafonds ten behoeve van installatiewerken;
- Het aftimmeren en afwerken (schilderen) van de stijgleidingen vanuit de techniekruimte naar het dak.

Coordinatie tussen installaties en bouwkundige werken:
Installatieonderdelen door brandscheidende wanden, plafonds of vloeren moeten worden voorzien van brandvertragende doorvoeringen, welke minimaal eenzelfde brandvertraging bezitten als de doorboorde wand, plafond of vloer. Voor de brandwerende doorvoeren moet een certificaat worden overhandigd bij oplevering. Eveneens dient er een logboek van elke brandwerende afdichting voorzien van foto's' te worden bijgehouden. Installatieonderdelen door geluidwerende wanden, plafonds of vloeren dienen te worden voorzien van geluidwerende doorvoeringen, welke minimaal eenzelfde geluidswering bezitten als de doorboorde wand, plafond of vloer. Installatieonderdelen door buitenwanden, daken e.d. dienen te worden voorzien van waterdichte doorvoeringen.

91 OMSCHRIJVING WERKZAAMHEDEN
De volgende constructieve werkzaamheden uit te voeren:
Het Voortouw:
- Het controleren van te boren gaten ten behoeve van leidingen;
- controleren van de opstelling van de warmtepompen op het dak, inclusief de opstorting en geluidscherm.

De Pijler:
- Het controleren van te boren gaten ten behoeve van leidingen;
- Het controleren van de opstelling van de zonnecollectoren op het dak.

CONSTRUCTEUR
De naam van de constructeur is op te vragen via de afdeling Team VTH-Wabo van de afdeling ontwikkeling van gemeente Etten-Leur.

60 **VERWARMINGSINSTALLATIES**

60.00 **ALGEMEEN**

60.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 EISEN EN UITVOERING
De te hanteren normen en uitgangspunten voor zover niet genoemd, staan vermeld in de algemeen technische bepalingen "referentiedocument hoofdstuk 60".

60.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

01 GOEDKEURING INSTALLATIES
De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:
De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.

09 INFORMATIE-OVERDRACHT
Aantal te verstrekken exemplaren en schema volgens artikel: 00.05.10.

60.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**

90 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Zie artikel: 00.02.26.

60.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

01 REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
- de gehele verwarmingsinstallatie.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Specifiek te verstrekken bescheiden:
- test- c.q. beproevingsrapporten;
- attesten van de verwerkte materialen c.q. componenten.

60.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

01 ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- van de gehele centrale verwarmingsinstallatie.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- de gehele verwarmingsinstallatie en te onderhouden en te bedienen componenten:
  * voorzien van een lijst van toegepaste symbolen;
  * voorzien van een technische beschrijving van de installatie;
  * voorzien van specificaties.
De in dit bestek genoemde functionele omschrijving is opgenomen in de bedieningsvoorschriften c.q. geciteerd.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

03 BEDIENINGSINSTRUCTIE
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
De instructie omvat alle installatie-onderdelen en uitvoeren conform artikel: 00.05.10.

60.00.39 **INFORMATIE-OVERDRACHT: OVERIGE**

09 BEMONSTERING
Bemonstering volgens artikel: 00.02.18.

60.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

01 TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele verwarmingsinstallatie.
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: volgens artikel 00.02.22.

91 ONDERHOUD
Voor alle installaties wordt onderhoud verlangd conform bestek 2016125.01/WW. Het onderhoud gaat in vanaf het gereedkomen of de levering van het te onderhouden installatie-onderdeel.

60.00.50 **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: ALGEMEEN**

01 CONTROLE VERBINDINGEN
Door de aannemer te controleren leidingverbindingen.
Uit te zagen:
- indien gewenst op aanwijzing van de directie.
Visueel:
- aantal:
- ten minste 10 procent van het aantal verbindingen, doch minimaal 1; evenredig verdeeld over de verschillende middellijnen.

91 GOEDKEURING INSTALLATIE, INSTALLATIE-ONDERDELEN
De aannemer draagt zorg voor de goedkeuring van de installatie bij de betreffende instantie.
De kosten van de keuring zijn voor rekening van de aannemer.

60.00.60 **BOUWSTOFFEN: ALGEMEEN**

90 OPSLAG MATERIALEN
De materialen moeten vrij van de grond, vorstvrij, stofvrij en droog zijn opgeslagen.

60.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

60.11.10-a **WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE**

0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Collectieve verwarming
Ontwerpeisen Het Voortouw:

Ruimte:	Ontwerp temperatuur winter:
Klaslokalen	21 °C
Kantoren e.d.	21 °C
Gymzaal	18 °C
Klinderdagverblijf	21 °C
Douche/kleedruimten	22 °C
Verkeersruimten	18 °C
Toiletruimten	18 °C
Bergingen	18 °C
Werkkast	15 °C
Techniekruimten	vorstvrij

Ter bepaling van het benodigde verwarmingsvermogen dienen de genoemde ontwerp binnentemperaturen bereikt en gehandhaafd te kunnen worden in geval van gelijktijdige verwarming en ventilatie van alle vertrekken en bij een buitentemperatuur van -10 °C.

De minimaal benodige capaciteit is minimaal gelijk aan:
- het vermogen benodigd t.b.v. de compensatie het complete warmteverlies waarbij opwarmtoeslag mag worden verrekend met de ventilatie;
- opwarmtoeslag, 2,5 watt/m².

Warmte opwekking
Het Voortouw
De warmte opwekking in Het Voortouw dient te worden uitgebreid met minimaal 2 lucht-warmte-pompen op het dak van de 1e verdieping.
De lucht-warmte-pompen staan leidend voor het opwekken van warmte voor het gebouw. De opwekking dient op basis van warmtevraag uit het gebouw plaatsvinden.
De bestaande CV ketels (aangebracht eind 2016) mogen onder een buitentemperatuur van + 7 °C worden bijgeschakeld. Het geheel dient in een cascade opstelling waterzijdig te worden gekoppeld en op basis van de warmtevraag modulerend te worden ingeschakeld. Middels een leidingtracé dient dit te worden gekoppeld aan de bestaande TSA en verdeler.
De CV-ketels dienen ook ingeschakeld te worden bij storing van de lucht-warmte-pompen.

Warmtepompen
Het betreft twee luchtwater-warmtepompen (L-W-WP) die in de winter als warmte-opwekkers fungeren voor het gebouw. Het vermogen van de L-W-WP's dient groot genoeg te zijn om de volledige warmtebehoefte van het gebouw te dekken.
In de zomer verzorgen zij de koude-opwekking, zie hoofdstuk 62.

De COP waarde van de warmtepompen dient minimaal 2,8 te bedragen in warmtebedrijf, conform de genoemde specificatie's.
De luchtwaterwarmtepompen moeten in lage uitvoering worden uitgevoerd, hoogte

maximaal 1,5 meter, waardoor ze minimaal zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimten.

De L-W-WP units dienen te worden voorzien van scrollcompressoren. De units dienen geschikt te zijn voor winterbedrijf (en zomerbedrijf). De units dienen compleet uitgevoerd te worden met een coating op de lucht-warmtewisselaar, flowswitches, expansievat, circulatiepomp, vuilvangzeef, ont- en beluchtingsinstallatie en ontgasser. De pompen in de L-W-WP units dienen toerengeregeld uitgevoerd volgens de geldende EuP eisen.

De L-W-WP-units selecteren op een buitentemperatuur van 32 ° C. De wateraanvoer-temperatuur bij deze buitentemperatuur dient maximaal 8 ° C te bedragen. Hiermee zal na de TSA een voldoende lage watertemperatuur beschikbaar zijn voor ontvochtiging in de LBK's'.

Als indicatie kan de L-W-WP gekozen worden van het fabricaat Arconair, Carrier of gelijkwaardig.

Voor een scheiding tussen het water/glycolcircuit van de L-W-WP en het bestaande distributienet dient een nieuwe TSA opgenomen te worden. Deze nieuwe TSA dient in het plan te zijn opgenomen.
Echter, de bestaande TSA van het bronsysteem kan mogelijk worden benut voor het separaat glycolcircuit. Voordat deze TSA wordt aangesloten dient deze geinspecteerd te worden. Indien na de inspectie blijkt dat de TSA na een grondige reiniging hergebruikt kan worden dan geniet dit de voorkeur. De kosten voor de vervallen nieuwe TSA zullen dan (tijdens uitvoering) worden verrekend.

Rondom de L-W-WP-units dient een zichtwerend en geluiddempend scherm te worden opgenomen.

Uitvoering van deze voorzieningen in nauw overleg met en ter goedkeuring door de opdrachtgever.

De opstelling van de LWP's' en het geluid/zichtscherm dient te worden getoetst op welstandcriteria en constructieve aanpassingen (o.a. belast van op dak geplaatste onderdelen en tegelpad) bij Team VTH-Wabo van de afdeling ontwikkeling van Gemeente Etten-Leur.

De L-W-WP-units dienen te worden voorzien van een eigen regel- en beveiligingsinstallatie, waaronder een automatisch defrostprogramma. Het systeem dient te communiceren met het aan te brengen GBS systeem en op afstand in te lezen en bij te sturen. Zie hiervoor hoofdstuk 68 en 78.

De L-W-WP-units dienen opgesteld te worden op rubber trillingdempers. Tevens aandacht voor geluiduitstraling naar de rest van het gebouw en de omgeving. De units dienen uitgevoerd te worden met geluidsdempende opties.

<u>Geluidseisen</u>
Het maximaal geluidsvermogen (LwA) bedraagt 77 dB(A) per unit, uitgaand van 2 units.
Het maximale geluidsdruk (LpA) bedraagt 52 dB(A) op 10 meter afstand gemeten.

Het maximale geluidvermogen naar het eigen gebouw bedraagt maximaal 35 dB(A).

De geluiduitstraling van de installaties van de school naar de omgeving dient te voldoen aan de Wet Milieubeheer.

Het maximale contactgeluidniveau (LnT,A) dient kleiner of gelijk aan 59 dB te zijn.

<u>Bijvul en ontgassingsinstallatie</u>
Ter verlenging van de levensduur van de installatie dient een bijvul- en ontgassingsinstallatie te worden opgenomen.

<u>Algemeen</u>
Elke warmte-opwekker dient te worden voorzien van de benodigde afsluiters, circulatiepomp, terugslagklep, overstortventiel, thermometers en vulaftapkranen. De toestellen dienen te worden aangesloten op een hoofdleiding. In het hoogste punt van de verdeler/verzamelaar dient een automatische luchtafscheider/ontluchting aangebracht te worden.

Verder dienen de benodigde expansievoorzieningen, filters, ontgassers, flowswitsch(en) te worden opgenomen.

In het miva toilet bevindt zich het huidige buffervat. Dit blijft in principe gehandhaafd, de aannemer van dit bestek dient het vat te controleren.
Ter beperking van het aantal schakelingen per tijdseenheid dienen circa 2 buffervaten te worden bijgeplaatst, deze moeten geplaatst worden in de techniekruimte, waar de huidige warmtepompen staan.

Na de werkzaamheden dient de bestaande installatie te worden gereinigd van aanwezige vervuiling door het spoelen van de installatie.

Diversen
De opstelling, plaatsing, aansluiting en bevestiging van de daarvoor in aanmerking komende installatiedelen dienen zodanig te zijn, dat deze delen goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel, alsmede dat de componenten gemakkelijk verwisselbaar zijn.

Isolatie
Leidingen in verlaagde plafonds van gangen en schachten moeten geïsoleerd worden met minerale wol isolatieschalen, afgewerkt met aluminiumfolie, afgetaped en met binddraad bevestigd.

Leidingen op het dak dienen voorzien te worden van HT/armaflex S + afwerking met stucoplaat/schalen o.g.
Leidingen in technische ruimten dienen voorzien te worden van HT/armaflex S + afwerking met isogenopak o.g.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De verwarmingsinstallaties van gebouw Het Voortouw.

60.11.10-b **WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE**

0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Collectieve verwarming
Ontwerpeisen De Pijler

Ruimte:	Ontwerp temperatuur winter:
Klaslokalen	21 °C
Speel- en klimzaal	18 °C
Kinderdagverblijf	21 °C
Verkeersruimten	18 °C
Toiletruimten	18 °C
Bergingen	18 °C
Werkkast	15 °C
Techniekruimten	vorstvrij

Ter bepaling van het benodigde verwarmingsvermogen dienen de genoemde ontwerp binnentemperaturen bereikt en gehandhaafd te kunnen worden gedurende het te verwachtten gebruik van het gebouw.

Warmte opwekking
De Pijler
De warmte opwekking in De Pijler bestaat uit WKO-bronnen met 4 warmtepompen. Deze installatie dient uitgebreid te worden met een regeneratievoorziening
Tevens dient de omkeerinrichting van de bodemwarmtewisselaar te worden vervangen.

Regeneratie
Voor de regeneratie van de bestaande bronnen moet een voorziening worden gerealiseerd. Het vermogen baseren op het kunnen leveren van het warmte tekort volgens de jaarrapportages. Zie document 26.

De regeneratievoorziening mag nagenoeg geen geluid produceren en dient nagenoeg onderhoudsvrij te zijn. Dit wordt gerealiseerd door zonnecollectoren op het dak van het gebouw. Deze wordt aan de gebouwinstallatie gekoppeld door een RVS-leidingstelsel en een TSA. De aansluitleidingen van de collectoren worden aangesloten volgens het Tichelman systeem. Het systeem is gevuld met 30% glycol. In dit glycol gevuld circuit de benodigde appendage's voorzien zoals expansievat en vulset. De TSA en elke zonnecollector aansluitstrang dient afzonderlijk afsluit- en aftapbaar te zijn.

Het benodigd aantal m2 Multi Collector te plaatsen, bestaande uit aluminium collectoren van 7,2 m x 0,18 m gemonteerd onder een hoek van 25 graden naar het

zuiden. De aluminium collectoren zijn zwart geanodiseerd. De collectoren dienen met een frame met ballast te worden geplaatst op het platte dak.

Dakbelasting
De belasting op het dak dient door de aannemer van dit bestek te worden gecontroleerd met een draagvermogen berekening.
Voor de opstelling van de collectoren dienen de benodigde frames en beschermingsvoorzieningen voor de dakbedekking te worden voorzien. Het frame dient dusdanig gedemonteerd te kunnen worden dat onderhoud, herstel en/of vervanging van dakbedekking eenvoudig mogelijk is.

De opstelling van de zonnecollectoren dient te worden getoetst op welstandcriteria en constructieve aanpassingen (o.a. belast van op dak geplaatste onderdelen en tegelpad) bij Team VTH-Wabo van de afdeling ontwikkeling van Gemeente Etten-Leur.

Omkeerinrichting
De bestaande keerkleppen in de huidige omkeerinrichting dienen vervangen te worden door moterbediende afsluiters. deze dienen gestuurd te worden door de regeltechniek.

Diversen
De opstelling, plaatsing, aansluiting en bevestiging van de daarvoor in aanmerking komende installatiedelen dienen zodanig te zijn, dat deze delen goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel, alsmede dat de componenten gemakkelijk verwisselbaar zijn.

Isolatie
Leidingen in verlaagde plafonds van gangen en schachten dienen geïsoleerd te worden met minerale wol isolatieschalen, afgewerkt met aluminiumfolie, afgetaped en met binddraad bevestigd.

Leidingen op het dak en in technische ruimtes voorzien van HT/armaflex S afgewerkt met stucoplaat/schalen o.g.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De regeneratievoorziening van gebouw De Pijler.

60.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**
60.12.10-c **TEKENINGEN**

0. TEKENING VERWARMINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en):
Principeschema met hierop aangegeven:
- Warmteopwekkers,
- Appendages,
- Groepenverdeling met bijbehorende capaciteit,
- Debiet met bijbehorende stand inregelafsluiter,
- Dimensionering distributienet,
- Renvooi.

Detailtekening opwekking en hoofdverdeling met hierop aangegeven:
- Opstelling componenten inclusief benodigde serviceruimte,
- Relevante doorsneden en aanzichten,
- Ventilatievoorzieningen,
- Stuknummerlijst toegepaste componenten en appendages,
- Renvooi.

Plattegronden met hierop aangegeven:
- Leidingdiameters en relevante peilmaten,
- Appendages,
- Loop van rookgasafvoeren / verse luchttoevoeren,
- Te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen incl.type,
- Renvooi.

.07 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De verwarmingsinstallatie

60.12.20-b **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. CV-DISTRIBUTIELEIDINGEN
Door de aannemer te verstrekken berekening voor de berekening moet worden uitgegaan van:
- de aanvoer-/retourtemperatuur van het CV-water van (gr. C): 60 / 30 ˚C
- een watersnelheid van maximaal (m/s): 1,5
- de maximale leidingweerstand per meter rechte leiding (Pa): 150
Aantal te verstrekken exemplaren en schema volgens artikel 00.05.10.

60.12.20-c **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. KOELLASTBEREKENING
Uitgangspunten koellast:
Optelsom inclusief buitenlucht, conditie: 3q0 ˚C en 60% RH.
Binnentemperatuur 24 ˚C
conform ISSO 8

Aantal te verstrekken exemplaren en schema volgens artikel 00.05.10.

60.13 **BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN**

60.13.10-a **BEPROEVEN/INREGELEN**

0. VERWARMINGSINSTALLATIE
Beproeven/inregelen.
Onderdelen:
- alle pompen en inregelafsluiters
Methode:
- debietmeting,
- drukverschilmeting.
Uitvoering door:
- door de aannemer.
Tijdstip:
- 1 week voor beproeving op ruimteniveau.

5. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
In het testrapport dient minimaal te worden vermeld:
- Omschrijving gebruikte meetapparatuur,
- Fabricaat, type en locatie van geteste pompen en regelafsluiters,
- Watertemperatuur,
- Gemeten debiet en drukverschil.

60.13.20-a **IN BEDRIJF STELLEN**

0. WARMTEOPWEKKERS
Inbedrijfstellen
Onderdelen:
- alle warmteopwekkers
Tijdstip: uiterlijk 1 week voor opneming

4. BEPROEVING/TESTRAPPORT
Te verstrekken rapport(en) van:
- inbedrijfstelling warmteopwekkers
Door: de leverancier
Tijdstip van verstrekking: uiterlijk 1 week voor opneming

60.31 **METALEN BUISLEIDINGEN**

60.31.10-a **AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS**

0. AANLEG METALEN VERWARMINGSLEIDING
Aanlegwijze:
- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- ligging: zoals op tekening aangegeven
Lange horizontale leidingen op opschot leggen naar het verste hoogste punt, alwaar aangesloten wordt luchtpotten met ontluchtingsleiding (eindigend op werknivo)
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten
Voor het aanbrengen van de isolatie, lasverbindingen, blanke en beschadigde leidingdelen te reinigen en schilderen met menie
Verbindingswijze:
- lasverbinding: de leidingen met hulpstukken
- draadfitverbinding: appendages t/m DN40, en eventuele toestelaansluitingen
- flensverbinding: appendages DN50 en groter, en eventuele toestelaansluitingen.
Bevestigingswijze:
- gebeugeld de vertikale leidingen.

Horizontale leidingen op te hangen m.b.v. leidingstroppen, draadstang, kogelscharnieren en rail.
De stroppen en beugels fabrieksmatig te voorzien van rubberinlage.
- vastpuntconstructies en expansievoorzieningen: conform de voorschriften.
Beschermingswijze:
- beschermbuis: te plaatsen bij doorvoering door bouwkundige constructies. Lengte minimaal de dikte van de betreffende constructie.
-In natte cellen bovenzijde van de leidingdoorvoeringen door vloeren minimaal 50 mm. boven de afgewerkte vloer.

1. STALEN BUIS, DRAADPIJP (NEN 3257-74)
Nominale doorlaat (mm): zoals op tekeningen aangegeven
Wanddikte: middelzwaar.
Constructie: gelast.
Oppervlaktebehandeling: gestraald en gemenied
Hulpstukken:
de las -en draadfitverbindingen
Toebehoren:
- muurbeugels
- ophangstroppen
- draadstang en montagerail

.03 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Alle leidingen van het Voortouw en de aansluitleidingen tussen de TSA en de bestaande gebouwinstallatie van de Pijler

60.31.30-a **AANLEG METALEN BUISLEIDING, CORROSIEVAST-STALEN BUIS**

0. AANLEG METALEN BUISLEIDING
1. CORROSIEVAST-STALEN BUIS
9. GEBERIT MAPRESS O.G.
Materiaal: RVS 316

.03 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De leidingen ten behoeve van glycol gevuld systeem van de zonnecollectoren van de Pijler

60.33 **VERDELERS EN VERZAMELAARS**
60.33.21-a **VERDELER/VERZAMELAAR**

0. VERDELER/VERZAMELAAR

60.51 **CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN**
60.51.41-a **ZONNECOLLECTOR, VLOEISTOFMEDIUM**

0. ZONNECOLLECTOR, VLOEISTOFMEDIUM
Materiaalgeëxtrudeerd aluminium
OppervlaktebehandelingGeanodiseerd
Oppervlak (m2): circa 110
Toebehoren:
Bevestigingsmiddelen

60.51.51-a **ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP**

0. ELEKTROMOTOR COMPRESSIEWARMTEPOMP, LUCHT/WATER
Fabrikaat: Arconair, type LCX 104HL o.g.
COP: Verwarming: minimaal 2,8 bij -10 ˚C en watertemperatuur van 30 ˚C naar 40 ˚C
KoudemiddelR410A
Elektrotechnische-/regelvoorziening:
De benodigde voedingskabels aan te leggen vanaf de hoofdverdeelkast t/m de L-W-WP's'
De L-W-WP's' te plaatsen op het dak van de 1e verdieping

.01 HET VOORTOUW

60.60 **FLESSEN EN TANKS**
60.60.22-a **BUFFERVAT, MONTAGE TANK/VAT**

0. BUFFERVAT
1. MONTAGE TANK/VAT
9. Buffervaten plaatsen in de techniekruimte van Het Voortouw. Hierbij streven naar een compacte opstelling zodat er voldoende ruimte over blijft voor een nieuw te maken bergkast voor de gymzaal.

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

60.71 **APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN**
60.71.91-a

9. De benodigde appendages, zoals afsluiters, vul- en aftapkraan, thermometers, vul- en ontgassingapparatuur, terugslagkleppen, pompen etc.

60.81 **ISOLATIE**
60.81.11-a **ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL**

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
1. KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL

62 **KOELINSTALLATIES**

62.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

62.11.10-a **KOELINSTALLATIE**

0. KOELINSTALLATIE
De te lucht-water-warmtepompen, met bijbehorende warmtewisselaar en buffer/schakelvaten staan omschreven in hoofdstuk 60 (verwarming).
De zomercondities waarop de LWWP's' dienen te functioneren zijn:
buitentemperatuur 30 °C
retourtemperatuur 16-19 °C
aanvoertemperatuur 8 °C
De selectie van de LWWP dient bij een buitentemperatuur van 32 °C te geschieden.

.01 KOELINSTALLATIE
De gehele koelinstallatie.

62.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

62.12.10-a **TEKENINGEN**

0. TEKENING KOELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
Principeschema met hierop aangegeven:
- koude-opwekkers;
- appendages;
- groepenverdeling met bijbehorende capaciteit;
- debiet met bijbehorende stand inregelafsluiter;
- dimensionering distributienet;
- renvooi.

Detailtekening opwekking en hoofdverdeling
- opstelling componenten inclusief benodigde serviceruimte;
- relevante doorsneden en aanzichten;
- stuknummerlijst toegepaste componenten en appendages;
- renvooi.

Plattegronden
- distributienet;
- afgifte apparatuur inclusief vermelding van type en capaciteit;
- leidingdiameters en relevante peilmaten;
- appendages;
- renvooi.

.01 KOELINSTALLATIE

62.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. THERMISCHE BEHAAGLIJKHEID IN GEBOUWEN
Uitgangspunten:
Het koelvermogen dat door de WKO-installatie (bron + warmtepomp) geleverd werd dient minimaal te worden teruggeplaatst.
De huidige geinstalleerde afgiftevermogens zijn bij benadering:

		kW bij dH = 19
LBK gymzaal	2400 m3/h	15 KW
LBK school	18000 m3/h	114 kW
LBK kinderdag	4300 m3/h	27 kW
vloerkoeling	5300 m2 x 10 W/m2	53 kW
FCU		30 kW +
Totaal		239 kW

Te vervaardigen controle koellastberekening volgens NEN 5067 door middel van computerprogramma VA 102 van VABI en de controle temperatuur-overschrijdingsberekening door middel van rekenprogramma VA 114 van VABI met de volgende gegevens:

Uitgangspunten ten behoeve van berekeningen:
- buitentemperatuur: 30 °C
- relatieve vocht %: 60%

De koelinstallatie dient geschikt te zijn om de ruimtetemperatuur in de klaslokalen en kantoren in de zomer tussen 21 °C en 26 °C te brengen en te houden. de maximale GTO (Gewogen TemperatuurOverschrijding bedraagt 150 uur op jaarbasis.

.01 KOELINSTALLATIE
De gehele koelinstallatie voor Het Voortouw.

.02 KOELINSTALLATIE
De gehele koelinstallatie voor De Pijler.

68 **REGELINSTALLATIES**

68.00 **ALGEMEEN**

68.00.10 **BEGRIPPEN: ALGEMEEN**

90 BEGRIPPEN: DEFINITIES
DDC-kasten/schakelkasten:
Onder DDC-regelkasten wordt verstaan kasten met apparatuur gebaseerd op DDC-technieken, samengebouwd met de bijbehorende schakelapparatuur.

68.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 EISEN EN UITVOERING
De installaties dienen te voldoen aan de wetten, voorschriften, bepalingen en normen met de aanvullingen hierop:
- CE markering conform: Laagspanning directief 2006/95/CE;
- EMC directief 2004/108/EC;
- RoHS directief 2011/65/EU;
- WEEE directief 2002/96/EC;
- ErP directief 2009/125/EC;
- NEN1010 2017.

KEMA Keur
De elektrotechnische materialen en apparaten, voorzover niet bestemd voor zwakstroom, moeten zijn voorzien van een KEMA-keur dan wel door KEMA zijn goedgekeurd.

68.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

09 INFORMATIE-OVERDRACHT
Aantal te verstrekken exemplaren en schema volgens artikel: 00.05.10.

68.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**

90 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Zie artikel: 00.02.26.

68.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

02 REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIE
De revisiegegevens met betrekking tot regelinstallaties moeten ten minste bevatten:
- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten
- het pneumatische en elektrische leidingsysteem met ondersteunings- en bevestigingspunten diameters dan wel doorsneden en peilmaten
- de indeling en de bedradingsschema's van de meet- en regelkasten
- het principeschema van de installatie
- de inregelgegevens van de apparaten

03 REVISIEBESCHEIDEN
De aannemer verstrekt de directie de benodigde gegevens ten behoeve van de revisiebescheiden.
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
- de gehele regelinstallatie.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

68.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

01 ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- van de gehele regelinstallatie.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- de gehele regelinstallatie en alle te bedienen en te onderhouden componenten:
  * voorzien van een lijst van toegepaste symbolen;
  * voorzien van een technische beschrijving van de installatie;
  * voorzien van specificaties.

In de bedieningsvoorschriften zijn de in dit bestek genoemde functionele omschrijvingen verwerkt c.q. geciteerd.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

03 BEDIENINGSINSTRUCTIE
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
De instructietijd is (min.): 1 dag.
De instructie omvat alle installatieonderdelen.
Instructie medewerkers: School en beheersmaatschappij:
- aantal personen: minimaal 2
- instructietijd is minimaal: 1 dag
- instructietijd is maximaal: 2 dagen)
- instructie:
  - bediening installatieprocessen;
  - bediening GBS dynamische beelden;
  - aanmaken trends op GBS;
  - exporteren van trends;
    het werken met het historypakket
  - inloggen vanuit extern op het GBS;
  - opstarten van het systeem vanafmet moment van inschakelen PC.

68.00.34 **informatie-overdracht: monsters**

90 BEMONSTERING
Bemonstering volgens artikel: 00.02.18.

68.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

01 LEVERING ONDERDELEN EN PROGRAMMATUUR, ONDERHOUD
De aannemer verstrekt de directie een schriftelijke verklaring waarin vermeld staat dat bij de oplevering van de installatie, geleverd zullen worden t.b.v.
het in stand houden van het systeem, het volgende:
Onderdelen alle benodigde onderdelen om binnen de onderhoudstermijn binnen 24 uur operationeel te kunnen zijn na een storing.
Programmatuur.
In de verklaring is vermeld dat:
- de levering zal geschieden door de aannemer;
- de erbij behorende installatiewerkzaamheden voor rekening zijn van aannemer;
De verklaring is van kracht gedurende een tijdsduur van de garantieperiode volgens artikel 00.02.22., verlengd met onderhoudstermijnen.
Tijdstip van verstrekking tijdens opdrachtverstrekking.

02 TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele regelinstallatie;
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: volgens artikel 00.02.22.

68.00.50 **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGFEN: ALGEMEEN**

90 GOEDKEURING INSTALLATIE, INSTALLATIE-ONDERDELEN
De aannemer draagt zorg voor de goedkeuring c.q. certificering van de installatie c.q. installatie-onderdelen bij de betreffende keurende c.q. certificerende instantie.
De kosten van de keuring zijn voor rekening van de aannemer.

68.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

68.11.10-a **REGELINSTALLATIE**

0. REGELINSTALLATIE
REGELTECHNIEK VOOR ZOWEL HET VOORTOUW EN DE PIJLER

Het werk omvat het geheel vervangen van de regeltechniek, zowel de software als de hardware, door moderne regeltechniek welke vanaf oplevering minimaal 15 jaar ondersteunt wordt door de fabrikant, zowel in ontwikkeling als levering hardware.
Het dient dus regeltechniek te zijn welke vrij recent op de markt gekomen is.

Functioneel dient de installatie na ombouw gelijk te zijn als voor de ombouw. Besturing -en regelfuncties dienen 1:1 overgenomen te worden door de nieuwe regeltechniek.

Gelijktijdig met de ombouw dienen aan de werktuigkundige installatie enkele verbeteringen aangebracht te worden. Deze verbeteringen zijn voor Het Voortouw respectievelijk De Pijler beschreven in de hoofdstukken 68.11.10-y en 68.11-z
De benodigde regeltechniek dient naadloos aan te sluiten op de bovengenoemde nieuwe regeltechniek.

De huidige regelkasten dienen vervangen te worden door nieuwe regelkasten met nieuwe regeltechniek en besturingssoftware.
Eventueel hergebruik (door omzetten) van kostbare componenten (frequentieregelaars) alleen indien deze nog in perfecte toestand zijn. In de aanbieding dient de aannemer hierover een gemotiveerd advies uit te brengen aan de opdrachtgever.

De regeltechnische installatie in het veld dient geheel vernieuwd te worden. Hiervan is af te wijken indien de bestaande installatie:
- geschikt is voor aansluiting op de nieuwe regeltechniek;
- nog goed functioneert;
- er optisch goed uitziet (geen overmatige corrosie, uitwendige beschadigingen);
- makkelijk op een later moment 1:1 te vervangen is.

Dit dient door de aannemer per component beoordeeld te worden.
In de aanbieding dient de aannemer hierover een gemotiveerd advies uit te brengen aan opdrachtgever.

De aannemer dient:
- het werk te engineeren;
- de ombouw, al dan niet gefaseerd, door te voeren;
- vervallen materialen veilig en milieuverantwoordt af te voeren;
- na ombouw de installatie uitvoerig te testen en de testresultaten te rapporteren;
- de installatie in te regelen en de instellingen te rapporteren;
- de installatie gebruiksgereed op te leveren;
- de gebruiker te instrueren.

Op hoofdlijnen betreft het de vervanging van de gehele regeltechnische installatie:
- veldapparatuur en instrumentatie;
- bekabelingsinstallatie;
- kabelwegen en kabeldragers waar nodig;
- regelkast(en);
- regeltechniek in op basis van DDC;
- regeltechniek inclusief software en licenties;
- GBS hardware, software en licenties;

De omvang van het werkt wordt bepaald door:
- de beschikbare technische documenten,
- een uitgebreide opname ter plaatse.

Algemeen:
De gebouwgebonden werktuigkundige installaties dienen bestuurd te worden vanuit regelkasten, op te stellen in de nabijheid van betreffende werktuigkundige installaties. Aantal en omvang van de regelkast(en) is afhankelijk van de installatie welke vanuit deze regelkast(en) bestuurd wordt.
De exacte positie is af te stemmen met opdrachtgever.

Regeltechniek:
De regeltechniek dient plaats te vinden op basis van Direct Digital Control (DDC). De DDC regelaars dienen vrij programmeerbaar te zijn, en voeren zelfstandig besturingstaken uit. De DDC regelaars dienen communicatief te zijn en onderling te communiceren op basis van het BACnet ovcer TCP/IP protocol.

Communicatie:
Voor de communicatie tussen de DDC regelaars onderling en het GBS dient een data bekabeling gelegt te worden. Leverene van routers/switches welke nodig zijn voor deze communicatie maken deel uit van het werk.
Verder dient de GBS server gekoppeld te worden met TCP/IP LAN welke aanwezig is in het gebouw. De benodigde netwerkbekabeling maakt deel uit van het werk.

Minimum eisen DDC regeltechniek:
- De regel- en besturingstaken realiseren door middel van DDC-regelaars (Direct Digital Control): deze zullen autonoom de vastgelegde regel- of besturingsfunctie vervullen en zullen door middel van een communicatiebus een samenwerkend geheel vormen met vastgelegde interactie tussen regelaars onderling of met een beheerstation. Regelkasten zullen onderling en met het GBS communiceren via BACnet over TCP/IP;
- Pompen minimaal 1x24 uur gedurende 5 minuten aansturen. Indien dit niet plaatsvindt gedurende de bedrijfsvoering, dan zal dit plaatsvinden binnen een periodieke pomptest;
- Regelafsluiters minimaal 1x24 uur eenmaal geheel openen en sluiten. Indien dit niet

plaatsvindt gedurende de bedrijfsvoering, dan zal dit plaatsvinden binnen een periodieke regelafsluitertest;
- Motoren gestaffeld inschakelen ter voorkoming van hoge piekbelastingen. Dit geldt bij normale opstart en bij herstel van de netspanning na uitval;
- Bij herstel van de netspanning na uitval, dient de installatie de status aan te nemen welke actueel was op het moment van de uitval, volledig automatisch, zonder acties van gebruikers of beheerder;
- Van motorgestuurde luchtkleppen dient de positie en looptijd bewaakt te worden. De kleppen dienen minimaal voorzien te zijn van een openstand-signalering.

Minimum eisen DDC regelkasten in geval van hergebruik, door aanpassing:
- Voorzien van een hoofdschakelaar welke vanaf de buitenzijde bedienbaar is;
- Hoofdschakelaar voorzien van hangslotvergrendeling;
- Bij geopende deuren dient de beschermingsklasse minimaal IP20 (aanrakingsveilig) te zijn;
- Voorzien van signaleringen/bedieningen:
  - urgente storing;
  - niet urgente storing;
  - brandmelding actief;
  - reset signalering.
- Per kastsectie een service-unit bestaande uit een verlichtingsarmatuur en een wandcontactdoos opnemen;
- De elektrische voeding voor de service-unit voor de hoofdschakelaar van de regelkast aftakken teneinde service te realiseren bij uitgeschakelde hoofdschakelaar;
- De binaire DDC uitgangen voor het aansturen van motoren en open- dicht kleppen dienen voorzien te worden van interventie UIT-AUTOMAAT-IN. Indien de interventieschakelaar niet op AUTOMAAT staat, wordt dit op de regelkast gemeld;
- De analoge uitgangen voor het aansturen van regelkleppen en setpunten voor apparaten dienen voorzien te worden van interventie HAND-AUTOMAAT en voorzien van instelling 0-100%;
- Een kastdeur voorzien van een klaptafeltje t.b.v. het kunnen plaatsen van een laptop;
- Bij kabelinvoer van bovenaf dient elke kabel middels een sluitende wartel met beschermingsklasse IP67 afgewerkt te worden.
- Bij kabelinvoer van onderen, kabelinvoer voorzien van stofborstel.

Minimum eisen DDC regelkasten, aanvullend op bovenstaand in geval van nieuwe kasten:
- Uitvoeren als staande kast;
- Plaatstaal voorzien van epoxy-coating;
- Beschermingsklasse tegen vocht en stof minimaal IP65;
- In zowel het gedeelte t.b.v. voedingen als het besturingsgedeelte een reserve ruimte voorzien van 20%;
- De montagerails en bedradingskokers doortrekken t/m de reserveplaats;
- Hoofdschakelaar en achterliggende voedingsverdeling geschikt voor een additioneel (reserve) vermogen van 20%.

Eisen aan de instrumentatie:
- Geschikt voor de toepassing en de omgevingsfactoren (water, temperatuur, ..);
- Motorgestuurde luchtkleppen dienen minimaal een openstandmelder te bezitten, welke in de DDC ingelezen wordt.

Beheer van de installatie:
Het beheer van de installatie dient plaats te vinden vanaf het GBS welke omschreven is in H78.
De DDC dient hiervoor te communiceren met het GBS op basis van het BACnet TCP/IP protocol.

.01 REGELINSTALLATIE
DDC regeltechniek:
De DDC regeltechniek dient naadloos aan te sluiten op het GBS systeem.
Voor dit werk gaat de voorkeur voor de DDC techniek en GBS omgeving uit naar het fabricaat Priva in de produktrangee Blue ID.
Voor verdere eisen aan het GBS zie H78 van dit bestek.
Indien de aannemer een ander fabricaat wenst toe te passen dient de gelijkwaardigheid van dat fabricaat aangetoond te worden en ter goedkeuring te worden voorgelegd.

Algemeen:
Optimalisatie regeling:
Op basis van tijd, ruimtetemperatuur en buitentemperatuur dient het laatst mogelijke tijdstip van inschakelenapparatuur en het vroegst mogelijke tijdstip van uitschakelen te worden berekend voor de apparatuur voor warmte/koude opwekking, en de luchtbehandelingskasten.

Transportpompen GKW/CV:
Deze pompen dienen UIT-geschakeld te worden indien deze niet noodzakelijkerwijs in bedrijf hoeven te zijn.
Wel dienen deze periodiek kortstondig gestart te worden om vastzitten te verhinderen.

Circulatiepompen:
Deze pompen dienen continu IN staan om vastzitten te verhinderen

Melding inbraak installatie:
Vanuit de inbraak centrale dienen twee meldingen te worden aangesloten op het GBS.
1 x inbraakmelding geactiveerd, 1 x melding ten behoeve van inbraakmelding storing.
Vanuit het GBS een sturing opnemen ten behoeve van inschakeling verlichting bij inbraakmelding geactiveerd (ten behoeve van de E-installateur).

Storingen urgent:
Alle urgente storingen binnen het systeem worden verzameld op een digitale uitgang, deze worden door middel van een signaallamp op de regelkast en/of een centraal meldpunt gesignaleerd (paneel in ruimte conciërge).

Storingen niet urgent:
Alle niet urgente storingen binnen het systeem worden verzameld op een digitale uitgang, deze worden door middel van een signaallamp op de regelkast en in de conciërgeruimte op een centraal meldpunt gesignaleerd.
De belangrijkste meldingen en storingen dienen ook door middel van potentiële vrije contacten te worden weergegeven. Op deze contacten dient de elektrische installateur zijn kabels af te monteren voor signaleringen op het storingspaneel in de conciërgeruimte.

Signalering in de conciërgeruimte:
In de conciërgeruimte dient een centraal bedienpaneel voorzien te worden. Hierop moeten onder andere de volgende functies worden opgenomen:
- Urgente storingen W- en E-installaties;
- Verlichtingsschakelingen.

Bediening overwerktimer vanaf de conciërgeruimte:
In de conciërgeruimte dient een centraal bedienpaneel voorzien te worden. Hierop een bediening voorzien om de klimaatinstallatie langer in bedrijf te houden, zg overwerk.
- Pulsdrukker met ledsignalering Groen/Rood;
- Bij pulsdrukker bedienen schakelt klimaatinstallatie IN, signalering Groen. Installatie stopt na 4 uren, of zoveel eerder als de pulsdrukker weer bediend wordt
- Genoemde overwerktimer viervoudig uitvoeren, voor vier verschillende installatie-functies.

Te vervangen regeltechnische onderdelen:
- Alle motoren van 2-weg en 3-weg kleppen. Dit betreft ook alle motoren op de vloerverwarmingsverdelers.
- Alle veldapparatuur, zoals temperatuurmetingen, drukmetingen, thermostaten en meer;
- Bekabeling voor zover noodzakelijk voor een goede en storingsvrije werking;
- De koppeling met alle gebruikelijke gebouwinstallatie's, zoals hydrofoor, ventilatoren e.d.. Met de koppeling wordt verstaan de aansturing van de W-componenten door de regeltechniek.

Klimaatregeling gebruiksruimten:
Alle verblijfsruimten zijn voorzien van vloerverwarming. De temperatuur in deze ruimten word geregeld door een ruimtethermostaat. Dit systeem is te handhaven.
Ruimte-thermostaten en open/dicht klepjes op de vloerverdelers zijn te vernieuwen.

Ventilatie:
Ventilatoren t.b.v. sanitaire ruimten dienen voorzien te worden van een schakelklok, om vanuit energetische overwegingen, uitschakeling bij vakantieperioden langer dan 3 dagen, mogelijk te maken.

Luchtbehandeling:
De huidige luchtbehandeling wordt volledig geregeld door de huidige regeltechniek. Deze regeling dient 1 op 1 vervangen te worden. De inblaastemperatuur van de LBK's dient instelbaar te zijn.

Optimalisatie regeling LBK:
- op basis van tijd, ruimtetemperatuur en buitentemperatuur dient het laatst mogelijke tijdstip van inschakelen en het vroegst mogelijke tijdstip van uitschakelen te worden berekend;
- De inblaastemperatuur bepalen op basis van een stooklijn en compenseren op basis van retourtemperatuur.

Vorst-risico:
Indien de temperatuur achter de eerste batterij (verwarmen) onder een instelbare waarde komt (5 C), dan de CV voeding maximaliseren en een urgent alarm genereren. Dit om te voorkomen dat de vorst-thermostaat aanspreekt.
Bij het aanspreken van de vorst-thermostaat de LBK uit bedrijf nemen.

68.11.10-d **REGELINSTALLATIE**
0. REGELINSTALLATIE
.01 KLIMAAT IN DE GEBRUIKSRUIMTEN
Fan-coil units:
Temperatuur (verwarmen en koelen) en luchtkwaliteit (CO op debiet) wordt geregeld middels fancoil units met lokale naregeling.
Deze techniek is te handhaven mits de naregalaars kunnen communiceren met de nieuwe DDC techniek en/of GBS.
De naregelingen dienen:
- Gevisualiseerd te worden op het GBS (setpunt en actuele ruimte temperatuur)
- Indien de naregelingen hier voor geschikt zijn, dient vanuit het GBS een centraal temperatuursetpunt doorgegeven te worden.

Indien de naregalaars niet kunnen communiceren met de DDC techniek en/of het GBS, dienen deze naregelaars vervangen te worden typen welke dit wel kunnen.
Hierbij dienen de werkrtuigkundige componenten zoals ventilatoren, verwarm -en koel-elementen, regelafsluiters etc. hergebruikt te worden mits er hiermee een werkend systeem opgeleverd kan worden.
-
Vloerverwarming.:
Op diverse plaatsen zijn vloerverwarmingsverdelers opgesteld met regelkleppen, waarmee achterliggende vloersegmenten geregeld worden. De actuators op deze regelkleppen dienen vernieuwd te worden en de eventuele defecte kleppen.
De vloerverwarmingsverdeler wordt vanuit de CV installatie gevoed en geregeld. Deze regeling door de nieuwe regeltechniek over te nemen.
De vloersegmenten worden afzonderlijk en stand-alone geregeld middels lokale ruimte thermostaat. De ruimtethermostaet dient vernieuwd te worden. Deze installatie is te handhaven.

68.11.10-y **REGELINSTALLATIE**
0. REGELINSTALLATIE
REGELTECHNIEK SPECIFIEK VOOR HET VOORTOUW

Aanvullend op H68.00 t/m H68.11.10-d geldt onderstaande specifiek voor de installatie van Het Voortouw.

De bestaande regelingen dienen 1:1 omgezet te worden naar de nieuwe regeltechniek. Deze wordt weergegeven in het revisiepakket documenten 22 t/m 24.

Er dienen aanpassingen te worden gerealiseerd voor de volgende onderdelen, zie principeschema PS-CV-01:
- De regeling van de WKO bronnen vervalt;
- De regeling van de bestaande warmtepompen vervalt;
- Een nieuwe regeling voor de nieuwe lucht-water-warmtepompen, zie hierna;
- Een nieuwe regeling voor de reeds aangebrachte CV-ketels, zie hierna.

Een nieuwe regeling voor de nieuwe lucht-water-warmtepompen.
De installatie is te voorzien van twee lucht-water-warmtepompen met een eigen regeling.
Deze regeling dient te communiceren met de centrale regeling.
De warmte voor het gebouw wordt door de warmtepompen opgewekt bij buitentemperaturen > 7C. Bij buitentemperaturen < 7 C dienen de CV-ketels de warmte

op te wekken.
Bij storingen van de warmtepompen dienen de CV-ketels de opwekking over te nemen
De watertemperatuur wordt op basis van de weersafhankelijke regeling voorgeregeld.
Hiertoe dienen de warmtepompen modulerend te worden geregeld. Een warmtepomp staat leidend, indien de gewenste watertemperatuur niet wordt gehaald dient de 2e warmtepomp in te komen. De leidende warmtepomp dient cyclisch gewisseld te worden.
Om het aantal in- en uitschakelmomenten van de warmtepompen te beperken dient de systeeminhoud van het warmtepompcircuit te worden vergroot. Dit dient door het plaatsen van extra buffervaten/schakelvaten te worden gerealiseerd. Deze vaten in serie te schakelen met het bestaande vat.
Indien de centrale regeling op zomer bedrijf staat dient de koude door de warmtepompen te worden opgewekt. De watertemperatuur wordt weersafhankelijk voorgeregeld.

De Lucht-water-warmtepompen dienen elektrisch gevoed te worden vanuit de hoofdverdeler, zie PS-E-01, document 17a.

Een nieuwe regeling voor de reeds aangebrachte CV-ketels.
Eind 2016 zijn 2 nieuwe (Remeha) CV-ketels geplaatst, voorzien van cascaderegeling. Dit is te handhaven.
Deze regeling dient te communiceren met de centrale regeling.
De warmte voor het gebouw wordt door de CV-ketels opgewekt bij buitentemperaturen < 7C. Bij buitentemperaturen > 7 C dienen de warmtepompen de warmte op te wekken.
Bij storing van de CV-ketels dienen de warmtepompen de opwekking over te nemen.
De watertemperatuur wordt op basis van de weersafhankelijke regeling voorgeregeld.
Hiertoe zijn de CV-ketels al voorzien van een cascaderegeling van Remeha. Dit regelsysteem, waarin ook de cyclische wisselingen zijn opgenomen, dient aangesloten te worden op de nieuwe regeltechniek.
Tijdens zomerbedrijf dienen de CV-ketels te worden geblokkeerd.

68.11.10-z **REGELINSTALLATIE**

0. REGELINSTALLATIE
REGELTECHNIEK SPECIFIEK VOOR DE PIJLER:

Aanvullend op H68.00 t/m H68.11.10-d geldt onderstaande specifiek voor de installatie van De Pijler.

De bestaande regelingen dienen 1:1 omgezet te worden naar de nieuwe regeltechniek. Deze wordt weergegeven in het revisiepakket documenten 26 t/m 28.

Er dienen aanpassingen te worden gerealiseerd voor de volgende onderdelen, zie principeschema PS-CV-02:
- Een nieuwe regeling voor de omkeerinrichting;
- Een nieuwe regeling voor de regeneratievoorziening.

Een nieuwe regeling voor de omkeerinrichting.
De bestaande omkeerinrichting van de bodemwisselaar is opgebouwd uit keerkleppen. Deze dienen vervangen te worden door motorbediende afsluiters. Deze kleppen dienen aangestuurd te worden door de regeling zodat de optimale conditie van laden en ontladen bereikt wordt.

Een nieuwe regeling voor de Regeneratievoorziening.
De WKO-installatie dient te worden voorzien van energiemeters. Indien op basis van deze energiemeting een koude-overschot ontstaat op de energiebalans in de bodem dient warmte gevangen te worden door de regeneratievoorziening. De regeneratie mag inkomen bij een in te stellen buitentemperatuur en een instelbare minimaal te leveren watertemperatuur.

Te vervangen regeltechniche onderdelen:
- Alle motoren van 2-weg en 3-weg kleppen. Dit betreft ook alle motoren op de vloerverwarmingsverdelers. Als alternatief 2 een prijs indienen voor hergebruik zie doc. 3;

Regeneratie
De zonnecollectoren inschakelen op basis van koude-overschot. Hiertoe de benodigde energie-meters te leveren en aan te brengen in het systeem. Wanneer het koude-overschot groter is dan een in te stellen waarde dienen de collectoren door het vangen van warmte te compenseren.

68.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

68.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

68.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

68.12.10-c **TEKENINGEN**

0. TEKENING REGELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) betreffende regelinstallaties.
Van de gehele regelinstallatie.

68.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. REGELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen berekening:
- warmteontwikkeling in de regelkasten.
Berekeningsgrondslagen:
- omgevingstemperatuur 303 K.
- aanloopstromen voor motoren > 2,5 kW: maximaal 2,5 x I nominaal.

68.13 **KEURING EN BEPROEVING**

68.13.10-a **BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT**

0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
Het rapport omvat de beproeving van de gehele regelinstallatie waarin:
- van alle regelkringen de functietesten zijn vastgelegd;
- de simulatie van regelventielen en kleppen is aangegeven;
- alle storingsimulaties zijn vastgelegd;
- alle testen van overnameschakelingen en cyclisch wisselen zijn aangegeven.
Volgens ISSO 69.
De stabiliteit en functionering van alle regelkringen dient te worden aangetoond met behulp van via het systeem verzamelde historische waarden.
Kwaliteitsbepalende meetwaarden dienen elektrisch uitleesbaar te zijn.
Deze meetwaarden dienen te worden beoordeeld op:
- juiste waarde in de diverse bedrijfssituaties;
- mate van stabiliteit.
Deze meetwaarden dienen op het GBS gevisualiseerd en getrend te worden.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- alle meetwaarden en instellingen van afzonderlijke elementen.
Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van:
- alle functionele groepen.
Taal: Nederlandse.
Protocol:
- BACnet.

70 **ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES**
70.00 **ALGEMEEN**
70.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 EISEN EN UITVOERING
De te hanteren normen en uitgangspunten, voor zover niet genoemd, staan vermeld in de algemeen technische bepalingen "referentiedocument hoofdstuk 70".

70.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**

01 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de U.A.V wordt verlangd voor: de montage, aansluitingen, afmontage en ingebruikname van de complete elektrotechnische installatie als onderdeel van het totale werkplan volgens artikel 00.02.26.
Zie artikel: 00.02.26

70.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

01 REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
van alle elektrotechnische en zwakstroominstallaties.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Bij aanvang van de ontwerp- en tekenwerkzaamheden verzorgt de aannemer een tekeningenlijst en documentenlijst van te produceren tekeningen en documenten, ter goedkeuring van de directie.

Het tekeningenpakket dient tenminste de volgende informatie te verschaffen:
- Voorblad
- Inhoudsopgave
- Verklaringslijst
- Grondschema
- Installatietekeningen
- Installatieschema's
- Hoofdstroomschema
- Stuurstroomschema's
- Signaleringsschema's
- Details
- Kastindelingen en -aanzichten
- Blindschema's
- Maatschetsen
- Bedradingschema's'
- Klemmenlijsten
- Kabellijst
- Materiaallijst
- Armaturenlijst
- Graveerlijst
- Omschrijving
- Diversen
- Bouwkundige voorziening.

06 REVISIEGEGEVENS KANALISATIE
De revisiegegevens met betrekking tot kanalisatie moeten ten minste bevatten:
- het soort leidingweg.
- fabrikaat, type en afmetingen.
- de vullingsgraad.
- verdeling van de breedte over de verschillende compartimenten.

07 REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCHE LEIDINGEN
De revisiegegevens met betrekking tot leidingen moeten ten minste bevatten:
- het identificatiemerk
- het leidingtype, met vermelding van het soort isolatie, het aantal aders en de doorsnede van iedere aderkern
- de functie van de leiding
- de oorsprong, de bestemming en het verloop van de leiding alsmede de las- en aftakpunten

Indien niet iedere leiding afzonderlijk is aangegeven maar als verzameling, moet bij iedere aftakking van die verzameling worden aangegeven welke leidingen deel uitmaken van die verzameling.

13 REVISIEGEGEVENS ELEKTRISCH SCHAKEL-/AANSLUITMATERIAAL
De revisiegegevens met betrekking tot schakel- en aansluitmateriaal moeten ten minste bevatten:
- de locatie
- het soort
- het fabrikaat en typenummer
- de belastbaarheid van schakelaars
- de aansluitgegevens

16 GROEPENVERKLARING, ELEKTRISCHE VERDELING
Door de aannemer te verstrekken groepenverklaring:
van hoofdverdeelinrichting bestaande uit een plattegrond van het verzorgde gebied en daarin aangegeven de aansluitingen met groepsnummers.

Het kastschema, kast aanzicht
waarop ten minste zijn aangegeven:
- de afgaande groepen
- de beveiligingen
- al dan niet geschakeld
- aantal fasen
- waarvoor bestemd
- de reservegroepen
- de vermogens en gelijktijdigheid per eindgroep
- de leidinglengte en aderdoorsneden
- de voedingsberekening van de verdeelinrichting.

de groepenverklaring moet zijn voorzien van een lijst van de gebruikte symbolen.
de groepenverklaring moet zijn geplaatst in een houder in of nabij de betreffende verdeelkast bij oplevering.

70.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

01 ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- van alle elektrotechnische en zwakstroominstallaties.

Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- de gehele elektrotechnische installatie en te bedienen en te onderhouden componenten:
  * met lijst van toegepaste symbolen;
  * met technische beschrijving van de installatie;
  * voorzien van specificaties.

Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

70.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

01 LEVERING ONDERDELEN EN PROGRAMMATUUR, ONDERHOUD
De aannemer verstrekt de directie een schriftelijke verklaring waarin vermeld staat dat bij de oplevering van de installatie, geleverd zullen worden t.b.v.
het in stand houden van het systeem, het volgende:
Onderdelen.
Programmatuur.
In de verklaring is vermeld dat:
- de levering zal geschieden door de aannemer.
- de erbij behorende installatiewerkzaamheden voor rekening zijn van de aannemer.

De verklaring is van kracht gedurende een tijdsduur van de garantieperiode volgens artikel 00.02.22., verlengd met onderhoudstermijnen.
Tijdstip van verstrekking tijdens opdrachtverstrekking.

02 TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele elektrotechnische installatie.
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: volgens artikel 00.02.22.

70.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

70.11.10-a **CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING**

0. CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING

Hoofdverdeling:
De vier bestaande warmtepompen zijn aangesloten op groep 9 t/m 12 op de hoofdverdeelkast HKL1. Deze aansluitingen dienen te worden losgekoppeld en de bekabeling dient te worden verwijderd. De nieuwe warmtepompen moeten worden aangesloten op de beschibare velden groep 6 en 7 van 3 x 160 A

.07 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.11.10-d **CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING**

0. CENTRALE ELEKTROTECHNISCHE VOORZIENING
9. KEMA-KEUR
De elektrotechnische materialen en apparaten, voor zover niet bestemd voor zwakstroom, moeten zijn voorzien van een KEMA-keur dan wel door KEMA zijn gekeurd of gelijkwaardige EU keuringsinstantie.

.07 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.11.20-a **KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN**

0. KRACHTSTROOMINSTALLATIE, ALGEMEEN
De volgende krachtinstallaties dienen aangesloten te worden:

- Twee nieuwe warmtepompen op het dak met een vermogen van elk circa 52,5 kW.

Alle bekabeling uit te voeren in moeilijk brandbaar.

De voeding voor de warmtepompen dienen te bestaan uit:
beveiliging in de hoofdverdeelkast;
bekabeling vanaf de hoofdverdeelkast tot bij de warmtepompen;
aansluiting van de warmtepompen.

Te verwachten belasting.
Voor het bepalen van de te verwachten belasting moet rekening gehouden worden met de het aansluiten van de nieuwe warmtepompen. De aannemer dient te controleren of de hoofdaansluiting groot genoeg is met de hieronder genoemde gelijktijdigheidsfactoren in acht genomen.

- lichtgroepen (niet gedimd)	80%
- wandcontactdoosgroepen algemeen	20%
- wandcontactdoosgroepen t.b.v. werkplekaansluitingen	80%
- kleine krachtgroepen (koffiezetapparaten, waterkokers e.d.)	40%
- boilers (pantry en werkkasten)	20%
- keukenapparatuur	80%
- fotokopieermachines, printers e.d.	20%
- overall-factor hoofdverdeling over bovenstaande onderling	70%
- koelinstallatie / bevochtiging	100%
- liften	25%
- ventilatie en verwarming	80%

.06 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.11.90-a **KABELWEGEN, ALGEMEEN**

9. KABELWEGEN

Via een systeem van kabeldragers, worden de nieuwe voedingskabels voor de warmtepompen vanaf de hoordverdelers naar de eindgebruikers gelegd.

Vanaf de hoofverdeelkast tot aan het stijgpunt van de leidingen en voedingskabels dient een nieuw kabelgoottracé te worden aangebracht.

In de stijgschacht dient een ladderbaan te worden aangebracht voor de bevestiging van de kabels.

Op het dak dient een weersbestendige goot of koker te worden aangebracht vanaf het stijpunt naar de positie van de warmetepompen. Hierin dienen de leidingen en de voedingskabels te worden aangebracht.

Montage:
- 2 punts ophanging met ophangrail, draadstang M10 en plafondankers;
- ophangafstand; 1,2 mtr. h.o.h.;
- enkel fabrieksmatige hulpstukken toepassen.

Aanvullend:
Alle kabelgoten, inclusief metalen schotten, moeten worden verbonden met de aardingsinstallatie.

De voedingskabels dienen op voldoende afstand gelegd te worden van bestaande zwakstroom- en databekabeling.

Indien wanden of vloeren gepasseerd worden door de kabelgoten, moeten de doorvoeringen dichtgezet worden met de geëigende materialen, dusdanig dat de

kwaliteit van de wand of vloer qua waterdichtheid, brandwerendheid en akoestiek hetzelfde blijft.
Voor niveauwijzigingen/-aanpassingen moet gebruik worden gemaakt van standaard hulpstukken van hetzelfde fabricaat als de kabelgoot.
De kabelgoten mogen niet onderbroken worden.

.90 KABELWEGEN

70.12 **WERKBESCHEIDEN**

70.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.12.10-c **TEKENINGEN**

0. TEKENING ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) betreffende elektrotechnische installaties:
Van alle in dit bestek omschreven elektrotechnische installaties.
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring
- goedgekeurde
- verstrekkingsvorm

Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.12.10-d **TEKENINGEN**

0. TEKENING ELEKTRISCHE SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTING
Op de schematekening(en) van schakel- en verdeelinrichtingen moet ten minste zijn aangegeven:
- de elektrische gegevens van de toegepaste componenten en de aangesloten bekabeling.
- de instelwaarden en de afstellingen van de toegepaste componenten.
- de belastbaarheid van het railsysteem.
- bij verdeelinrichtingen waarop een centrale aarding is aangesloten de aardverspreidingsweerstand van de veiligheidsaarding.
- de materiaalsoort van de omhulling.

De schema- en constructietekeningen moeten zijn goedgekeurd alvorens schakel- en verdeelinrichtingen in produktie mogen worden genomen.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. BEREKENING, ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen berekeningen:
Schijnbaar vermogen in kVA voor hoofdverdeler en onderverdelers.
- Leidingberekeningen van alle voedingen vanaf hoofdverdeler;
- Bepaling kortsluitvastheid van hoofdverdeelinrichtingen.;
- Kortsluitstromen vanaf de hoofdverdeler t/m het meest ongunstig gelegen aansluitpunt;
- Selectiviteitsberekeningen (aan te tonen via It grafieken), bij voorkeur gelijke fabrikaten of anders door importeren van grafieken van andere fabrikanten;

Berekeningsgrondslagen: NEN 1010 inclusief aanvullingen.
Berekeningsmethode: NEN 1010 inclusief aanvullingen.
Uitgangspunten:
- vermelding van toegepaste beveiligingen;
- omgevingstemperatuur: 30 ˚C;
- maximaal spanningsverlies: 5% van de nominale spanning, tussen het begin en de aansluitpunten van de installatie bij normaal bedrijf;
- verlegmethode kabels:
  - volgens installatiemethode tabel 52-2;
  - bij toepassing standaard kabelbaan, rekenen op basis van tabel 52-2 nr. 14;
  - bij toepassing geperforeerde kabelbaan, rekenen op basis van tabel 52-2 nr. 15, naar aantoning geperforeerde kabelbaan op basis van 52A.6.2 NEN1010: laatste druk;
- basis berekening cos phi: 0,95 tenzij anders specifiek vermeldt;
- fase spanning 230V, lijnspanning 400V;
- aandeel 3e harmonische:
  - onderverdeelinrichtingen: 15%
  - regelkasten: 15%
- -aantal belaste aders:
  - onderverdeelinrichtingen: 4
  - regelkasten: 4
  - koelmachines: 4
  - LBK's: 4
- aanloopstromen voor motoren > 2,5 kW: max. 2,5 x Inominaal;
- aanloopstroom sprinklerpomp: max. 7 x Inominaal (indien van toepassing);

Bij de berekeningen dient een overzichtschema te worden geleverd, waarop aangegeven, welke kabel in de berekening het betreft.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.13 **BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN**

70.13.20-a **IN BEDRIJF STELLEN**

0. IN BEDRIJF STELLEN, ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE
In bedrijf stellen van: de elektrotechnische installatie.
Uit te voeren door: de aannemer.
Tijdstip: tijdig voor oplevering.

.07 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.13.40-a **KEURING**

0. KEURING, ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIE
Keuring van: de elektrotechnische installaties volgens de NEN 1010:2015, NEN 3140:2011
Uitvoering door: Aannemer. De kosten zijn voor rekening aannemer.
Het resultaat van de keuring dient middels een keuringscertificaat aan de directie overhandigd te worden, tegelijkertijd met de meetresultaten van de meting en beproeving.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

78 **GEBOUWENBEHEERSYSTEMEN**
78.00 **ALGEMEEN**
78.00.10 **BEGRIPPEN: ALGEMEEN**

90 ALGEMEEN

Aannemen dient een Gebouw Beheer Systeem (GBS) te leveren waarmee de installatie welke door de DDC regeltechniek, omschreven in H68, bestuurd wordt.

Het GBS systeem dient naadloos aan te sluiten op DDC regeltechniek welke omschreven is is H68 van dit bestek.

Het GBS systeem dient webbased te zijn waardoor eenvoudig koppelingen mogelijk zijn met bestaande Priva-GBS systemen van overige scholen van de gemeente Etten-Leur.

Voor dit werk gaat de voorkeur voor de DDC techniek en GBS omgeving uit naar het fabricaat Priva in de produktrangee Blue ID.
Voor verdere eisen aan de DDC techniek zie H68 van dit bestek.
Indien de aannemer een ander fabricaat wenst toe te passen dient de gelijkwaardigheid van dat fabricaat aangetoond te worden en ter goedkeuring te worden voorgelegd.

Het beheer vindt plaats vanaf:
- een werkstation, opgesteld op een willekeurige plaats binnen het gebouw,
- externe toegang, zonder speciale software (web-based), toegang via het Internet.

Functies GBS:
Minimaal dienen de volgende functies door het GBS ingevuld te worden:
- het automatisch en continue opvragen van alle dynamische informatie uit de onderliggende processen;
- het op basis van oproepen door de bedienaar visualiseren van deelprocessen door middel van beeldplaten;
- het volgens een top-down systematiek presenteren van de informatie middels beeldplaten;
- het verschaffen van tools voor het verstellen van kloktijden, dienstroosters en overwerktimers;
- het verschaffen van tools voor het verstellen van parameters (setpunten), starten en stoppen van apparaten, bedrijfskeuzen etc door de bedienaar;
- het middels events en alarmmeldingen attenderen op afwijkingen,
- het verschaffen van tools voor het configureren van trends en het opvragen van historische data,
- het aanleggen van een log file voor alle handelingen van gebruikers, events en alarmen.

De opbouw van de grafische omgeving (beeldplaten) dient top-down te zijn.
Het proces van 'Opwekking' <-> 'Distributie' <-> 'Afnemer' moet op een logische wijze zijn te volgen door gebruikmaking van doorstapfunctie op elke beeldplaat.
Alle regeltechnische componenten op een logische plaats in een beeldplaat weergeven.
Van elke verdieping dienen beeldplaten aangemaakt te worden als plattegronden met de weergave van de gebruiksruimten. Per gebruiksruimte zijn de belangrijkste parameters (temperatuur, CO) weer te geven.
Vanuit de gebruiksruimten zijn doorstapfuncties in te bouwen naar de achterliggende beeldplaten 'Distributie' <-> 'Opwekking', en naar betreffende naregeling.
Voor het navigeren door de installatie dient geen detailkennis nodig te zijn van opbouw en coderingen (denkt onder meer aan regelkastnummers, systeem coden van LBK's).

Te beheren systemen:
Alle met de regeltechniek gekoppelde systemen dienen vanaf het GBS beheerd te worden. Afhankelijk van de aard van het proces kan het beheer bestaan uit alleen signaleren tot en met volledig bedienen.
Het betreffen de systemen:
- werktuigbouwkundige gebouwgebonden installalaties, zoals de opwekking en distributie van warmte- en koude zowel hydraulisch als lucht;
- klimaatregelingen.

Inspanningsverplichting:
De aannemer van het GBS heeft een inspanningsverplichting tot communiceren met aannemer(s) c.q. leveranciers van de onderliggende systemen, om te komen tot een naadloze en functionele koppeling. Diezelfde inspanningsverplichting hebben de aannemers van de onderliggende systemen.

Autorisaties:
Door een manager (gebouwbeheerder), moeten persoonsgebonden autorisaties toegekend kunnen worden.

Autorisaties:
- manager: volledige bevoegdheid; procesbevoegdheden, inclusief aanmaak gebruikers, systeemfuncties,
- supervisor: procesbevoegdheden, inclusief verstellen van parameters/klokinstellingen, accepteren alarmen,
- viewer: uitsluitend leesrechten.

Minimaal dienen de volgende autorisaties toegekend te zijn:
- 1 x manager,
- 1 x supervisor,
- 3 x viewer.

Externe toegang tot het GBS:
De GBS-server dient toegankelijk te zijn vanuit het internet. Deze toegang dient voldoende beveiligt te zijn, middels persoonsgebonden toegangscodens en passwords. De toegang dient Web-based te zijn, waardoor op de externe computer geen specifieke software geïnstalleerd behoeft te worden, behoudens eventuele minimale software (licentievrij) welke nodig is voor de connectie. Deze software dient bij de eerste toegangssessie automatisch gedownload en geïnstalleerd te kunnen worden.

Autorisaties van de externe toegang tot het GBS:
Externe toegang is uitsluitend toegestaan met toestemming van de eigenaar van de installatie.
Onder voorwaarde van deze toestemming zijn de volgende autorisaties aanvullend aan bovenstaand vermelde autorisaties te configureren:
- installateur: 1x supervisor, 2x viewer,
- adviseur: 1x viewer.

Deze autorisatie zijn:
- geschikt voor gelijktijdige toegang van meerdere personen,
- voor onbepaalde tijd,
- op elk moment, zonder tijdslimiet,
- zonder kosten,
- eindigt bij expliciete opdracht van de eigenaar van de installatie.

Communicatie: Protocol:
Communicatie dient plaats te vinden middels het BACnet protocol.

BACnet is een communicatieprotocol voor gebouw automatisering en regelsystemen, ontwikkeld onder toezicht van de 'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers' afgekort ASHRAE.

Toepassen van protocol gateway's is alleen toegestaan indien daar dringende redenen voor zijn en er aantoonbaar geen netwerk-incompatibiliteiten ontstaan.

Leveren van de noodzakelijke routers, switches, gateway's, netwerkbekabeling, pachtkabels, netwerk-outlets, drivers en licenties maken deel uit van het werk.

91 TAAKSTELLING GEBOUW BEHEER SYSTEEM (GBS)
De taakstelling van het GBS wordt onderverdeeld in vier hoofdtaken:
1. Niet autonome functies
Een aantal functies wordt door de aangesloten gebouwautomatisering (DDC-automatiseringsstations) of door de gebruiker (automatisch) uitgevoerd. Door de gebruiker wordt bijvoorbeeld middels het GBS de status van een willekeurig technisch adres opgevraagd en een DDC-automatiseringsstation regelt, bestuurt en bewaakt een werktuigbouwkundige installatie. Dit zijn functies, welke niet autonoom door het GBS worden uitgevoerd.

2. Autonome functies
Door het GBS worden een aantal functies automatisch uitgevoerd. Hiervoor moeten door de aannemer van dit bestek de functies in het GBS worden geprogrammeerd en ingesteld. Het GBS verzorgt automatisch de historische gegevensopslag en presenteert een grenswaardemelding, zodra een ingestelde temperatuurgrenswaarde (hoog/laag) wordt overschreden.

3. Mens-Machine Dialoog
Door het GBS wordt de status van de aangesloten gebouwinstallaties gepresenteerd. De mensmachineinterface zorgt voor de interactie tussen de gebruiker en de aangesloten gebouwinstallaties. De mensmachineinterface moet zodanig worden opgebouwd dat een zo gebruiksvriendelijk mogelijke bediening van de gebouwinstallaties wordt gerealiseerd.

4. Beheerfuncties
In het GBS zijn beheerfuncties aanwezig ten behoeve van operationeel-, energie-, onderhouds- en risicobeheer. Ten behoeve van de beheerfuncties worden gegevens verzameld uit de aangesloten gebouwautomatisering. Het omvormen van ruwe data tot beheergegevens met behulp van (additionele) softwareprogrammatuur behoort tot de taken van de beheerfuncties.

92 DOELSTELLINGEN GBS
De doelstellingen van GBS zijn om op een efficiënte wijze:
- het functioneren van de diverse installaties in stand te houden,
- het optimaliseren van klimaatcondities,
- het uitvoeren van operationeel beheer,
- het uitvoeren van energiebeheer,
- het optimaliseren van de bedrijfszekerheid van gebouwinstallaties,
- het optimaal informeren van de technische dienst over de prestaties van de gebouwinstallaties.

Het GBS kenmerkt zich door een grote mate van flexibiliteit en duurzaamheid. Het ontwerp van het systeem moet zodanig opgezet worden dat het eenvoudig is uit te breiden en door tussentijdse software upgrade niet snel verouderd. Het GBS moet als een uniform en gebruikersvriendelijk systeem opgezet worden dat ook door niet gespecialiseerde gebouwgebruikers eenvoudig te bedienen is.
Het GBS staat niet alleen ten dienste van de technische dienst, maar ook van individuele medewerkers.

78.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

91 WERKZAAMHEDEN AANNEMER
De werkzaamheden voor de aannemer omvat het implementeren en bedrijfsvaardig opleveren van het in dit bestek omschreven GBS-systeem, waartoe de levering behoort van:
- het opstellen van een regeltechnische omschrijving,
- de benodigde hardware, in de vorm van GBS-servers, netwerkapparatuur, backupvoorzieningen, inclusief het specificeren c.q. selecteren van deze hardware en/of samenstellen van de hardware; (m.u.v. de hardware die door de opdrachtgever beschikbaar wordt gesteld),
- de benodigde software, het databasemanagementsysteem (t.b.v. de toegang en beheer van de gegevens),
- het ontwerpen van een systeemstroomschema en/of het maken van een gegevensflowdiagram, waarin wordt aangegeven waar de gegevens worden opgeslagen en hoe de gegevens worden gebruikt door de verschillende beheerprogramma's,
- het leveren en installeren van de benodigde software en programmatuur voor de GBS-servers, PC's, gateways e.d.,
- de benodigde elektrische leidingaanleg met kabelbanen en toebehoren,
- alle bijbehorende hulpapparatuur, hulpmaterialen e.d. om de apparatuur te kunnen monteren,
- de coördinatiewerkzaamheden (met onder andere de opdrachtgever, regelleveranciers, elektrotechnisch aannemer) van het project,
- het koppelen van de door derden te leveren, gebouwautomatisering door middel van de benodigde communicatie-drivers en/of eventuele converters met het GBS,
- het engineeren van de software, inclusief het programmeren en parametreren van het systeem,
- het engineeren van de grafische bedieningsinterface,
- het testen van het totale GBS (totale gegevenskoppeling van DDC tot aan het GBS),
- het vervaardigen van de benodigde werk- en revisietekeningen,
- het vervaardigen van bedienings- en onderhoudsvoorschriften van de gehele, door de aannemer te leveren installatie,

- overdracht aan de opdrachtgever.

93 AANVULLENDE EISEN VOOR IN BEDRIJFNAME
Bij inbedrijfname dient de meest recente update van de systeemsoftware geïmplementeerd te zijn. Indien binnen 1 jaar na inbedrijfname een update beschikbaar komt, dient deze uitgerold te worden over de systemen. Implementatie van de update maakt onderdeel uit van de initiële opdracht (update software = gratis, implementatie = verrekening op basis van uren).

78.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**

01 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V wordt verlangd voor: alle in dit hoofdstuk omschreven werkzaamheden als onderdeel van het totale werkplan volgens artikel 00.02.26.
In de planning moet door de aannemer worden opgenomen:
- de start van de aanvang van de engineering,
- het indienen van het ontwerp van de hardware ter goedkeuring,
- het indienen van het ontwerp van de software ter goedkeuring,
- het indienen van het ontwerp van de functionele omschrijvingen en helpfunctie,
- het overdragen van de definitieve specificaties van de PC-configuraties en servers,
- het indienen van de grafische procesbeelden ter goedkeuring,
- het installeren van de GBS-servers,
- het opstellen van de GBS-servers en PC-configuraties in het gebouw,
- het koppelen van de servers en PC-configuraties op het netwerk,
- de afnamecontrole,
- de definitieve opleverdatum.

Coördinatie conform artikel: 00.02.31.

78.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

01 REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
Van de gehele regeltechnische installatie
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

02 REVISIEBESCHEIDEN
De aannemer vervaardigt revisiebescheiden van de volgende installatie-onderdelen:
- van het gehele gebouwbeheersysteem.

Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

78.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

01 ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
het gehele gebouwbeheersysteem.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.
Daarnaast dienen alle regelomschrijvingen, onderhoudsvoorschriften en regelkastschema's dienen als PDF-file op het gebouwbeheersysteem beschikbaar te zijn.
Deze PDF-files moeten in een separate directory worden opgeslagen en via een zogenaamde "hyperlink/shortcut" op het gebouwbeheersysteem kunnen worden opgevraagd
.

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
het gehele gebouwbeheersysteem.
Aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.
Daarnaast dienen alle bedrijfs- en bedieningsvoorschriften als PDF-file op het gebouwbeheersysteem beschikbaar te zijn. Deze PDF-file moet in een separate directory worden opgeslagen en via een zogenaamde "hyperlink/ shortcut" op het gebouwbeheersysteem kunnen worden opgevraagd.

03 BEDIENINGSINSTRUCTIE
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
De instructie omvat alle installatie-onderdelen en uitvoeren conform artikel: 00.05.10.
De instructietijd is (min):
- 1 dag voor de bedieners (2 personen),
- 1 dag voor de beheerders (2 personen).

De in dit hoofdstuk genoemde instructietijd geldt uitsluitend voor de regelinstallatie.

78.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

78.11.11-a **GEBOUWENBEHEERSYSTEEM, SYSTEEMCONFIGURATIE**

0. GEBOUWENBEHEERSYSTEEM
1. SYSTEEMCONFIGURATIE
De voorzieningen, behorende tot de technische infrastructuur van het nieuw aan te brengen GBS, behoren tot de levering van en specificering van hardware van de GBS-leverancier. Hiertoe behoren o.m.: servers, PC's, inclusief de communicatievoorzieningen zoals routers, switches e.d. en de netwerkbekabeling.
De benodigde voorzieningen zijn te specificeren en aan te geven op het configuratieschema en betreffen o.a.:
- Voor de projectering van de posten "bediening en beheer" en de communicatie op "managementniveau" van het te creëren GBS-systeem moet gebruik worden gemaakt van het fysiek kantoor-automatiseringsnetwerk,
- De GBS-(data-)servers, inclusief de communicatievoorzieningen zoals drivers, routers, HUB's e.d. voor de aangesloten, te integreren en te koppelen, werktuigbouwkundige en elektrotechnische installaties moeten worden opgesteld in geschikte nog nader te bepalen ruimten,
- GBS-bedienplaatsen, gelijktijdig beheer door middel van twee bedienposten. Client/Server-architectuur, toepassing van gedistribueerde serversystemen,
- Modems ten behoeve van inbellen door (externe) servicedienst, c.q. beheer op afstand, voor twee gelijktijdige gebruikers,
- WEB-Server voor beheer op afstand door middel van Intranet c.q. Internet-faciliteiten.

De architectuur c.q. opzet van het GBS dient zodanig te worden uitgevoerd dat het aantal datapunten en servers ten gevolge van de installaties in dit bestek slechts 50% bedraagt van de eindsituatie. Dit houdt in dat toekomstige uitbreidingen in het GB geïntegreerd moeten worden, zonder dat hierbij data- en/of serverlimieten worden overschreden.

.01 GEBOUWENBEHEERINSTALLATIE

78.11.11-b **GEBOUWENBEHEERSYSTEEM, SYSTEEMCONFIGURATIE**

0. GEBOUWBEHEERSYSTEEM
BEDIEN- EN BEHEERPOSTEN
Het GBS moet bestaan uit minimaal een bedien- en beheerpost:

Deze post is een integraal onderdeel van het aan te brengen GBS.
Scheiding van beheerfuncties moet op basis van "wachtwoorden en toegangscodes" geschieden.

De PC-configuratie voor de bedien- en beheerpost behoort tot dit bestek.

Tot de server behoort ook een licentie voor het langduring opslaan van trend-gegevens.
Licentie voor minimaal 500 datapunten.

Internet, HTML interface
Voor de bediening van het GBS moet gebruik worden gemaakt van een "WEB"-gebaseerde interface. De webgebaseerde interface biedt bidirectionele toegang tot het GBS. Middels een standaard internetbrowser moet de gebruiker het GBS kunnen bedienen.

1. BEDIENING OP AFSTAND
Op afstand moet op het GBS "ingelogd" kunnen worden.
De verbinding dient op de volgende manieren tot stand worden gebracht:
- web-beased.

78.11.11-c **GEBOUWENBEHEERSYSTEEM, SYSTEEMCONFIGURATIE**

0. GEBOUWENBEHEERSYSTEEM
1. SYSTEEMCONFIGURATIE
1. GBS-SERVER
Op de GBS-server moet de volgende software worden geïnstalleerd:
- communicatie- en besturingsprogramma's' ten behoeve van de communicatie met de gebouwautomatisering,
- de webbeelden,
- een dynamische code voor de verwerking van alle gekoppelde punten met de gebouwautomatisering.

De webserver moet in staat zijn overal de gegevens te bekijken en te besturen ongeacht de toegepaste browser van de gebruiker. Omdat de webserver een clienttoepassing levert, is, mag er geen speciale software nodig zijn op de gebruikers PC voor deze toepassing.

Van alle toegepaste software moet de meest recente versie worden geïnstalleerd.

2. HISTORISCHE DATASERVER
Op het centrale GBS niveau dient een historische dataserver te worden opgenomen. Deze dataserver verzamelt, archiveert real-time data van alle beschikbare data in de centrale en "decentrale" database *(systeemeigen database vb: security data*).

De historische gegevens dienen opgeslagen te worden in de respectievelijke GBS-servers. Periodiek (bijvoorbeeld 1x per dag 's nachts) dient automatisch gesynchroniseerd te worden met de centrale "data-opslag"-server.

Indien hiervoor een licentie benodigd is, dient deze voorzien te zijn, en geschikt voor 500 datapunten.

De historische dataserver moet voorzien zijn van een hoge resolutie tijd-stempel *(datum: dd mm jjjj & tijd: hh:mm:ss).*

Alle tijdstempels moeten dezelfde verwijzing krijgen, zodat snel en gemakkelijk rapportage en analyse uitgevoerd kan worden ongeacht de eventuele tijdverschillen op de PC's.

Alle collectoren moeten automatisch met de centrale serverklok worden gesynchroniseerd.

De historische dataserver moet beschikken over efficiënte gegevenscompressie. Elke opgeslagen waarde mag maximaal bestaan uit vijf bytes.

Het systeem moet open toegang bieden naar applicatieprogramma's van derden.

3. ALARMSERVER
Op het centrale GBS-niveau moet een alarmserver worden opgesteld ten behoeve van het doormelden van alarminformatie + afstandbeheer.

Op de alarmserver worden applicatieprogramma's geïnstalleerd, waarmee alarmen kunnen worden doorgemeld door middel van een:
- modemverbinding (semafoon/semascript, faxapparaat of SMS/MMS, PDA);
- e-mailserver.

4. COMMUNICATIE GBS-SERVERS
De GBS-server bevat ten behoeve van de communicatie een besturings- en communicatieprogramma, waarmee met de te bedienen beheerposten en de gebouwautomatisering wordt gecommuniceerd.
De datacommunicatie moet volgens de volgende methode plaatsvinden:
- event-driven op aangeven van de GBS-server of gebouwautomatisering;
- request-driven op aangeven van de beheerpost.

De beheerpost moet data naar de GBS-server kunnen schrijven.

De communicatie tussen de GBS-servers en bedienposten moet gebaseerd zijn op een client/server-architectuur.

Ten behoeve van de communicatie-drivers moet het GBS de volgende standaarden voor uitwisseling van gegevens bezitten:
- Client-server architectuur,
- BACnet client-server architectuur,
- MS SQL server,
- OPC.
De BACnet koppeling moet voldoen aan: BACnet GSA Guide
Standard 135-1995.

78.81 **SYSTEEM TOEBEHOREN**
78.81.21-a **APPLICATIEPROGRAMMA**
0. APPLICATIEPROGRAMMA

78.81.41-a **COMPUTERSYSTEEM**

0. COMPUTERSYSTEEM
GBS Werkstation:

Hardware;
- een computer (desktop pc),
- beeldscherm, minimaal 19 inch,
- toetsenbord,
- kleurenprinter (A4, laser),
- netwerkaansluiting (TPC/IP).

Software;
- Windows besturingssysteem,
- GBS systeemsoftware (of web-based inloggen op server),
- applicatiemodulen,
- drivers en stuurprogramma's,
- applicatiesoftware (of inlog op server),
- software licenties,
- datapunten licentie,
- licentie voor trend-data (minimaal 500 punten),
- volledige documentatie.

Aantal:
- te voorzien is 1 werkstation op lokatie.

Historische gegevensopslag
Installatiegegevensregistratie van elk toegepast component in de installatie zonder maximum.
Het automatiseringsstation heeft een buffer waarin de trend gegevens worden opgeslagen.
Het GBS is geschikt om, volgens een vrij in te stellen tijdschema, een momentane waarde van een datapunt of een verzameling van opgeslagen historische gegevens van een datapunt vanuit een automatiseringsstation op te halen en op te slaan in een database.
Hiervoor is een Microsoft Acces of Microsoft SQL database voorzien.

Referentiedocument hoofdstuk 50
50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- Levering- en aansluitvoorwaarden gemeente.
- NEN 1070: 1999/C2: 2003; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN 2778: 1991/A4: 2011; Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden.
- NEN 2672: 1979; Aanleg van binnenriolering van ongeplasticeerd PVC.
- NEN 2673: 1972/C1: 1973; Richtlijnen voor de aanleg van leidingen van polyetheen voor binnenhuisriolering.
- NVN-ENV 13801: 2001; Kunststofleidingsystemen voor binnenriolering (lage en hoge temperaturen) - Thermoplasten - Aanbevolen praktijkrichtlijnen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3215: 2011; Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden.
- NTR 3216: 2012; Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.
- NPR 3218: 1984; Buitenriolering onder vrij verval - Aanleg en onderhoud.
- NEN 5077:2006+C3:2012; Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
- NEN 6707:2011; Bevestiging dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden.
- NEN EN 607: 2004; PVC dakgoten en toebehoren van ongeplastificeerd PVC (PVC-U) - Definities, eisen en beproeving.
- NEN EN 612: 2005; Dakgoten met kraal en hemelwaterafvoerbuizen van metaalplaat.
- NEN-EN 1091: 1997; Buitenriolering onder onderdruk.
- NEN-EN 1610: 1998; Buitenriolering - Aanleg en beproeving van leidingsystemen.
- NEN-EN 1671: 1997; Overdrukrioleringen buiten gebouwen.
- AI-15 veilig werken op daken.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.

50.0.1 BEGRIPPEN

50.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Dakgoten en hemelwaterafvoeren
Het hoofdstuk dakgoten en hemelwaterafvoeren betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen van zowel aan de buitenzijde van het gebouw gelegen als inpandig gelegen leidingen, putten en goten voor het afvoeren van hemelwater.

50.0.2 EISEN EN UITVOERING

50.0.21 Eisen en uitvoering: dakgoten

01 Plaatsing dakgoten
Dakgoten moeten zodanig zijn uitgevoerd en aangebracht dat het overlopen naar buiten toe plaatsvindt.
02 Uitzetten en krimpen
Dakgoten moeten spanningsvrij zijn aangebracht en vrij kunnen uitzetten en krimpen.
03 Inwendig verloop
Verbindingen moeten aan de binnenzijde een vloeiend verloop hebben.
04 Dakgootbeloop
De dakgoten moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd met afschot naar de uitlopen.
05 Separatiestukken
Bij zinken dakgoten mag de afstand tussen separatiestukken ten hoogste 15 m bedragen.
06 Ruimte separatiestukken
Bij separatiestukken in zinken dakgoten moet ten behoeve van uitzetten en krimpen een ruimte van ten minste 30 mm aanwezig zijn.
07 Montage kunststof dakgoten
Kunststof dakgoten moeten in het midden van de gootstukken aan de bouwkundige constructie zijn vastgezet.

50.0.22 Eisen en uitvoering: hemelwaterafvoeren

01 Afvoerbeloop
Hemelwaterafvoeren moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
02 Uitzetten en krimpen

Hemelwaterafvoeren moeten vrij kunnen uitzetten en krimpen.
03 Montagewijze
Hemelwaterafvoeren moeten sluitend en in de stroomrichting in elkaar zijn geschoven.
04 Bevestiging zinken en koperen hemelwaterafvoerbuizen
Zinken en koperen hemelwaterafvoerbuizen moeten ter plaatse van de verbindingen in verticale zin plaatsvast zijn bevestigd.
05 Verbinding
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
06 Spanningsvrij
Appendages moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
07 Schuifstukken
Schuifstukken moeten ten minste 0,10 m boven het maaiveld uitsteken.
08 Expansiemogelijkheid
De expansiemogelijkheid van de in het werk vervaardigde schuifstukken moet ten minste 0,10 m bedragen.
09 Isolatie
Inpandige hemelwaterafvoeren altijd dampdicht isoleren.

50.0.23 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht, daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdichte afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, ontstoppingsdeksels en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
16 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
17 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
18 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen waarvan zij deel uitmaken.

Referentiedocument hoofdstuk 51

51 BINNENRIOLERING

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project
- Levering- en aansluitvoorwaarden gemeente.
- NEN 1070: 1999/C2: 2003; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN 2443: 2013; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 2672: 1979; Aanleg van binnenriolering van ongeplasticeerd PVC.
- NEN 2673: 1972/C1: 1973; Richtlijnen voor de aanleg van leidingen van polyetheen voor binnenhuisriolering.
- NVN-ENV 13801: 2001; Kunststofleidingsystemen voor binnenriolering (lage en hoge temperaturen) - Thermoplasten - Aanbevolen praktijkrichtlijnen.
- NEN 2778: 1991/A4: 2011; Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3214: 1992; Binnenriolering in woningen en woongebouwen - Aanduidingen van onderdelen op tekeningen.
- NEN 3215: 2011; Gebouwriolering en buitenriolering binnen de perceelgrenzen - Bepalingsmethoden voor de afvoercapaciteit, water- en luchtdichtheid en afstand van dakuitmondingen
- NTR 3216: 2012; Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.
- NPR 3218: 1984; Buitenriolering onder vrij verval - Aanleg en onderhoud.
- NEN-EN 1091: 1997; Buitenriolering onder onderdruk.
- NEN-EN 1610: 1998; Buitenriolering - Aanleg en beproeving van leidingsystemen.
- NEN-EN 1671: 1997; Overdrukrioleringen buiten gebouwen.
- NEN 3287: 1986; Binnenriolering in woningen en woongebouwen - Aansluiting van condensvormende, met gas gestookte toestellen.
- NPR 5075: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water.
- NEN 5077: 2006/C1: 2008; Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
- NEN-EN 1825-1: 2004; Vetafscheiders - Deel 1: Ontwerpprincipes, prestatie en beproeving, merken en kwaliteitscontrole.
- NEN-EN 1825-2: 2002; Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud.
- NEN 7089: 1990/C2: 1993; Olie-afscheiders en slipvangputten - Type-indeling, eisen en beproevingsmethoden.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.

51.0.1 BEGRIPPEN

51.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Binnenriolering
Het hoofdstuk Binnenriolering betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van binnen het gebouw gelegen leidingen en goten, putten en afscheiders voor het afvoeren en behandelen van afval - en hemelwater
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie - afwerking, hebben plaatsgevonden.

51.0.2 EISEN EN UITVOERING
51.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Tijdelijke afsluiting
De binnenriolering moet, zolang deze niet bedrijfsvaardig is aangesloten, bij onderbreking van de werkzaamheden tijdelijk worden afgesloten.
02 Spanningsvrij
Leidingen, putten en appendages moeten spanningsvrij zijn gemonteerd en aangebracht.
03 Maximale druk
Persleidingen en appendages van vuilwaterpompen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk van deze pompen bestand zijn.
04 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving heeft plaatsgevonden.
05 Verbindingen

De verbindingen moeten lucht- en waterdicht zijn.
06 Aansluitpunten
Aansluitpunten in de binnenriolering, waarop bij oplevering geen toestellen zijn aangesloten, moeten luchtdicht zijn afgedopt.
07 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afgewerkte leidingen en bouwkundige constructies moet ten minste 50 mm bedragen.
08 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
09 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
10 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige dekvloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
11 Putten
Putten moeten met de bovenkant waterpas zijn gesteld.
12 Putten
Hijsgaten in betonnen putten moeten zijn afgedicht.
13 Verbindingen/Putten
Verbindingen in putten moeten voor montage schoon zijn en met uitzondering van betonnen delen droog zijn.
14 Polderexpansiestukken
Polderexpansiestukken moeten zo dicht mogelijk bij de gevel zijn aangebracht; ter plaatse moet de leiding aan de gevel zijn bevestigd.
15 Stellen fundatiepompen
Pompen moeten op de fundatie waterpas zijn gesteld.
16 Kabelinvoer, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.
17 In gebruik nemen
Pompen mogen niet eerder dan bij de oplevering bedrijfsmatig in gebruik worden genomen.

Inpandige HWA altijd dampdicht isoleren.

51.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht, daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdichte afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, ontstoppingsdeksels en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
13 Plaatmantels in het zicht

Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
16 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
17 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
18 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen waarvan zij deel uitmaken.

51.0.6 BOUWSTOFFEN

51.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Zandvanger
De bodem van een zandvanger moet ten minste 0,40 m onder de binnenonderzijde van de laagste aangesloten leiding liggen.
02 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

Referentiedocument hoofdstuk 52
52 WATERINSTALLATIES

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland.
- VEWIN werkbladen.
- NEN 1006+A3:2011; Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- NEN 1070: 1999/C2: 2003; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN-EN 1057: 2006/A1: 2010; Koper en koperlegeringen - Naadloze koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen.
- NEN 2443: 2013; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 2768: 2005; Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen voor leidingaanleg in een woonfunctie.
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NPR 5075: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water.
- NEN 5077:2006+C3:2012: Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd
- KIWA richtlijnen.
- AI-32:2013; Legionella.
- ISSO publicatie 13: 1983; Aanbevelingen ter voorkoming van corrosie en ketelsteenvorming in watervoerende installaties.
- ISSO publicatie 14: 1992; Zonneboilers - ontwerp, uitvoering en advisering.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid.
- ISSO publicatie 55.1; handleiding legionella preventie in leidingwater
- ISSO publicatie 55.2; handleiding zorgplicht legionella preventie collectieve leidingwaterinstallaties
- ISSO publicatie 55.3; legionella preventie in klimaatinstallaties
- ISSO-publicatie 55.4; Alternatieve technieken voor legionellapreventie in collectieve leidingwaterinstallaties
- ISSO-publicatie 55.5; Beheer en onderhoud van collectieve leidingwaterinstallaties

52.0.1 BEGRIPPEN

52.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Waterinstallaties
Het hoofdstuk Waterinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen voor de distributie, apparaten voor het behandelen en toestellen voor het verwarmen van water.

52.0.13 Begrippen: leidingen

01 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

52.0.2 EISEN EN UITVOERING

52.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op waterdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
02 In gebruik nemen
Pompen en warmwatertoestellen mogen niet eerder dan bij de oplevering bedrijfsmatig in gebruik worden genomen.
03 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
04 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
05 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
06 Beugelafstanden

De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven (indien leverancier geen specifieke eisen stelt):

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

PVC buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale afstand in m*	*verticale afstand in m*
12	*0,40*	*0,80*
16	*0,45*	*0,90*
20	*0,50*	*1,00*
25	*0,60*	*1,20*
32	*0,70*	*1,40*
40	*0,80*	*1,60*
50	*0,90*	*1,80*
63	*1,00*	*2,00*
75	*1,10*	*2,20*
90	*1,20*	*2,40*
110	*1,30*	*2,60*
125	*1,40*	*2,80*
160, 200	*1,50*	*3,00*

07 Stellen fundatiepompen
Pompen moeten op de fundatie waterpas zijn gesteld.
08 Kabelinvoeren, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.
09 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor gewenst.
10 Waterpas, te lood
Warmwatertoestellen, met uitzondering van zonnecollectoren, moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
11 Anoden
Anoden van gasboilers moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van installatiedelen.
12 Aftappen en ontluchten
Toestellen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn af te tappen en te ontluchten.
13 Mogelijkheden tot inblokken installatieonderdelen
Toestellen moeten door gebruik te maken van afsluiters uitwisselbaar zijn, zonder de gehele installatie of grote delen hiervan af te laten.
14 Type isolatie
Koudwaterleidingen moeten worden voorzien van dampdichte isolatie.
Warmwater- en recirculatieleidingen moeten worden voorzien van thermische isolatie.

52.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabrieksmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren

Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
09 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
10 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
11 Meetpunten leidingen
Bij meetpunten van leidingen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
12 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
13 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
14 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
15 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat inwatering niet mogelijk is.
16 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beïndigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
17 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
18 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
19 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen en kanalen waarvan zij deel uitmaken.

52.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.
02 Werkdruk
Warmwatertoestellen moeten bestand zijn tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk in de waterinstallatie.
03 Water-, warmte-, mano- en thermometers
Water-, warmte-, mano- en thermometers moeten bestand zijn tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk in de waterinstallatie.

Referentiedocument hoofdstuk 53
53 SANITAIR

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.
- NEN 1006+A3:2011; Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- NEN 1070: 1999/C2: 2003; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- handboek toegankelijkheid 6e druk.
- volgens de Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland.
- volgens KIWA-keur.

53.0.1 BEGRIPPEN

53.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Sanitair
Het hoofdstuk Sanitair betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van sanitaire toestellen.

53.0.2 EISEN EN UITVOERING
53.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Waterpas, te lood
Sanitaire toestellen moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
02 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
03 Montage tegen lichte wanden
Bij bevestiging van sanitair en/of accessoirs tegen lichte systeem- of voorzetwanden zijn de benodigde verstevigingsprofielen te voorzien door de bouwkundig aannemer volgens opgave van de aannemer.

Referentiedocument hoofdstuk 54
54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- Het boek "Brandbeveiligingsinstallaties" (NVBR), 3e druk 2012
- NEN 1594: 2013; Droge blusleidingen in en aan gebouwen.
- NEN 1006+A3:2011; Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties.
- NEN 2443: 2013; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3374: 1971/A1: 1975; Brandweermaterieel - watervoerende armaturen.
- NEN-EN 671-1: 2012; Vaste brandblusinstallaties.
- NFPA 750:2010; standard on water mist fire protection systems.
- NPR-CEN/TS 14972:2011; vaste brandblusinstallaties - watermistinstallaties - ontwerp en installatie
- NEN-EN 12845:2004+A2:2009; Vaste brandblusinstallaties - Automatische sprinklerinstallaties - Ontwerp, installatie en onderhoud
- VEWIN werkbladen.
- BRL-K643.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties - memoranda. (van kracht bij NEN-EN 12845+A2+NEN 1073:2010)
- Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties (voor bestaande installaties)

54.0.1 BEGRIPPEN
54.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Brandbestrijdingsinstallaties
Het hoofdstuk Brandbestrijdingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van leidingen en toestellen voor het bestrijden van brand.

54.0.2 EISEN EN UITVOERING
54.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
03 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
04 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
05 Waterpas, te lood
Brandblustoestellen moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
06 Kabelinvoeren, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.

Referentiedocument hoofdstuk 55
55 GASINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- NEN 1078: 2004; Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen - Nieuwbouw
- NEN 1087: 2001; Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
- NEN 2078: 2001; Eisen voor industriële gasinstallaties.
- NEN 2757-1:2011; Bepalingsmethoden voor de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties - Deel 1: Installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130 kW op bovenwaarde
- NEN 2757-2: 2006; Afvoer van rook van gebouwgebonden verbrandingsinstallaties met een belasting groter dan 130 kW op bovenwaarde - Bepalingsmethoden geschiktheid afvoersystemen
- NEN 3028: 2011; Eisen voor verbrandingsinstallaties
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties en aan boord van schepen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NPR 3378, 2013; Praktijkrichtlijn gasinstallaties (Compleet)
- Aansluitvoorwaarden Gas van het gasleverend bedrijf
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.

55.0.1 BEGRIPPEN
55.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Gasinstallaties
Het hoofdstuk Gasinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van toevoerleidingen en voorraadhouders voor gassen, met uitzondering van perslucht.

55.0.2 EISEN EN UITVOERING
55.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd. Verticale leidingen te lood, liggende leidingen horizontaal dan wel onder het vereiste afschot.
03 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
04 Onderbreking van de montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.

Referentiedocument hoofdstuk 56
56 PERSLUCHT EN VACUUMINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
- Europese Machine richtlijn voor drukapparatuur (PED) Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG
- NEN-EN-ISO 2398:2009; Rubberslangen met textielversterking voor perslucht - Specificatie
- NEN-EN-ISO 5774:2008; Kunststofslangen met textielwapening voor persluchttoepassingen - Specificaties
- NEN-ISO 5782-1:1998; Pneumatiek - Persluchtfilters - Deel 1: De belangrijkste eigenschappen en bijzondere eisen welke in commerciele documentatie moeten worden opgenomen.
- ISO 5782-2:1997; Pneumatic fluid power - Compressed-air filters - Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature
- NEN-ISO 6953-1:2000/C1:2006; Pneumatiek - Persluchtreduceerventielen - Deel 1: De belangrijkste eigenschappen en bijzondere eisen welke in commerciële documentatie moeten worden opgenomen.
- NEN-ISO 6953-2:2000; Pneumatiek - Reduceerventielen voor perslucht - Deel 2: Beproevingsmethoden voor de bepaling van de hoofdkenmerken die in de documentatie van de leverancier moet staan.
- NEN -ISO 7183-1:2008; Drogers voor perslucht - Specificaties en beproeven.
- NEN -ISO 8573-1:2010; Perslucht - Deel 1: Verontreiniging en zuiverheidsklassen.
- NEN -ISO 8573-2:2007; Perslucht - Deel 2: Beproevingsmethode voor de bepaling van het gehalte aan olie in de vorm van aerosolen.
- NEN -ISO 8573-3:1999; Perslucht - Deel 3: Beproevingsmethoden voor de meting van de vochtigheid.
- NEN -ISO 8573-4:2001/C1:2002; Perslucht - Deel 4: Beproevings-methoden voor de bepaling voor de inhoud aan vaste deeltjes.
- NEN -ISO 8573-5:2002; Perslucht - Deel 5: Bepaling van het gehalte aan oliedamp en organisch oplosmiddel
- NEN -ISO 8573-6:2005; Perslucht - Deel 6: Bepaling van gasverontreiniging.
- NEN -ISO 8573-7:2005; Perslucht - Deel 7: Bepaling van levensvatbare microbiologische deeltjes
- NEN -ISO 8573-8:2004; Perslucht - Deel 8: Beproevingsmethoden voor het gehalte aan vaste deeltjes door massconcentratie.
- NEN -ISO 8573-9:2004; Perslucht - Deel 9: Beproevingsmethoden voor vloeibaar watergehalte.
- NEN-ISO 12500-1:2007; Filters voor perslucht - Beproevings-methoden - Deel 1: Oliespuitbussen.
- NEN-ISO 12500-2:2007; Filters voor perslucht - Beproevings-methoden - Deel 1: Oliedampen.
- NEN-ISO 12500-3:2009; Filters voor perslucht - Beproevings-methoden - Deel 3: Zwevend materiaal.
- NEN-ISO 12500-4:2009; Filters voor perslucht - Beproevings-methoden - Deel 4: Water.

56.0.1 BEGRIPPEN
56.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Perslucht- en vacuuminstallaties
Het hoofdstuk Perslucht- en vacuuminstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen, apparaten en voorraadhouders voor perslucht en vacuum.
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerkingen hebben plaatsgevonden.

56.0.2 EISEN EN UITVOERING
56.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Maximale druk
De persluchtleidingen en de appendages moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
04 Verbindingen
Verbindingen tussen leidingen en toestellen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
05 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
06 Uitzetten en krimpen
Leidingen moeten vrij en zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
07 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
08 Afschot
Persluchtleidingen moeten met de luchtstroom mee onder afschot zijn gemonteerd.
09 Waterverzamelaars

Op de laagste punten van de persluchtleidingen moeten waterverzamelaars met aftapvoorziening zijn aangebracht.
10 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
11 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels voor persluchtleidingen zijn in onderstaande tabellen aangegeven (indien leverancier geen specifieke eisen stelt).

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast in naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

12 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte tenminste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
13 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
14 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige dekvloeren waar water langs de leidingen kan lekken, moeten druipwaterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
15 Aftakkingen
Aftakkingen moeten zijn aangebracht op de bovenzijde van persluchtleidingen.
16 Manometers, thermometers, bedrijfsurentellers
Meters moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.

Referentiedocument hoofdstuk 60
60 VERWARMINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

De navolgende voorschriften, richtlijnen en publicaties zijn van toepassing:
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- NEN 1068: 2012; Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden.
- NEN 1078: 2004; Voorziening voor gas met een werkdruk tot en met 500 mbar - Prestatie-eisen - Nieuwbouw
- NEN 1087: 2001; Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
- NEN 2078: 2001; Eisen voor industriële gasinstallaties.
- NEN 2757-1: 2011; Bepalingsmethoden voor de geschiktheid van systemen voor de afvoer van rookgas van gebouwgebonden installaties - Deel 1: Installaties met een belasting kleiner dan of gelijk aan 130 kW op bovenwaarde
- NEN 2757-2: 2006; Afvoer van rook van gebouwgebonden verbrandingsinstallaties met een belasting groter dan 130 kW op bovenwaarde - Bepalingsmethoden geschiktheid afvoersystemen
- NEN 3028: 2011; Eisen voor verbrandingsinstallaties
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties en aan boord van schepen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3257: 1974; Stalen draadpijpen en sokken.
- NEN 3660: 1988; Gevelvullingen - Luchtdoorlatendheid, stijfheid en sterkte - Beproevingsmethoden.
- NEN-EN 12831: 2004/ A11; 2009; Verwarmingssystemen in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerpwarmtebelasting.
- NPR 3378:2008; Praktijkrichtlijn gasinstallaties - Sectie gasleidingen - Deel 1: Bepaling van de gasdichtheid van de gasinstallatie - Standaardmethode - Leidraad bij NEN 1078 en NEN 8078
- NPR 5074: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Centrale verwarmingsinstallaties met radiatoren of convectoren.
- NEN 5077:2006+C3:2012; Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
- ISSO publicatie 5: 1996; Montage- en materiaaltechnische kwaliteitseisen voor warmwaterverwarmingsinstallaties.
- ISSO publicatie 6: 1987; U- en R-waarden van bouwkundige constructies.
- ISSO publicatie 7: 2012; Grondleidingen voor warmtetransport.
- ISSO publicatie 11: 1982; Warmteterugwinning.
- ISSO publicatie 13: 1983; Aanbevelingen ter voorkoming van corrosie en ketelsteenvorming in watervoerende installaties.
- ISSO publicatie 18: 2012; Leidingnetberekening.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- ISSO publicatie 44: 1998; Ontwerp van hydraulische schakelingen voor verwarmen
- ISSO publicatie 49: 2004; Vloer-/wandverwarming en vloer-/wandkoeling.
- ISSO publicatie 51: 2012; Warmteverliesberekening voor woningen en woongebouwen.
- ISSO publicatie 53: 2003; Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 5 meter.
- ISSO publicatie 57: 2003; Warmteverliesberekening voor industriegebouwen en vides en atria - Warmteverliesberekening voor ruimten hoger dan 5 meter.
- ISSO publicatie 66: 2001; Vermogen van radiatoren en convectoren in praktijksituaties.
- ISSO publicatie 76: 2004; Montage- en materiaalspecificaties voor warmwaterverwarminginstallaties.
- ISSO researchrapport 5: 1990; Ontwerpbinnencondities en thermische behaaglijkheid in gebouwen.
- Staatsblad 1995 344, Besluit van 27-6-1995 inzake typekeuring verwarmingstoestellen, luchtverontreinigingen door stikstofoxiden. Streefwaarde NOx-uitworp: 40 ppm.
- het boek "Brandbeveiligingsinstallaties" (NVBR) 3e druk 2012

60.0.1 BEGRIPPEN
60.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Verwarmingsinstallaties
Het hoofdstuk Verwarmingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van leidingen en kanalen voor warmtedistributie, toevoer van verbrandingsolie en verbrandingslucht, afvoer van rookgassen, lichamen voor warmte-afgifte en apparaten voor warmte-opwekking.
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

60.0.2 EISEN EN UITVOERING
60.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Verwarmingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst dat te verwachten lek- en condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
04 Waterpas, te lood
Verwarmingsapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
05 Aftappen en ontluchten
Watervoerende installatiedelen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn te vullen, af te tappen en te ontluchten.
06 Mogelijkheden tot inblokken installatieonderdelen
Toestellen moeten door gebruik te maken van afsluiters uitwisselbaar zijn, zonder de gehele installatie of grote delen hiervan af te laten.
07 Verbindingen
De verbindingen tussen verwarmingsapparaten, verwarmingslichamen, vaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
08 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
09 Bevestiging
Installatiedelen zoals leidingen en appendages mogen niet op of aan isolatie of isolatie-afwerking zijn bevestigd of afgesteund.
10 Uitzetten en krimpen
Verwarmingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
11 Dichtheid
Voordat onderdelen van verwarmingsinstallaties aan het zicht worden onttrokken moeten deze op dichtheid zijn beproefd.
12 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op waterdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
13 Proefstoken
Het proefstoken is niet toegestaan dan nadat de voorgeschreven veiligheidstoestellen op het betreffende installatiedeel zijn aangebracht.
14 In bedrijf stellen
Verwarmingsinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities geschiedt conform artike.
15 Klimatologische omstandigheden
Verwarmingsinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
16 Leidingbeloop
De leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
17 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven (indien er geen specifieke eisen worden gesteld door leverancier):

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

nominale doorlaat in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast en naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*

48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

18 Beugeling verticale leidingen
Verticale leidingen moeten ten minste eenmaal per verdiepinghoogte zijn gebeugeld.
19 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afgewerkte leidingen en bouwkundige constructies of andere installatie-onderdelen moet ten minste 50 mm bedragen.
20 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
21 Vlakke bodem
Vlakke bodems moeten met een V-naad in de buis zijn gelast.
22 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte ten minste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
23 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
24 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende en/of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
25 Lassen en solderen
Te lassen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.
26 Persen en fitten
Te persen of te fitten leidingwerk moet voor montage schoon, droog, vetvrij en braamvrij zijn.
27 Inkorten
De buizen moeten zodanig zijn ingekort en gebogen dat geen verandering van diameter optreedt.
28 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
29 Opstelling radiatoren
De afstand van de onderkant van een radiator tot de bovenkant van de afgewerkte vloer moet ten minste 100 mm zijn, de afstand van de achterzijde van een radiator tot de afgewerkte wand ten minste 50 mm en de afstand van de bovenkant van de radiator tot de onderkant radiator van de bovengelegen vensterbank of andere bovengelegen constructie eveneens ten minste 50 mm. De lengte van de radiator moet minimaal 80% van de breedte van het raam bedragen.
30 Verticale hartlijn
De verticale hartlijn van verwarmingslichamen moet samenvallen met de verticale hartlijn van de kozijnen waaronder deze zijn opgesteld.
31 Ophanging radiatoren
Aan de wand te bevestigen radiatoren moeten aan ten minste twee consoles en twee vasthouders zijn opgehangen.
32 Ophanging ledenradiatoren
Consoles en vasthouders ten behoeve van ledenradiatoren moeten zijn aangebracht met een horizontale tussenruimte van ten hoogste 0,60 m.
33 Ophanging plaatradiatoren
Consoles en vasthouders ten behoeve van plaatradiatoren moeten zijn aangebracht met een horizontale tussenruimte van ten hoogste 1,20 m.
34 Vloerverwarmingsregisters
Vloerverwarmingsregisters moeten tijdens het aanbrengen van de dekvloer onder persdruk worden gehouden.
35 Branderafstelling
De afstelling van branders moet zijn afgestemd op de combinatie van de brander met de ketel en de verbrandingsgasafvoervoorziening.
36 Pijpenbundels
Pijpenbundels van verwarmingsapparaten moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van andere installatiedelen.

37 Verbrandingsgaskoelers
Verbrandingsgaskoelers welke niet zijn samengebouwd met de ketel moeten losneembaar zijn aangesloten.
38 Flexibele verbinding, oliebrander
Flexibele olieleidingen moeten zodanig zijn gemonteerd dat mechanische beschadiging, zoals knikken, niet kan optreden.
39 Olietanks
Beschadigingen van de bekleding van olietanks, die door vonkoverslag aan de dag treden, moeten meteen worden hersteld.
40 Aansluitingen
Aansluitingen op mangaten, vul- en peilputten van olietanks moeten zijn afgedicht tegen het binnendringen van hemel- en grondwater.
41 Leidingen
In de tank aangebrachte olieleidingen moeten star en losneembaar zijn.
42 Olieleidingen
De aanzuigopeningen van de olieleidingen moeten 70 mm boven de bodem van de olietank zijn aangebracht.
43 Vullen van olietanks
Alvorens olietanks met brandstof te vullen moeten deze inwendig schoon en droog zijn.
44 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten kunnen worden vervangen zonder de installatie af te tappen.
45 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.
46 Thermostatische radiatorafsluiters
Thermostatische opzetstukken van radiatorafsluiters en bijbehorende afstandvoelers moeten in een zo laat mogelijk stadium, voor het proefstoken, zijn aangebracht, om vervuiling te voorkomen.
47 Motorkoppelingen
Flexibele motorkoppelingen van fundatiepompen moeten zijn afgeschermd.
48 Pompen en terugslagkleppen
Pompen en terugslagkleppen moeten kunnen worden uitgenomen zonder verdere demontage van andere installatiedelen en zijn voorzien van afsluitvoorzieningen.
49 Assen van inbouwpompen
De assen van inbouwpompen op verdelers en verzamelaars moeten zich op gelijke hoogte bevinden.
50 Pompen
Pompen moeten met hun pomp-assen horizontaal zijn gemonteerd.
51 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor gewenst.
52 Compensatoren
Compensatoren moeten centrisch tussen pomp en afsluiter of aansluitleiding zijn geplaatst.
53 Tijdelijke gaasfilters
Tijdelijke gaasfilters moeten zijn voorzien van een aanduiding die na montage goed zichtbaar is, deze gaasfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.
54 Spindels
Spindels van afsluiters en kranen met pakkingbussen moeten in een zodanige stand zijn geplaatst, dat uitdrogen van de spindelpakking wordt voorkomen.
55 Plaatsing, drukexpansievaten
Drukexpansievaten met membranen moeten zijn aangesloten op de retourleiding van de installatie en wel zodanig dat er overal in de installatie een overdruk heerst.
56 Aansluiting, drukexpansievaten
Drukexpansievaten moeten zodanig zelfontluchtend zijn aangesloten dat luchtinsluiting wordt voorkomen.
57 Aansluiting, drukexpansievaten met membraan
Drukexpansievaten, voorzien van een membraan, moeten zodanig zijn aangebracht, dat er geen warm installatiewater bij het membraan komt door parasitaire circulatie.

60.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht, daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leiding- en kanaalisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabrieksmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.

06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de kanalen en leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Meetpunten leidingen en kanalen
Bij meetpunten van leidingen en kanalen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet vermindert.
15 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
16 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat inwatering niet mogelijk is.
17 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beïndigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
18 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
19 Verticale leidingen en kanalen
Bij verticale leidingen en kanalen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
20 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen en kanalen waarvan zij deel uitmaken.

60.0.6 BOUWSTOFFEN

60.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.
02 Aansluitkoppelingen
Aansluitkoppelingen ten behoeve van verwarmingslichamen moeten zonder pakkingsmateriaal lekdicht zijn gemonteerd.

60.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

60.0.71 Meet- en verrekenmethoden: beproeving

01 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor hogedrukstoom- en heetwaterverwarmingsinstallaties moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk.
02 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor lagedrukstoomverwarmingsinstallaties moeten met een overdruk van 350 kPa op dichtheid worden beproefd.
03 Beproevings op verwarming
Verwarmingslichamen moeten gedurende zes achtereenvolgende uren bestand zijn tegen een overdruk gelijk aan 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk. Tijdens deze beproeving mag geen zichtbare vervorming van de verwarmingslichamen optreden.
04 Beproeving op dichtheid
Bij de beproeving van verwarmingsinstallaties op dichtheid moet de overdruk gedurende een uur, nadat deze installatie de omgevingstemperatuur heeft aangenomen, constant blijven.

Referentiedocument hoofdstuk 61
61 VENTILATIE EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- NEN-EN 1886: 2007; Luchtbehandelingskasten - Mechanische eigenschappen en beproevingsmethoden.
- NEN-EN-ISO 14163: 1998; Akoestiek - Leidraad voor geluidbeheersing door dempers.
- NPR 1088: 1999/C1: 2000; Ventilatie van woningen en woongebouwen - Aanwijzingen voor en voorbeelden van de uitvoering van ventilatievoorzieningen.
- NEN-EN 13403: 2003; Ventilatie van gebouwen - Niet-metallieke ventilatiekanalen - Ventilatiekanalen van isolatieplaten.
- NEN 1089: 1986; Ventilatie van schoolgebouwen - Eisen.
- NEN 2443: 2013; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- LUKA richtlijnen.
- Aanzet normalisatie luchtkanalen TVVL okt86-34a-WG.
- ISSO publicatie 9 (1980) en 9A (1986); Luchtverwarming in woningen.
- ISSO publicatie 17 (2010); Kwaliteitseisen voor luchtkanaalsystemen in woning- en utiliteitsbouw
- ISSO publicatie 24 (1990); Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- ISSO publicatie 28 (1993); Gebalanceerde ventilatie in woningen - Aanbevelingen voor ontwerp en uitvoering van ventilatiesystemen met warmteterugwinning.
- ISSO publicatie 61 (2010); Kwaliteitseisen ventilatiesystemen woningen.
- ISSO publicatie 62 (2010); Kwaliteitseisen voor gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning in woningen.
- ISSO publicatie 89 (2008); Binnenklimaat scholen

61.0.1 BEGRIPPEN
61.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
Het hoofdstuk Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van kanalen en roosters voor distributie en verzamelen van lucht en apparaten voor het behandelen van lucht.

61.0.2 EISEN EN UITVOERING
61.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst, dat te verwachten lek- en condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Lek- en condenswater
Kanalen waarin condensvorming kan optreden of condenshoudende lucht wordt getransporteerd dienen te worden gemonteerd onder afschot..
03 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
04 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
05 Waterpas, te lood
Ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
06 Verbindingen
De verbindingen tussen apparaten, appendages en kanalen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
07 Aansluiting op kanalen
Aansluitingen van ventilatoren, inductiekasten en luchtbehandelingssecties op luchtkanalen moeten flexibel zijn.
08 Uitzetten en krimpen
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen ervan zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
09 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
10 In bedrijf stellen
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities, geschiedt door het instellen van de regelapparatuur, ventilatorcapaciteit, luchtvolumestromen voor toe- en afvoer van verse buitenlucht alsmede inblaaspatroon.

11 Klimatologische omstandigheden
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
12 Dichtheid
Voordat installatiedelen aan het zicht worden onttrokken moeten deze op luchtdichtheid zijn beproefd.
13 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op luchtdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
14 Montage kanalen
De kanalen moeten inwendig strak zijn afgewerkt en uitwendig een ordelijk en strak geheel vormen.
15 Verbindingen
Verbindingen tussen kanaaldelen onderling en tussen kanaaldelen en andere onderdelen van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties mogen de kanaaldoorlaat niet verminderen.
16 Inkorten
De kanaaldelen moeten zodanig zijn ingekort of gebogen dat geen verandering van diameter of doorsnede optreedt.
17 Ondersteuningsafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen de ondersteuningspunten zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Rechthoekige kanalen

breedte in mm	horizontale en verticale afstand in m
tot en met 1250	3,00
> 1250 tot en met 2000	2,50

Ronde kanalen

diameter in mm	horizontale en verticale afstand in m
tot en met 1250	3,00

17 Afsteunen
Verticale kanalen moeten te lood zijn gemonteerd en ter plaatse van het plafond of de vloer zijn afgesteund en tenminste in het midden van de verdiepinghoogte zijn bevestigd.
18 Pendels
Horizontale kanalen moeten door middel van een pendelende ophanging zijn bevestigd.
19 Meetpunten
Meetpunten moeten een diameter hebben van 20 mm en moeten zijn afgesloten met een losneembare dop.
20 Luchtbehandelingskasten
Componenten van luchtbehandelingskasten, zoals ventilatoren, filters en verwarmings- en koelblokken, moeten uitneembaar zijn zonder verdere demontage van andere installatiedelen.
21 Opstelling luchtbehandelingskasten
Luchtbehandelingskasten moeten zodanig zijn opgesteld, dat de corrosiebestendigheid niet negatief wordt beïnvloed en geen hemelwater kan binnendringen.
22 V-snaren
Bij V-snaaroverbrengingen moet het koppel zonder slippen worden overgebracht.
Het type V-snaar moet worden afgestemd op het gebruik van de LBK (continue of start/stop).
23 Tijdelijke luchtfilters
De ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten moeten zijn voorzien van tijdelijke luchtfilters; deze luchtfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.

61.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Uitvoering isolatie van de luchtkanalen:
- aanzuigkanaal: dampdichte isolatie;
- toevoerkanaal: thermische isolatie;
- retourkanaal: geen isolatie.

02 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
03 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
04 Kanaalisolatie
Isolatie om kanalen moet sluitend en per kanaal zijn aangebracht.
05 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
06 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een vooraf aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.

07 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de schalen zijn gedrukt.
08 Vastzetten inwendige isolatie
Aan de binnenzijde van kanalen aangebrachte isolatiematerialen moeten duurzaam zijn vastgezet door middel van daartoe geschikte lijm of zogenaamde isolatieclips.
09 Geschiktheid inwendige isolatie
De aan de binnenzijde van kanalen aan te brengen isolatiematerialen moeten geschikt zijn voor de optredende luchtsnelheden, luchttemperaturen en luchtvochtigheden.
10 Montage inwendige isolatie
De aan de binnenzijde van kanalen aan te brengen isolatiematerialen moeten bij overgangen, aansluitingen en einden glad en vloeiend zijn afgewerkt.
11 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies moet de isolatie van de kanalen ononderbroken doorlopen.
12 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
13 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
14 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
15 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
16 Meetpunten kanalen
Bij meetpunten van kanalen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
17 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
18 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
19 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
20 Plaatmantels buitenkanalen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om buitenkanalen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat inwatering niet mogelijk is.
21 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beïndigingen en onderbrekingen van de isolatie op het kanaal zijn vastgezet.
22 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
23 Verticale kanalen
Bij verticale kanalen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
24 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de kanalen waarvan zij deel uitmaken.

61.0.6 BOUWSTOFFEN

61.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

Referentiedocument hoofdstuk 62
62 KOELINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- NEN 5067: 1985/A1:2009; Koellastberekening voor gebouwen.
- NEN-EN 378-1:2008+A2:2012; Koelsystemen en warmtepompen - Veiligheids- en milieu-eisen - Deel 1: Basiseisen, definities, classificatie en selectiecriteria
- Stb. 1992, 599, 1 jan. 1993 KON Besluit.
- Stc. 1993, 52, 10 mrt. 1993 VROM Besluit.
- STEK richtlijnen laatste versie.
- P-172-1 leiraad AVR plichtige installatie.
- P-172-2 leiraad voor het samenstellen.
- RLK 1997, herziening 1999, regeling lekdichtheidsvoorschriften koelinstallaties.
- ISSO 55.3;2008; Legionellapreventie in klimaatinstallaties.
- ISSO publicatie 47:2005; Ontwerp van hydraulische schakelingen voor koelen.
- ISSO publicatie 48:2008; Klimaatplafonds/koelconvectoren.
- Europese Machine richtlijn voor drukapparatuur (PED) Europese richtlijn Drukapparatuur 97/23/EG
- PGS 13: 2009; Ammoniak als koudemiddel in koelinstallaties en warmtepompen.
- Besluit ozonlaagafbrekende stoffen milieubeheer Wms 2003.

62.0.1 BEGRIPPEN
62.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Koelinstallaties
Het hoofdstuk Koelinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen voor koudedistributie, apparaten voor koude-opwekking en lichamen voor warmte-onttrekking.

62.0.13 Begrippen: leidingen

01 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

62.0.2 EISEN EN UITVOERING
62.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Installatiedelen moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst, dat te verwachten lek- en condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
04 Waterpas, te lood
Koelapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
05 Aftappen en ontluchten
Watervoerende installatiedelen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn te vullen, af te tappen en te ontluchten.
06 Verbindingen
De verbindingen tussen koelapparaten, koellichamen, vaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
07 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
08 Bevestiging
Installatiedelen zoals leidingen en appendages mogen niet op of aan isolatie of isolatie-afwerking zijn bevestigd of afgesteund.
09 Uitzetten en krimpen
Koelinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
10 Koudebruggen
Koudebruggen tussen installatiedelen onderling en ten opzichte van bouwkundige constructies mogen niet voorkomen.
11 Dichtheid
Voordat onderdelen van koelinstallaties aan het zicht worden onttrokken, moeten deze op dichtheid zijn beproefd.

12 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op dichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
13 In bedrijf stellen
Koelinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities geschiedt door het instellen van regelapparatuur, pompcapaciteit en radiatorafsluiters.
14 Klimatologische omstandigheden
Koelinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
15 Leidingbeloop
De leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
16 Afschot
Horizontale leidingen moeten onder afschot zijn gemonteerd. Verticale leidingen moeten te lood zijn gemonteerde.
17 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afgewerkte leidingen en bouwkundige constructies en andere installaties moet ten minste 50 mm bedragen.
18 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

nominale doorlaat in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast en naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67,80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

19 Beugeling verticale leidingen
Verticale leidingen moeten tenminste eenmaal per verdiepinghoogte zijn gebeugeld.
20 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
21 Vlakke bodem
Vlakke bodems moeten met een V-naad in de buis zijn gelast.
22 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte tenminste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
23 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
24 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende en/of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
25 Lassen en solderen

Te lassen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.
26 Persen en fitten
Te persen en te fitten verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.
27 Inkorten
De buizen zodanig inkorten en buigen dat geen verandering van diameter optreedt.
28 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
29 Koelapparaten
Koelapparaten moeten zodanig zijn gedimensioneerd en aangebracht, dat de olie onder alle omstandigheden naar de compressors wordt teruggevoerd.
30 Pijpenbundels
Pijpenbundels van waterkoelers en watergekoelde condensors moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van andere installatiedelen.
31 Overdruk drukexpansievaten
Drukexpansievaten met membranen moeten zijn aangesloten op de retourleiding van de installatie en wel zodanig dat overal in de installatie een overdruk heerst.
32 Aansluiting, drukexpansievaten
Drukexpansievaten moeten zodanig zijn aangesloten dat luchtinsluiting wordt voorkomen.
33 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten kunnen worden vervangen zonder de installatie af te tappen.
34 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.
35 Motorkoppelingen
Flexibele motorkoppelingen van fundatiepompen moeten zijn afgeschermd.
36 Pompen en terugslagkleppen
Pompen en terugslagkleppen moeten kunnen worden uitgenomen zonder verdere demontage van andere installatiedelen en moeten zijn voorzien van afsluitvoorzieningen.
37 Assen van inbouwpompen
De assen van inbouwpompen op verdelers en verzamelaars moeten zich op gelijke hoogte bevinden.
38 Pompen
Pompen moeten met hun pomp-assen horizontaal zijn gemonteerd.
39 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor gewenst.
40 Compensatoren
Compensatoren moeten centrisch tussen pomp en afsluiter of aansluitleiding zijn geplaatst.
41 Tijdelijke gaasfilters
Tijdelijke gaasfilters moeten zijn voorzien van een aanduiding die na montage goed zichtbaar is; de gaasfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.
42 Spindels
Spindels van afsluiters en kranen met pakkingbussen moeten in een zodanige stand zijn geplaatst, dat uitdrogen van de spindelpakking wordt voorkomen.
43 Isolatie
Isolatie aan koelinstallaties dient dampdicht te worden uitgevoerd.

62.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen

Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Meetpunten leidingen
Bij meetpunten van leidingen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
16 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn dat inwatering niet mogelijk is.
17 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beëindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
18 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
19 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
20 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen waarvan zij deel uitmaken.

62.0.6 BOUWSTOFFEN

62.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Aansluitkoppelingen
Aansluitkoppelingen ten behoeve van koellichamen moeten zonder pakkingsmateriaal lekdicht zijn gemonteerd.
02 Isolatie koelapparaat
Koelapparaten moeten dampdicht zijn geïsoleerd.
03 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

62.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

62.0.70 Meet- en verrekenmethoden: algemeen

01 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor koelwaterinstallaties ten behoeve van ruimtekoeling moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 150 kPa boven de maximaal optredende werkdruk.
02 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor koelwatercircuits van koelmachines moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk.
03 Beproeving op dichtheid
Bij de beproeving van koelinstallaties op dichtheid moet de overdruk gedurende een uur, nadat deze installatie de omgevingstemperatuur heeft aangenomen, constant blijven.
04 Beproeving op dichtheid
Koelinstallaties moeten na het in bedrijf stellen geheel met een lektester op dichtheid zijn beproefd.

Referentiedocument hoofdstuk 68
68 REGELINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
- NEN 1010:2007+C1:2008 (inclusief: A1:2011+C1:2011), (actuele versie incl. aanvullingen ten tijde verlening bouwvergunning), Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties zoals vermeld in NEN1010.
- NPR 5310:2007+A5:2013, Nederlandse Praktijkrichtlijn bij NEN 1010.
- KEMA KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- CE KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- NEN 3140:2011, alsmede de verwijzingen naar overige NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties.
- NEN-EN 50110-1:2013, Bedrijfsvoering van elektrische installatie - Algemene bepalingen.
- NEN-EN 50110-2:2010, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 2: Nationale bijlagen
- NEN-EN-IEC 61439-1:2011, Laagspanningsschakel-en-verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels.
- NEN-EN-IEC 62305-1:2011, Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2:2012, Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3:2011, Bliksembeveiliging - Deel 3: Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier (IEC 62305-3:2010,MOD)
- NEN-EN-IEC 62305-4:2011, Bliksembeveiliging - Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN 2535:2009 + /C1:2010 nl,met betrekking tot brandmeldinstallaties.
- NEN 2575, delen 1 t/m 5, 2012/2013, met betrekking tot ontruimingsinstallaties.
- NPR 2576:2005, Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen.
- ISSO/SBR-publicatie 809 Brandveilige doorvoeringen
- 'Brandbeveiligingsinstallaties' van de 'Nederlandse Vereniging voor Brandweerzorg en Rampenbestrijding', 3e druk.
- Richtlijn voor EMC (2004/108/EG) inclusief de daarin genoemde EN en IEC normen.
- NEN-EN-IEC 61000-6-1: 2007 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commercile - en licht industrile omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-2: 2006 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in industrile omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-3: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commercile - en licht industrile omgevingen (Emissie);
- NEN-EN-IEC 61000-6-4: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in industrile omgevingen (Emissie);
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 5152:2009, Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen.
- ISSO publicatie 5: 1996; Montage- en materiaaltechnische kwaliteitseisen voor warmwaterverwarmingsinstallaties.

68.0.1 BEGRIPPEN
68.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Regelinstallaties

Het hoofdstuk Regelinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen van meetorganen, opnemers, regelaars, omvormers, corrigerende organen, bedienende elementen en schakel- en verdeeleenheden.

68.0.2 EISEN EN UITVOERING
68.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Opstelling

De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
02 Waterpas, te lood
Regelapparaten en schakel- en verdeeleenheden moeten waterpas en te lood zijn opgesteld.
03 Verbindingen
De verbindingen tussen regelapparaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
04 Flexibele pneumatische leidingen
Flexibele pneumatische leidingen moeten zijn beschermd tegen dichtdrukken en mechanische beschadigingen.

68.0.21 Eisen en uitvoering: meetorganen en opnemers

01 Insteekvoeler
Een insteekvoeler moet zodanig zijn aangebracht dat zij de doorstroming van het leidingsysteem waarin zij is geplaatst niet onnodig belemmert.
02 Insteekvoeler
Een insteekvoeler in een vloeistofleiding moet kunnen worden vervangen, zonder de desbetreffende installatie af te tappen.
03 Insteekvoeler-element
Een insteekvoeler-element in een luchtkanaal moet zodanig zijn aangebracht dat zij niet met de kanaalwand in aanraking kan komen.
04 Capillaire opnemer
Het capillair van een capillaire opnemer moet gelijkmatig verdeeld over het gehele meetoppervlak zijn aangebracht.
05 Vochtigheidsopnemer
Een vochtigheidsopnemer mag niet eerder zijn aangebracht dan nadat de ruimten of de luchtkanalen stofvrij zijn gemaakt.

68.0.22 Eisen en uitvoering: schakel- en verdeeleenheden

01 Wandmontage
Bij wandmontage mag de bovenzijde van de schakel- en verdeeleenheid zich niet hoger dan 2 m boven de afgewerkte vloer bevinden.
02 Plaatsing schakel- en verdeeleenheid
Een schakel- en verdeeleenheid evenals de deuren daarvan mogen vluchtwegen niet belemmeren en moet zodanig zijn opgesteld, dat de deuren ten minste 120 graden opengedraaid kunnen worden.
03 Kleur bedrading
De bedrading van circuits met verschillende soorten spanning moet per soort in een andere kleur zijn uitgevoerd.
04 Interne bedrading
De interne bedrading die niet in kokers is aangebracht, moet zijn gebundeld op maximale afstanden van 200 mm en bij iedere aftakking.
05 Meetcircuit
Ieder spanningsmeetcircuit moet zijn beveiligd met een overstroomtoestel.
06 Patroonhouder
Een reserve schroefpatroonhouder moet zijn voorzien van een schroefkop.
07 Rijgklem
Een rijgklem moet afzonderlijk vervangbaar zijn.
08 Aansluitklem
Een aansluitklem moet zijn uitgevoerd met een drukverdelende inrichting.
09 Signalering
Als een beveiligingstoestel is aangesproken moet dit visueel waarneembaar zijn.

68.0.23 Eisen en uitvoering: distributiesystemen

01 Perslucht
Perslucht voor pneumatische regelingen moet olievrij zijn en mag geen stofdeeltjes bevatten groter dan 5 m.
02 Schoonblazen
Voordat de pneumatische leidingen worden gemonteerd moeten deze inwendig met schone, droge, en olievrije lucht zijn schoongeblazen.
03 Verontreinigingen
Pneumatische leidingen moeten, ter voorkoming van verontreinigingen, tijdens de montage afgesloten zijn.
04 Verbindingen
In kunststof pneumatische leidingen mogen, behoudens bij aftakkingen, geen verbindingen voorkomen.
05 Definitieve aansluiting
Na de beproeving moet het pneumatische leidingsysteem, nadat de afdichtingsplaatjes zijn verwijderd, onder overdruk definitief op de apparaten zijn aangesloten.

De apparatuur c.q. installatie moet geschikt zijn dan wel goed functioneren bij een:
- omgevingstemperatuur (van/tot K): 273/328
- relatieve vochtigheid (van/tot %RV): 20/95
- elektromagnetisch storingsniveau van ten hoogste N volgens VDE 0875

Schakel/verdeelinrichtingen:
- volledig stofvrij opleveren
- temperatuur in inrichtingen nooit hoger dan 35C
- alle panelen voorzien van een lampentest en verzamelstoringsmelding
- elke individuele storingmelding moet worden aangegeven met een led-indicatie
- alle kritische storingen moeten vergrendelend zijn uitgevoerd

- voorzien van aktuele schema's en codeaanduiding
- kastindeling en compartimentering zodanig dat per compartiment slechts een spanning voorkomt, compartimentscheiding en beschermplaten door isolatieplaten 3 mm stootvast, bevestigingen dmv niet verliesbare schroeven, hersteldrukknoppen en beveiligingsrelais moeten door de beschermplaten worden gevoerd
- bij apparatuur welke niet door de hoofdschakelaar wordt afgeschakeld indikatieplaat met tekst: LET OP BLIJFT ONDER SPANNING voorzien
- alle onderdelen met een schakelende, signalerende, sturende funktie voorzien van een naamplaat overeenkomstig tekstaanduiding wens directie, bevestiging dmv schroef
- wijzigingen in bestaande panelen en/of apparatuur moeten fysiek en op schema worden aangeduid
- alle klemmen zijn te voorzien van een codestrook met logische aanduidingen

kabelwegen en bedrading:
- ophanging kabelgoten onafhankelijk en instelbaar
- compartimenteren zwak/sterkstroom 20 % reserve, koeling waarborgen bij 100% vulling
- verticale goten voorzien van kappen en kabelbevestiging elke 50 cm
- brandvrije doorvoeringen systeem Flamemastic
- buisleidingen uitvoeren in PVC met waterdicht verlijmde verbindingen
- horizontale buisaanleg in wanden is niet toegestaan
- las- en trekdozen van eindgroepen voorzien van groepsnummer
- kabelklemmen en kabelrail in vochtige en/of agressieve omgeving corrosiebestendig uitvoeren
- kabels in goten strak bundelen
- zwakstroomkabel met uitzondering van gootsituering altijd in buis uitvoeren
- bedrading strak, overzichtelijk en haaks aanbrengen
- voor aansluiting van de pompen, kleppen e.d. gegalvaniseerde kabelgoot, gebruiken.
- schroefbevestigingen door middel van roestvaste schroeven.
- de bekabeling t.b.v. de regelinstallatie apart bundelen en koderen
- de installateur mag in overleg met de E-installateur t.b.v. de bekabeling gebruik maken van de door de E-installateur aan te leggen kabelgoot, voor zover goten aanwezig en paralelle trace's zijn te formeren.

regelapparatuur:
- uit te voeren als DDC soft- en hardwarematig voorbereid voor beheer op afstand
- alle regelapparatuur voorzien van een label
- situering van meetinstrumenten funktioneel en goed bereikbaar/controleerbaar
- selectie regelapparatuur na goedkeuring directie
- passende dompelbuizen toepassen, max. insnoering ten gevolge van de meetbuis niet meer dan 30%

algemeen:
AFSCHERMING MESPATRONEN
Mespatronen moeten of zijn aangebracht achter een afzonderlijke doorzichtige plaat die zonder speciale hulpmiddelen afneembaar is; of door een uitsparing in de afdekplaat uitneembaar zijn, zonder dat de afdekplaat moet worden afgenomen.
VERBINDING GROEPSSCHAKELAARS MET NULRAIL
Van alle groepsschakelaars de nulklem rechtstreeks met de nulrail verbinden. Het doorlussen van nulklemmen van de groepsschakelaar is niet toegestaan.
INDELING SCHAKEL- EN VERDEELINRICHING
Gelijksoortige groepen rangschikken in complete rechthoekige blokken, eventueel door toevoeging van extra groepen.
WIKKELING TRANSFORMATOREN
Transformatoren ten behoeve van besturing, signalering en dergelijke moeten van gescheiden wikkelingen zijn voorzien.
MONTAGE VOORSCHRIFTEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN
Voor het inmetselen van inhouwkasten deze tijdelijk versterken om doorbuigingen van de kastwanden te voorkomen. Inbouwkasten in de muur verankeren.
MONTAGE VOORSCHRIFTEN BEKABELING
Indien afgaande bekabeling, van op de vloer staande schakel- en verdeelinrichtingen, aan de onderzijde van schakel- en verdeelinrichtingen worden aangesloten, een deugdelijke kabelopvang aanbrengen (bijv. een U-profiel met drukschotelklemmen)
TOERENREGELINGEN MOTOREN
Motoren die door middel van een thyristorregelaar worden aangestuurd voorzien van:
-cos phi-verbetering;
-netontstoringsfilter;
- een handschakeling waarbij de motor zowel in ster als in driehoek kan worden geschakeld (geldt alleen voor motoren groter dan 2,5 kw)

Motoren die door middel van een frequentieregelaar worden aangestuurd voorzien van:
-netontstoringsfilter;
- geluidsfilter;
- een handschakeling waarbij de motor in ster/driehoek kan worden geschakeld (geldt alleen voor motoren groter dan 2,5 kw)

TOERENREGELING MOTOREN; FREQUENTIEGEREGELD
Frequentieregeling t.b.v.:-
nominaal toerental: 0 tot 3.000 tpm.
nominale motorfrequentie: 50 Hz
nominale motorspanning: 200 tot 240 V of 380 tot 420V
Frequentiebereik:0 tot 500 Hz
Minimale functionele eisen te stellen aan de regelaar:
resolutie bij uitgangsfrequentie: +/- 0,003 Hz
systeemresponstijd: 3 ms
nauwkeurigheid toerenregeling:+/- 0,5 %
instelbare acceleratietijd en deceleratietijd tussen:0,1 en 2.000 s
het verliesvermogen is kleiner gelijk 8% [kWthermisch] 1)
1) (bij een elektrisch vermogen tussen 1 en 50 kW asvermogen.)

Minimale functionele eisen te stellen aan de software t.b.v. de frequentieregeling:
draairichting blokkering,
on-line weergave van het toerental,
instelling van referentiewaarde,
gelijktijdige weergave van geselecteerde parameters in grafieken,
instelling van de parameters,
kopieren van parameters,
afdrukmogelijkheid van de instellingen en diagrammen,
historie/datalogging: grafische weergave, verzameling van logdata in een file,
bedrijfsurenteller,
behoud van koppel of extra koppel,

Applicaties welke minimaal onderdeel uitmaken van de frequentieregeling:
netfilters RFI zowel primair als secundair, deze filters mogen niet door middel van een schakelaar zijn uitgeschakeld t.b.v. een applicatie.
harmonisch filter om de harmonische stromen te reduceren en op een zo laag mogelijk niveau te houden.
thermische motorbeveiliging per fase,
de regelaar voorzien van een LC-filter: filter reduceert de tijd van de spanningsstijging, de piekbelastingspanning (UPEAK) en de rimpelstroom naar de motor, de stroom en spanning naar de motor naderen de sinusvorm,
seriële poort t.b.v. de besturing,
unit voorzien van een bedieningspaneel, eventueel extern gemonteerd in de regelkast. (in het zelfde vertrek als waar de geregelde motor is opgesteld.)

Te stellen eisen aan de akoestische ruis:
de akoestische ruis is kleiner gelijk 60 dB(A), bij een afscherming welke voldoet aan IP 54
de akoestische ruis is kleiner gelijk 50 dB(A), bij een afscherming welke voldoet aan IP20

Te stellen eisen aan de afscherming:
indien een afschermklasse IP20 wordt toegepast dient de thermische beveiling ten hoogste afgesteld te staan op 90C
indien een afschermklasse IP54 wordt toegepast dient de thermische beveiliging ten hoogste afgesteld te staan op 80C.

Ten aanzien van de EMC, electro magnetische compatibiliteits eigenschappen dient het samenstel van apparatuur en bijbehorende bekabeling, applicaties e.d. te voldoen aan:
EN 55011 1B

De EMC immuniteit voldoet aan de volgende eisen:
EN61000-4-2 (IEC 1000 4-2): Elektrische ontlading ESD (simulatie van invloed door elektrostatisch geladen mens.)
EN 6100-4-3 (IEC 1000-4-3) Inkomende straling door elektromagnetisch veld, met amplitude-modulatie (simulatie van de invloed van radar, zendapparatuur en apparatuur mobiele communicatie.)
EN 61000-4-4 (IEC 100-4-5) Breuk transienten (simulatie van interferentie veroorzaakt door een openstaande schakelaar, relais en dergelijke.)
EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5) Schommeling transienten (simulatie van de transienten veroorzaakt door bijvoorbeeld blikseminslag in de buurt van de installatie.)
ENV 50140 Inkomend magnetisch veld, met impuls modulatie. (simulatie van het effect van een GSM-telefoon toestel.)
ENV 50141 HF via kabel (simulatie van de invloed van radiozendappratuur gekoppeld aan verbindingskabels.)
VDE 0160 klasse W2 test-puls: Nettransienten (simulatie van transienten met hoge energie afkomstig van doorgebrande netzekeringen en schakelen met fase-correctie-condensatoren, etc.)

Minimaal te stellen eisen aan de bekabeling/behuizing:
afgeschermde motorkabels, kabeluiteinden aarden, aansluiten op de metalen behuizing van de regelaar en de motor, klemmenstroken voorzien,
potentiaal vereffening tussen PLC en frequentieregelaar, kabeldoorsnede > 10 mm2,
bij lange stuurstroomkabels, de afscherming van de kabel aan één uiteinde voorzien van een condensator van 100 nF (korte pinlengte)
de kabels voor de seriële communicatie tussen meerdere regelaars: aan één uiteinde van de afscherming via een RC-link te aarden. De kabels dienen te bestaan uit gedraaide draadparen, twisted pair, om differentiaalmodus-interferentie tussen de geleiders te verminderen.

MONTAGE VOORSCHRIFTEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN
Binnenwerken en/of frontranden van inbouwkasten en -panelen voorzien van een stelmogelijkheid waardoor de frontrand met deuren haaks en vlak op de muur kan worden geplaatst. Ook als de inbouwbak niet geheel zuiver is ingemetseld.

SCHAKELWIJZE MOTOREN
Motoren met twee rotatiefrequenties en een groter vermogen dan 2,2 kW moeten via de lage rotatiefrequentie worden ingeschakeld. Het terugschakelen van de hoge naar de lage rotatiefrequentie moet altijd vertraagd plaatsvinden. Zowel de lage als de hoge rotatiefrequentie van de motor moet zijn beveiligd door een aparte thermische beveiliging.
Het toepassen van opzetbare hulpcontacten bij magneetschakelaars is alleen toegestaan, indien het een uitbreiding van een bestaande regelkast betreft.
Boven de klemmenlijst een bedradingskoker van voldoende breedte over de gehele lengte van de montageplaat monteren.

MONTAGE EN ALGEMENE EISEN REGELAPPARATUUR
Temperatuuropnemers in leidingen zodanig aanbrengen dat zij de goede doorstroming niet in gevaar brengen. Bovendien moeten zij kunnen worden gedemonteerd zonder installatiedelen af te tappen.
Vorstbeveiligingsthermostaten uitvoeren met een capillaire leiding van voldoende lengte. De capillaire leiding zorgvuldig in de luchtschaduw van de pijpen van de luchtverwarmer aanbrengen en waar nodig voorzien van een tule. De vorstbeveiliging stuurt direct de regelklep van de verwarmingsbatterij aan.
De regelafsluiters zo dimensioneren dat deze voldoende autoriteit hebben.
De elektrische voeding ten behoeve van de verlichting in de luchtbehandelingskasten moet worden geleverd vanuit de dichtstbijzijnde regelkast met behulp van een transformator met gescheiden wikkelingen en een secundaire spanning van 24V .
Opnemers voor het meten van relatieve vochtigheid in luchtkanalen pas aanbrengen nadat het gehele betrokken kanalensysteem en de luchtbehandelingskast(en) stofvrij zijn gemaakt.

Opnemers voor het meten van ruimtetemperatuur- en relatieve vochtigheid in overleg met de directie aanbrengen.
De opnemers zodanig monteren dat directe zonaanstraling niet mogelijk is en dat zij zich niet in directe luchtstromingen of op vlakken met een voor de ruimte niet representatieve temperatuur bevinden.
Thermostaten en hygrostaten, aan te brengen in publieke ruimten, voorzien van een afdekkap waardoor verstelling van de ingestelde waarde wordt voorkomen. Thermostaten en hygrostaten in techniekruimten voorzien van naamplaten waarop de ingestelde waarde staat aangegeven.
Drukverschil- en drukschakelaars moeten geschikt zijn voor de heersende druk en de te verwachten drukverschillen in het circuit waarin zij moeten functioneren.
Servomotoren van regelafsluiters mogen niet onder de afsluiter worden gemonteerd.

Bij toepassing van servomotoren voor de bediening van brandkleppen, regelafsluiters in leidingen voor stoom of heetwater, moet de uitvoering zo zijn dat bij het wegvallen van de elektrische spanning of de stuurdruk, de brandklep of de regelafsluiter automatisch sluit.

68.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

68.0.70 Meet - en verrekenmethoden: algemeen

01 Beproeving op dichtheid
Pneumatische regelinstallaties moeten, met een overdruk van 350 kPa, op dichtheid zijn beproefd met schone, droge en olievrije lucht. Hierbij moet gebruik zijn gemaakt van afdichtingsplaatjes.
02 Criterium dichtheid
Pneumatische leidingsystemen worden als dicht beschouwd indien gedurende 12 uren de overdruk van 350 kPa niet meer dan 10 kPa zakt per 50 m leidinglengte.

Referentiedocument hoofdstuk 70
70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
De navolgende voorschriften, richtlijnen en publicaties zijn van toepassing:
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- aansluitvoorwaarden van Dienst Toezicht Elektriciteitsnet en de lokale Netwerkbeheerder.
- NEN 1010:2007+C1:2008 (inclusief: A1:2011+C1:2011), (actuele versie incl. aanvullingen ten tijde verlening bouwvergunning), Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties zoals vermeld in NEN1010.
- NPR 5310:2007+A5:2013, Nederlandse Praktijkrichtlijn bij NEN 1010.
- KEMA KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- CE KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- NEN-EN 12464-1:2011, met betrekking tot verlichtingsinstallaties.
- NEN 1838:2013 , met betrekking tot noodverlichtingsinstallaties.
- NEN-EN 50172:2004 en, Noodverlichtingssystemen voor vluchtwegen
- NEN 6088:2002, met betrekking tot Brandveiligheid van gebouwen - Vluchtroute aanduiding eigenschappen en bepalingsmethoden.
- NEN-EN-ISO 7010:2012, Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens (inclusief symbolen)
- Publicatie CP20 van de arbeidsinspectie.
- Machinerichtlijn (2006/42/EG, 95/16/EG, 98/37/EG), voor zover de elektrische installatie onderdeel uitmaakt van een samenstel welke beschouwd kan worden als een machine in de zin van de machinerichtlijn.
- NEN 60204-1 :2006 + /A1:2009 + /C11:2010, Elektrische uitrusting voor machines.
- NEN 1041:2005 nlVeiligheidsbepalingen voor hoogspanningsinstallaties
- NEN 3140:2011, alsmede de verwijzingen naar overige NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties.
- NEN-EN 50110-1:2013, Bedrijfsvoering van elektrische installatie - Algemene bepalingen.
- NEN-EN 50110-2:2010, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 2: Nationale bijlagen
- NEN-EN-IEC 61439-1:2011, Laagspanningsschakel-en-verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels.
- NEN-EN-IEC 62305-1:2011, Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2:2012, Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3:2011, Bliksembeveiliging - Deel 3: Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier (IEC 62305-3:2010,MOD)
- NEN-EN-IEC 62305-4:2011, Bliksembeveiliging - Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN-EN 50522:2010, Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning
- NEN-EN-IEC 61936-1:2010 incl.correcties 2011/2012/2013, Sterkstroominstallaties met meer dan 1 kV wisselspanning - Deel 1: Algemene bepalingen
- NEN 2535:2009 + /C1:2010 nl,met betrekking tot brandmeldinstallaties.
- NEN 2555:2008 nl, Brandveiligheid van gebouwen - Rookmelders voor woonfuncties.
- NEN 2575, delen 1 t/m 5, 2012/2013, met betrekking tot ontruimingsinstallaties.
- NPR 2576:2005, Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen.
- ISSO/SBR-publicatie 809 Brandveilige doorvoeringen
- 'Brandbeveiligingsinstallaties' van de 'Nederlandse Vereniging voor Brandweerzorg en Rampenbestrijding', 3e druk.
- Richtlijn voor EMC (2004/108/EG) inclusief de daarin genoemde EN en IEC normen.
- NEN-EN-IEC 61000-6-1: 2007 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commerciële - en licht industriële omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-2: 2006 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in industriële omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-3: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commerciële - en licht industriële omgevingen (Emissie);
- NEN-EN-IEC 61000-6-4: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in industriële omgevingen (Emissie);
- handboek toegankelijkheid 6e druk.
- NEN 5152:2009, Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen.
- NEN 2443:2013, Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garage's.
- NEN-EN 50173-1:2011 aanvullingen , Informatie technologie, Generieke bekabelingssystemen.
- NEN-EN 50173-2:2007 incl aanvullingen en correctie 2011, Information technology - Generic cabling systems - Part 2: Office premises
- NEN-EN 50174-1:2009 incl aanvullingen en correctie 2011, Informatie technologie, Deel 1: Specificatie en kwaliteitsborging.
- NEN-EN 50174-2:2009 incl aanvullingen en correctie 2011, Informatie technologie, Deel 2: Planning en praktijk in gebouwen.
- ISO/IEC 11801:2002/A2:2010/C1:2011, Information technology, Generic cabling for customer premises.
- NEN-ISO/IEC 14763-2:2012 enInformation technology - Implementation and operation of customer

premises cabling - Part 2: Planning and installation

De gestelde installatievoorschriften zijn van algemene aard en zijn een aanvulling op de gestelde specifieke eisen zoals in de verdere hoofdstukken van dit bestek omschreven. Bij tegenspraak dient van de specifieke eis uitgegaan te worden.

70.0.1 BEGRIPPEN
70.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Elektrotechnische installaties
Het hoofdstuk Elektrotechnische installaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van installaties voor de opwekking, omzetting, distributie en afname van elektrische energie alsmede gemeenschappelijke leidingwegen, aardings- en bliksembeveiligingsvoorzieningen.
02 Omzetter
Onder een omzetter wordt verstaan elektrisch materieel voor de omzetting van elektrische, thermische, chemische, zonne- of windenergie in elektrische energie.
03 Gemeenschappelijke leidingweg
Onder een gemeenschappelijke leidingweg wordt verstaan een samenstel van materialen bedoeld ter ondersteuning, bevestiging of geleiding van voornamelijk elektrische leidingen, inclusief hulpstukken nodig voor het aftakken, het van richting of van afmeting veranderen van de leidingweg.
04 Energiekabel
Onder een energiekabel wordt verstaan een leiding die bestemd is voor het transport van elektrische energie.
05 Informatiekabel
Onder een informatiekabel wordt verstaan een leiding die bestemd is voor de overdracht van elektrische of optische signalen.

BESCHERMING TEGEN BESCHADIGINGEN EN CORROSIE
Bescherming algemeen:
Materialen dienen door de aannemer op afdoende wijze beschermd te worden tegen stof, vocht en mechanische beschadigingen. Opgetreden beschadigingen dienen door de aannemer terstond gerepareerd danwel vervangen te worden zonder aanspraak te maken op vergoeding door de opdrachtgever.

Bescherming tegen corrosie:
Alle stalen onderdelen welke niet gelakt of verzinkt zijn dienen voorzien te zijn van een roestwerende grondverf. Indien tijdens de montage beschadiging ontstaat aan de afwerking van stalen materialen dient de roestwerendheid afdoende hersteld te worden. Wijze van reparatie te beoordelen door de directie.

KABELWEGEN
KABELBAAN:
- toepassen bij 4 of meer kabels parallel.
- ten minste 200 mm breed, tenzij gebruikt voor lijnverlichting
- zijwand ten minste 60 mm.
- voorzien van scheidingsschot om twee of meer compartimenten te voorzien
- deksel voorzien bij verticaal gebruik
- uitvoering: plaatstaal 1 mm, verzinkt (sendzimir binnen, thermisch buiten)
- standaard hulpstukken van hetzelfde fabrikaat toepassen
- koppelingen middels boutverbindingen (lassen is niet toegestaan)
- bij toepassing van deksel ervoor zorgdragen dat deze een elektrische verbinding heeft met het scheidingsschot.
- ophanging middels ophangbeugels of wandconsoles
- doorbuiging < 5 mm per strekkende meter
- zaagsnedes ontbramen en voorzien van kunststof bescherming (PVC)
- uitlijnen na bekabeling
- indien wanden of vloeren gepasseerd worden dient de doorvoering dichtgezet te worden met de geëigende materialen dusdanig dat de kwaliteit van de wand of vloer qua waterdichtheid, brandwerendheid en akoestiek hetzelfde blijft.

KABELLADDERS:
- toepassing: in stijgschachten en in stoffige ruimten
- minimale breedte: 200 mm, zijwandhoogte: tenminste 60 mm.
- sportafstand: ten hoogste 300 mm
- sporten: plaatsing onderzijde, type: geperforeerd
- reserveruimte: 50% na eerste aanleg van maximaal twee lagen kabels
- uitvoering: plaatstaal verzinkt, sendzimir voor binnentoepassing, thermisch verzinkt voor buitentoepassing.
- lassen aan kabelladders is niet toegestaan

- standaard hulpstukken toepassen van hetzelfde fabrikaat
- verbindingen dienen de geleiding niet te onderbreken
- bevestiging middels meerpuntspendel of wandconsole
- maximale doorbuiging: 5 mm per strekkende meter
- kabelladders niet aanbrengen onder evenwijdig lopende watervoerende leidingen
- niveauverschillen dienen met de geëigende hulpstukken gerealiseerd te worden
- zaagsnedes afbramen en voorzien van kunststof bescherming (PVC)
- Indien wanden of vloeren gepasseerd worden, dient de doorvoering dichtgezet te worden met de geëigende materialen dusdanig dat de kwaliteit van de wand of vloer qua waterdichtheid, brandwerendheid en akoestiek hetzelfde blijft
- na montage van bekabeling dienen de kabelladders zowel horizontaal als verticaal uitgelijnd te worden zodat ze recht hangen.

WANDGOTEN:
- uitvoering: plaatstaal 1 mm gelakt in RAL kleur of aluminium. Asymetrisch 170 x 60 mm met afneembare deksels en voorzien van stalen scheidingsschot.
- voor niveau aanpassingen gebruik maken van standaard hulpstukken van hetzelfde fabrikaat.
- bevestigen volgens opgave fabrikant
- bij doorvoeringen door wand en/of vloer, wandgoot volledig door laten lopen. Doorvoering afwerking conform de eisen die aan vloer of wand gesteld zijn met betrekking tot waterdichtheid, brandwerendheid en akoestiek.
- installatiematerialen aan te brengen in geëigende inbouwdozen.

BUISINSTALLATIE
- uitvoering: kunststof of stalen uitvoering. Bij uitzicht installaties vinyl buizen toepassen, bij inzicht installaties slagvast vinyl buizen toepassen. Stalen buizen toepassen indien versterkte mechanische bescherming nodig is.
- fabrieksbochten zijn niet toegestaan
- het toepassen van flexibele buis vermijden (systeemwanden uitgezonderd)
- maximale afstand tussen twee trekdozen bedraagt 12 meter.
- bij gietbouw dient een monteur bij het betonstorten aanwezig te zijn.
- direct na het ontkisten dient het ingestorte buizensysteem op verstopping gecontroleerd te worden.
- buisinstallaties opgenomen als opbouw installatie in bouwkundig afgedichte ruimten dienen uitgevoerd te worden als ware het een zichtinstallatie.
- bevestiging middels klembeugels, schroefbeugels of inslagpluggen. Ty-raps als bevestiging zijn niet toegestaan.
- buisinstallaties voor beveiligings- en communicatie-installaties uitvoeren als gesloten uitvoering conform de voorschriften voor de desbetreffende installaties.

KABELS/DRAAD/VERBINDINGEN
- kabels mogen toegepast worden vanaf de verdelers naar de verbuikers.
- een overgang naar VD-draad in buis is toegestaan mits de aderdoorsneden gelijk zijn en de koppeling in een hiervoor geëigende kabeldoos plaatsvindt. Deze kabeldoos dient zodanig te zijn aangebracht dat deze achteraf gemakkelijk en zonder hulpmiddelen toegankelijk is.
- laagspanningskabels dienen te zijn van het type YMvK-mb voor binnen- en YMvK(as)-mb voor buitentoepassing.
- draden dienen uitgevoerd te worden als VD-draad. Kleurcodering conform NEN1010.
- kabels voor zwakstroom toepassingen dienen uitgevoerd te worden met vinyl isolatie.
- de aanleg van kabels dient te gebeuren in kabelgoot, kabellader, wandgoot of in buis.
- bij kabel in buis kan het open systeem gebruikt worden, mits deze vorm van aanleg niet strijdig is met een van toepassing zijnde norm.
- de kabels dienen per installatie soort gebundeld te worden.
- kabeldozen dienen te worden voorzien van een nette, onuitwisbare codering met verdeler- en groepnummer, danwel een andere eenduidige codering binnen de desbetreffende installatie. Het coderen dient consequent te worden doorgevoerd voor de gehele installatie. (codering met viltstift is niet toegestaan)
- kabels met functiebehoud (inclusief bevestiging) volgens NEN2535 en NEN 2575, dienen beschermd te worden tegen brand middels opnemen van de bekabeling in een onbrandbare constructie (beton) of middels tegen brand bestendige kabel. Hieronder vallen tevens voedingen voor brandweerliften, brandpompen, sprinklerpompern e.d.
- kabelinvoeren in verdelers, las- of kabeldozen dienen afdoende op trek ontlast te worden middels standaard hulpmiddelen en dusdanig dat door handkracht geen trek op de verbindingen ontstaat.
- het doorvoeren van meerdere kabels door 1 wartel is niet toegestaan.
- verbindingen met toestellen welke aan trillingen of bewegingen onderhevig zijn, dienen aangesloten te worden middels flexibele kabels.
- de verbinding met massieve aders geschiedt middels schroefklemmen.
- soepele aders dienen voorzien te worden van kabelschoenen.
- kabels waarvan de aders bestaan uit een samengeslagen stel van aders dienen voorzien te worden van kabelschoenen.

- alle kabels minimaal aan de beide aansluitzijden te voorzien van nette, onuitwisbare kabelcoderingen.

KABELAANLEG IN DE GROND
- in de grond gelegde kabels moeten in een sleuf, minimaal 60 cm onder het maaiveld met een lichte horizontale golving worden gelegd. De definitieve diepte moet in overleg met de directie worden bepaald. De grond moet tot 10 cm onder de kabels ontdaan worden van puin, stenen enz.
- Kabels moeten uit één stuk worden gelegd.
- Bochten in grondkabels moeten een straal hebben van tenminste 10 x de buitendiameter van de kabel. Bij gebouw invoeringen en aansluitingen van lichtmasten (paaltoparmaturen), sectiekasten enz. moeten de kabels met een lus worden gelegd met een ontwikkelde lengte van minimaal 1 m.
- Op de volgende plaatsen moeten om de kabels deugdelijke kunststof labels worden aangebracht:
  a. bij een kabelmof (aan beide zijden);
  b. op 0,5 m vanaf het punt waar de kabel het gebouw wordt binnen geleid of verlaat;
  c. op onderlinge afstanden van ten hoogste 5 m;
  d. bij kruisingen van wegen (aan weerskanten van de weg).
- Op de labels moeten het aantal en de doorsnede van de aders, alsmede de verbinding die de kabels tot stand brengen, met onuitwisbare letters en/of cijfers worden aangegeven, e.e.a. in overleg met de directie.
- Van alle in- en uitgaande terreinkabels moeten tekstplaten met ingegraveerde tekst op de buitengevels worden aangebracht, vermelden de soort en functie, e.e.a. in overleg met de directie.
- Het invoeren van grondkabels in gebouwen moet geschieden door middel van waterdichte doorvoeringen.
- Op deze kabeldoorvoering moet minimaal 10 jaar garantie worden gegeven op de waterdichtheid.
- De grondkabel moet aan de buitenzijde van het gebouw over een lengte van ca. 1,5 m worden voorzien van een gebogen kabelgeleidende ondersteuningsconstructie.
- Aan de binnenzijde moet de grondkabel, indien er geen kabelgoot of ladderbaan is geprojecteerd, over een lengte van ca.1,5 m worden voorzien van een beschermbuis met passende doorsnede.
- Meerdere kabels moeten zoveel mogelijk in n sleuf worden gelegd.
- De afstand tussen kabels in een sleuf moet tenminste gelijk zijn aan de kabeldiameter. Signaal- en datakabels moeten op tenminste 30 cm afstand van sterkstroomkabels gelegd worden.
- Bij kruisingen van wegen en/of paden moeten kabels door middel van dikwandige pvc mantelbuizen worden beschermd. De lengte van de mantelbuizen moet aan weerszijden tenminste 50 cm langer zijn dan de breedte van de weg of het pad.
- Alle mantelbuizen bij weg- of padkruisingen moeten voorzien zijn van een nylon trekdraad. Wanneer een trekdraad gebruikt wordt voor het doorvoeren van een kabel moet tevens een nieuwe trekdraad worden meegevoerd. Reserve buizen moeten eveneens voorzien worden van een nylon trekdraad.
- Alle mantelbuizen moeten aan beide zijden worden afgedicht tegen binnendringen van grondmateriaal.
- Voordat kabelsleuven worden gedicht, moeten de kabels en moffen gemaatvoerd op tekening worden gezet. Op ca. 30 cm boven de kabel moeten over de gehele lengte van de kabels kunststof waarschuwingsbanden (bijv. fabrikaat Coroplast) met, in overleg met de directie te bepalen, teksten worden aangebracht. Na inspectie van de directie mogen de sleuven worden gedicht.
- Het dichten van de sleuven dient te geschieden met puin- en afvalvrije grond. Ook indien het dichten van de sleuven door de bouwkundig aannemer wordt verzorgd, blijft de aannemer hiervoor verantwoordelijk.
- Waar niet voldoende gronddekking is gewaarborgd, dient overlegd te worden met de directie.
- Tijdens de bouw moeten reeds gelegde kabels d.m.v. piketten worden aangegeven.
- De armering van de kabel moet direct bij de invoering van een gebouw gekoppeld worden met de hoofdaardrail, een potentiaalvereffeningsrail of de aardringleiding.

VERDEELINRICHTINGEN
- uitvoering: plaatstaal, gepoedercoat.
- beschermingsgraad: IP31 voor binnentoepassing en voor buitentoepassing IP54. Met geopende deuren: IP 20
- verdelers dienen voorzien te worden van plaatstalen afsluitbare deuren waarbij de deurbreedte maximaal 800 mm bedraagt.
- afmetingen: dusdanig dat alle componenten overzichtelijk gerangschikt zijn en dat de aanleg van bedrading en kabels overzichtelijk en en met voldoende ruimte voor het aansluiten aangebracht kan worden. De hoogte van de verdeler bedraagt inclusief eventuele sokkel niet meer dan 2200 mm.
- verdelers dienen voorzien te worden van een kunststof houder voor tekeningen en groepenverklaring.
- na samenbouw van de verdelers kan de directie een afname in de fabriek eisen waarbij de standaard metingen verricht worden.
- deuren van verdelers dienen vrij geopend te kunnen worden.
- alle componenten dienen voorzien te zijn van een duidelijke en onuitwisbare codering.
- de verdeler als geheel dient aan de buitenzijde voorzien te zijn van een resopal codering.
- verdelers waarin zich tevens regelcomponenten bevinden (regelkasten) dienen voorzien te zijn van een armatuur en wandcontactdoos afgetakt voor de hoofdschakelaar van het paneel (bedrading tot de zekeringhouder brandvrij).
- nabij de hoofdverdeelinrichting dient een blokschema van de energieverdeling aangebracht te worden.
- aarding van de deuren dient te geschieden met koperlitzeband van ten minste 6 mm2.
- enkeldeurskasten te voorzien van knevel- of espagnoletsluiting. Dubbeldeurskasten moeten worden uitgevoerd met een espagnoletsluiting waarbij een van de deuren voorzien is van een aanslag over de volledige hoogte.

- hoofdverdeelinrichtingen kunnen uitgevoerd worden met mespatroonhouders.
- onderverdeelinrichtingen dienen voorzien te zijn van automaten. De verbindingen dienen afdoende afgeschermd te worden dusdanig dat bij het openen van de deuren geen onopzettelijk contact kan ontstaan met onder spanning staande delen (ten minste IP 20).
- indien noodzakelijk in verband met warmteontwikkeling dient de verdeelinrichting of regelkast voorzien te zijn van de benodigde ventilatie of koeling. Uitgaan van een omgevingstemperatuur van maximaal 35 graden Celcius.
- indien in de hoofdverdeelinrichting preferente groepen worden aangesloten dient dit duidelijk middels een rode tekstplaat te worden aangeduid.
- de hoofd- en onderverdeelinrichtingen dienen te beschikken over 25% reservegroepen met een minimum van twee en 25% reserve montage ruimte.
- kabelinvoer geschiedt middels pakkingbussen van de juiste afmeting. Voor de reservegroepen dienen tevens de pakkingbussen aangebracht te worden. Na gereedkomen van het werk dienen alle invoeringen gedicht te worden dusdaning dat ongedierte niet in de verdeelinrichting kan komen.
- met een maximum van 2,5 mm2 mogen er twee aders onder 1 klem aangebracht worden. Boven 2,5 mm2 dienen doorverbinders of een rail toegepast te worden.
- kabels en aders dienen gecodeerd te worden conform de gegevens op tekening.
- de verdeelinrichtingen dienen stevig bevestigd te worden aan een wand of bij een staande opstelling aan de vloer. De opstelling dient loodrecht en waterpas te gebeuren. Eventueel uitvullen behoort bij de werkzaamheden van de aannemer.
- het opgeven van het gewicht en de voorzieningen in/aan wanden of vloeren behoort tijdig te geschieden door de aannemer. Indien zulke informatie te laat opgegeven wordt dient de aannemer voor eigen rekening te zorgen dat zulke voorzieningen alsnog aangebracht worden.
- alle verbindingen in de verdeelinrichtingen geschieden dmv schroefverbindingen. Voor oplevering worden alle schroeven nogmaals aangetrokken. Aansluitingen welke met een bepaald moment dienen te gebeuren, dienen met een momentsleutel aangetrokken te gebeuren.
- na het aansluiten dienen verdeelinrichtingen ontdaan te worden van stof en andere verontreinigingen.
- indien bekabeling via een sparing in de vloer de verdeelinrichting binnenkomt dient de sparing dichtgezet te worden na het aanbrengen van de bekabeling.
- het railsysteem dient uitgelegd te worden voor de maximaal te verwachten stroom inclusief reservegroepen en de te verwachten kortsluitstroom.
- de aders dienen met voldoende overlengte aangebracht te worden ten einde heraansluiting mogelijk te maken.
- bedrading dient in bedradingskokers aangebracht te worden met een afneembaar deksel. Na het afnemen van de deksel moet zijn gewaarborgd dat de draden in de kokers blijven, hiervoor geschikte strippen toepassen in de kokers.
- over de gehele breedte van de verdeelinrichtingen dient een aardrail van voldoende afmetingen aangebracht te worden met voldoende aansluitmogelijkheden.
- automaten dienen toegepast te worden in onderverdelers, C-karakteristiek.

ARMATUREN
- bij armaturen welke niet nader zijn gespecificeerd, armaturen toepassen met een energie arme lichtbron (TL of PL).
- het toepassen van hoogfrequent EVSA's is verplicht in die ruimten waarin verwacht wordt dat de verlichting meer als 4 uur per dag brandt.
- de armaturen welke ingebouwd worden, dienen middels een snoer en contactstop verbonden te worden met een wandcontactdoos gemonteerd boven het plafond.
- er dient standaard uitgegaan te worden van het Wieland GST 18 installatiesysteem.
- opbouwarmaturen tegen een bouwkundig plafond dienen vast aangesloten te worden evenals noodverlichtingsarmaturen.
- noodverlichtingsarmaturen of normale armaturen met een decentrale noodfunctie dienen als zodanig herkenbaar zijn, middels stickers die goed leesbaar vanuit de normale loopweg moeten zijn en zijn voorzien van de benodigde indicatieleds die de bedrijfstoestand weergeven.
- armaturen die niet dubbel geïsoleerd zijn, dienen geaard te worden via de beschermingsleiding in het aansluitsnoer.
- de armaturen en spiegelroosters dienen bij oplevering ontdaan te zijn van alle verontreinigingen, verpakkingsmaterialen en tijdelijke beschermingsmiddelen.
- aansluitleidingen dienen op trek ontlast te zijn.

AARDING
Aarding te voorzien conform voorschriften NEN1010 en aansluitvoorwaarden nutsbedrijf. Uitgangspunt is een TN-S stelsel.

BLIKSEMBEVEILIGING
Projectering conform NEN-EN-IEC 62305, deel 1 t/m 4, Bliksembeveiliging, laatste druk uitgaande van de risicoclassificatie genoemd in het bestek.

SCHAKEL- EN AANSLUITMATERIAAL
- schakel- en aansluitmateriaal staat als symbool aangegeven op tekeningen. De juiste plaatsbepaling en

maatvoering dient altijd in overleg met architect en directie te worden bepaald.
- per inbouwdoos 1 schakelelement of enkelvoudige wandcontactdoos toe te passen.
- schakelelementen aan te passen aan de omgeving.
- in gangen en openbare ruimten per 20 mtr., 1 wandcontactdoos te projecteren voor schoonmaakwerkzaamheden. Ook indien dit niet expliciet op tekening is aangegeven.
- schakel- en aansluitelementen alsmede verbindingen dienen altijd bereikbaar te blijven.

Referentiedocument hoofdstuk 75
75 COMMUNICATIE EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES
De navolgende voorschriften, richtlijnen en publicaties zijn van toepassing:
- het bouwbesluit 2012 en alle daarin genoemde normen en voorschriften.
- de bouwverordening van de Gemeente waaronder het project resorteert.
- de bouwvergunning voor het project.
- aansluitvoorwaarden van Dienst Toezicht Elektriciteitsnet en de lokale Netwerkbeheerder.
- NEN 1010:2007+C1:2008 (inclusief: A1:2011+C1:2011), (actuele versie incl. aanvullingen ten tijde verlening bouwvergunning), Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties zoals vermeld in NEN1010.
- NPR 5310:2007+A5:2013, Nederlandse Praktijkrichtlijn bij NEN 1010.
- KEMA KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- CE KEUR voor zover niet bestemd voor zwakstroom.
- NEN-EN 12464-1:2011, met betrekking tot verlichtingsinstallaties.
- NEN 1838:2013 , met betrekking tot noodverlichtingsinstallaties.
- NEN-EN 50172:2004 en, Noodverlichtingssystemen voor vluchtwegen
- NEN 6088:2002, met betrekking tot Brandveiligheid van gebouwen - Vluchtroute aanduiding eigenschappen en bepalingsmethoden.
- NEN-EN-ISO 7010:2012, Grafische symbolen - Veiligheidskleuren en -tekens - Geregistreerde veiligheidstekens (inclusief symbolen)
- Publicatie CP20 van de arbeidsinspectie.
- Machinerichtlijn (2006/42/EG, 95/16/EG, 98/37/EG), voor zover de elektrische installatie onderdeel uitmaakt van een samenstel welke beschouwd kan worden als een machine in de zin van de machinerichtlijn.
- NEN 60204-1 :2006 + /A1:2009 + /C11:2010, Elektrische uitrusting voor machines.
- NEN 1041:2005 nlVeiligheidsbepalingen voor hoogspanningsinstallaties
- NEN 3140:2011, alsmede de verwijzingen naar overige NEN normen, CEE-IEC en EEG publicaties.
- NEN-EN 50110-1:2013, Bedrijfsvoering van elektrische installatie - Algemene bepalingen.
- NEN-EN 50110-2:2010, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 2: Nationale bijlagen
- NEN-EN-IEC 61439-1:2011, Laagspanningsschakel-en-verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels.
- NEN-EN-IEC 62305-1:2011, Bliksembeveiliging - Deel 1: Algemene principes
- NEN-EN-IEC 62305-2:2012, Bliksembeveiliging - Deel 2: Risicomanagement
- NEN-EN-IEC 62305-3:2011, Bliksembeveiliging - Deel 3: Fysieke schade aan objecten en letsel aan mens en dier (IEC 62305-3:2010,MOD)
- NEN-EN-IEC 62305-4:2011, Bliksembeveiliging - Deel 4: Elektrische en elektronische systemen in objecten
- NEN-EN 50522:2010, Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning
- NEN-EN-IEC 61936-1:2010 incl.correcties 2011/2012/2013, Sterkstroominstallaties met meer dan 1 kV wisselspanning - Deel 1: Algemene bepalingen
- NEN 2535:2009 + /C1:2010 nl,met betrekking tot brandmeldinstallaties.
- NEN 2555:2008 nl, Brandveiligheid van gebouwen - Rookmelders voor woonfuncties.
- NEN 2575, delen 1 t/m 5, 2012/2013, met betrekking tot ontruimingsinstallaties.
- NPR 2576:2005, Functiebehoud bij brand - Richtlijn voor bekabeling, ophanging en montage van transmissiewegen.
- 'Brandbeveiligingsinstallaties' van de 'Nederlandse Vereniging voor Brandweerzorg en Rampenbestrijding', 3e druk.
- Richtlijn voor EMC (2004/108/EG) inclusief de daarin genoemde EN en IEC normen.
- NEN-EN-IEC 61000-6-1: 2007 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commerciële - en licht industriële omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-2: 2006 Algemene immuniteitsnorm voor producten te gebruiken in industriële omgevingen (Immuniteit);
- NEN-EN-IEC 61000-6-3: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in huishoudelijke -, commerciële - en licht industriële omgevingen (Emissie);
- NEN-EN-IEC 61000-6-4: 2007 Algemene emissienorm voor producten te gebruiken in industriële omgevingen (Emissie);
- handboek toegankelijkheid 6e druk.
- NEN 5152:2009, Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen.
- NEN 2443:2013, Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garage's.
- NEN-EN 50173-1:2011 aanvullingen , Informatie technologie, Generieke bekabelingssystemen.
- NEN-EN 50173-2:2007 incl aanvullingen en correctie 2011, Information technology - Generic cabling systems - Part 2: Office premises
- NEN-EN 50174-1:2009 incl aanvullingen en correctie 2011, Informatie technologie, Deel 1: Specificatie en kwaliteitsborging.
- NEN-EN 50174-2:2009 incl aanvullingen en correctie 2011, Informatie technologie, Deel 2: Planning en praktijk in gebouwen.
- ISO/IEC 11801:2002/A2:2010/C1:2011, Information technology, Generic cabling for customer premises.
- NEN-ISO/IEC 14763-2:2012 enInformation technology - Implementation and operation of customer premises cabling - Part 2: Planning and installation

De gestelde installatievoorschriften zijn van algemene aard en zijn een aanvulling op de gestelde specifieke eisen zoals in de verdere hoofdstukken van dit bestek omschreven. Bij tegenspraak dient van de specifieke eis uitgegaan te worden.

75.0.1 BEGRIPPEN
Voor de algemene/ specifieke begrippen van installaties en componenten dient NPR 5310 blad 25 en NEN1010 deel 2 en 7 aan gehouden te worden.

75.0.10 Begrippen: algemeen
01 Omvang hoofdstuk Communicatie- en Beveiligingsinstallaties
Het hoofdstuk Communicatie- en Beveiligingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werkbrengen en bedrijfsgereed maken van installaties voor de overdracht, verwerking en presentatie van elektrische en optische signalen voor signalerings-, besturingsbeeld-, geluid- en datatransmissiedoeleinden.

75.0.11 Begrippen: telefooninstallaties
01 Telefooninstallaties
Voor de begrippen van telefooninstallaties wordt verwezen naar bijlage A van dit hoofdstuk.

75.0.12 Begrippen: universele bekabelingssystemen
01 Universele bekabelingssystemen
Voor de begrippen van universele bekabelingssystemen wordt verwezen naar bijlage B van dit hoofdstuk.

STABU STANDAARD TECHNISCHE BEPALINGEN
COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES
BIJLAGE A: TELEFOONI NSTALLATIES

01 Aansluitpunt, telefooninstallatie
Het fysieke puntwaar randapparatuur of toestellen aangesloten worden op het leidingnet.
02 Aardtoets
Een toets die een signalering geeft op basis van een verbinding naar aarde.
03 Account code
Een code in te toetsen door de oproeper ter registratie van de gesprekkosten.
O4 ACD
Automatic Cail Distribution.
Een voorziening waarbij binnenkomende oproepen automatisch worden verdeeld over een aantal telefoontoestellen. Oproepen kunnen in een parkeerveld worden geplaatst waarbij automatisch mededelingen kunnen worden verstrekt.
05 ACD-MIS
Een ManagementInformatieSysteem.
06 Analoog telefoontoestel
Een telefoontoestel waarvan de interne werking en het transport van de signalen geschiedt op basis van analoge technieken.
07 Basic rate access
Een ISDN aansluiting op basis van 2 B-kanalen van 64kbit/sec en 1 D-kanaal van 16 kbit/sec (SO).
08 Basisstation, telefooninstallatie
Een zender-ontvanger voor draadloze telefonie.
09 Bedienpost, telefooninstallatie
Een eenheid waarmee een telefonist(e) kan bemiddelen in het telefoonverkeer.
10 Bedrijfscommunicatiesysteem, telefooninstallatie
Een systeem dat voorziet in de communicatiebehoefte binnen een bedrijfsomgeving en dat geschikt is voor het transport van diverse informatiesoorten (spraak, data, beeld), bestaande uit centrale delen, leidingnet, randapparatuur en software.
11 Beheer, telefooninstallatie
Het geheel van activiteiten voor het optimaal laten functioneren van het bedrijfscommunicatiesysteem alsmede het verstrekken van informatie door middel van bijvoorbeeld storingsbeheer, prestatiebeheer, kostenbeheer en beveiligingsbeheer.
12 Beheersysteem, telefooninstallatie
Het geheel van hard- en software, benodigd voor het uitvoeren van het beheer.
13 Call pick-up
Het beantwoorden van een oproep via een ander telefoontoestel.
14 CLIP
Calling Line Identification Protocol.
Een protocol waarbij nummeren/of naam van de oproeperautomatisch bekend gemaakt wordt aan de opgeroepene.
15 CSTA
Computer Supported TelephonyApplicatjons.
Computer-applicaties ter ondersteuning van de spraakcommunicatie.

16 CTI
Computer Telephony Integration.
De samenwerking tussen computer- en telefoonsystemen via uitwisseling van commando's en gegevens.
17 CTO
Cordless Telephony.
Een protocol voor draadloze communicatie.
18 CT1
Cordless Telephony.
Een protocol voor draadloze communicatie.
19 CT2
Cordless Telephony.
Een protocol voor draadloze communicatie.
20 Datacommunicatje-interface
Een koppelvlak tussen de PABX respectievelijk een randapparaat en datacommunicatieapparatuur.
21 DECT
Digital European Cordless Telephony.
Een protocol voor draadloze communicatie.
22 Digitaal telefoontoestel
Een telefoontoestel waarvan de interne werking en het transport van de signalen geschiedt op basis van digitale technieken.
23 Dwarslijn, telefooninstallatie
Een vaste verbinding tussen twee PABX'en en/of delen van PABX'en.
24 Eindverdeler, telefoon installatie
Een inrichting waarop kabeladers zijn afgemonteerd voor het doorverbinden van de verticale bekabeling en de horizontale bekabeling.
25 E&M
Ear & Mouth.
Een signalering ten behoeve van dwarslijnen.
26 ESPA-interface
European Selective Paging manufactors Association.
Een koppelvlak bestemd voor het koppelen van een PABX en een PZI op basis van een ESPA-protocol.
27 ESPA-protocol
European Selective Paging manufactors Association.
Een protocol voor de informatieoverdracht tussen een PABX en een PZI.
28 FiFo
First in First out.
Een oproep die als eerste in de wachtrij geplaatst is wordt het eerst afgehandeld.
29 Flashtoets
Een toets die een signalering geeft op basis van een impuls.
30 Groepsnummer,telefooninstallatie
Het nummer waaronder alle in dat groepsnummerverband opgenomen apparatuur bereikbaar is.
31 Headset
Een combinatie van hoofdtelefoon en microfoon.
32 Hoofdverdeler, telefooninstallatie
Een inrichting waarop kabeladers zijn afgemonteerd voor het doorverbinden van kabels tussen de PABX, de openbare infrastructuur (via het ISRA-punt), de campusbekabeling en de verticale- en horizontale bekabeling.
33 Hotline
Een verbinding die automatisch tot stand komt bij het activeren van het oproepende randapparaat.
34 IDC
Isolation Displacement Contact.
Een schroef- en soldeervrije aansluittechniek.
35 ISDN
Integrated Services Digital Network.
36 ISRA-punt
InfraStructuur-RandApparatuur.
Het juridische en fysieke scheidingspunt tussen een openbare infrastructuur en de door gebruikers daarop aan te sluiten apparatuur.
37 IVR
Interactive Voice Response.
Een automatische bemiddeling respectievelijk beantwoording van telefoonoproepen als antwoord op door de oproeper ingetoetste codes.
38 Kabel, campussysteem
De bekabeling tussen verdelers in verschillende gebouwen.
39 Kabel, horizontaal systeem
De bekabeling tussen een (eind)verdeler en een aansluitpunt.
40 Kabel, verticaal systeem
De bekabeling tussen de hoofdverdeler en de eindverdelers.
41 Kruisdraden

De verbindingsdraden tussen kabelaansluitingen in een verdeler.
42 Least cost routing
Het automatisch kiezen van een zo goedkoop mogelijke verbinding via de openbare infrastructuur.
43 Leidingnet
Het geheel van verbindingen van de hoofdverdeler tot en met het aansluitpunt.
44 LSA
Lötfreie Schraubfreie Anschluss.
Een schroef- en soldeervrije aansluittechniek.
45 Lijnkiezerfaciliteit
Een faciliteit waarbij (net)lijnen selectief kunnen worden gekozen en inkomende gesprekken op meerdere toestellen kunnen worden beantwoord.
46 Lijnvoeding
De energievoorziening voor randapparatuur vanaf de PABX.
47 Meet me
Een principe waarbij automatisch een rechtstreekse telefoonverbinding kan worden opgebouwd nadat de oproeper via de telefooninstallatie een PZI-ontvanger heeft opgeroepen.
48 Message waiting indicatie
De signalering op randapparatuur dat er een bericht wacht.
49 Multi-tenant
Eén systeem, dat centraal wordt beheerd, toegepast voor meerdere bedrijven of diensten dat zich voor elk bedrijf of dienst als een zelfstandig deelsysteem gedraagt.
50 Music on hold
Muziek die automatisch ten gehore wordt gebracht tijdens de wachtstand.
51 Netlijn analoog inkomend
Een aansluiting op een openbare infrastructuur op basis van een analoge transmissietechniek, waarbij alleen oproepen vanuit de openbare infrastructuur kunnen worden gemaakt.
52 Netlijn analoog dubbelgericht
Een aansluiting op een openbare infrastructuur op basis van een analoge transmissietechniek, waarbij verbindingen in beide richtingen kunnen worden opgebouwd.
53 Netlijn analoog uitgaand
Een aansluiting op een openbare infrastructuur op basis van een analoge transmissietechniek, waarbij alleen oproepen naar de openbare infrastructuur kunnen worden gemaakt.
54 Netwerkfaciliteit, telefoon installatie
Een systeemfaciliteit die transparant voor een netwerk van PABX'en geldt.
55 Non-blocking
Een zodanige interne structuur van de PABX dat elke poort van het systeem gelijktijdig verbinding kan hebben met een andere poort of met een interne signaalbron van het systeem.
56 Non-meet me
Een principe waarbij de oproeper via de telefooninstallatie dis- play- of spraakinformatie kan doorgeven aan een PZI-ontvanger (nrichtingsverkeer).
57 Noodomschakeling, telefooninstallatie
Een voorziening waarbij, bij uitval van de PABX, netlijnverkeer mogelijk blijft op een aantal daarvoor aangewezen toestellen.
58 Norm88
Een norm voor bekabeling.
59 Nummerplan, telefooninstallatie
Een verzameling gegevens die betrekking heeft op namen, toestelnummers, toesteltypen, groepsnummers, parameters faciliteiten en rangeergegevens, inclusief de onderlinge relaties.
60 Openbare infrastructuur, telefooninstallatie
Een verzameling van telecommunicatiemiddelen, beheerd door een door de overheid aangewezen concessiehouder, die aan gebruikers telecommunicatiediensten bieden.
61 PABX
Private Automatic Branche eXchange.
De cenfrale apparatuur, ook aangeduid als bedrijfstelefOOnautomaat of bedrijfstelefOOnCentra
62 Parkeerveld, telefooninstallatie
Een veld met wachtrij waarin beantwoorde oproepen geplaatst kunnen worden om later verder af te handelen.
63 PC-bedientoeStel, telefooninstallatie
Een bedientoestel in de vorm van een personal computer.
64 Poort, telefooninstallatie
Een aansluiting op de PABX voor randapparatuur, dwars- en net- lijnen.
65 Primary rate access
Een ISDN aansluiting op basis van 30 B-kanalen van 64 kbit/sec en 1 D-kanaal van 64kbit/Sec (S2).
66 PzI
PersonenZoekInstallatie.
Een draadloos communicatiesysteem met als hoofdfunctie het oproepen van personen.
67 Radiocentrale
De centrale apparatuur waarop meerdere basisstations voor draadloze telefonie zijn aangesloten.
68 Randapparatuur, telefooninstallatie

De communicatie apparatuur die wordt aangesloten op een PABX of rechtstreeks op de openbare infrastructuur.
69 Redundantie
Het dubbel uitvoeren van delen van het systeem teneinde de bedrijfszekerheid te vergroten.
70 Registratiecode
Een code in te toetsen door de opgeroepene ter registratie van diverse management gegevens (ACD).
71 Specifiek bekabelingsysteem, telefooninstallatie
Een bekabelingsysteem primair bedoeld voor het transport van signalen voor het telefoonverkeer.
72 Systeemtoestel telefooninstallatie
Een systeemgebonden toestel.
73 TDK
Toon Druk Kiezen.
Het kiezen met druktoetsen, waarbij de overdracht van de gekozen cijfers en codes van telefoontoestel naar centrale plaatsvindt met behulp van toonsignalen volgens het internationale systeem van toondruktoetskiezen, zoals vastgelegd door het CCITT.
74 Telefoontoestel
Een toestel voorzien van een luister- en spraakinrichting bedoeld voor de overdracht van spraak- of datasignalen.
75 Tussenverdeler, telefooninstallatie
Een inrichting waarop kabeladers zijn afgemonteerd voor het doorverbinden van kabels van de verticale bekabeling. Een tussenverdeler bevindt zich tussen de hoofdverdeler en n of meerdere eindverdelers.
76 Verkeersklasse, telefooninstallatie
Een autorisatieniveau toegekend aan een aansluitpunt voor randapparatuur, bijvoorbeeld intern bellen, lokaal bellen en interlokaal bellen.
77 Voice mail
Een voorziening voor het opslaan van binnengekomen gesproken teksten.
78 Wachtveld
Een veld met een wachtrij van nog niet beantwoorde oproepen.

STABU STANDAARD TECHNISCHE BEPALINGEN
COMMUNICATIE- EN BEVEILIGINGSINSTALLATIES
BIJLAGE B: UNIVERSELE BEKABELINGSSYSTEMEN

01 Aansluitpunt, universele bekabeling
Het fysieke punt waar werkplekapparatuur wordt aangesloten op de bekabeling.
02 Aansluitsnoer, universele bekabeling
De verbinding tussen de werkplekapparatuur en het aansluit-
03 Afloper, universele bekabeling
Een verbinding vanaf een eindverdeler naar een aansluitpunt.
04 AWG
American Wire Gauge.
05 Dataverdeelruimte
Een ruimte waarin een of meerdere campus-, hoofd- of eindverdelers zijn ondergebracht.
06 Eindverdeler, universele bekabeling
Een inrichting waarop kabeladers zijn afgemonteerd voor het doorverbinden van de verticale bekabeling en de horizontale bekabeling.
07 EMC
ElektroMagnetischo Cornpatibiliteit.
De eigenschap van apparaten en systemen om te functioneren in hun elektromagnetische omgeving zonder zelf een bijdrage te leveren aan de verstoring van die omgeving.
08 EMI
ElektroMagnetische Interferentie.
De storingsinvloeden op apparaten en systemen ten gevolge van uitwendige elektromagnetische storingen.
09 FEXT
Far-End Cross Talk.
De overspraakdemping aan de zijde van de kabel tegenoverliggend van waar gemeten wordt.
10 FTP
Foiled Twisted Pair.
Een kabel bestaande uit ineengedraaide aderen die met een metaalfolie is afgeschermd.
11 Hoofdverdeler, universele bekabeling
Een inrichting waarop kabeladers zijn afgemonteerd voor het maken van verbindingen tussen centraal opgestelde systemen en de verticale- en horizontale bekabeling, eventueel aangevuld met verbindingen naar de openbare infrastructuur en/of campusbekabeling.
12 Kabel, campussysteem
De bekabeling tussen verdelers in verschillende gebouwen.
13 Kabel, horizontaal systeem
De bekabeling tussen een (eind)verdeler en een aansluitpunt.
14 Kabel, verticaal systeem
De bekabeling tussen de hoofdverdeler en de eindverdelers.
15 LAN
Local Area Network.
Een datacommunicatienetwerk binnen een locatie (gebouw of terrein).
16 LCL
Longitudial Conversion Loss.
17 Link performance
De minimale prestatie van een verbinding ingedeeld in klassen.
18 Multimode
Een optisch systeem dat naast de grondmode ook de bovengolven van een lichtpuls doorgeeft.
19 NEXT
Near-End Cross talk.
De overspraakdemping aan de zijde van de kabel waar gemeten wordt.
20 OTDR
Optical Time Domain Reflectometer.
Een meetinstrument waarmee op basis van optische puisreflectie de lengte, de demping en de discontinutejten van glasvezelverbindingen gemeten en grafisch weergegeven kunnen worden.
21 Overspraakdemping
Een waarde voor (ongewenste) signaaloverdracht tussen aderparen binnen n kabel, uitgedrukt in decibel, waarbij een hogere waarde voor de overspraakdemping een geringere signaal- overdracht naar andere aderparen betekent.
22 Rangeersnoer
Een snoer om een verbinding te maken tussen twee punten op een verdeler.
23 Rangeerpaneel
Een paneel waarop middels rangeersnoeren doorverbindingen gemaakt kunnen worden.
24 Single mode
Een optisch systeem dat alleen de grondmode van een lichtpuls doorgeeft.
25 SNR

Signal to Noise Ratio.
De verhouding van de grootte van het signaal tot de ruis uitgedrukt in decibel.
26 SRL
Structural Return Loss.
27 STP
Shielded Twisted Pair.
Een kabel bestaande uit ineengedraaide aderparen die elk met een metaalfolie afgeschermd zijn en waarbij het geheel met een gevlochten mantel is afgeschermd.
28 TDR
Time Domain Reflectometer.
Een meetinstrument waarmee op basis van elektrische puisreflectie de lengte, de demping en de discontinuteit van elektrische verbindingen gemeten en grafisch weergegeven kunnen worden.
29 Universele bekabeling
Een bekabelingsysteem voor algemene en gecombineerde (spraak, data en beeld) communicatietoepassingen.
30 UTP
Unshielded Twisted Pair.
Een onafgeschermde kabel bestaande uit ineengedraaide aderparen.

LAATSTE BLAD VAN HET BESTEK

2 ALGEMENE TECHNISCHE BEPALINGEN

3 INSCHRIJFFORMULIER

INSCHRIJFFORMULIER GEBOUW INSTALLATIES
Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur

Inschrijfformulier betreffende het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de gebouw installaties, inclusief het meerjaren onderhoud voor 'Brede School Het Voortouw' en 'Brede School De Pijler' te Etten-Leur. Dit conform het aanbestedingsdocument gebouwinstallaties Brede scholen Het Voortouw en de Pijler. Hierin opgenomen zijn onder andere: installatiebestek 2016.125/ES/WW en onderhoudsbestek 2016.125.01/WW met bijbehorende tekeningen en overige bijlagen van Huygen Installatie Adviseurs B.V. d.d. 31-01-2017.

Aanbesteding op:

De ondergetekende:

Wonende te:

Verbindt zich door ondertekening van dit inschrijfformulier, overeenkomstig de voorwaarden van aanbesteding, tot het aannemen van het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de gebouw installaties, inclusief het uitvoeren van het meerjaren onderhoud voor 'Brede School Het Voortouw' en 'Brede School De Pijler' te Etten-Leur. Dit conform het aanbestedingsdocument gebouwinstallaties Brede scholen Het Voortouw en de Pijler. Hierin opgenomen zijn onder andere: installatiebestek 2016.125/ES/WW en onderhoudsbestek 2016.125.01/WW met bijbehorende tekeningen en overige bijlagen van Huygen Installatie Adviseurs B.V. d.d. 31-01-2017.

De risicoregeling op materialen en lonen is niet van toepassing op de aanneemsom van installatiebestek 2016.125/ES/WW maar wel op de aanneemsom van het onderhoudsbestek 2016.125.01/WW.

Voor de som van: € .....*, exclusief BTW

Deze aanneemsom geldt voor het gehele perceel. De aanneemsom wordt gespecificeerd voor interne verrekeningen:

- Op blad 2 en 3 voor Brede school Het Voortouw;
- Op blad 4 en 5 voor Brede school De Pijler.

*****Dit is het inschrijfbedrag dat overeenkomt met het totaal van post 1 en 2 van blad 2 en 4.

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school Het Voortouw (1)

1 Gebouwgebonden installaties:

- Hoofdstuk 5	sloop- en demontage:	€	
- Hoofdstuk 10	bouwkundig werk:	€	
- Hoofdstuk 51	binnenriolering:	€	
- Hoofdstuk 52	koud- en warmtapwaterinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 53	sanitaire installatie:	€	
- Hoofdstuk 54	brandbestrijdingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 55	gasinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 60	verwarmingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 61	ventilatie-installatie:	€.....	
- Hoofdstuk 62	koelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 68	meet- en regelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 78	gebouwbeheersysteem:	€	
		---------- +	
Totaal gebouwgebonden installaties (1)			€ .....

2 Onderhoud installaties:

-W/S-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
-E-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
	---------- +	
Subtotaal onderhoud 1e jaar	€	
Looptijd onderhoud in jaren:	15**	
	---------- x	
Totaal onderhoud gedurende 15 jaar, zonder indexering (2)		€ .....
CBS “alle huishoudens” wordt als indexeringmaatstaf aangehouden.		---------- +
Totaal (1) en (2) exclusief B.T.W.		**€ .....**
Zegge:		
Verschuldigde B.T.W. 21 %		€ .....
		---------- +
Totaal inclusief B.T.W.		€.....

---

3 Alternatieven:

Alleen op onderstaande onderdelen uit post 1, hoofdstuk 68 zijn alternatieven mogelijk. Deze alternatieven aangegeven met een negatief getal bij minderwerk en een positief getal bij meerwerk op de post van hoofdstuk 68.

Nr.	Omschrijving	Installatie	Onderhoud(15 jaar)	Totaal
1	Hergebruik regelkasten	€	€	€ .....
2	Hergebruik kleppen met motoren	€ .....+	€ .....+	€ ..... +
Totaal	Totaal alternatieven (3)	€	€	**€ .....**

Totaal (1) en (2) en (3) exclusief B.T.W. **€ .....**

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de 2017

Handtekening .....

**Na de vaste termijn van 15 jaar is een optionele verlenging van 5 jaar mogelijk.

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school Het Voortouw (2)

4 Inschrijftoeslagen en uurlonen:

Toeslagpercentages calculatieschema:

- toeslag netto materialen specifiek: .....%
- toeslag netto materialen generiek: .....%
- toeslag werk derden: .....%
- korting “Gustav Ende” norm op montagetijd: .....%

Gemiddeld all-in ploeguurtarief, bestaande uit 2 personen, inclusief toeslagen en excl. B.T.W.

- montageploeg volgens “Gustav Ende”: € .....
- onderhoudsploeg: € .....

Toeslagen uurtarief:

- Reguliere werktijden, maandag t/m vrijdag 07.00-18.00 uur 0 %
- Avonduren, maandag t/m vrijdag 18.00-22.00 uur .....%
- Nachturen, maandag t/m vrijdag 22.00-07.00 uur .....%
- Weekenduren, zaterdag t/m zondag 00.00-24.00 uur .....%
- Landelijke erkende feestdagen 00.00-24.00 uur .....%

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school De Pijler (1)

1 Gebouwgebonden installaties:

- Hoofdstuk 5	sloop- en demontage:	€	
- Hoofdstuk 10	bouwkundig werk:	€	
- Hoofdstuk 51	binnenriolering:	€	
- Hoofdstuk 52	koud- en warmtapwaterinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 53	sanitaire installatie:	€	
- Hoofdstuk 54	brandbestrijdingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 55	gasinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 60	verwarmingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 61	ventilatie-installatie:	€.....	
- Hoofdstuk 62	koelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 68	meet- en regelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 78	gebouwbeheersysteem:	€	
		---------- +	
Totaal gebouwgebonden installaties (1)			**€ .....**

2 Onderhoudinstallaties:

-W/S-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
-E-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
	---------- +	
Subtotaal onderhoud 1e jaar	€	
Looptijd onderhoud in jaren:	15**	
	---------- x	
Totaal onderhoud gedurende 15 jaar, zonder indexering (2)		**€ .....**
CBS "alle huishoudens" wordt als indexeringmaatstaf aangehouden.		---------- +
Totaal (1) en (2) exclusief B.T.W.		€ .....
Zegge:		
Verschuldigde B.T.W. 21 %		€ .....
		---------- +
Totaal inclusief B.T.W.		€.....

---

3 Alternatieven:

Alleen op onderstaande onderdelen uit post 1, hoofdstuk 68 zijn alternatieven mogelijk. Deze alternatieven aangegeven met een negatief getal bij minderwerk en een positief getal bij meerwerk op de post van hoofdstuk 68.

Nr.	Omschrijving	Installatie	Onderhoud(15 jaar)	Totaal
1	Hergebruik regelkasten	€	€	€ .....
2	Hergebruik kleppen met motoren	€ .....+	€ .....+	€ ..... +
Totaal	Totaal alternatieven (3)	€	€	**€ .....**

Totaal (1) en (2) en (3) exclusief B.T.W. **€ .....**

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

**Na de vaste termijn van 15 jaar is een optionele verlenging van 5 jaar mogelijk.

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school De Pijler (2)

4 Inschrijftoeslagen en uurlonen:

Toeslagpercentages calculatieschema:

- toeslag netto materialen specifiek: .....%
- toeslag netto materialen generiek: .....%
- toeslag werk derden: .....%
- korting "Gustav Ende" norm op montagetijd: .....%

Gemiddeld all-in ploeguurtarief, bestaande uit 2 personen, inclusief toeslagen en excl. B.T.W.

- montageploeg volgens "Gustav Ende": € .....
- onderhoudsploeg: € .....

Toeslagen uurtarief:

- Reguliere werktijden, maandag t/m vrijdag 07.00-18.00 uur 0 %
- Avonduren, maandag t/m vrijdag 18.00-22.00 uur .....%
- Nachturen, maandag t/m vrijdag 22.00-07.00 uur .....%
- Weekenduren, zaterdag t/m zondag 00.00-24.00 uur .....%
- Landelijke erkende feestdagen 00.00-24.00 uur .....%

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

4A ALGEMENE INKOOPVOORWAARDEN WERKEN (VERVALLEN)

Dit document maakt geen deel uit van de aanbestedingsdocumenten.

4B ALGEMENE INKOOPVOORWAARDEN VOOR LEVERING EN DIENSTEN (VERVALLEN)

Dit document maakt geen deel uit van de aanbestedingsdocumenten.

4C BUITEN GEBRUIK STELLEN BRONNEN

7.1.3 Buiten gebruik stellen van bronnen of peil- en monitoringsbuizen

Toelichting
Als een bron of peil- of monitoringsbuis buiten gebruik is gesteld blijft een potentiële preferente stroombaan achter, die geheel moet worden afgedicht, zodat nooit grondwater tussen verschillende watervoerende pakketten kan uitwisselen.
De buis in het boorgat wordt niet verwijderd, maar er wordt afdichtingsmateriaal in de buis gebracht. De reden hiervoor is dat het verwijderen van de buis tot gevolg kan hebben dat het boorgat instort, waardoor het goed afdichten van scheidende lagen onmogelijk wordt. Het deel van de buis dat zich bovengronds bevindt mag wel worden verwijderd.
Filterbuizen van tijdelijke bemalingen worden na afloop van de bemaling wel verwijderd. In die situatie wordt daarom niet de buis, maar het achterblijvende boorgat opgevuld.

Eis 28 (wettelijke eis, Wet bodembescherming): Voorkom dat verontreiniging, verontreinigd grondwater, of grondwater met een andere kwaliteit, zich via een bestaande bron-, peil-, of monitoringsbuis kan verplaatsen.

Toetsingskader: het boorbedrijf voldoet aan deze eis als het:
- buiten gebruik gestelde buizen met een buisdiameter <100 mm, en boorgaten met een einddiepte van minder dan 10 m –mv, ongeacht de diameter, waaruit de bemalingsfilters zijn verwijderd, over de gehele lengte afdicht met afdichtingsmateriaal dat voldoet aan de in eis 25 vastgelegde eis aan doorlatendheid;
- bij het afdichten van buiten gebruik gestelde buizen met een diameter >100 mm, afdichtingsmateriaal in de buis aanbrengt, minimaal ter hoogte van de in de bodem voorkomende scheidende lagen en in een laag met een dikte van minimaal 2 meter en in ieder geval even dik als de naastgelegen scheidende lagen;
- of in de buizen zwelklei middels pomptechniek aanbrengt.

7.2 Verslaglegging afwerking boorgat

Eis 29: Maak duidelijk welke keuzes zijn gemaakt in de afdichtingsfase.

Toetsingskader: het boorbedrijf voldoet aan deze eis als het na de afwerking van het boorgat de onderstaande punten vastlegt in een veldwerkverslag:
- methode van afdichten: het boorbedrijf houdt per project een volledige registratie bij van alle verbruikte verbruiksmaterialen, onder vermelding van de verbruikte hoeveelheden, voor het afwerken van het boorgat of van de boorgaten;
- filterstelling en omstortingsschema;
- alle andere maatregelen die zijn genomen om verspreiding van niet-natuurlijke stoffen te voorkomen.

4D BEËINDIGING WKO BRONNEN

6. BEËINDIGING VAN HET SYSTEEM

In dit hoofdstuk worden de wettelijke verplichtingen beschreven die van toepassing zijn op de beëindiging van bodemenergiesystemen.
Toezichthouders van provincies zien er op toe dat deze wettelijke verplichtingen worden nageleefd. Bij het uitvoeren van deze toezichthoudende taak kunnen toezichthouders gebruik maken van de bevoegdheden die de Algemene wet bestuursrecht benoemt. Deze bevoegdheden staan beschreven in bijlage 6.

6.1 Wet- en regelgeving

Voor open WKO systemen is een **watervergunning** vereist, omdat bij open systemen sprake is van onttrekken van grondwater (art. 6.4 lid 1 sub b Waterwet)[16]. Het terugbrengen van het grondwater in de bodem door open bodemenergiesystemen wordt in deze situatie niet als infiltreren van grondwater aangemerkt.

Vergunningvoorschriften
Aan de watervergunning worden voorschriften verbonden. In deze HUM is uitgegaan van de standaardvoorschriften die in het kader van de BUM bij de modelvergunning zijn opgenomen. Deze voorschriften zijn gebaseerd op de instructieregels (= regels die zijn gericht aan het vergunningverlenend bevoegd gezag) die zijn neergelegd in de artikelen 6.11b tot en met 6.11h van het Waterbesluit.[17]
Binnen de grenzen van artikel 6.11i Waterbesluit mag het bevoegd gezag daarvan afwijken. Bij toezicht en handhaving dient altijd uitgegaan te worden van de vergunning(voorschriften) van de betreffende vergunninghouder, omdat deze mogelijk kan afwijken van de standaardvoorschriften in de BUM.

Gesloten systemen
Voor gesloten systemen binnen inrichtingen, waarvoor GS bevoegd zijn, gelden de algemene regels van het Activiteitenbesluit milieubeheer. De algemene regels zijn uitgewerkt in de HUM BE, deel 2 (gemeentelijke taken).

Wijziging installatie
Het kan zijn dat tijdens het in bedrijf zijn van het systeem één of meer bronnen buiten werking geraken. Dit kan aangemerkt worden als gedeeltelijke beëindiging van het systeem. Deze situatie is in hoofdstuk 5 beheer en onderhoud opgenomen in schema 5.2 onder het controlepunt 'Het totale onttrekkingsdebiet blijft gelijk, maar de debieten per bron nemen toe'.

Erkenningsregeling in het Besluit bodemkwaliteit (Kwalibo)
De kwaliteitsborging van bodemwerkzaamheden is geregeld in hoofdstuk 2 van het Besluit bodemkwaliteit en de Regeling bodemkwaliteit. Deze regeling somt de werkzaamheden op waarvoor een erkenning (en dus ook een certificaat) verplicht is. Daarbij zijn ook de normdocumenten (kwaliteitsrichtlijnen) genoemd die de uitvoerende bedrijven moeten naleven bij de uitvoering van de werkzaamheden.

De controlepunten die samenhangen met de kwaliteitsborging zijn in het schema van § 6.2 opgenomen onder A (van algemeen geldend voor alle typen systemen, dus voor zowel open als gesloten).

---

[16] Provincies kunnen bij provinciale verordening bepalen dat er geen vergunning is vereist voor onttrekkingen waarbij de te onttrekken hoeveelheid grondwater maximaal 10 m3 per uur bedraagt (art. 6.4 lid 2 Waterwet).
[17] Ingevoegd met het Besluit bodemenergiesystemen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
Burgemeester van Reenensingel 101, Postbus 420, 2800 AK Gouda
telefoon 085 – 486 2450, www.sikb.nl

6.2 Controlepunten en handhavend optreden bij beëindiging

In onderstaand schema zijn risicovolle situaties genoemd die zich bij beëindiging van open bodemenergiesystemen voor kunnen komen en hoe kan worden opgetreden.

Schema 6.2 bij beëindiging

Controlepunten bij beëindiging	Wat kan er bij beëindiging mis gaan?	Uitwerking/opmerkingen	Optreden: welke sanctie volgt? NB de hoogte van dwangsommen en termijnen zijn slechts indicaties.	Welke bepaling wordt overtreden? Voorschriften bij modelwatervergunning (bijlage 2 bij BUM BE, deel 1). Zie voor strafbaarstelling bijlage 6
Beëindiging				
Werkzaamheden uitgevoerd door erkend bedrijf? Buiten gebruikname van de bronnen van open bodemenergiesystemen uitgevoerd door een bedrijf met erkenning voor BRL 2100.	Er bestaat een groter risico dat werkzaamheden niet juist/deskundig worden uitgevoerd waardoor het afvullen van de bronnen niet adequaat plaatsvindt.	Normadressaat is het bedrijf dat de werkzaamheden uitvoert. Tegen dit uitvoerende bedrijf kan handhavend worden opgetreden.	Doe een melding bij het (landelijk) toezichtsloket: http://www.ilent.nl/contact/melding/bodemsignalen/ en eventueel de certificerende instelling (indien het bedrijf wel over een certificaat beschikt). Informeer de overtreder en vergunninghouder schriftelijk van de overtreding. Maak proces-verbaal op.	Artikel 15 BBK jo. 2.1 RBK
		Normadressaat is ook de vergunninghouder, meestal opdrachtgever voor de aanleg van het bodemenergiesysteem).	Bestuursrechtelijk: werk stilleggen tot erkend bodemintermediair het overneemt. Reeds verrichte werkzaamheden laten controleren en indien nodig herstel.	Voorschrift 1.1 in samenhang met art. 6.20 lid 3 Wtw

Controlepunten bij beëindiging	Wat kan er bij beëindiging mis gaan?	Uitwerking/opmerkingen	Optreden: welke sanctie volgt? NB de hoogte van dwangsommen en termijnen zijn slechts indicaties.	Welke bepaling wordt overtreden? Voorschriften bij modelwatervergunning (bijlage 2 bij BUM BE, deel 1). Zie voor strafbaarstelling bijlage 6
Is de beëindiging (tijdig) gemeld?	Geen controle mogelijk op beëindiging zonder gevolgen voor de ondergrond. Gebruik van het systeem kan worden beëindigd vanwege faillissement van de eigenaar	Ten minste 4 weken vóór beëindiging Abrupte beëindiging vanwege faillissement kan leiden tot een onbeheersbare situatie.	Maak proces-verbaal op (na beëindiging kan er niet meer gemeld worden). In geval van beëindiging vanwege faillissement van de eigenaar zal moeten worden bezien of een proces-verbaal nog wel zinvol is. In de bestuursrechtelijke sanctie bepalen dat deze ook geldt voor de rechtsopvolger. Uit de jurisprudentie volgt dat ook jegens de curator een handhavingsmiddel kan worden ingezet.	Voorschrift 5.1 in samenhang met art. 6.20 lid 3 Wtw In artikel 6.24 Wtw is bepaald dat een vergunning tevens geldt voor de rechtsopvolgers van de vergunninghouder. In de vergunning kan echter worden bepaald dat deze alleen geldt voor de vergunninghouder. De rechtsopvolger van de vergunninghouder moet binnen vier weken nadat de vergunning voor hem is gaan gelden, daarvan mededeling doen aan het bevoegd gezag.
Is de afdichting van de bronnen uitgevoerd volgens de voorschriften?	Als bronnen niet met een afdichtend materiaal worden afgedicht blijft een doorboring van de kleilaag aanwezig. Dit kan op termijn leiden tot menging van verschillende kwaliteiten van grondwater boven en onder de klei-	Normadressaat is het bedrijf dat de werkzaamheden uitvoert. Tegen dit uitvoerende bedrijf kan handhavend worden opgetreden.	Doe een melding bij het (landelijk) toezichtsloket: http://www.ilent.nl/contact/melding/bodemsignalen/ en eventueel de certificerende instelling (indien het bedrijf wel over een certificaat beschikt). Informeer de overtreder en vergunninghouder schriftelijk	Artikel 15 BBK jo. 2.1 RBK De inhoudelijke eisen zijn uitgewerkt in SIKB Protocol 2101.

Controlepunten bij beëindiging	Wat kan er bij beëindiging mis gaan?	Uitwerking/opmerkingen	Optreden: welke sanctie volgt? NB de hoogte van dwangsommen en termijnen zijn slechts indicaties.	Welke bepaling wordt overtreden? Voorschriften bij modelwatervergunning (bijlage 2 bij BUM BE, deel 1). Zie voor strafbaarstelling bijlage 6
	laag.		van de overtreding. Maak proces-verbaal op.	
		Normadressaat is ook de vergunninghouder, meestal opdrachtgever voor de aanleg van het bodemenergiesysteem).	Aanschrijving, zonodig met oplegging last onder dwangsom; herstel-/begunstigingstermijn 4 weken	Voorschrift 5.3 in samenhang met Wtb art. 6.11f lid 2.
Leveren van gegevens	Geen controle op naleving mogelijk		Aanschrijving, zonodig met oplegging last onder dwangsom; herstel-/begunstigingstermijn 4 weken	Voorschrift 5.2 (overtreding 6.20 lid 3 Wtw)
Als inrichting blijft bestaan: hoe wordt voldaan aan de energiebesparingsverplichting?	Er wordt onnodig energie verbruikt	Deze verplichting geldt alleen voor inrichtingen waarvan het energiegebruik groter is dan 50.000 kiloWatt uur aan elektriciteit of groter dan 25.000 kubieke meter aardgasequivalenten aan brandstoffen (zie verder paragraaf 2.5).	Neem contact op met bevoegd gezag voor de inrichting. Dit bevoegd gezag kan last onder dwangsom opleggen waarmee wordt afgedwongen dat aan de energiebesparingsverplichting wordt voldaan. Herstel/begunstigingstermijn: 12 weken. Hoogte dwangsom: € 500,- per week met een maximum van € 5.000,-.	Artikel 2.15 Activiteitenbesluit milieubeheer
Als het gebouw blijft: hoe wordt de Energie Prestatie Coëfficiënt	EPC wordt niet gerealiseerd na beëindiging WKO	Het Bouwbesluit stelt eisen aan energiezuinigheid van nieuwbouw van kantoren en woningen. De maat voor	Neem contact op met bouw- en woningtoezicht	

Controlepunten bij beëindiging	Wat kan er bij beëindiging mis gaan?	Uitwerking/opmerkingen	Optreden: welke sanctie volgt? NB de hoogte van dwangsommen en termijnen zijn slechts indicaties.	Welke bepaling wordt overtreden? Voorschriften bij modelwatervergunning (bijlage 2 bij BUM BE, deel 1). Zie voor strafbaarstelling bijlage 6
(EPC) dan gerealiseerd?		energiezuinigheid wordt uitgedrukt in een EPC. Mogelijk wordt aan de maat voor energiezuinigheid alleen voldaan doordat er een bodemenergiesysteem is geïnstalleerd. In dat geval zou het verwijderen van het systeem tot gevolg kunnen hebben dat niet meer aan de EPC wordt voldaan. De bepaling van de EPC is vastgelegd in Energie Prestatie Normen (EPN). Vanaf 1 juli 2012 worden de bestaande energieprestatienormen voor nieuwbouw van woningen (NEN 5128) en utiliteitsbouw (NEN 2916) vervangen door een nieuwe norm, de NEN 7120.		
Specifieke voorschriften in aanvulling op de standaardvoorschriften	Afhankelijk van voorschrift	Artikel 6.11i, tweede lid Waterbesluit biedt de mogelijkheid om meer voorschriften aan de vergunning te verbinden mits daarmee belangen worden beschermd die vallen onder de Waterwet.	Afhankelijk van overtreding.	Voorschriften toegevoegd door bevoegd gezag in samenhang met art. 6.20 lid 3 Wtw

5 ONDERHOUDSBESTEK BREDE SCHOLEN VOORTOUW EN PIJLER

2016.125.01/WW 31 januari 2017

Onderhoudsbestek Brede scholen Het Voortouw en De Pijler gemeente te Etten-Leur
Gebouwgebonden installaties

Onderhoudsbestek voor het uitvoeren van hetmeerjaren onderhoud aan de gebouwgebonden installaties van gemeentelijke panden Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur

besteknummer:
2016.125.01/WW

bestekdatum:
31 januari 2017
stabu licentie: 87.48.04E

AANBESTEDER
De Opdrachtgever:
Gemeente Etten-Leur
Roosendaalseweg 4
4875 AA Etten-Leur

Correspondentieadres:
Postbus 10.100
4870 GA Etten-Leur
tel: 14076
email: info@etten-leur.nl

DIRECTIE:
De Opdrachtgever:
Gemeente Etten-Leur
Roosendaalseweg 4
4875 AA Etten-Leur

Correspondentieadres:
Postbus 10.100
4870 GA Etten-Leur
tel: 14076
email: info@etten-leur.nl

ADVISEUR:
Huygen Installatie Adviseurs. B.V.
Groenewoudsedijk 70A
3528 BK Utrecht

Correspondentieadres:
Postbus 2858
3500 GW Utrecht
tel: 088 - 032
email: algemeen@huygen.net

VB	VOORBLAD	1
INH	INHOUD	3
TB	TUSSENBLAD	5
00	VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012	6
00.01	VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN	6
00.02	AANVULLENDE ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN UAV 2012	8
00.04	VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN	23
00.05	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	23
00.06	ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN	27
01	VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN	28
01.01	VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN	28
01.02	ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN AANSLUITEND OP DE U.A.V.	29
01.03	VERZEKERINGEN	43
01.04	VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN	45
01.05	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	45
01.06	ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN	49
05	BOUWPLAATSVOORZIENINGEN	51
05.00	ALGEMEEN	51
05.31	LOODSEN EN KETEN	52
05.32	BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL	52
51	BINNENRIOLERING	53
51.00	ALGEMEEN	53
51.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	53
51.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	53
51.29	CONTROLEREN- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	54
52	WATERINSTALLATIES	55
52.00	ALGEMEEN	55
52.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	55
52.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	56
52.29	CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	56
52.81	ISOLATIE	58
53	SANITAIR	59
53.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	59
53.29	CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	59
54	BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES	61
54.00	ALGEMEEN	61
54.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	61
54.29	BRANDBLUSTOESTELLEN	61
55	GASINSTALLATIES	62
55.00	ALGEMEEN	62
57	TECHNISCHE INRICHTING	63
57.19	FUNTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	63
60	VERWARMINGSINSTALLATIES	64
60.00	ALGEMEEN	64
60.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	64
60.12	TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	65
60.13	BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN	66
60.29	CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	66
61	VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES	71
61.00	ALGEMEEN	71
61.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	71
61.29	CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	71
62	KOELINSTALLATIES	77
62.00	ALGEMEEN	77
62.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN	77
62.29	CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL	77

68 REGELINSTALLATIES 81
68.00 ALGEMEEN 81
68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN 81
68.29 CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL 81
68.32 REGELAARS 82

70 ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES 83
70.00 ALGEMEEN 83
70.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN 83
70.12 WERKBESCHEIDEN 86
70.90 ACHTERSTALLIG WERK BREDE SCHOOL HET VOORTOUW 86
70.91 ACHTERSTALLIG WERK BREDE SCHOOL DE PIJLER 90

OB OVERZICHT BIJLAGEN 94
BY.03 Coordinatieovereenkomst 95
BY.04 Inschrijfbiljet 98
BY.11 referentiedocument hfdst 50-51-52-53 100
BY.12 referentiedocument hfdst 54-55-56 108
BY.13 referentiedocument hfdst 60 111
BY.14 referentiedocument hfdst 61 116
BY.15 referentiedocument hfdst 62 119
BY.16 referentiedocument hfdst 68 123
BY.18 referentiedocument hfdst 78 128
EB EINDBLAD 130

Bijlagen

Zie documentenlijst

00 **VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN UAV 2012**
00.01 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN**
00.01.10 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN**

01 ALGEMENE OMSCHRIJVING

Dit bestek (nr. 2016125.01/WW) is het onderhoudsbestek voor het meerjaren onderhoud en instandhouding aan de gebouwinstallaties in de hierna te noemen schoolgebouwen. Naast dit onderhoudsbestek is er een installatiebestek (nr. 2016125/ES/WW) waarin aanpassingen aan de gebouwinstallaties van de beide schoolgebouwen wordt omschreven.

Dit onderhoudsbestek en het installatiebestek zijn toegevoegd aan het aanbestedingdocument, respectievelijk als document 5 en 1. Het aanbestedingsdocument wordt in de aanbestedingsleidraad van toepassing verklaard.

Het onderhoud aan de nieuwe installaties, conform het installatiebestek behoren ook tot dit bestek.

Dit onderhoudsbestek bevat de omschrijving van het onderhoud aan de gebouwgebonden installaties in de panden in de Gemeente Etten-Leur volgens onderstaande lijst.
Uitzondering zijn de kinderdagverblijven, in deze bouwdelen hoeft geen onderhoud te worden uitgevoerd. In een later stadium kan het onderhoud van het bouwdeel kinderdagverblijf alsnog aan het contract worden toegevoegd.

De in dit onderhoudsbestek voorgestelde onderhoudswerkzaamheden zijn als een minimale inspanning te beschouwen. De aannemer mag hier gemotiveerd van afwijken, zolang de prestaties niet in het geding komen.
Als graadmeter voor de prestaties zijn de volgende zaken hoofzakelijk aan te merken:

1 Een minimum aantal klachten van de bebruikers;
2 Een minimum aantal storingen (zowel urgent als niet urgent) in de installaties;
3 Een minimale conditie van de installatie en haar afzonderlijke onderdelen gedurende en aan het eind van de looptijd (15 jaar). Dit minimum is gesteld op conditie 3 (bepaald volgens NEN 2767);
4 Voldoen aan alle wettelijke verplichtingen, waar onder WKO-installatie, milieu, geluid, etc.
5 De performanceregeling die van kracht is, zie document 14.

Het geheel van werkzaamheden en afstemmingen met de gemeente (verhuurder), beheerders en huurders dient door de aannemer van dit bestek te worden gecoördineerd en maakt deel uit van de bestekswerkzaamheden.

Het onderhoud wordt voor de periode van 15 jaren, zijnde 2 oktober 2017 tot en met 1 oktober 2032, aanbesteed. Na dit termijn kan het contract met 5 jaar optioneel worden verlengd. Zie ook voorbeeldcontract document 33.

Onder regulier onderhoud wordt verstaan:
a. Preventief onderhoud;
b. Correctief onderhoud;
c. Storing onderhoud;
d. Vervanging onderhoud;
e. Calamiteiten onderhoud.

Bij regulier (jaarlijks) onderhoud dienen de voorschriften van de fabrikant van betreffende installatie of installatie-onderdeel in acht te worden genomen.

Bij vervangingsonderhoud wordt de bestaande toestand geinventariseerd en deze wordt, indien niet anders vermeld, één op één vervangen.

NB: Als bij uitvoering blijkt dat "één op één" vervangingsonderhoud

niet kan omdat het (geheel of gedeeltelijk) te vervangen artikel niet meer leverbaar of gangbaar is, dan mag de aannemer van dit bestek een alternatief aanbieden. E.e.a. ter beoordeling van de directie.

Object	Object Naam	Straat	Plaats
517	Bredeschool Het Voortouw	Slagveld 55	Etten-Leur
518	Bredeschool De Pijler	Gruiterstraat 1	Etten-Leur

Het Voortouw:
Brede School Het Voortouw, gelegen aan het Slagveld 55 te Etten-Leur is gebouwd in 2002. In 2010 heeft er een uitbreiding van 4 klaslokalen plaatsgevonden.

De Pijler:
Brede School De Pijler, gelegen aan de Gruiterstraat 1 te Etten-Leur is in 2008 gebouwd.

Onderhoudscontract
De gemeente stelt aan de hand van dit bestek en de inschrijving per object een onderhoudscontract op. In het aanbestedingsdocument is een voorbeeld opgenomen, zie document 33.

MJOP
De aannemer dient bij aanvang van het onderhoudstermijn een Meer Jaren Onderhouds Planning (MJOP) op te stellen per object. Deze MJOP dient digitaal ter goedkeuring te worden voorgelegd. De defintieve MJOP dient op schrift ter ondertekening te worden voorgelegd en digitaal te worden verstrekt.

De MJOP dient jaarlijks te worden ge-updated.

De digitale MJOP dient ingelezen te kunnen worden door het bij de beheermaatschappij in gebruik zijnde software O-prognose.

Het aan te besteden werk omvat:
Het project omvat de reguliere onderhoudswerkzaamheden aan de gebouwgebonden installaties. De werktuigbouwkundige gebouwgebonden installaties worden opgesomd in bijlage 8 en 9, document 13 en 14.
Van de E-installatie is geen lijst beschikbaar. De te onderhouden installaties dienen uit de revisiestukken, document 22 en 25 te worden gehaald.

Omschrijving onderhoud
a. *Preventief onderhoud*:
Alle werkzaamheden die ten doel hebben de installaties in de technische staat te houden die de wettelijke normering (bijvoorbeeld STEK, SCIOS, NEN3140, REOB) en de directie aan het functioneren van de installatie stelt.

b. *Correctief onderhoud* zijn alle werkzaamheden die ten doel hebben de installaties in de technische staat terug te brengen die de de wettelijke normering (bijvoorbeeld STEK, SCIOS, NEN3140, REOB) en directie aan het functioneren van de installatie stelt.

c. *Storing onderhoud* is van toepassing bij storingen aan alle onderdelen :
Het opheffen van een niet geplande onderbreking in het functioneren van de installaties om de hinder te verhelpen en gevolgschade te voorkomen. Storingen kennen 2 gradaties:
1. Urgente storing;
2. Niet urgente storing.

Een urgente storing dient binnen 4 uur na melding te zijn opgelost. Een niet urgente storing dient binnen 1 werkdag na melding te zijn opgelost.

d. *Vervanging onderhoud* is van toepassing op installaties waarvan de economische en/of technische levensduur is overschreden. De te vervangen onderdelen zijn genoemd in de conditiemeting in bijlage 4

t/m 7, document 9 t/m 12.
Bij aanvang van de onderhoudstermijn dienen de componenten die als te vervangen zijn aangemerkt te worden vervangen.

e.*Calamiteiten onderhoud* is van toepassing op installaties waar een storing is opgetreden en waarvan een monteur per direct (binnen 1 uur) aanwezig moet zijn om de storing te verhelpen.
De aannemer dient een voorstel in te dienen met een eindige lijst van calamiteiten die hij hieronder verstaat. Dit voorstel wordt verwerkt in het onderhoudscontract.

Het project omvat tevens alle noodzakelijke inspectiewerkzaamheden in het kader van veiligheid, certificering e.d:
Hieronder vallen o.a.:
a. Milieukeur en veiligheidsinspecties.
b. NEN 3140 inspectie
c. Certificering (jaarlijkse controle) brandmeldinstallaties
d. Noodverlichtingsinstallatie
e. STEK
f. blusmiddelen (Reob)
Bovenstaande opgave is geen eindige lijst.

Omschrijving overige werkzaamheden
De aannemer van het onderhoudswerk dient naast de onderhoudswerkzaamheden uit te voeren:
-Maand en jaarrapportage bodemenergiesysteem opstellen en aan bevoegd gezag rapporteren.

90 VAN TOEPASSING ZIJNDE STANDAARDVOORWAARDEN
Van toepassing zijn de standaardbepalingen, zoals deze zijn opgenomen in de STABU-Standaard 2012 en de integraal onderdeel van dit bestek uitmakende referentiedocumenten van desbetreffende STABU hoofdstukken (zie bijlagen).
In deze referentiedocumenten zijn tevens de STABU-Standaard 2012 standaardbepalingen opgenomen. Deze zijn in de referentiedocumenten cursief weergeven.

00.02 AANVULLENDE ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN UAV 2012

00.02.01 AANDUIDINGEN, BEGRIPSBEPALINGEN

01 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt verstaan het terrein of het water dat door de opdrachtgever aan de aannemer voor de uitvoering van het werk ter beschikking wordt gesteld, het terrein of het water waarop en waarin het werk wordt uitgevoerd daarin begrepen.

02 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt tevens verstaan de als zodanig aangeduide aanwezige opstallen of delen daarvan waarin, waarop of waaraan het werk moet worden uitgevoerd.

90 AANNEMER
Onder installateur of aannemer wordt verstaan: de aannemer van het installatiewerk, inclusief bijkomende bouwkundige werken.

00.02.02 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

01 GELDIGHEID
Daar waar een publicatie zonder datum is vermeld, is deze publicatie van toepassing zoals deze drie maanden voor de dag van aanbesteding luidt.

02 PUBLICATIES
Daar waar een technisch normvoorschrift, praktijkrichtlijn, beoordelingsrichtlijn of een andere publicatie is vermeld, is deze van toepassing.
Daar waar bij een publicatie een correctie (c) of een aanvulling (a) of een wijziging (w) is vermeld, is deze publicatie inclusief die correctie, aanvulling of wijziging van toepassing.

90 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN
Van toepassing zijn normen, voorschriften en richtlijnen, welke op het moment van verlening bouwvergunning in de laatste uitgave van "overzicht van normen voor de bouwwereld (van het NEN)" als aanvaard normblad, normboek, correctieblad of praktijkrichtlijn zijn opgenomen en/of vermeld staan in het Bouwbesluit ten tijde van verlening bouwvergunning en/of in het bij het hoofdstuk behorende referentiedocument vermeld zijn.

00.02.03 **DIRECTIE**

90 DIRECTIE
Er zullen vóór de aanvang van het werk personen worden aangewezen, die als directie optreden.

00.02.04 **GEVOLMACHTIGDE VAN DE AANNEMER**

90 VOLMACHT
De aanwijzing door de aannemer van personen die hem in zaken het werk betreffende zullen vertegenwoordigen moet geschieden met gebruikmaking van een volmacht overeenkomstig bijlage A van de U.A.V.

00.02.05 **VERPLICHTINGEN VAN DE OPDRACHTGEVER**

01 BOUWBESPREKING
De bouwbespreking zoals bedoeld in paragraaf 5, lid 1 van de UAV 2012 zal worden gehouden.

02 OVERZICHT TER BESCHIKKING GESTELDE BOUWSTOFFEN
Door de opdrachtgever worden de navolgende bouwstoffen ter beschikking gesteld:
Niet van toepassing

00.02.06 **VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER**

01 ONDERGRONDSE KABELS EN LEIDINGEN
De aannemer meldt de aanvang van de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden, waarbij mogelijk in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, conform de grondroerdersregeling (Wet Informatie-uitwisseling Ondergrondse Netten; WION) aan het daarvoor bestemde digitaal loket van het Kadaster (Klic-online).
Vóór de aanvang van de (graaf)werkzaamheden waarbij in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, traceert de aannemer de ligging hiervan en draagt hij er zorg voor dat tijdens de uitvoering van de (graaf)werkzaamheden daaraan geen schade ontstaat.
De aannemer draagt er zorg voor dat de ontvangen gegevens over in de grond aanwezige kabels en leidingen op de bouwplaats aanwezig zijn en instrueert uitvoerend en machinebedienend personeel.

02 VRIJWARING
De aannemer vrijwaart de opdrachtgever tegen alle eventuele aanspraken die door de belastingdienst in het kader van de ketenaansprakelijkheidsregeling worden gemaakt, alsmede tegen eventuele hierop gebaseerde verhaalsaanspraken van onderaannemers die met (een deel van) het werk zullen worden belast.
De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

03 VERKLARINGEN BETALINGSGEDRAG AANNEMER
Desgevraagd moet de aannemer na het verstrijken van elk kalenderkwartaal aan de opdrachtgever de meest recente verklaring van de belastingdienst verstrekken omtrent zijn betalingsgedrag inzake de afdracht van loonbelasting en sociale verzekeringspremies. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

04 NALEVEN WET ARBEID VREEMDELINGEN
Onder verwijzing naar paragraaf 6, lid 11 van de UAV 2012 wordt de aannemer geacht bekend te zijn met hetgeen in de Wet arbeid vreemdelingen (Wav) bepaald is omtrent het verbod om vreemdelingen in Nederland arbeid te laten verrichten zonder tewerkstellingsvergunning.
De aannemer leeft de bepalingen van de Wav na, alsmede deze besteksbepaling.
Bij elke bouwvergadering zorgt de aannemer ervoor dat "de naleving van de Wav" wordt geagendeerd, besproken en opgenomen in het verslag.
De aannemer wijst iedere door hem bij de uitvoering van het werk gecontracteerde onderaannemer schriftelijk op de bepalingen van de Wav en verplicht de onderaannemer de bepalingen van de Wav na te leven en deze besteksbepaling op te nemen in door hem te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten.
Alle aan de (niet)naleving verbonden gevolgen en kosten zijn voor rekening van de aannemer.
De aannemer stelt mede namens de opdrachtgever de identiteit vast van alle op het werk aanwezige vreemdelingen als bedoeld in artikel 15 Wav en controleert de identiteitsbewijzen en de tewerkstellingsvergunningen van deze vreemdelingen op echtheid en geldigheid.
De aannemer bewaart mede namens de opdrachtgever kopieën van deze documenten in zijn administratie als bedoeld in artikel 15 Wav tot tenminste 5 (vijf) jaar na het einde van het kalenderjaar waarin de oplevering plaatsvindt.
De aannemer kan hierbij gebruikmaken van elektronische middelen.
De opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, kan op ieder willekeurig moment de naleving door de aannemer van de Wav en deze besteksbepaling controleren.
Op eerste verzoek van de opdrachtgever, dan wel de door hem aangewezen persoon, zal de aannemer onverwijld de betreffende administratie en (opgeslagen) documenten overleggen.
Bij welke overtreding van de Wav dan ook, geconstateerd door de Inspectie SZW of enig ander orgaan, komen boetes die daaruit voor de opdrachtgever voortvloeien, voor rekening van de aannemer en vrijwaart de aannemer de opdrachtgever ter zake.
De opdrachtgever zal deze boetes aan de aannemer doorbelasten en de aannemer zal deze op eerste verzoek aan de opdrachtgever vergoeden dan wel zal de opdrachtgever deze boetes verrekenen met de eerstvolgende (termijn)betaling(en) door de opdrachtgever aan de aannemer te doen, zonder dat deswege een ingebrekestelling nodig is en ongeacht een eventueel bezwaar of beroep van de aannemer tegen de opgelegde boete.
Het voorgaande laat alle overige rechten en aanspraken van de opdrachtgever onverlet.

05 ONGEVALLEN
De aannemer moet de directie terstond op de hoogte stellen van alle ongevallen op het werkterrein, met verstrekking van alle ter zake doende inlichtingen.

06 ONDERAANNEMERS/PERSONEEL VAN DERDEN
De aannemer mag bij de uitvoering van het werk slechts gebruik maken van:
- onderaannemers, indien hij daarvoor schriftelijke goedkeuring van de "opdrachtgever" in plaats van de "directie" heeft gekregen, zulks in uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 6, lid 26 van de UAV 2012.

Alle voor het werk in te schakelen onderaannemers moeten een geblokkeerde rekening hebben geopend als bedoeld in de Uitvoeringsregeling inleners-, keten- en opdrachtgeversaansprakelijkheid 2004. De aannemer moet deze besteksbepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten opnemen en de onderaannemer verplichten deze bepaling in eventueel door hem af te sluiten (onderaannemings)overeenkomsten op te nemen.

07 OVERZICHT VOORGESCHR. ONDERAANNEMER(S)/LEVERANCIER(S)
De volgende leverancier(s) is (zijn) voorgeschreven:

10 WERKZAAMHEDEN BUITEN OVEREENGEKOMEN WERKTIJDEN
Indien de aannemer voornemens is werkzaamheden op het werkterrein te verrichten buiten de werktijden zoals deze zijn overeengekomen met de directie
moet hij bij de directie hiervoor tijdig goedkeuring aanvragen.

90 GEGEVENS
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
Het bestek en de bijbehorende tekeningen en andere bescheiden worden geacht het gehele door de aannemer uit te voeren werk te omvatten.
Deze worden als een geheel beschouwd en moeten met elkaar worden vergeleken.
Indien op tekening enig werk voorkomt, behorend tot het werk van de aannemer, dat in het bestek wordt gemist of omgekeerd, is de aannemer verplicht het werk uit te voeren.
Het gehele werk moet uitgevoerd worden, zoals in de ruimste zin voor volledig en deugdelijk werk kan worden geëist.
Indien de besteksomschrijving afwijkt van hetgeen op tekening is aangegeven, moet de aannemer met de directie overleggen omtrent de uitvoering.

91 LEVERING EN VERWERKING BOUWSTOFFEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Voor alle omschreven bouwstoffen geldt, voor zover niet anders vermeld, dat deze door de aannemer moeten worden geleverd en verwerkt.
Alle kleine leveringen en werkzaamheden binnen het kader van het bestek en naar het oordeel van de directie noodzakelijk voor de volledige voltooiing van het werk, ook al zijn deze niet nader omschreven, moeten door de aannemer zonder verrekening uitgevoerd worden.

92 SCHADEVERGOEDING DERDEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
Van de bij de aannemer ingediende schadeclaims met alle ter zake dienende stukken en correspondentie moet een kopie in duplo aan de directie worden verstrekt.

93 VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN
Toevoegen aan paragraaf 6, lid 9 van de U.A.V.
De vergunningen, ontheffingen, beschikkingen e.d. welke de opdrachtgever nodig heeft of wenst en welke voor het functioneren van de installatie volgens dit bestek noodzakelijk zijn, dienen door de aannemer namens de opdrachtgever te worden aangevraagd.
De aannemer dient, ongeacht of de aansluitkosten in de aanneemsom zijn begrepen, al datgene in het werk te stellen, noodzakelijk om een tijdige aansluiting op de nutsvoorzieningen te realiseren.

94 AANSLUITINGEN NUTSVOORZIENINGEN

95 ONDERAANNEMING

00.02.07 DATUM VAN AANVANG

01 DATUM VAN AANVANG
In uitdrukkelijke afwijking van paragraaf 7, lid 1 van de UAV 2012 zal als datum van aanvang worden aangemerkt - de opgave volgens het aanbestedingsleidraad.

02 AANVANG WERKZAAMHEDEN
Het is de aannemer niet toegestaan met het werk aan te vangen voor de datum van aanvang, als bedoeld in paragraaf 7, lid 1 van de UAV 2012.

00.02.08 UITVOERINGSDUUR, UITSTEL VAN OPLEVERING, BEPROEVING

01 OPLEVERINGSTERMIJN
De termijn waarbinnen het werk moet worden opgeleverd bedraagt in kalenderdagen: zoals aangegeven in de aanbestedingstukken.

03 TERMIJN, UITVOERING VAN HET WERK TOT BEPAALDE STAND
Het werk moet gerekend vanaf de datum van aanvang, tot de volgende stand zijn gevorderd, binnen de genoemde termijn, voordat de oplevering plaatsvindt.
Elk genoemd deel van het installatiewerk wordt voor de toepassing van de "beproeving" als een afzonderlijk werk aangemerkt.

21 BEPROEVING
Alvorens het werk of onderdelen daarvan in bedrijf worden gesteld of in gebruik worden genomen, moeten zijn beproefd:
technisch(e) installatiewerk(en):

00.02.09 **OPNEMING EN GOEDKEURING**

90 DATUM OPLEVERINGSBEPROEVING
De aannemer moet de directie tijdig schriftelijk mededelen van de datum en het tijdstip van de beoogde opleveringsbeproeving.
Vooraf aan de beproeving dient de aannemer tijdig bij een directie een werkplan voor de beproevingen ter goedkeuring aan te bieden.

00.02.10 **OPLEVERING**

90 OPLEVERING
Het werk kan voor oplevering worden aangemerkt als de installaties naar het oordeel van de aannemer als compleet en bedrijfsklaar functioneren.

91 INGEBRUIKNEMING INSTALLATIEWERK OF DELEN HIERVAN
Paragraaf 10, lid 3 van de U.A.V. wordt aangevuld met "Door de in paragraaf 10, lid 3 van de U.A.V. bedoelde ingebruikneming gaat de onderhoudstermijn in, onmiddellijk na de dag van volledige oplevering". Paragraaf 11, lid 1 van de U.A.V. wordt aangevuld met: "Indien installaties of delen hiervan in gebruik genomen worden, dienen deze per direct onderhouden te worden tot aan de volledige oplevering. De onderhoudstermijn start vanaf de dag van volledige oplevering". In tegenstelling tot het gestelde in paragraaf 11 lid 4 van de U.A.V., blijft schade aan het werk, die niet is veroorzaakt door de vervroegde ingebruikneming, tot de oplevering voor rekening van de aannemer.

92 TUSSENTIJDSE INGEBRUIKNAME
Paragraaf 10 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Tussentijdse ingebruikname per onderdeel van het werk zal geschieden volgens een in overleg met en na goedkeuring van de directie te maken ingebruiknameschema.

93 PROCESVERBAAL
Paragraaf 10 van de U.A.V. lid 1 vervangen door:
De werken, als genoemd in dit bestek worden geacht te zijn opgeleverd na ondertekening door de partijen van een procesverbaal van oplevering, hetgeen door de directie wordt opgesteld.

94 SCHOONMAKEN INSTALLATIES
Bij de oplevering levert de aannemer het voltooide werk schoon op. Dit houdt onder meer in dat:
a. alle onderdelen vrij zijn van vuil, bouwresten en andere overtolligheden;
b. alle installatiedelen, als apparatuur, appendages, etc. schoon en onbeschadigd zijn;
c. alle aan het oog onttrokken ruimten, ruimten onder vloeren, ruimten boven verlaagde plafonds, kanalen, kabelgoten, kokers, putten e.d. moeten zijn schoongemaakt.
De tengevolge van de uitvoering van het werk vervuilde eigendommen en/of werken van opdrachtgever en/of derden levert de aannemer schoon en onbeschadigd op.

00.02.11 **ONDERHOUDSTERMIJN**

01 ONDERHOUDSTERMIJN
De onderhoudstermijn bedraagt in maanden:
- 12 maanden voor de nieuwe werktuigbouwkundige installaties, inclusief regeltechnische installaties;
- 12 maanden voor de nieuwe elektrotechnische installaties, inclusief regeltechnische installaties.

Gerekend vanaf de opleveringsdatum, tussentijdse ingebruiksname buiten beschouwing gelaten. Na het genoemde onderhoudstermijn voor de nieuwe installatiedelen gaan deze over in het onderhoudscontract dat op basis van het onderhoudsbestek 2016.125.01 wordt aanbesteed, bij dezelfde aannemer.
DEFINITIE ONDERHOUD IN DIT BESTEK:

De onderhoudswerkzaamheden betreffen alle werkzaamheden die ten doel hebben de installaties in de technische staat te houden die dit bestek aan het functioneren van de installatie stelt op basis van de fabrikantspecificatie. De bestaande en te handhaven installaties behoren tot het onderhoud. Dit inclusief het door de aannemer herstellen van gebreken in het functioneren van de installatie die aan de dag treden, niet vallend onder de reguliere garantieverplichting.
De onderhoudswerkzaamheden bestaan uit:
- preventief onderhoud: alle werkzaamheden die ten doel hebben de installaties in de technische staat te houden;
- correctief onderhoud: alle werkzaamheden die ten doel hebben de installaties in de technische staat terug te brengen;
- storingsonderhoud: het op afroep opheffen van een niet geplande onderbreking in het functioneren van de installaties om de hinder te verhelpen en gevolgschade te voorkomen.

90 HERSTELWERKZAAMHEDEN
Paragraaf 11 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Voldoet de aannemer niet of op onvoldoende wijze aan de gegeven orders aangaande het onderhoud, dan geschieden herstellingen vanwege de directie, doch voor rekening van de aannemer en voor zijn verantwoording en onverminderd zijn plicht tot vergoeding van schade van welke aard dan ook.

91 VERLENGING ONDERHOUDSTERMIJN
De onderhoudstermijn dient met een zodanig aantal maanden te worden verlengd als noodzakelijk is om de werking van de installaties nogmaals te kunnen controleren in het daarvoor geschikte seizoen in het geval dit vanwege reparatie van geconstateerde gebreken in het voorafgaande seizoen niet meer mogelijk bleek. De verlenging wordt in dat geval op het uitvoeringstermijn van het onderhoudsbestek in mindering gebracht.

92 NIEUWE ONDERHOUDSTERMIJN
Voor installaties, waarvan enig onderdeel tijdens de onderhoudstermijn is vervangen, is na vervanging een nieuwe onderhoudstermijn van 12 maanden van kracht. Zie ook artikel 00.02.22. De verlenging wordt in dat geval op het uitvoeringstermijn van het onderhoudsbestek in mindering gebracht.

93 BEPALINGEN ONDERHOUDSTERMIJN
Bepalingen die tijdens de uitvoering van het werk van kracht zijn, zijn ook van toepassing tijdens de onderhoudstermijn en voor eventuele onderaannemers. Voor storingen die het proces van de opdrachtgever verstoren is de responstijd 2 uur. Urgente storingen en de storingen aan de branddetectie, ontruiming- en/of sprinklerinstallatie, welke tijdens de onderhoudstermijn in het kader van de onderhoudsverplichtingen optreden en de fuctionaliteit van de installatie aantasten, dienen binnen 24 uur te worden verholpen. Voor niet urgente storingen geldt een responsietijd van maximaal 3 werkdagen. Verbruiksmaterialen ter oplossing van de storingen zijn voor rekening van de aannemer.

00.02.12 **AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING**

90 AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING.
Van toepassing is paragraaf 12 van de U.A.V. met de volgende aanvullingen en voorwaarden

91 AANSPRAKELIJKHEID TEKORTKOMINGEN
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2a de zinsnede "dat toe de rekenen is aan de aannemer en" vervangen door "dat toe te rekenen is aan de aannemer en/of voor risico van de aannemer en".

92 TOEVOEGING AANSPRAKELIJKHEID
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
d. indien in die onderdelen, waarvoor in het bestek garanties worden verlangd, tijdens de garantieperiode gebreken voorkomen.
e. indien de opdrachtgever schade lijdt ten gevolge van een onjuiste dan wel onvolledige weergave van gegevens op door of namens de aannemer verstrekte revisiebescheiden.

93 TERMIJN RECHTSVORDERING GEBREK
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 4 aanvullen met:
De termijnen vermeld onder sub a en b gelden slechts voorzover daarvan in de onder artikel 00.02.22 van dit bestek bedoelde garantiebepalingen niet is afgeweken.

94 TERMIJN BIJ VERVROEGDE INGEBRUIKNAME
Paragraaf 12 van de U.A.V. toevoegen lid 5:
Indien ingebruikname in onderdelen plaatsvindt, treedt voor de toepassing van deze paragraaf de dag na het verstrijken van de onderhoudstermijn van het in gebruik genomen onderdeel in de plaats van de in het eerste lid genoemde dag en wordt onder opneming van het werk verstaan:
- de opneming genoemd in paragraaf 11 lid 6 van de U.A.V.

00.02.13 **WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING**

90 WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING
Wijziging van het tijdstip van uitvoering als vastgelegd in een goedgekeurd werkplan is alleen mogelijk met instemming van de directie en alle overige partijen

00.02.14 **SCHORSING VAN HET WERK/BEEINDIGING IN ONVOLTOOIDE STAAT**

01 VEILIGHEIDSMAATREGELEN
De aannemer moet in overleg met de directie naast de gepaste maatregelen de nodige veiligheidsmaatregelen nemen.

90 SCHORSING VANWEGE DIRECTIEMAATREGEL
Paragraaf van de 14 U.A.V. lid 1 aanvullen met:
In dit lid en de volgende leden is onder schorsing in de zin van deze paragraaf niet begrepen het stilleggen van het werk of enig gedeelte daarvan wegens het niet voldoen door de aannemer aan de van toepassing zijnde voorwaarden en/of vanwege de door de directie gegeven orders en aanwijzingen.

91 SCHORSING VANWEGE OVERHEIDSMAATREGELEN
Paragraaf 14 van de U.A.V. toevoegen lid 11:
De opdrachtgever is niet aansprakelijk en het in de overige leden van dit artikel gestelde vindt geen toepassing, met uitzondering van lid 3, in geval het werk vanwege overheidsmaatregelen voor bepaalde of onbepaalde tijd wordt stilgelegd.

00.02.16 **AFSLUITING, RECLAME**

01 FOTOGRAFEREN EN FILMEN
Voor het maken van foto's, films of video-opnamen en dergelijke van het werk, het verlenen van medewerking daaraan en het geven van publiciteit inzake het werk, is toestemming van de opdrachtgever noodzakelijk.

00.02.17 **VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN**

90 VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN
Voor de verwerking van bouwstoffen c.q. installatieonderdelen zijn de algemene montagevoorschriften van de leveranciers van de te installeren onderdelen van toepassing, mits in dit bestek van deze uitvoeringsvoorschriften niet uitdrukkelijk wordt afgeweken.

91 KWALITEITSVERKLARINGEN
Voor zover leverbaar onder een kwaliteitsverklaring moeten bouwstoffen zijn voorzien van een attest (met certificaat) van een door de Raad voor de Certificatie erkende certificerende instelling, of van een kwaliteitsverklaring waarvan de gelijkwaardigheid met de hierboven genoemde kwaliteits-verklaringen door de aannemer moet worden aangetoond.

92 FABRIKAATKEUZE
Paragraaf 17 van de U.A.V. lid 5 aanvullen met:
De vereiste toestemming wordt tijdig schriftelijk bij de directie aangevraagd, zodat voldoende tijd beschikbaar is om de gelijkwaardigheid van deze bouwstoffen te kunnen beoordelen.
De beslissing omtrent de goedkeuring van een ander bedrijf of andere bouwstof, de gelijkwaardigheid en de eventuele vervanging, berust uitsluitend bij de directie en is bindend voor de aannemer, zonder dat hij hieraan rechten kan ontlenen.
Eventuele onderzoekskosten zijn voor rekening van de aannemer.

93 BESCHERMING I.V.M. WEERSINVLOEDEN
Indien tijdens ongunstige weersomstandigheden wordt gewerkt, moeten de installatie- en gebouwonderdelen zorgvuldig worden beschermd tegen inwerking van koude en/of vocht of storm. Na afloop van ongunstige weersomstandigheden de onderdelen welke hebben geleden, voor zover nodig verwijderen voordat het werk wordt hervat.

94 BESCHADIGDE MATERIALEN
Beschadigde materialen mogen niet worden verwerkt.

00.02.18 **KEURING VAN BOUWSTOFFEN**

01 KEURING VAN BOUWSTOFFEN
De door de directie te keuren bouwstoffen als bedoeld in paragraaf 17, lid 2 en paragraaf 18, lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende: alle bouwstoffen.

02 BOUWSTOFFEN MET KWALITEITSVERKLARING
Een gebrek dat zich na deze goedkeuring in de bouwstoffen met kwaliteitsverklaring openbaart en dat bij uitwendige visuele beoordeling redelijkerwijs niet onderkend had kunnen worden, wordt aangemerkt als een gebrek in de zin van de paragrafen 12 en 17, lid 3 van de UAV 2012.
Deze bouwstoffen worden geacht te zijn goedgekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V. indien het betreffende document aan de directie is afgegeven en de bouwstoffen door de directie op het werk uitwendig visueel zijn beoordeeld en in orde bevonden.
Een gebrek dat zich na deze goedkeuring in de bouwstoffen openbaart en dat bij de uitwendige visuele beoordeling redelijkerwijs niet onderkend had kunnen worden, wordt aangemerkt als een verborgen gebrek in de zin van de paragrafen 12 en 17, lid 3 van de U.A.V.

03 BESLUIT BODEMKWALITEIT
De aannemer overlegt van de door hem te leveren bouwstof, die op of in de bodem of in het oppervlaktewater moet worden aangebracht, een door het Besluit Bodemkwaliteit toegelaten bewijsmiddel, waaruit blijkt dat de desbetreffende bouwstof aan de eisen van dit besluit voldoet.
Een ander bewijsmiddel dan een erkende kwaliteitsverklaring of een partijkeuring volgens de regels van het Besluit Bodemkwaliteit is, tenzij dit bestek anders vermeldt, niet toegestaan.
De aannemer verstrekt het bewijsmiddel schriftelijk aan de directie binnen een met de directie afgesproken termijn, waarbij met het gestelde in het Besluit Bodemkwaliteit rekening wordt gehouden.

04 MONSTERS TER BEOORDELING
Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld dient hiervan een monster ter beoordeling aan de directie te worden voorgelegd:
de in het zicht komende installatieonderdelen.
De aannemer verstrekt hiertoe een monsterboek met kleurenafdrukken van afbeeldingen van in het bestek gespecificeerde componenten met bijbehorende omschrijving. De opdrachtgever en/of vertegenwoordigers hiervan bepalen welke onderdelen daadwerkelijk bemonsterd dienen te worden.
Indien de aannemer wenst af te wijken van in de in het bestek gespecificeerde componenten, is bemonstering in alle gevallen verplicht.

Beoordelingskenmerken:
- functionaliteit (prestaties);
- technische kwaliteit (deugdelijkheid/robuustheid/levensduur);
- esthetische kwaliteit (kleur/afmetingen/afwerking);
- onderhoudstechnische kwaliteit (onderhoudsbehoefte);
- oppervlakte afwerkingen (robuustheid/materiaal);
- beschikbaarheid (onderdelen/vervangingsmogelijkheid);
- bij alternatieven: de prijs/kwaliteit verhouding.

Tijdstip van bemonstering:
Rekening houdend met levertijden, zal de aannemer het monsterboek tijdig genoeg aanleveren om architect en opdrachtgever voldoende tijd te geven om tot beoordeling te komen.
De beoordelingstijd van het boek bedraagt vier weken en de

beoordelingstijd van bemonsterde onderdelen bedraagt eveneens vier weken.

Indien van de bestekspecificatie afwijkende voorstellen worden gedaan, kan, indien het monster wordt afgekeurd, geen enkel recht voor de aannemer ontstaan met betrekking tot de beoordelingstermijn en uitvoeringsplanning.

90 KOSTEN BOUW-EN WONINGTOEZICHT
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 6 aanvullen met:
f. alle kosten ten gevolge van door o.a. Bouw- en Woningtoezicht verlangd onderzoek aan bouwstoffen en onderdelen zijn voor rekening van de aannemer.

91 KEURING BUITEN DE BOUWPLAATS
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
De directie behoudt zich het recht voor om bouwstoffen die buiten het werk zijn onderzocht, voor de verwerking op het werk te inspecteren en af te keuren, indien mocht blijken dat deze bouwstoffen niet voldoen aan de in het bestek genoemde eisen.

00.02.19 **EIGENDOM VAN BOUWSTOFFEN**

01 OVERGEBLEVEN BOUWSTOFFEN
Het bepaalde in paragraaf 19, lid 3 van de UAV 2012 is niet van toepassing op de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen.

00.02.20 **ZORG VOOR BOUWSTOFFEN**

01 ZORG VOOR BOUWSTOFFEN
De aannemer draagt er zorg voor dat:
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpallets.
- gebruik wordt gemaakt van containers en dispensers.
- gebruik wordt gemaakt van 'paardedekens'.
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpatronen.
- radiatoren worden aangevoerd in containers.
- vorstvrij en/of droog opslaan van daarvoor gevoelige bouwstoffen.
- de geleverde en te verwerken installatie-onderdelen onbeschadigd op het werk worden aangevoerd, opgeslagen en tot de oplevering in onbeschadigde staat aanwezig blijven.

00.02.21 **OUDE BOUWSTOFFEN**

01 EIGENDOM OUDE BOUWSTOFFEN
De volgende uit het werk komende oude bouwstoffen worden eigendom van de aannemer, die door deze moeten worden weggevoerd:

00.02.22 **GARANTIE VOOR EEN ONDERDEEL**

01 TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele installatie
- te garanderen door: de aannemer
- periode: 12 maanden, of zoveel langer als de fabrikanten/leveranciers van specifieke installatiedelen en/of diensten deze in hun algemene verkoop-voorwaarden opnemen.

Voor onderstaande onderdelen wordt ten behoeve van **de functionaliteit** een garantieverklaring verlangd:

- CV-installatie	tien jaar
- koel-installatie	tien jaar
- hemelwaterinstallatie	vijf jaar
- waterinstallaties	vijf jaar
- warmwaterinstallatie	vijf jaar
- sanitair	vijf jaar
- binnenriolering	vijf jaar
- ventilatie- en afzuiginstallatie	vijf jaar
- kanaalwerk	vijf jaar
- regelinstallatie	vijf jaar
- elektrische installatie	vijf jaar
- communicatie- en beveiligingsinstallatie	vijf jaar

De aannemer dient te garanderen dat de installatiedelen gedurende

deze periode in stand kunnen worden gehouden. De functionaliteitgarantie houdt in dat aannemer de over hiervoor genoemde installaties/installatiedelen gedurende deze, hiervoor genoemde, perioden de in dit bestek vermelde functionaliteit kunnen bewerkstelligen en/of in stand gehouden kunnen worden. De onderhavige functionaliteitgarantie kan uitsluitend - gedurende genoemde termijnen - worden ingeroepen, indien de betreffende installatie niet voldoet aan de in dit bestek ter zake de betreffende installatie omschreven functionaliteiteisen. Indien daarvan sprake is (dwz: de vermelde functionaliteit wordt niet bewerkstelligd en/of in stand gehouden) dan zal de Installateur, voor haar rekening en risico, de functionaliteit herstellen. De aannemer is daartoe evenwel niet verplicht indien het gebrek aan (voldoende) functionaliteit/functioneren wordt veroorzaakt door defecte of gebrekkige installaties of onderdelen daarvan: in dat geval zijn de daarmee gemoeide kosten (van herstel, vervanging of anderszins) voor rekening en risico van de opdrachtgever (tenzij zodanig defect of gebrek door de aannemer dient te worden hersteld/verholpen op grond van een hierboven krachtens artikel 22 U.A.V. verstrekte garantie en het gebrek/defect (nog) valt.

artikel 22 U.A.V. Bepaling
1. Het bepaalde in deze paragraaf is van toepassing, tenzij het bestek anders bepaalt.
2. Indien in het bestek is vermeld dat één of meer onderdelen van het werk moeten worden gegarandeerd, zal de garantie inhouden dat de garant zich verbindt om voor zijn rekening alle tijdens de garantieperiode optredende gebreken, waarvan de opdrachtgever aannemelijk maakt dat die met grote mate van waarschijnlijkheid moeten worden toegeschreven aan minder goede hoedanigheid of gebrekkige uitvoering, op eerste aanzegging van de opdrachtgever zo spoedig mogelijk te herstellen.
3. Indien in het bestek is vermeld dat een onderdeel van het werk door een onderaannemer of een leverancier moet worden gegarandeerd, draagt de aannemer zorg voor het verstrekken van de garantie door de onder-aannemer of leverancier aan de opdrachtgever. Indien deze garantie niet door de onderaannemer of leverancier wordt verstrekt, wordt een dienovereenkomstige garantie door de aannemer verstrekt.
4. Een op grond van deze paragraaf overeengekomen garantie geldt vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de in het bestek genoemde periode.

02 GARANTIEVERKLARING
Met betrekking tot onderdelen waarvoor een garantie wordt verlangd van een onderaannemer of leverancier, dient een garantieverklaring volgens het bij dit bestek gevoegde model overlegd te worden aan de directie.
De garantieverklaring dient te worden overlegd voor het gereedkomen van het gegarandeerde onderdeel.
Garantieverklaringen van leveranciers en/of producten dienen overlegd te worden aan de directie.

00.02.23 **LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN**

90 LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN
De aannemer dient zelf zorg te dragen voor de nodige loodsen voor opslag van door hem te leveren en te installeren materialen, evenals het leveren van alle hulpmiddelen nodig voor het aanbrengen van de installaties

00.02.24 **HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER**

90 HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER
Namens de opdrachtgever worden de volgende hulpmiddelen ter beschikking gesteld: niet van toepassing.

00.02.26 **ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN**

01 ALGEMEEN TIJDSCHEMA
De indeling van de tijdsduur op het algemeen tijdschema moet worden aangegeven in kalenderdagen.
Het algemene tijdschema wordt in samenwerking met de bouwkundig aannemer opgesteld. De werkzaamheden, beschreven in dit bestek, worden daarin opgenomen, passend binnen de tijddoelstellingen en kwaliteitsbeginsel van dit bestek.
Na goedkeuring van het schema en/of werkplan moet het door de aannemer voor akkoord worden ondertekend.

02 INPASSING WERKZAAMHEDEN DERDEN
De door derden uit te voeren werkzaamheden dienen te worden opgenomen en ingepast zowel in het verlangde algemene tijdschema als ook in het gedetailleerde werkplan.
In de verlangde documenten dient een zo volledig mogelijk inzicht te worden gegeven in de hoedanigheid, de volgorde en de uitvoering van de werkzaamheden.
De betrokken derden zullen het algemene tijdschema, na goedkeuring hunnerzijds, voor akkoord tekenen.
Indien de derden nog niet bekend zijn, zal de directie, na goedkeuring, voor akkoord tekenen en zal de opdrachtgever de hierbij bedoelde derden binden aan het gedetailleerde werkplan.

04 ONDERTEKENING ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN
De aannemer zal het algemene tijdschema en het gedetailleerde werkplan waarin zijn werkzaamheden zijn opgenomen en ingepast, na goedkeuring zijnerzijds, voor akkoord tekenen.

05 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26, lid 6 van de UAV 2012 wordt verlangd voor:
alle in dit bestek omschreven onderdelen
Eisen werkplan:
Het aanvangstijdstip, de tijdsduur en de inpassing van elke afzonderlijke bewerking, dient dusdanig te zijn dat de gewenste kwaliteit geleverd kan worden. Als integraal onderdeel van het werkplan dient door de aannemer een (specifiek voor dit bestek) kwaliteitsplan opgesteld te worden met daarin de procesbeschrijving van de kwaliteitsborging door de aannemer. Planmatige meting en monitoring om de in dit bestek vermelde kwaliteitseisen te realiseren, dienen hierin opgenomen te zijn. Met het tijdstip van vermelding dient rekening gehouden te worden met de tijd benodigd voor: controle, verzending en aanpassingen volgens het door de directie op te stellen tekeningenroulatieschema. De volledige door de directie goedgekeurde informatie van elke afzonderlijke bewerking dient voor het aanvangstijdstip bij de uitvoerende en controlerende partijen aanwezig te zijn.
De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in
kalenderdagen.
Tijdstip waarop het werkplan moet worden ingediend:
Het tijdstip van verstrekking van het goedgekeurde schema dient dusdanig te zijn dat voldoende rekening gehouden wordt met:
- de voorbereidingswerkzaamheden zoals werktekeningen, sparings-tekeningen, bestellingen, inrichting bouwterrein etc.;
- de controlewerkzaamheden, passend in een tekeningenroulatieschema;
- de uitvoeringswerkzaamheden;
- het aantal beschikbare kalenderdagen.

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring:
indienen bij: - de directie;
- de adviseur;
- de opzichter;
- de nevenaannemers.
- goedgekeurde:
indienen bij: - de directie;
- de adviseur;
- de opzichter;
- de nevenaannemers.

00.02.27 **DAGBOEK, LIJSTEN, RAPPORTEN, BOUWVERGADERINGEN**

02 TE VERSTREKKEN LIJSTEN
De in paragraaf 27, lid 7 van de UAV 2012 genoemde lijsten worden verlangd.
Naast de in paragraaf 27, lid 7 van de UAV 2012 genoemde opgaven moeten de lijsten tevens bevatten:

04 BOUWVERGADERINGEN
De bouwvergaderingen zoals bedoeld in paragraaf 27, lid 9 van de UAV 2012 zullen worden gehouden: één keer per vier weken.
en indien de directie dit noodzakelijk acht

90 VERSLAGEN BOUWVERGADERINGEN
De verslagen van de bouwvergaderingen worden door de directie opgesteld en verspreid.
De verslagen van de bouwvergadering dienen ondertekend te worden door de aannemer, eventuele nevenaannemers en de directie. De verslagen worden geacht letterlijk in het weekrapport te zijn opgenomen.

91 BOUWVERGADERING EN WERKVERGADERING
Begripsomschrijving bouwvergadering:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat de opdrachtgever voert, samen met alle bij het project betrokken partijen zoals directie, architect, adviseurs en aannemer(s) waarbij de problematiek uit de werkvergadering en financiële -, beleids- en planningzaken worden besproken betreffende het werk, teneinde bindende afspraken te maken, die in de notulen worden vastgelegd.
Zo dikwijls de directie dit nodig oordeelt, wordt een bouwvergadering belegd, welke onder leiding van de directie of opdrachtgever zal plaatsvinden.
Begripsomschrijving werkvergaderingen:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat alle bij het project betrokken uitvoerende partijen voeren om eventuele knelpunten (te signaleren) te verhelpen en voorstellen voor te bereiden, ter behandeling in een bouwvergadering.
Zo dikwijls de directie dit nodig oordeelt, wordt een werkvergadering belegd, welke onder leiding van de directie(opzichter) of coördinerend aannemer zal plaatsvinden.

92 COÖRDINATIEVERGADERING
Begripsomschrijving coördinatievergaderingen:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat alle bij het project betrokken uitvoerende partijen voeren om afstemming van ontwerp, uitvoering en planning te bespreken, conflictbehandeling in de werkvergadering.
Zo dikwijls de uitvoeringscoördinatie dit nodig oordeelt, wordt een coördinatievergadering belegd, welke onder leiding van de uitvoerder van de coördinerend aannemer plaatsvindt.

00.02.28 AFBAKENING, PEILINGEN EN OPMETINGEN

02 PEIL
Als peil P geldt:
i.o.m. directie in het werk vast te stellen.

00.02.29 VERSCHILLEN IN AFMETINGEN OF TOESTAND

90 SCHADELIJKE VOORWERPEN OF STOFFEN
Wanneer bij de uitvoering van het werk voorwerpen of stoffen worden aangetroffen waarvan de aanwezigheid niet in dit bestek is vermeld en waarvan redelijkerwijs geacht kan worden dat deze schade kunnen toebrengen aan personen, goederen of het milieu, brengt de aannemer dit onmiddellijk ter kennis van de directie. Hij neemt terstond, zo mogelijk in overleg met de directie, de door de omstandigheden vereiste veiligheidsmaatregelen.

00.02.31 **VERBAND MET ANDERE WERKEN**

01 WERKZAAMHEDEN DOOR DERDEN
Door derden worden uitgevoerd:
- de dienstleiding ten behoeve van de aansluiting van de waterleiding op het leidingnet van het waterleverend bedrijf.
- de dienstleiding ten behoeve van de aansluiting van de gasleiding op het leidingnet van het gasleverend bedrijf.
- de dienstleiding ten behoeve van de aansluiting van de elektrotechnische installatie op het leidingnet van het elektriciteitleverend bedrijf.

De derden, bedoeld in dit artikel zijn bijvoorbeeld:
- de gemeentelijke diensten met betrekking tot de gemeenteriolering-aansluiting;
- de Nuts- en/of Netwerkbedrijven met betrekking tot elektra -, stadsverwarming-, gas- en wateraansluiting;
- de bedrijven met betrekking tot CAI, Telecom en Glasvezelaansluiting.

02 GEGEVENS VOOR DOOR DERDEN TE TREFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer verstrekt tijdig aan de directie de gegevens van de door derden ten behoeve van hem te treffen voorzieningen.

03 VANWEGE DE OPDRACHTGEVER GETROFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer moet de voorzieningen die vanwege de opdrachtgever zijn uitgevoerd zo spoedig mogelijk controleren, nadat hij door of namens de opdrachtgever van de voltooiing van die voorziening in kennis is gesteld. Van eventuele tekortkomingen stelt hij de directie terstond in kennis. De hogere kosten die een gevolg kunnen zijn van het niet ter kennis brengen van vorenbedoelde tekortkomingen, komen voor rekening van de aannemer, indien en voor zover hij deze tekortkomingen redelijkerwijze had behoren op te merken.

04 COÖRDINATIE
Dit bestek betreft een onderdeel van een project.
De coördinatie van het project zal worden verzorgd door bouwkunidge aannemer.

06 MEETPUNTEN T.B.V. DERDEN
Door de aannemer aan te brengen meetpunten of -lijnen ten behoeve van door derden in het werk te brengen onderdelen:
De meetpunten of -lijnen dienen gedurende het werk onderhouden te worden

90 HULPMATERIALEN
Hulpmaterialen voor de bevestiging van door de aannemer gemonteerde materialen behoren tot dit bestek. Te denken is aan inmetselramen, koppelingen montageringen voor rozetten, (brand)doorvoeringen etc.

91 LEVERING MATERIALEN
De aannemer levert op aanwijzing van de directie aan derden de benodigde materialen voor de door derden ten behoeve van hem te treffen voorzieningen

92 CONTROLE VAN DOOR DERDEN GETROFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer controleert de door derden ten behoeve van hem getroffen voorzieningen, alvorens met zijn werkzaamheden aan te vangen.

93 WERKZAAMHEDEN DOOR DE NEVENAANNEMERS TEN BEHOEVE VAN DE INSTALLATIES
Door de nevenaannemers worden de in de bijlage genoemde werken en voorzieningen ten behoeve van de installaties conform de demarcatie-afspraken op aanwijzing van de installatie-aannemer en met goedkeuring van de constructeur en de bouwdirectie volgens de vastgestelde procedure uitgevoerd.
Indien de aannemer de opgesomde, door derden uit te voeren werken te gering acht, dient hij de voor de goede werking en inpassing van de installatie extra benodigde werken in zijn aanbieding op te nemen.

00.02.32 **GEVONDEN VOORWERPEN**

01 ONDERBREKING VAN HET WERK
Indien de uitvoering van het werk of een deel daarvan door het vinden van voorwerpen zoals bedoeld in paragraaf 32 van de UAV 2012 moet worden onderbroken, wordt de schade die de aannemer lijdt als gevolg van deze onderbreking, vergoed.

00.02.33 **VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK**

90 VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK
Op basis van het bestek dient de aannemer het ontwerp uit te werken.
De aannemer is derhalve verantwoordelijk voor de functionaliteit van het ontwerp en het juist selecteren van de onderdelen van de installatie.
Onverlet het gestelde in de U.A.V. paragraaf 5 en 6, dient de aannemer, indien hij het vermoeden heeft van onvolkomenheden in het bestek en bijbehorende tekeningen, waardoor onvoldoende werk kan ontstaan, deze terstond te melden bij de directie.
Na beoordeling van deze melding door de directie, dient de aannemer een voorstel uit te werken om te komen tot een juist ontwerp.

00.02.34 **WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING**

90 WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING
Wijziging in de uitvoering is niet toegestaan dan na schriftelijke toestemming van de directie.

00.02.35 **VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK**

90 VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK
Meer- en minderwerk wordt verrekend tegen prijzen die als volgt zijn samengesteld:
a. De nettokosten van de verwerkte bouwstoffen; onder nettokosten wordt hier verstaan de kosten na aftrek van alle kortingen.
b. De nettokosten van arbeidsloon voor zover deze kosten rechtstreeks betrekking hebben op het verwerken van de onder sub. a bedoelde materialen.
c. In de aannemingsovereenkomst vast te stellen opslagen over de onder sub. a en sub. b bedoelde nettokosten over het meerwerk respectievelijk over het minderwerk.
Het werk van de onderaannemers dient op dezelfde wijze gespecificeerd te zijn.
De kosten voor inrichting van de bouwplaats, verzorging, bewaking, etc. worden niet afzonderlijk verrekend, maar geacht in de aanneemsom te zijn begrepen.
De aldus samengestelde prijzen gelden zowel voor de werkzaamheden die rechtstreeks door de aannemer worden uitgevoerd, als voor de werkzaam-heden die door onderaannemers worden uitgevoerd.
Ter uitvoering van het bovenstaande dient de inschrijver respectievelijk aan-nemer een gespecificeerde begroting, welke sluitend moet zijn op de deelposten van de aanneemsom, tegelijk met het inschrijfbiljet aan de directie te verstrekken.
Uit deze begroting moet duidelijk blijken welke bedragen per eenheid zijn uitgetrokken voor materiaalkosten en welke voor verwerkingskosten.
Het samentrekken van posten in grotere eenheden is niet toegestaan.
In de begroting opgenomen totaalbedragen van door onderaannemers opgegeven inschrijfprijzen, dienen door deze onderaannemers te worden gespecificeerd in hoeveelheden en bijbehorende eenheidsprijzen. De aannemer is verplicht een afschrift van deze specificaties bij de begroting te overleggen.
De overhandigde begroting en bijbehorende specificaties zullen vertrouwelijk worden behandeld.
De directie kan eisen dat de overlegde begroting en bijgevoegde specificaties naar haar aanwijzing worden uitgesplitst.
De aannemer dient het door hem gesignaleerde meer- en minderwerk zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk in de eerstvolgende bouwvergadering aan de directie te melden, anders vervalt het recht hierop.

Binnen 14 dagen na het verstrekken van tekeningen en/of informatie dient de aannemer de directie een prijsindicatie van het gesignaleerde meer- en minderwerk te verstrekken.
De aannemer houdt een overzicht bij van de gesignaleerde en van de definitief goedgekeurde meer- en minderwerken.
Na ontvangst van de definitieve gegevens is de aannemer verplicht binnen 2 weken, of eerder indien dit redelijkerwijs kan worden verlangd, een definitieve prijsopgave aan de directie te overhandigen.
Meer- en minderwerk wordt alleen verrekend na schriftelijke opdracht van de opdrachtgever.
Wanneer meer- en minderwerk wordt verrekend staat omschreven in het algemene deel van het bouwkundig bestek..
Paragraaf 35 van de U.A.V. lid 5 vervalt.

00.02.36 **BESTEKSWIJZIGINGEN**

01 BEVOEGDHEID AANBRENGEN BESTEKSWIJZIGINGEN
De bevoegdheid tot aanbrengen van bestekswijzigingen als bedoeld in paragraaf 36, lid 2 van de UAV 2012 is voorbehouden aan de opdrachtgever.
De noodzaak van prijsverhoging is te allen tijde aan te tonen door de aannemer.

90 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTBEVOEGDHEID
Met verwijzing naar paragraaf 36 van de U.A.V. lid 2 wordt bepaald dat voor het opdragen van iedere bestekswijziging een rechtstreekse schriftelijke opdracht van de opdrachtgever aan de aannemer is vereist.

91 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTGELDIGHEID
Paragraaf 36 van de U.A.V. lid 5: de laatste twee zinnen van dit lid zijn niet van toepassing.

00.02.37 **STELPOSTEN**

01 OVERZICHT STELPOSTEN
De stelposten als bedoeld in paragraaf 37, lid 1 van de UAV 2012 zijn de volgende:
- niet van toepassing;
-
-
De genoemde stelposten maken deel uit van de aanneemsom.
De stelposten zijn bruto, dus inclusief alle staartkosten e.d., maar exclusief BTW.
In afwijking van paragraaf 37 van de U.A.V. zijn de in het bestek genoemde stelposten bruto, dus inclusief staartkosten (winst, algemene kosten etc.).
Stelposten dienen uitgewerkt te worden conform de bepalingen van het meer-/ minderwerk.

00.02.38 **HOEVEELHEDEN**

01 METING HOEVEELHEDEN
Meting van hoeveelheden vindt plaats overeenkomstig de Standaardmeetmethode NEN 3699+c94.
Paragraaf 38 van de U.A.V. lid 3 vervangen door:
De in het bestek, in bijlagen, of op tekeningen aangegeven hoeveelheden, anders dan de in het eerste of tweede lid bedoelde hoeveelheden, zijn slechts ter indicatie en ontheft de aannemer niet van zijn verplichting de juistheid van deze hoeveelheden te controleren. De aannemer kan geen rechten ontlenen aan de onjuistheid van deze hoeveelheden.

00.02.39 **AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN**

90 AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN
Afwijkingen van verrekenbare hoeveelheden worden netto gemeten volgens standaard meetmethode voor de Burger- en Utiliteitsbouw.

00.02.40 **BETALING**

01 BETALING IN TERMIJNEN

02 DECLARATIES
De betaling zal geschieden nadat de aannemer een declaratie heeft ingediend.
Aantal:
Zie hiervoor het algemene deel van het bouwkundig bestek.

00.02.49 **BESLECHTING VAN GESCHILLEN**

03 RAAD VAN ARBITRAGE
De tekst "Raad van Arbitrage voor de Bouw" in paragraaf 43a, lid 4, paragraaf 48, lid 2 en paragraaf 49, lid 2 van de UAV 2012 wordt vervangen door de de rechtbank Zeeland-West-Brabant te Breda.

04 BEVOEGDHEID SCHEIDSLIEDEN
In paragraaf 49, lid 5 van de UAV 2012 komt de tekst "met dien verstande dat in aanvulling dezer regelen de bepaling geldt, dat scheidslieden niet bevoegd zijn het tussen partijen overeengekomene te wijzigen" te vervallen.

00.04 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**

00.04.10 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**

01 WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN NIET VERREKENBAAR
Niet verrekenbaar zijn wijzigingen van:
- loonkosten.
- materiaalprijzen.
- brandstofprijzen.
- huren.
- vrachten.
- grondstofprijzen.

00.05 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

00.05.10 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

01 AANTALLEN
Van de tekeningen en andere gegevens benodigd voor de uitvoering van het werk worden aan de aannemer kosteloos kopieën verstrekt.
Aantal: één set tekeningen in witdruk en, indien beschikbaar, alle informatie in digitale vorm in PDF-formaat.
Indien gebruik gemaakt wordt van digitale informatie, gelden de volgende bepalingen:
- De verstrekte informatie mag uitsluitend worden gebruikt voor het doel waarvoor deze ter beschikking is gesteld.
- Het auteursrecht op deze informatie blijft berusten bij Huygen Installatie Adviseurs BV. Ondanks alle aan de samenstelling van de bestanden bestede zorg, kunnen wij geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou kunnen voortvloeien uit enige fouten die hierin kunnen voorkomen of uit de aanwezigheid van virussen en/of beschadigingen.
- In de tekeningen van de aannemer dient de standaard van Huygen Installatie Adviseurs en de Architect te worden opgenomen.

Indien de aannemer meer exemplaren wenst, komen de kosten hiervan voor zijn rekening.

02 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

03 WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

04 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR BEREKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen.

06 DOOR DE AANNEMER TE VERVAARDIGEN BEREKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen berekening.

19 SPARINGSTEKENINGEN
De aannemer dient sparingstekeningen te verzorgen, hiervoor dient hij op (constructie) vormtekeningen en/of bouwkundige tekeningen (op aanwijzing van de directie) alle sparingen, sleuven en overige bouwkundig te treffen voorzieningen ten behoeve van de in dit bestek omschreven installaties aan te geven met aanduiding van eigen kenmerk.
Sparingstekeningen zijn in te dienen conform het tekeningenroulatieschema.
De afstemming van voor het werk noodzakelijke bouwkundige voorzieningen, zoals sparingen, ravelingen etc. in relatie tot de bouwkundige mogelijkheden en overige disciplines, dient rechtstreeks tussen de partijen te geschieden op basis van de coördinatie-overeenkomst.
De controle van de adviseur of directievoerende partij(en) ontheft de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor:
- juiste maatvoering;
- constructieve consequenties;
- de compleetheid van sparingen.

In het geval van foutief aangegeven en vergeten sparingen, komen de volledige kosten ter herstel of aanvulling geheel voor rekening van de aannemer.
De controle op maatvoering van de aangebrachte sparingen berust bij de aannemer.
Het tijdstip van verstrekking sparingstekeningen dient te zijn volgens het algemeen tijdschema en het tekeningenroulatieschema.

29 WERKTEKENINGEN EN DETAILTEKENINGEN
De aannemer dient alle voor de uitvoering van het werk noodzakelijke werk-tekeningen en detailtekeningen, aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie te verzorgen.
De werktekeningen en detailtekeningen zijn te vervaardigen op de meest recente bouwkundige werktekeningen.
De minimale schaal van de werktekeningen is 1:50; detailtekeningen schaal 1:20.
Digitaal:
- Blj 3D modulering de Building Information Modeling (BIM) programmatuur Autodesk Revit MEP versie 2013 en/of IFC bestandsformaat (Industrial Foundation Classes) volgens de ISO/IS 16739 standaard.
- CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7 of hoger en in PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A).
  Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.
- Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd, dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD-bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden, dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

Witdrukken:
- Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. Aantallen conform het tekeningenroulatieschema.

De concept tekeningen zijn ter goedkeuring als witdruk in tweevoud aan te bieden aan de adviseur, compleet met de berekeningen ter beoordeling van de dimensionering.
Werktekeningen in te dienen conform het tekeningenroulatieschema.

39 REVISIETEKENINGEN
De aannemer dient revisietekeningen te vervaardigen van alle werktekeningen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie. De tekeninggegevens moeten overeenstemmen met de in het werk gemonteerde onderdelen. Derhalve dienen de gegevens ten behoeve van de revisie te zijn opgenomen voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Vorm van verstrekking:

Digitaal :
- CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7 of hoger en in PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A).
  Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.
- Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd, dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden, dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

Witdrukken:
- Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. De witdrukken dienen in hiervoor geschikte 4-rings klappers te worden aangeleverd en per installatie te zijn gescheiden middels tabbladen. Om te voorkomen dat door perforaties en vuil, delen van de tekening verdwijnen of onleesbaar worden, dient elke witdruk afzonderlijk in een doorzichtig kunststof insteekhoes te worden geschoven. Hiervoor dienen de witdrukken nauwkeurig te zijn gevouwen en moet het tekeninghoofd zichtbaar zijn na het insteken in de hoes.

De concept revisietekeningen ter goedkeuring in pdf-format aan te bieden aan de adviseur.
Tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.
Goedgekeurde revisietekeningen als witdruk in 2-voud en digitaal in enkelvoud indienen bij: de gemeente en de school. Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.

49 BEDIENINGS- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES

De aannemer dient bedienings- en onderhoudsinstructies te vervaardigen voor alle onderdelen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.
De bedienings- en onderhoudinstructies moeten actuele fabrieksdocumentatie bevatten, alsmede type-aanduiding van de omschreven onderdelen.
- Taal: Nederlands.

De concept bedienings- en onderhoudsinstructies in pdf-format ter goedkeuring aan te bieden aan de adviseur. De bedienings- en onderhoudsinstructie heeft betrekking op de daadwerkelijk toegepaste componenten (en niet in de vorm van een verzameling).
Tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.
De definitieve bedienings- en onderhoudsinstructies digitaal en in 2-voud op papier in te dienen bij:
- de gemeente;
- de school.

Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.
Vorm van verstrekking:
Digitaal:
- PDF formaat conform ISO 19005-1 (PDF/A);
- Tekeningdrager: CD-rom, DVD of USB geheugenstick.

Witdruk: ingebonden in klappers A4 formaat met overzichtelijke rangschikking en aanduiding van hoofdonderdelen.
Naast de bedienings- en onderhoudsinstructies in geschreven vorm, dient de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie te geven.
Om de instructie efficiënt te kunnen laten verlopen is het nodig om tijdens de uitvoering reeds regelmatig contact te onderhouden met de opdrachtgever om zodoende kennis en achtergrondinformatie te verschaffen omtrent de installaties. De opdrachtgever zal hiervoor eigen medewerkers aanwijzen die als contactpersoon zullen optreden naar de aannemer toe.
De schriftelijke bedieningsinstructie dient ten minste twee weken voor de geplande mondelinge instructie aan de opdrachtgever te worden verstrekt ter voorbereiding. Een mondelinge instructie zonder schriftelijke instructie zal niet worden geaccepteerd.
De instructie dient direct na de inbedrijfstelling te gebeuren aan de

hand van de schriftelijke bedienings- en onderhoudsinstructie.
Instructie geschiedt per installatie-onderdeel met een gemiddelde duur van één uur per installatieonderdeel.
De aannemer zal ruim voor de inbedrijfstelling een tijdplan opstellen met data wanneer de instructie plaats kan vinden.
Indien het door de opdrachtgever nodig wordt geacht, dient de instructie her-haald te worden, zodra het gebouw in gebruik genomen is. Voor deze tweede instructie kunnen geen kosten in rekening gebracht worden.
Gedurende de garantie en onderhoudsperiode dient per installatie-onderdeel een helpdesk beschikbaar te zijn voor telefonische vragen. Telefoonnummers en namen van contactpersonen dienen tegelijkertijd met de bedieningsvoorschriften aangeleverd te worden.
De aannemer blijft gedurende deze periode te allen tijde aanspreekbaar voor de prestaties van de individuele installaties.

59 REVISIEBESCHEIDEN
De revisiebescheiden bestaan uit:
- revisietekeningen;
- functionele omschrijving van de installaties;
- bedienings- en onderhoudsinstructies;
- garantieverklaringen;
- attesten van toegepaste onderdelen;
- documentatie van toegepaste componenten;
- certificaten van (installatie)onderdelen;
- test- en inregelrapporten;
- logboeken;

aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.
Ook de bestaande en te handhaven installaties dienen op de revisietekeningen te worden opgenomen.
Aantallen, tijdstip van verstrekking en vorm van verstrekking conform art: 00.05.10.39/00.05.10.49.

69 COMPUTERVERWERKING TEKENINGEN, BEREKENINGEN EN TEKST
Alle werk- en revisietekeningen moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Bij CAD-tekeningen: CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 2007 of hoger/ DWG. Applicatie: Stabi-CAD release 5.7.
Het formaat voor het uitwisselen van CAD-tekeningen is het DWG-formaat.
De wijze van werken met het CAD-systeem en de conversiemogelijkheden moeten worden getoetst door een proefconversie.
Alle daarbij geconstateerde tekortkomingen moeten op kosten van de aannemer worden gecorrigeerd.
De lagenindeling van de tekeningen moet met de overige bouwpartners worden gecoördineerd en dient te voldoen aan de standaards van STABICAD.
Alle berekeningen, aansluitend op bestek en tekeningen, moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Als berekeningssoftware dient de laatste VABI-versie te worden toegepast.
Indien VABI-programmatuur voor specifieke berekeningen niet beschikbaar is, dient vóór toepassing van overige berekeningsprogrammatuur, overleg met de directie plaats te vinden.
Alle tekstverwerking moet worden vervaardigd op een computersysteem.
Als tekstverwerkingsprogrammatuur dient WORD versie 2007 of hoger te worden toegepast.
Uitwisseling van op computer verwerkte gegevens dient plaats te vinden door middel van CD-ROM, DVD of USB geheugenstick en voor informele ver-strekking E-mail.
Indien de opdrachtgever en/of de directie besluit tot opzetting van een gezamenlijke projectdatabase, zal de aannemer daaraan deelnemen. De abonnementskosten hiervoor zijn voor rekening van de aannemer.

79 INDIENING BIJ DE GEMEENTE EN NUTSBEDRIJVEN
De aannemer dient van de door hem vervaardigde en door de

directie goedgekeurde tekeningen en berekeningen in bij de dienst bouw- en woningtoezicht en/of bij de nutsbedrijven, indien dit op basis van het Bouwbesluit en/of overige goedkeuringsprocedures wordt geëist.

00.06 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**

00.06.10 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**

01 VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN
Het veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) als bedoeld in artikel 2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) maakt deel uit van dit bestek.

02 AANSTELLING V&G-COÖRDINATOR VOOR DE UITVOERINGSFASE
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.29 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) stelt de aannemer één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aan. Deze coördinator(en) geeft (geven) uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

03 V&G-COÖRDINATIE UITVOERINGSFASE DOOR DERDEN
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.29 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) worden één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aangesteld die uitvoering geven aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.31 van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Deze taken worden verricht door de:
de aannemer

01 **VOOR HET WERK GELDENDE VOORWAARDEN**

01.01 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN EN VOORSCHRIFTEN**

01.01.10 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN**

90 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORWAARDEN
Van toepassing zijn de standaardbepalingen, zoals deze zijn opgenomen in de STABU Standaard 2001, uitgegeven door de Stichting STABU te Ede.

91 VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN
Alle vigerende voorschiften en bepalingen van overheidswege, voorzover deze op de in het bestek omschreven werken van toepassing zijn, van Rijks-, Provinciale-, en Gemeentelijke instellingen en diensten en/of Publiekrechtelijke lichamen, zijn van toepassing. Hieronder vallen, maar beperken zich niet tot, de volgende voorschriften en bepalingen:
- Bouwbesluit en de voorschriften van het gemeentelijk bouwtoezicht.
- Brandveilig gebouw installeren en de voorschriften van de plaatselijke brandweer.
- Arbo wet en de voorschriften van de arbeidsinspectie met het bouwprocesbesluit.
- Wet inspectie volksgezondheid- en milieuhygiëne en milieubeheer.
- Richtlijnen toegankelijkheid.
- Aansluitvoorwaarden nutsbedrijven.
- Het liftinstituut.

Verder zijn van toepassing:
- Het Aanbestedingreglement Werken 2005 (ARW 2005).
- Kwaliteitseisen, beoordelingsrichtlijnen bouwmaterialen welke door de stichting bouwkwaliteit bindend zijn verklaard als grondslag voor de afgifte van KOMO-certificaten, -attesten of -attesten met certificaat.
- Indien van toepassing: verklaarde bepalingen, voorschriften van administratieve aard; deze gelden slechts voor zover de U.A.V. en het bestek niet anders voorschrijven.

92 RANGORDE
Bij tegenstrijdigheden in de contractgegevens, geldt de navolgende rangorde in de bepalingen:
- Normen en overheidsvoorschriften.
- De aannemingsovereenkomst en/of opdrachtbrief met betrekking tot de principiële en functionele uitgangspunten.
- Het bestek voor wat betreffende de principiële en functionele uitgangspunten.
- De (door de directie geaccordeerde) werktekeningen en berekeningen.
- De (door de aannemer geaccordeerde) verslagen van de bouwvergaderingen.
- Nota's van wijzigingen en aanvullingen.
- De U.A.V.1989 met aanvullingen volgens dit bestek.
- De aanbestedingsstukken (bestek en bestektekeningen).

De gestelde installatietechnische voorschriften van algemene aard in de diverse hoofdstukken van dit bestek, zijn een aanvulling op de gestelde specifieke voorwaarden. Bij tegenspraak dient uitgegaan te worden van de bepalingen van de specifieke voorwaarden.

93 AANSPRAKELIJKHEID AANNEMER
Onverminderd het bepaalde in par. 6 lid 9 van de U.A.V. wordt nader vastgesteld, dat vanaf de aanvang van het werk tot en met de dag van afloop van de onderhoudstermijn als bedoeld in par.01.02.11.01 van dit bestek, de aannemer aansprakelijk is voor alle schade in het kader van de uitvoering van het werk ontstaan aan Gemeentelijke eigendommen c.q. hoofd- en dienstleidingen, kabels en alle daarvoor benodigde apparatuur.

01.02 **ADMINISTRATIEVE BEPALINGEN AANSLUITEND OP DE U.A.V.**

01.02.01 **AANDUIDINGEN, BEGRIPSBEPALINGEN**

01 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt verstaan het terrein of het water dat door de opdrachtgever aan de aannemer voor de uitvoering van het werk ter beschikking wordt gesteld, het terrein of het water waarop en waarin het werk wordt uitgevoerd daarin begrepen.

02 WERKTERREIN
Onder werkterrein wordt tevens verstaan de als zodanig aangeduide aanwezige opstallen of delen daarvan waarin, waarop of waaraan het werk moet worden uitgevoerd.

03 INSTALLATIES
In paragraaf 1, lid 1 van de U.A.V. dient met betrekking tot "bouwstoffen" in plaats van "installaties" gelezen te worden "installaties of onderdelen daarvan".
Daar waar in de U.A.V. sprake is van "onderhoudstermijn" dient gelezen te worden "onderhouds- of servicetermijn".

90 AANNEMER
Onder installateur of aannemer wordt verstaan de aannemer van het installatiewerk.
Waar de bouwkundig aannemer bedoeld wordt, is dit uitdrukkelijk vermeld.

01.02.02 **VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN**

01 GELDIGHEID
Daar waar een publikatie zonder datum is vermeld, is deze publikatie van toepassing zoals deze drie maanden voor de dag van aanbesteding luidt.

90 NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN
Van toepassing zijn, normen, voorschriften en richtlijnen welke drie maanden voor de dag van aanbesteding in de laatste uitgave van "overzicht van normen voor de bouwwereld (van het N.N.I.)" als aanvaard normblad, normboek, correctieblad of praktijkrichtlijn zijn opgenomen.

92 RELATIE BESTEK EN TEKENINGEN
Geschreven en getekende informatie behoren bij elkaar of vullen elkaar aan.
Geschreven en niet getekende en/of niet geschreven doch wel getekende informatie behoort evenzo tot het werk.

93 RELATIE BESTEK EN TEKENINGEN
Geschreven en getekende informatie behoren bij elkaar of vullen elkaar aan.
Geschreven en niet getekende en/of niet geschreven doch wel getekende informatie behoort evenzo tot het werk.

01.02.03 **DIRECTIE**

90 DIRECTIE
De personen die namens de opdrachtgever als directie zullen optreden worden in de notulen van de eerste bouwvergadering vermeld.
De directie zal worden gevoerd door: de opdrachtgever, vertegenwoordigd door de door haar aangewezen persoon. Voor de aanvang van de werkzaamheden zal de opdrachtgever aan de aannemer de naam van de gemachtigde danwel contactpersoon en diens vervanger bekend maken.

01.02.04 **GEVOLMACHTIGDE VAN DE AANNEMER**

01 VOLMACHT
De aanwijzing door de aannemer van personen die hem in zaken het werk betreffende zullen vertegenwoordigen moet geschieden met gebruikmaking van een volmacht overeenkomstig bijlage A van de U.A.V.

90 TIJDSTIP AANWIJZING VOLMACHT
De aanwijzing van de volmacht dient de aannemer in de eerste bouwvergadering te doen.

01.02.05 **VERPLICHTINGEN VAN DE OPDRACHTGEVER**

01 BOUWBESPREKING
De bouwbespreking zoals bedoeld in paragraaf 5, lid 1 van de U.A.V. zal worden gehouden.

90 INFORMATIE BEWONERS/HUURDERS
De opdrachtgever draagt zorg voor tijdige schriftelijke informatie van de bewoners/gebruikers betreffende de overall-planning, de organisatie van het werk en de door de bewoners te verlenen medewerking resp. te nemen maatregelen ten behoeve van de uitvoering van het werk. Ten behoeve van het voor de aannemer benodigde werkterrein zal in een schrijven van de opdrachtgever aan de bewoners worden gevraagd om de volgende, door de aannemer nader aan te geven, tijdelijke voorzieningen te treffen.
Indien de bewoner(s) zijn afspraak met de aannemer hieromtrent niet nakomt, dan dient de aannemer dit binnen 2 dagen schriftelijk te melden bij de gemeente.

91 VEILIGHEIDS-EN GEZONDHEIDSPLAN (V&G-PLAN BIJ SLOOPWERK)
Het op grond van artikel 5 van het Bouwproces- besluit Arbeidsomstandighedenwet (Staatsblad 1999, 451) door of namens de opdrachtgever opgestelde Veiligheids- en Gezondheidsplan (V & G-Plan), Hiervoor te lezen het asbestinventarisatie-materialenrapport, dat deel uit van het in dit bestek behorende sloopwerk als omschreven in hs. 10.

01.02.06 **VERPLICHTINGEN VAN DE AANNEMER**

01 CESSIE VORDERING OP LEVERANCIER
Indien de opdrachtgever krachtens paragraaf 5, lid 5 van de U.A.V. voor niet of niet tijdige levering aansprakelijk is, zal de aannemer zijn vordering op de leverancier op eerste verzoek van de opdrachtgever aan deze cederen tot aan het door de opdrachtgever aan hem vergoede bedrag.

02 ONGEVALLEN
De aannemer moet de directie terstond op de hoogte stellen van alle ongevallen op het werkterrein, met verstrekking van alle ter zake doende inlichtingen.

04 WERKZAAMHEDEN BUITEN OVEREENGEKOMEN WERKTIJDEN
Indien de aannemer voornemens is werkzaamheden op het werkterrein te verrichten buiten de werktijden zoals deze zijn overeengekomen met de directie
dient hij bij de opdrachtgever hiertoe tijdig een verzoek in.

05 ONDERGRONDSE KABELS EN LEIDINGEN
De aannemer meldt ten minste drie werkdagen vóór de aanvang van de werkzaamheden, waarbij mogelijk in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, de uitvoering daarvan aan het Kabels en Leidingen Informatie Centrum (KLIC).
Vóór de aanvang van de werkzaamheden waarbij in de grond aanwezige kabels en leidingen betrokken zijn, traceert de aannemer de ligging hiervan en draagt hij er zorg voor dat tijdens de uitvoering van de werkzaamheden daaraan geen schade ontstaat.
De aannemer draagt er zorg voor dat de ontvangen gegevens over in de grond aanwezige kabels en leidingen op de bouwplaats aanwezig zijn en instrueert uitvoerend en machinebedienend personeel.

19 INFORMATIEVOORZIENING DOOR INSTALLATIETECHNISCHE AANNEMER
De installatietechnische aannemer zal de bewoners/huurders minimaal 5 werkdagen van te voren te informeren over de detailplanning, omvang van de werkzaamheden en door de bewoners te treffen maatregelen:
- schriftelijk bevestiging van de overeengekomen uitvoeringsdata en tijdsduur van de werkzaamheden de door de bewonershuurders te treffen maatregelen en tijdelijke voorzieningen.

Tevens zal de bouwkundig aannemer er zorg voor moeten dragen dat de bewoners steeds schriftelijk op de hoogte worden gesteld van de wijzigingen in de planning, uitvoering etc.

29 OVERIGE VERPLICHTINGEN VAN DE (INSTALLATIETECHNISCHE) AANNEMER
01. De installatietechnische aannemer is primair verantwoordelijk voor de naleving en uitvoering van bepalingen opgenomen in de ARBO wet, Arbeidsomstandighedenhedenwet, Arbeidsomstandighedenbesluit en de daaruit voortvloeiende c.q. samenhangende regelingen en voorschriften ten aanzien van de in het bestek vermelde werkzaamheden.
02. De aannemer dient zodanige voorzieningen te treffen dat de bewoners/huurders geen hinder ondervinden van de werkzaamheden.
03. Bij het transport van de materialen dient de aannemer voorzieningen te treffen ter beperking van de overlast van de de omwonenden. De transporten dienen via een door de directie aan tegeven route plaats te vinden.
04. Indien leidingen en/of kabels worden aangetroffen waarvan de ligging niet blijkt uit de aan de aannemer verstrekte gegevens, meldt hij dat onmiddellijk bij de directie.
05. Indien de aannemer eventuele bestaande te handhaven ondergrondse kabels of leidingen beschadigt, meldt hij dit direct aan de directie en volgt hij de door de directie of de door de directie aangewezen instantie gegeven aanwijzingen direct op.
06. De opdrachten door directie gegeven in het belang van de veiligheid moeten onmiddelijk door de aannemer worden opgevolgd.

07. Het afschermen van bomen, indien noodzakelijk voor de werkzaamheden conform het bestek, volgens eisen gemeente.

90 GEGEVENS
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
Het bestek en de bijbehorende tekeningen en andere bescheiden worden geacht het gehele door de aannemer uit te voeren werk te omvatten.
Deze worden als een geheel beschouwd en moeten met elkaar worden vergeleken.
Indien op tekening enig werk voorkomt, behorend tot het werk van de aannemer, dat in het bestek wordt gemist of omgekeerd, is de aannemer verplicht het werk uit te voeren.
Het gehele werk moet uitgevoerd worden zoals in de ruimste zin voor volledig en deugdelijk werk kan worden geëist.
Indien de besteksomschrijving afwijkt van hetgeen op tekening is aangegeven, moet de aannemer met de directie overleggen omtrent de uitvoering.

91 LEVERING EN VERWERKING BOUWSTOFFEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Voor alle omschreven bouwstoffen geldt, voor zover niet anders vermeld, dat deze door de aannemer moeten worden geleverd en verwerkt.
Alle kleine leveringen en werkzaamheden binnen het kader van het bestek en naar het oordeel van de directie noodzakelijk voor de volledige voltooiing van het werk, ook al zijn deze niet nader omschreven, moeten door de aannemer zonder verrekening uitgevoerd worden.

92 SCHADEVERGOEDING DERDEN
Paragraaf 6 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
Van de bij de aannemer ingediende schadeclaims met alle ter zake dienende stukken en correspondentie moet een kopie in duplo aan de directie worden verstrekt.

93 VERGUNNINGEN EN ONTHEFFINGEN
Toevoegen aan paragraaf 6, lid 9 van de U.A.V.
De vergunningen, ontheffingen, beschikkingen e.d. welke de opdrachtgever nodig heeft of wenst en welke voor het functioneren van de installatie volgens dit bestek noodzakelijk zijn, dienen door de aannemer namens de opdrachtgever te worden aangevraagd.
De aannemer dient, ongeacht of de aansluitkosten in de aanneemsom zijn begrepen, al datgene in het werk te stellen, noodzakelijk om een tijdige aansluiting op de nutsvoorzieningen te realiseren.

01.02.07 **DATUM VAN AANVANG**

01 AANVANG WERKZAAMHEDEN
Het is de aannemer niet toegestaan met het werk aan te vangen voor de datum van aanvang, als bedoeld in paragraaf 7, lid 1 van de U.A.V.

02 DATUM VAN AANVANG
De datum van aanvang wordt per gebouw/contract bepaald, deze datum wordt in de opdracht vastgesteld.

01.02.11 **ONDERHOUDSTERMIJN**

01 ONDERHOUDSTERMIJN
De onderhoudstermijn bedraagt in maanden:
- 15 jaar voor alle gebouwgebonden installaties.

93 BEPALINGEN ONDERHOUDSTERMIJN EN SERVICETERMIJN
Bepalingen die tijdens de uitvoering van het werk van kracht zijn, zijn ook van toepassing tijdens de onderhoudstermijn.
Urgente storingen welke tijdens de onderhouds- en servicetermijn in het kader van de onderhouds- en serviceverplichtingen optreden en de fuctionaliteit van de installatie aantasten dienen binnen 4 uur te worden verholpen. Voor niet urgente storingen geldt een responsietijd van maximaal 1 werkdag.
Calamiteiten dienen binnen 1 uur te worden verholpen.
Verbruiksmaterialen ter oplossing van de storingen zijn voor rekening van de aannemer.

01.02.12 **AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING**

01 AANSPRAKELIJKHEID VAN DE AANNEMER NA DE OPLEVERING
Van toepassing is paragraaf 12 van de U.A.V. met de volgende aanvullingen en voorwaarden.

90 AANSPRAKELIJKHEID TEKORTKOMINGEN
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2b de zinsnede "door schuld van de aannemer" vervangen door "door schuld van de aannemer en/of voor risico van de aannemer".

91 TOEVOEGING AANSPRAKELIJKHEID
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 2 aanvullen met:
c. indien in die onderdelen, waarvoor in het bestek garanties worden verlangd, tijdens de garantieperiode gebreken voorkomen.
d. indien de opdrachtgever schade lijdt ten gevolge van een onjuiste dan wel onvolledige weergave van gegevens op door of namens de aannemer verstrekte revisiebescheiden.

92 VERBORGEN GEBREKEN
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 3 aanvullen met:
Onder "verborgen gebrek" mede te verstaan "materialen en/of constructies, welke niet beantwoorden aan redelijkerwijs hieraan te stellen eisen en/of verwachtingen, voor zover de toepassing van deze materialen en/of constructies onder de verantwoordelijkheid van de aannemer vallen".

93 TERMIJN VERBORGEN GEBREK
Paragraaf 12 van de U.A.V. lid 4 aanvullen met:
Deze termijn van 5 jaren geldt slechts voorzover daarvan in de onder artikel 01.20.22 van dit bestek bedoelde garantiebepalingen niet is afgeweken.

94 TERMIJN BIJ VERVROEGDE INGEBRUIKNAME
Paragraaf 12 van de U.A.V. toevoegen lid 6:
Indien ingebruikname in onderdelen plaatsvindt, treedt voor de toepassing van deze paragraaf de dag na het verstrijken van de onderhoudstermijn van het in gebruik genomen onderdeel in de plaats van de in het eerste lid bedoelde dag en wordt onder opneming van het werk verstaan:
- de opneming genoemd in paragraaf 11 lid 6 van de U.A.V.

01.02.13 **WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING**

01 WIJZIGING TIJDSTIPPEN VAN UITVOERING
Wijziging van het tijdstip van uitvoering als vastgelegd in een goedgekeurd werkplan is alleen mogelijk met instemming van de directie en alle overige partijen.

01.02.14 **SCHORSING VAN HET WERK/BEEINDIGING IN ONVOLTOOIDE STAAT**

01 VEILIGHEIDSMAATREGELEN
De aannemer moet in overleg met de directie naast de gepaste maatregelen de nodige veiligheidsmaatregelen nemen.

29 SCHORSING VANWEGE DIRECTIEMAATREGEL
Paragraaf van de 14 U.A.V. lid 1 aanvullen met:
In dit lid en de volgende leden is onder schorsing in de zin van deze paragraaf niet begrepen het stilleggen van het werk of enig gedeelte daarvan wegens het niet voldoen door de aannemer aan de van toepassing zijnde voorwaarden en/of vanwege de directie gegeven orders en aanwijzingen.

39 SCHORSING VANWEGE OVERHEIDSMAATREGELEN
Paragraaf 14 van de U.A.V. toevoegen lid 11:
De opdrachtgever is niet aansprakelijk en het in de overige leden van dit artikel gestelde vindt geen toepassing, met uitzondering van lid 3, in geval het werk vanwege overheidsmaatregelen voor bepaalde of onbepaalde tijd wordt stilgelegd.

91 SCHADE VERGOEDING
AANVULLING OP PAR. 14 LID 4 U.A.V. 1989 Verrekening en schadevergoeding zal niet plaatsvinden indien de schorsing te wijten is aan grove nalatigheid of aangaan van een gerechtelijke procedure van de aannemer c.q. de onder zijn verantwoordelijkheid vallende installateurs (nevenaannemers).

92 VORDERINGEN
AANVULLING OP PAR. 14 LID 5 U.A.V. 1989 Vordering kan niet plaatsvinden indien de oorzaken zijn gelegen in de onder 01.02.14.91 genoemde omstandigheden.

93 BEEINDIGING
AANVULLING OP PAR. 14 LID 6 U.A.V. 1989
Beëindiging kan niet plaatsvinden indien de oorzaken zijn gelegen in de onder 01.02.14.90 genoemde omstandigheden.

01.02.15 **WERKTERREIN**

01 WERKTERREIN
a. De aannemer wordt geacht op de hoogte te zijn van de staat (indien bijvoorbeeld onder water), de situering, de belendingen, de op het terrein aanwezige gebouwen en de hoogteligging van, alsmede de toegangsmogelijkheden tot het werkterrein op de dag van aanbesteding. E.e.a. wordt door de aannemer aanvaard.
b. Indien vereist door de gemeente is de aannemer verplicht voordat op het betreffende werkterrein wordt aangevangen met de werkzaamheden t.b.v. enig bouwwerk een borgsom te storten in de gemeentekas (precario o.d.).
c. Alvorens het werkterrein in gebruik te nemen dient de aannemer zich te vergewissen van het beloop van
leidingen, kabels en dergelijke en daarvan alvorens met de werkzaamheden wordt begonnen zich hier voldoende van te vergewissen door middel van het inwinnen van informatie bij de opdrachtgever, de gemeente, nutsbedrijven en KLIC.

01.02.16 **AFSLUITING, RECLAME**

01 FOTOGRAFEREN EN FILMEN

Voor het maken van foto's, films of video-opnamen en dergelijke van het werk, het verlenen van medewerking daaraan en het geven van publiciteit inzake het werk, is toestemming van de opdrachtgever noodzakelijk.

02 AFSLUITING, RECLAME
Afsluiting:
- Vernieling c.q. diefstal van het werk c.q. van de op het werkterrein aanwezige bouwstoffen en materialen, met inbegrip van die welke behoren tot het eigendom van derden, is ongeacht de aanwezigheid van afsluitingen, tot de oplevering voor rekening en risico van de aannemer.
- Afsluiting, indien van toepassing, conform hoofdstuk 05 "Bouwplaatsvoorzieningen".

Reclame:
- Reclame vindt plaats op bouwborden, een en ander conform hoofdstuk 05 "Bouwplaatsvoorzieningen". Andere reclame is niet toegestaan.

90 BEWAKING, AFSLUITING
De bewaking van het werk en hetgeen zich daarop bevindt en de wijze waarop dit geschiedt, wordt geheel aan het inzicht van de bouwkundige aannemer overgelaten.
Hij blijft evenwel aansprakelijk voor het werk, constructies, hulpwerken, materialen en de op of bij het werk opgeslagen materialen en alle op het werk aanwezige materialen en gereedschappen van en voor werken uitgevoerd door derden als ook de materialen/gereedscappen en machines en al datgene hetwelk ten behoeve van het werk aanwezig is, ook de eigendommen van de directie en haar adviseurs, met uitzondering van eigendommen welke uitgesloten zijn in de verzekeringspolis.
Hierbij zij vermeld, dat bovenstaand geldt tot op het moment dat de eenheden zijn opgeleverd aan de opdrachtgever.

01.02.17 VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN

01 VERWERKING VAN BOUWSTOFFEN
Voor de verwerking van bouwstoffen cq. installatieonderdelen zijn de algemene montagevoorschriften van de leveranciers van de te installeren onderdelen van toepassing mits in dit bestek van deze uitvoeringsvoorschriften niet uitdrukkelijk wordt afgeweken.

90 KWALITEITSVERKLARINGEN
Voor zover leverbaar onder een kwaliteitsverklaring moeten bouwstoffen zijn voorzien van een attest(-met-certificaat) van een door de Raad voor de Certificatie erkende certificerende instelling, of van een kwaliteitsverklaring waarvan de gelijkwaardigheid met de hierboven genoemde kwaliteitsverklaringen door de aannemer moet worden aangetoond.

91 FABRIKAATKEUZE
Paragraaf 17 van de U.A.V. lid 5 aanvullen met:
De vereiste toestemming wordt tijdig schriftelijk bij de directie aangevraagd, zodat voldoende tijd beschikbaar is om de gelijkwaardigheid van deze bouwstoffen te kunnen beoordelen.
De beslissing omtrent de goedkeuring van een ander bedrijf of andere bouwstof, de gelijkwaardigheid en de eventuele vervanging, berust uitsluitend bij de directie en is bindend voor de aannemer, zonder dat hij hieraan rechten kan ontlenen.
Eventuele onderzoekskosten zijn voor rekening van de aannemer.

92 BESCHERMING I.V.M. WEERSINVLOEDEN
Indien tijdens ongunstige weersomstandigheden wordt gewerkt, moeten de installatieonderdelen zorgvuldig worden beschermd tegen inwerking van koude en/of vocht of storm. Na afloop van ongunstige weersomstandigheden de onderdelen welke hebben geleden, voor zover nodig verwijderen voordat het werk wordt hervat.

93 BESCHADIGDE MATERIALEN
Beschadigde materialen mogen niet worden verwerkt.

01.02.18 **KEURING VAN BOUWSTOFFEN**

01 BOUWSTOFFEN MET KWALITEITSVERKLARING
Daar waar wordt voorgeschreven dat een bouwstof met een kwaliteitsverklaring afgegeven door een door de Raad voor Accreditatie erkende certificatieinstelling moet worden geleverd, moet deze kwaliteitsverklaring bij de uitwendige visuele beoordeling van deze bouwstof worden overgelegd.
Deze bouwstoffen worden geacht te zijn goedgekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V. indien het betreffende document aan de directie is afgegeven en de bouwstoffen door de directie op het werk uitwendig visueel zijn beoordeeld en in orde bevonden.
Een gebrek dat zich na deze goedkeuring in de bouwstoffen openbaart en dat bij de uitwendige visuele beoordeling redelijkerwijs niet onderkend had kunnen worden, wordt aangemerkt als een verborgen gebrek in de zin van de paragrafen 12 en 17, lid 3 van de U.A.V.

90 BOUWSTOFFEN MET KWALITEITSVERKLARING
De bouwstoffen die zijn geleverd onder een door de raad voor de certificatie erkend attest(-met-certificaat), voorzien van een door de Raad van Certificatie erkend keurmerk, onder afgifte aan de directie van het desbetreffende attest(-met-certificaat) en door de directie op het werk zijn geïnspecteerd worden geacht te zijn gekeurd in de zin van paragraaf 18 van de U.A.V.

91 KOSTEN BOUW-EN WONINGTOEZICHT
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 6 aanvullen met:
f. alle kosten ten gevolge van door o.a. Bouw- en Woningtoezicht verlangd onderzoek aan bouwstoffen en onderdelen zijn voor rekening van de aannemer.

92 KEURING BUITEN DE BOUWPLAATS
Paragraaf 18 van de U.A.V. lid 9 aanvullen met:
De directie behoudt zich het recht voor om bouwstoffen die buiten het werk zijn onderzocht, voor de verwerking op het werk te inspecteren en af te keuren, indien mocht blijken dat deze bouwstoffen niet voldoen aan de in het bestek genoemde eisen.

01.02.19 **EIGENDOM VAN BOUWSTOFFEN**

01 OVERGEBLEVEN BOUWSTOFFEN
Het bepaalde in paragraaf 19, lid 3 van de U.A.V. is niet van toepassing op de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen.

01.02.20 **ZORG VOOR BOUWSTOFFEN**

01 ZORG VOOR BOUWSTOFFEN
De aannemer draagt er zorg voor dat:
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpallets.
- gebruik wordt gemaakt van containers en dispensers.
- gebruik wordt gemaakt van 'paardedekens'.
- gebruik wordt gemaakt van statiegeldpatronen.
- radiatoren worden aangevoerd in containers.
- de geleverde en te verwerken installatieonderdelen onbeschadigd op het werk worden aangevoerd, opgeslagen en tot de oplevering in onbeschadigde staat aanwezig blijven.

01.02.21 **OUDE BOUWSTOFFEN**

01 EIGENDOM OUDE BOUWSTOFFEN
Voorzover niet anders in dit bestek is vermeld, zijn de uit het werk komende oude bouwstoffen niet van waarde voor de opdrachtgever.

01.02.22 **GARANTIE VOOR EEN ONDERDEEL**

01 TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de gehele installatie.
- te garanderen door: de aannemer.
- periode: 12 maanden, of zoveel langer als de fabrikanten/leveranciers van specifieke installatiedelen en/of diensten deze in hun algemene verkoopvoorwaarden opnemen, voor die delen die onderhoud behoeven.

Voor onderstaande onderdelen wordt ten behoeve van **de functionaliteit** een garantieverklaring in de zin van par. 22 van de U.A.V. 1989 verlangd, wanneer deze onderdelen tijdens de onderhoudsperiode zijn vervangen:

- c.v installatie	tien jaar
- hemelwaterinstallatie	vijf jaar
- waterinstallaties	drie jaar
- warmwaterinstallatie	twee jaar
- sanitair	twee jaar
- binnenriolering	vijf jaar
- buiten riolering	vijf jaar
- ventilatie- en afzuiginstallatie	twee jaar
- kanaalwerk	vijf jaar
- regelinstallatie	vijf jaar
- elektrische installatie	vijf jaar
- communicatie- en beveiligingsinstallatie	vijf jaar
- liftinstallatie	vijf jaar

De aannemer dient te garanderen dat de installatiedelen gedurende deze periode in stand kunnen worden gehouden.

02 GARANTIEVERKLARING
Met betrekking tot onderdelen waarvoor een garantie wordt verlangd van een onderaannemer of leverancier, dient een garantieverklaring volgens het bij dit bestek gevoegde model overgelegd te worden aan de directie.
De garantieverklaring dient te worden overgelegd voor het gereedkomen van het gegarandeerde onderdeel.

01.02.23 **LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN**

01 LOODSEN EN ANDERE HULPMIDDELEN
De aannemer dient zelf zorg te dragen voor de nodige loodsen voor opslag van door hem te leveren en te installeren materialen, evenals het leveren van alle hulpmiddelen nodig voor het aanbrengen van de installaties.

91 LOODSEN TBV NEVENAANNEMERS
De bouwkundig aannemer gedoogd, dat de onder sub. 00.03.10 genoemde nevenaanemers gebruik maken van was- en schaftgelegenheid, wc en telefoon/fax tegen vergoeding van de gesprekskosten.

01.02.24 **HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER**

01 HULPMIDDELEN VAN DE OPDRACHTGEVER
Namens de opdrachtgever worden de volgende hulpmiddelen ter beschikking gesteld:
n.v.t.

01.02.26 **ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN**

01 ALGEMEEN TIJDSCHEMA
Het in paragraaf 26, lid 1 van de U.A.V. genoemde algemeen tijdschema wordt verlangd.
De indeling van de tijdsduur op het algemeen tijdschema moet worden aangegeven in werkbare dagen.
Het algemene tijdschema wordt door de bouwkundig aannemer opgesteld. De werkzaamheden beschreven in dit bestek worden daarin opgenomen en in overleg ingepast door de aanemer van dit bestek, passend binnen de doelstelling met betrekking tot het maximum aantal werkbare dagen en kwaliteitsbeginsel.

Na goedkeuring van het schema en/of werkplan moet het door de aannemer voor accoord worden ondertekend.

03 TIJDSCHEMA, OPGESTELD NAMENS DE OPDRACHTGEVER
Het namens de opdrachtgever opgestelde tijdschema is als bijlage in dit bestek opgenomen.

04 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Een gedetailleerd werkplan zoals bedoeld in paragraaf 26 lid 6 van de U.A.V wordt verlangd voor: alle in dit bestek omschreven onderdelen.
Eisen werkplan:
Het aanvangstijdstip, de tijdsduur en de inpassing van elke afzonderlijke bewerking, dient dusdanig te zijn dat de gewenste kwaliteit geleverd kan worden.
De volledige door de directie goedgekeurde informatie van elke afzonderlijke bewerking dient voor het aanvangstijdstip bij de uitvoerende en controlerende partijen aanwezig te zijn.
De indeling van de tijdsduur op het gedetailleerd werkplan moet worden aangegeven in
werkbare werkdagen.
Het tijdstip van verstrekking van het goedgekeurde schema dient dusdanig te zijn dat voldoende rekening gehouden wordt met:
- De voorbereidingswerkzaamheden zoals werktekeningen, sparingstekeningen, bestellingen, inrichting bouwterrein etc.
- De controlewerkzaamheden passend in een tekeningenroulatieschema.
- De uitvoeringswerkzaamheden.
- Het aantal beschikbare werkbare werkdagen.

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring:
indienen bij: - de directie,
- de adviseur,
- de opzichter,
- de bouwkundig aannemer,
- de nevenaannemers.
- goedgekeurde:
indienen bij: - de directie,
- de adviseur,
- de opzichter,
- de bouwkundig aannemer,
- de nevenaannemers.

05 INPASSING WERKZAAMHEDEN DERDEN
De door derden uit te voeren werkzaamheden dienen te worden opgenomen en ingepast zowel in het verlangde algemene tijdschema als ook in het gedetailleerde werkplan.
In de verlangde documenten dient een zo volledig mogelijk inzicht te worden gegeven in de hoedanigheid, de volgorde en de uitvoering van de werkzaamheden.
De betrokken derden zullen het algemene tijdschema en het gedetailleerde werkplan, na goedkeuring hunnerzijds, voor akkoord tekenen.
Indien de derden nog niet bekend zijn, zal de directie, na goedkeuring, voor akkoord tekenen en zal de opdrachtgever de hierbij bedoelde derden binden aan het algemene tijdschema en het gedetailleerde werkplan.

06 ONDERTEKENING ALGEMEEN TIJDSCHEMA, WERKPLAN
De aannemer zal het algemene tijdschema en het gedetailleerde werkplan waarin zijn werkzaamheden zijn opgenomen en ingepast, na goedkeuring zijnerzijds, voor akkoord tekenen.
Dit algemene tijdschema en gedetailleerde werkplan worden opgesteld door de aannemer die de coördinatie heeft

90 TIJDSCHEMA, TEKENINGEN- BEREKENINGEN
In het verlangde algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan dienen te zijn opgenomen de voor de voortgang noodzakelijke verstrekking van gegevens door de directie alsmede de door de uitvoerende partijen te verstrekken sparingstekeningen, werktekeningen en berekeningen.
Met het tijdstip van vermelding dient rekening gehouden te worden met de tijd benodigd voor: controle, verzending en aanpassingen volgens het door de directie op te stellen tekeningenroulatatieschema.

01.02.27 **DAGBOEK, LIJSTEN, RAPPORTEN**

01 TE VERSTREKKEN LIJSTEN
De in paragraaf 27, lid 7 van de U.A.V. genoemde lijsten worden verlangd.

02 TE VERSTREKKEN RAPPORTEN
De in paragraaf 27, lid 8 van de U.A.V. genoemde rapporten worden verlangd.

03 VERSLAGEN BOUWVERGADERINGEN
1 x per 4 weken wordt mbt de voortgang en kwaliteit een bouwvergadering belegd.
Tevens wordt er telkens per serie panden een zogenaamde opstartvergadering belegd.

02. Van de bouwvergaderingen worden door de opdrachtgever notulen gemaakt, waarvan een afschrift wordt toegezonden aan de aannemer, Exaedes, Huygen installatie adviseurs en aan andere belanghebbende partijen; de notulen van de bouwvergaderingen worden geacht letterlijk in het dagboek en/of weekrapport te zijn opgenomen; het bepaalde in paragraaf 27 leden 2 t/m 5 van de U.A.V. is van overeenkomstige toepassing.

04 BESTEKPOSTEN OP BASIS VAN DE STABU-BESTEKSSYSTEMATIEK
De bestekswijzigingen, het meer en minder werk en de verwerkte hoeveelheden, alsmede de besteding/ invulling van de eventuele stelposten, moeten door de aannemer worden verwerkt in bestekposten volgens de STABU-bestekssystematiek en worden gebundeld in volgorde en codering overeenkomstig het bestek.
Aantal:
- ter goedkeuring: 2.
- de goedgekeurde: 2.

90 BOUWVERGADERING
Begripsomschrijving bouwvergadering:
Deze vergadering, met een afgesproken duur, frequentie, locatie en looptijd, is het overleg dat de opdrachtgever voert, samen met alle bij het project betrokken partijen zoals directie, architect, adviseurs en aannemer(s) waarbij de problematiek uit de werkvergadering en financiële -, beleids- en planningzaken wordt besproken betreffende het werk teneinde bindende afspraken te maken, die in de notulen worden vastgelegd.
Zo dikwijls de directie dit nodig oordeelt, wordt een bouwvergadering belegd, welke onder leiding van de directie of opdrachtgever zal plaatsvinden.

91 WERKVERGADERINGEN
Onder werkvergaderingen wordt verstaan alle andere vergaderingen van de bij het werk betrokken met betrekking tot de uitvoering werkmethoden en voortgang, alsmede ter voorbereiding van voorstellen ter behandeling in de bouwvergadering.
De directie en/of opdrachtgever kunnen niet gebonden worden aan een in de werkvergadering gemaakte afspraak, tenzij ze de vergadering hebben bijgewoond en te kennen hebben gegeven zich gebonden te voelen, in dit geval dient de te verbinden afspraak te worden vastgelegd in de bouwvergaderingsverslagen c.q. weekrapport.
De vergaderingen worden voorgezeten door de aannnemer (of gevolmachtigde).

De directie en/of opdrachtgever is gerechtigd zonder voorafgaande aankondiging de vergadering bij te wonen. De aannemer maakt en verzorgd voor de verspreiding
van de notulen. De directie dient van elke gehouden vergadering de notulen te ontvangen, ongeacht of zij wel of niet de vergadering heeft bijgewoond. De aannemer dient de directie ruim van tevoren op de hoogte te stellen van de voorgenomen werkvergaderingen, dewelke per 14 dagen worden gehouden.

01.02.29 **VERSCHILLEN IN AFMETINGEN OF TOESTAND**

01 SCHADELIJKE VOORWERPEN OF STOFFEN
Wanneer bij de uitvoering van het werk voorwerpen of stoffen worden aangetroffen waarvan de aanwezigheid niet in dit bestek is vermeld en waarvan redelijkerwijs geacht kan worden dat deze schade kunnen toebrengen aan personen, goederen of het milieu brengt de aannemer dit onmiddellijk ter kennis van de directie. Hij neemt terstond, zo mogelijk in overleg met de directie, de door de omstandigheden vereiste veiligheidsmaatregelen.

01.02.31 **VERBAND MET ANDERE WERKEN**

01 GEGEVENS VOOR DOOR DERDEN TE TREFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer verstrekt tijdig aan de directie de gegevens van de door derden ten behoeve van hem te treffen voorzieningen.

02 COÖRDINATIE-OVEREENKOMST
Zo spoedig mogelijk nadat de opdracht voor het werk aan de aannemer is verstrekt, wordt tussen de opdrachtgever, de aannemer en de derden een coördinatie-overeenkomst gesloten overeenkomstig het bij dit bestek gevoegde model. De aannemer is verplicht deze overeenkomst zonder voorbehoud te ondertekenen en aan de naleving daarvan zijn volle medewerking te verlenen. Deze overeenkomst wordt opgemaakt in enkelvoud en door alle partijen ondertekend. Het origineel (het door alle partijen ondertekende exemplaar) verblijft aan de opdrachtgever, de partijen ontvangen hiervan een door de opdrachtgever gewaarmerkte kopie.

03 COÖRDINATIE
Dit bestek betreft een onderdeel van een project.
De coördinatie van het project zal worden verzorgd door de bouwkundige aannemer.

07 VANWEGE DE OPDRACHTGEVER GETROFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer moet de voorzieningen die vanwege de opdrachtgever zijn uitgevoerd zo spoedig mogelijk controleren, nadat hij door of namens de opdrachtgever van de voltooiing van die voorziening in kennis is gesteld. Van eventuele tekortkomingen stelt hij de directie terstond in kennis. De hogere kosten die een gevolg kunnen zijn van het niet ter kennis brengen van vorenbedoelde tekortkomingen, komen voor rekening van de aannemer, indien en voor zover hij deze tekortkomingen redelijkerwijze had behoren op te merken.

90 HULPMATERIALEN
Hulpmaterialen voor de bevestiging van door de aannemer gemonteerde materialen behoren tot dit bestek. Te denken is aan inmetselramen, montageringen voor rozetten, doorvoeringen etc.

91 LEVERING MATERIALEN
De aannemer levert op aanwijzing van de directie aan derden de benodigde materialen voor de door derden ten behoeve van hem te treffen voorzieningen.

92 CONTROLE VAN DOOR DERDEN GETROFFEN VOORZIENINGEN
De aannemer controleert de door derden ten behoeve van hem getroffen voorzieningen alvorens met zijn werkzaamheden aan te vangen.

01.02.32 **GEVONDEN VOORWERPEN**

01 ONDERBREKING VAN HET WERK
Indien de uitvoering van het werk of een deel daarvan door het vinden van voorwerpen zoals bedoeld in paragraaf 32 van de U.A.V. moet worden onderbroken, wordt de schade die de aannemer lijdt als gevolg van deze onderbreking, vergoed.

01.02.33 **VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK**

01 VERMOEDEN VAN ONVOLDOEND WERK
Op basis van het bestek dient de aannemer het ontwerp uit te werken.
De aannemer is derhalve verantwoordelijk voor de functionaliteit van het ontwerp en het juist selecteren van de onderdelen van de installatie.
Onverlet het gestelde in de U.A.V. paragraaf 5 en 6, dient de aannemer, indien hij het vermoeden heeft van onvolkomenheden in het bestek en bijbehorende tekeningen, waardoor onvoldoende werk kan ontstaan, deze terstond te melden bij de directie.
Na beoordeling van deze melding door de directie, dient de aannemer een voorstel uit te werken om te komen tot een juist ontwerp.
Aanpassingen op de in het bestek opgenomen onderdelen dienen verrekend te worden conform het hoofdstuk meer-/minderwerk.

01.02.34 **WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING**

01 WIJZIGINGEN IN DE UITVOERING
Wijziging in de uitvoering is niet toegestaan dan na schriftelijke toestemming van de directie.

01.02.35 **VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK**

01 VERREKENING VAN MEER EN MINDER WERK
Meer- en minderwerk wordt verrekend tegen prijzen die als volgt zijn samengesteld:

a. De nettokosten van de verwerkte bouwstoffen;
onder nettokosten wordt hier verstaan de kosten na aftrek van alle kortingen.
b. De nettokosten van arbeidsloon voor zover deze kosten rechtstreeks betrekking hebben op het verwerken van de onder sub. a bedoelde materialen.
c. In de aannemingsovereenkomst vast te stellen opslagen over de onder sub. a en sub. b bedoelde nettokosten over het meerwerk respectievelijk over het minderwerk.
Het werk van de onderaannemers dient op dezelfde wijze gespecificeerd te zijn.
De kosten voor inrichting van de bouwplaats, verzorging, bewaking, enzovoorts worden niet afzonderlijk verrekend maar geacht in de aanneemsom te zijn begrepen.

De aldus samengestelde prijzen gelden zowel voor de werkzaamheden die rechtstreeks door de aannemer worden uitgevoerd als voor de werkzaamheden die door onderaannemers worden uitgevoerd.

Ter uitvoering van het bovenstaande dient de inschrijver respectievelijk aannemer een gespecificeerde begroting, welke sluitend moet zijn op de deelposten van de aanneemsom, tegelijk met het inschrijfbiljet aan de directie te verstrekken.
Uit deze begroting moet duidelijk blijken welke bedragen per eenheid zijn uitgetrokken voor materiaalkosten en welke voor verwerkingskosten.
Het samentrekken van posten in grotere eenheden is niet toegestaan.
In de begroting opgenomen totaalbedragen van door onderaannemers opgegeven inschrijfprijzen, dienen door deze onderaannemers te worden gespecificeerd in hoeveelheden en bijbehorende eenheidsprijzen. De aannemer is verplicht een afschrift van deze specificaties bij de begroting te overleggen.
De overhandigde begroting en bijbehorende specificaties zullen vertrouwelijk worden behandeld.
De directie kan eisen dat de overlegde begroting en bijgevoegde specificaties naar haar aanwijzing worden uitgesplitst.

De aannemer dient het door hem gesignaleerde meer- en minderwerk zo spoedig mogelijk, doch uiterlijk in de eerstvolgende bouwvergadering aan de directie te melden, anders vervalt het recht hierop.

Binnen 14 dagen na het verstrekken van tekeningen en/of informatie dient de aannemer de directie een prijsindicatie van het gesignaleerde meer- en minderwerk te verstrekken.
Na ontvangst van de definitieve gegevens is de aannemer verplicht binnen 2 weken, of eerder indien dit redelijkerwijs kan worden verlangd, een definitieve prijsopgaaf aan de directie te overhandigen.
Meer- en minderwerk wordt alleen verrekend na schriftelijke opdracht van de opdrachtgever.
Meer- en minderwerk wordt met de laatste termijn verrekend.
Paragraaf 35 van de U.A.V. lid 5 vervalt.

01.02.36 **BESTEKSWIJZIGINGEN**

01 BEVOEGDHEID AANBRENGEN BESTEKSWIJZIGINGEN
De bevoegdheid tot aanbrengen van bestekswijzigingen als bedoeld in paragraaf 36, lid 2 van de U.A.V.
is voorbehouden aan de opdrachtgever.

90 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTBEVOEGDHEID
Met verwijzing naar paragraaf 36 van de U.A.V. lid 2 wordt bepaald dat voor het opdragen van iedere bestekswijziging een rechtstreekse schriftelijke opdracht van de opdrachtgever aan de aannemer is vereist.

91 SCHRIFTELIJKE OPDRACHTGELDIGHEID
Paragraaf 36 van de U.A.V. lid 5: de laatste twee zinnen van dit lid zijn niet van toepassing.

01.02.37 **STELPOSTEN**

01 STELPOSTEN
In afwijking van paragraaf 37 van de U.A.V. zijn de in het bestek genoemde stelposten bruto, dus inclusief staartkosten (Winst, Algemene Kosten etcetera).
Stelposten dienen uitgewerkt te worden conform de bepalingen van het Meer-/minderwerk.

01.02.38 **HOEVEELHEDEN**

01 HOEVEELHEDEN
Paragraaf 38 van de U.A.V. lid 3 vervangen door:
De in het bestek, in bijlagen, of op tekeningen aangegeven hoeveelheden, anders dan de in het eerste of tweede lid bedoelde hoeveelheden, zijn slechts ter indicatie en ontheft de aannemer niet van zijn verplichting de juistheid van deze hoeveelheden te controleren. De aannemer kan geen rechten ontlenen aan de onjuistheid van deze hoeveelheden.

02 METING HOEVEELHEDEN
Meting van hoeveelheden vindt plaats overeenkomstig de Standaardmeetmethode NEN 3699+c94.

01.02.39 **AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN**

01 AFWIJKINGEN VAN VERREKENBARE HOEVEELHEDEN
Afwijkingen van verrekenbare hoeveelheden worden netto gemeten volgens standaard meetmethode voor de Burger- en Utiliteitsbouw.

01.02.40 **BETALING**

01 BETALING IN TERMIJNEN
De betaling van de aannemingssom geschiedt in termijnen.
De termijnen, gebaseerd op de stand van het werk, zijn in procenten van de aannemingssom overeenkomstig de aanneemovereenkomst.
Op de betaling van de eerste termijn en eventuele volgende termijnen wordt een bedrag ingehouden.
Het totaalbedrag van deze inhouding(en) is: gelijk aan de overeengekomen overwaarde conform de aanneemovereenkomst.
Het bedrag dat is ingehouden wordt na afloop van de onderhoudstermijn en nadat de aannemer aan zijn verplichtingen heeft voldaan, aan hem uitbetaald.
Het in onderdelen geanalyseerde werk moet, nadat het tijdschema door de directie is goedgekeurd, in een betalingsschema worden weergegeven.

Indien het tijdschema tijdens de uitvoering van het werk wordt gewijzigd, of het verzoek van de aannemer om overdracht van in de zin van paragraaf 19 lid 1 van de U.A.V. bedoelde eigendomsrechten wordt ingewilligd, moet het betalingsschema in overleg met de directie worden bijgesteld.

04 DECLARATIES
De betaling zal geschieden nadat de aannemer een declaratie heeft ingediend.
De aannemer moet de declaratie op naam van de opdrachtgever indienen bij de directie.
Aantal: in drievoud.
Indienen van de declaratie moet geschieden overeenkomstig een door de opdrachtgever verstrekt model.

05 DECLARATIES OP BASIS VAN DE RISICOREGELING
De declaraties van verrekeningen in het kader van een risicoregeling moeten afzonderlijk en uiterlijk binnen twee maanden, nadat de eerste officiële publikatie van de daarvoor benodigde loon- en materiaalindices is verschenen, op naam van de opdrachtgever bij de directie ingediend worden.

90 BETALING IN TERMIJNEN
De betaling geschiedt per pand.
De hoeveelheden met eenheidsprijzen zijn bindend. Al naar gelang de groootte van het werk per pand zal er 1 x per maand een betaling plaatsvinden.
Het aantal en de grootte van de termijnen wordt in de eerste bouwvergadering vastgesteld.

01.02.41 **OMZETBELASTING**

01 OMZETBELASTING
De omzetbelasting dient duidelijk op de declaraties te zijn vermeld.

01.02.42 **KORTINGEN**

01 KORTINGSBEDRAG
De korting, bedoeld in paragraaf 42 van de U.A.V., bedraagt per dag:
€ 250,= excl. B.T.W. per gebouw per kalenderdag

01.02.43 **VERPANDING OF CESSIE/ZEKERHEIDSSTELLING/VERZEKERING**

01 BANKGARANTIE
De aannemer moet zo spoedig mogelijk nadat het werk aan hem is opgedragen, doch uiterlijk voor het verschijnen van de eerste termijn, een door een bank of verzekeringsmaatschappij afgegeven bankgarantie ten behoeve van de opdrachtgever stellen.
De bankgarantie moet worden opgesteld volgens het model dat als bijlage bij dit bestek is opgenomen.
De waarde van de bankgarantie bedraagt van de aannemingssom in (%): vijf.
Indien de bedoelde bankgarantie niet voor het verschijnen van de eerste termijn is ontvangen en goedgekeurd, wordt een bedrag ingehouden op de eerste en zo nodig de daarop volgende termijnen totdat de som van deze inhouding(en) het bedrag van de bankgarantie zal hebben bereikt. Het ingehouden bedrag zal worden verrekend nadat de bovenbedoelde bankgarantie zal zijn ontvangen en goedgekeurd.
Binnen 14 dagen na afloop van de bankgarantie worden de ten behoeve van de bankgarantie overgelegde bescheiden aan de aannemer geretourneerd.
De vervaldatum van het beëindigen van de bankgarantie is nadat de oplevering van het werk is geaccepteerd en alle opleveringspunten, met uitzondering van garantieverplichtingen, zijn afgehandeld.

90 EISEN BANKGARANTIE
De bankgarantie loopt t/m de oplevering en gedurende de langst doorlopende onderhoudstermijn.
De bankgarantie moet aan de volgende eisen voldoen:
- de bank moet zich onherroepelijk en onvoorwaardelijk garant stellen als borg en hoofde- lijk medeschuldenaar voor de nakoming van de verplichtingen van de aannemer die voortvloeien uit de overeenkomst

- de afstandsverklaring moet geschieden onder afstanddoening van alle bij de wet aan borg toegekende en nog toe te kennen voorrechten en exepties.
In het bijzonder wordt afstand gedaan van het voorrecht van uitwinning en schuldsplitsing en van het beroep op het bepaalde in artikel 1885 van het Burgelijk Wetboek.
In afwijking van het gestelde in par. 43a van de UAV geldt:
- de bank moet zich verbinden op eerste schriftelijke verzoek van de opdrachtgever aan deze te betalen hetgeen de opdrachtgever verklaart te vorderen te hebben (on demand). De opdrachtgever zal niet de wanprestatie van de aannemer behoeven te bewijzen.
De bank zal de betaling verrichten tot het bedrag dat is overeengekomen.

Ook de tijdsduur van de bankgarantie dient te worden vermeld. De bankgarantie dient te lopen vanaf de schriftelijke opdrachtverlening tot dat de aannemer aan al zijn verplichtingen uit hoofde van de overeenkomst heeft voldaan.

91 RECHT OP SALDO
In afwijking van het bepaalde in paragraaf 43 van de U.A.V. 1989 is het de aannemer niet toegestaan het recht op dat deel van het saldo, bedoeld in paragraaf 40, eerste lid van de U.A.V. 1989, dat betrekking heeft op de door de aannemer respectievelijk zijn onderaannemers voor zijn respectievelijk hun werknemers verschuldigde loonbelasting en sociale premies, geheel of gedeeltelijk te cederen of in pand te geven, anders dan aan de belastingdienst en/of de bedrijfsvereniging waarbij de aannemer is aangesloten.

In de door hem af te sluiten onderaanemingsovereenkomst(en) dient de aannemer deze bepaling op te nemen.

01.02.49 **BESLECHTING VAN GESCHILLEN**

03 BUITENGEWONE LEDEN SCHEIDSGERECHT
Indien een der partijen zulks verlangt, wordt een der leden van het scheidsgerecht uit de buitengewone leden van de Raad van Arbitrage voor de Bouw gekozen dan wel door de voorzitter van die Raad benoemd. In dit geval bestaat het scheidsgerecht steeds uit drie leden.

04 BEVOEGDHEID SCHEIDSLIEDEN
In paragraaf 49 lid 5 van de U.A.V. komt de tekst "met dien verstande dat in aanvulling dezer regelen de bepaling geldt, dat scheidslieden niet bevoegd zijn het tussen partijen overeengekomene te wijzigen" te vervallen.

05 MEDIATION
Indien partijen zulks overeenkomen, zullen in afwijking van het gestelde in paragraaf 49, lid 2 van de U.A.V. , alle geschillen, welke ook daaronder begrepen die, welke slechts door een partij als zulks worden beschouwd - die naar aanleiding van de overeenkomst of overeenkomsten, die daarvan een uitvloeisel mochten zijn, tussen opdrachtgever en opdrachtnemer mochten ontstaan ter beslechting worden onderworpen aan een meditationprocedure overeenkomstig het regelement van de Stichting Nederlands Mediation Instituut (NMI) te Rotterdam, zoals dat luidt op de dag van overeenkomst waarop het geschil betrekking heeft, in werking trad. Indien mediation is beeindigd zonder dat door partijen overeenstemming is bereikt, zal het geschil worden beslect door arbitrage als bedoeld in paragraaf 49, lid 2 van de U.A.V.

01.03 **VERZEKERINGEN**

01.03.90 **CAR-VERZEKERING DOOR DE OPDRACHTGEVER**

90 CAR-VERZEKERING DOOR DE OPDRACHTGEVER
Onverminderd zijn aansprakelijkheid, sluit de bouwkundig aannemer of opdrachtgever een Constructie All-Risks (CAR-)verzekering af waarin gedekt dient te zijn, alle materiële schade en of verlies of vernietiging onverschillig de oorzaak daarvan, zulks met terzijdestelling van het bepaalde in de artikelen 249 en 276 van het Wetboek van Koophandel.
De keuze van verzekeraar(s) en de inhoud van de polis behoeven de goedkeuring van de opdrachtgever.
De duur van de verzekering loopt van de aanvang van het (de) werk(en) tot en met de dag waarop het (de) werk(en) overeenkomstig paragraaf 10, lid 1 of lid 2 van de U.A.V. als opgeleverd wordt (worden) beschouwd en, in geval van (een) overeengekomen onderhoudstermijn(en), in aansluiting daarop gedurende de overeengekomen onderhoudstermijn(en). De dekking omvat de volgende rubrieken met het daarbij genoemde eigen risico:
- Het werk, met een eigen risico van:
- Aansprakelijkheid, met een eigen risico van:
- Bestaande eigendommen van de opdrachtgever. Onder deze rubriek worden verzekerd alle materiële schade en verlies of vernietiging voor zover ontstaan door de uitvoering van het (de) werk(en), met een eigen risico van:
- Persoonlijke eigendommen van de verzekerden en van personeel van verzekerden, met een eigen risico van:
- Keten, loodsen, gereedschappen en hulpmaterieel, met een eigen risico van:
- Transport van bouwstoffen, met een eigen risico van:

De polis vermeldt de aannemer als verzekeringnemer.
Als verzekerden moeten uitdrukkelijk worden vermeld:
- De opdrachtgever.
- De aannemer(s).
- De architect(en) en adviseur(s).
- De directie.
- De onderaannemer(s).

De verzekering moet primair zijn. De eventuele verschuldigde afmakingscourtage bij schadeuitkering moet in de verzekering zijn opgenomen.
Het eigen risico komt ten laste van de partij voor wiens risico de schade is op grond van de overeenkomst. Het eigen risico geldt per gebeurtenis of reeks van gebeurtenissen welke uit een en dezelfde oorzaak voortvloeien.
In de polis moet met betrekking tot de rubriek "aansprakelijkheid" een bepaling zijn opgenomen, waaruit blijkt dat de verzekerden en hun werknemers, ondergeschikten en personen voor wie de verzekerden aansprakelijk zijn, onderling en ten opzichte van elkaar als derden worden beschouwd.
Vanaf de dag waarop het werk als opgeleverd wordt beschouwd overeenkomstig paragraaf 10, lid 1 of lid 2 van de U.A.V. tot en met waarop de onderhoudstermijn(en) eindigt (eindigen), is de dekking beperkt tot materiële schade aan het (de) werk(en) en verlies of vernietiging ontstaan door het uitvoeren van de verplichtingen die voortvloeien uit de onderhoudstermijn(en) en materiële schade aan het (de) werk(en) en verlies of vernietiging welke zich openbaart na de dag van oplevering waarvan de oorzaak ligt in de uitvoeringstermijn of de dag van oplevering.

91 OPZEGGING VERZEKERING
De verzekeringnemer zal bedingen dat, ingeval van opzegging van de polis, de desbetreffende verzekeraar, makelaar of tussenpersoon hiervan per aangetekende brief aan de verzekerden mededeling zal doen en dat de verzekering na verzending van bedoelde brief nog veertien dagen zal doorlopen, gedurende welke periode de opdrachtgever het recht heeft een nieuwe verzekering op dezelfde voorwaarden te sluiten.

92 DUUR VERZEKERING BIJ OPLEVERING IN DELEN
Voor de delen van het werk die, overeenkomstig het bepaalde in paragraaf 1, lid 2 van de U.A.V. als afzonderlijk werk worden beschouwd, geldt dat de verzekering voor dat deel eindigt op de dag van (deel)oplevering.

01.04 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**
01.04.10 **VERREKENING WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN**

01 WIJZIGING KOSTEN EN PRIJZEN NIET VERREKENBAAR
Niet verrekenbaar zijn wijzigingen van:
- loonkosten.
- materiaalprijzen.
- brandstofprijzen.
- huren.
- vrachten.

01.05 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**
01.05.10 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

01 AANTALLEN
Van de tekeningen en andere gegevens benodigd voor de uitvoering van het werk worden aan de aannemer kosteloos kopieën verstrekt.
Aantal: 1 set tekeningen en, indien beschikbaar, alle informatie in digitale vorm in CAD/DXF formaat.
Indien gebruik gemaakt wordt van digitale informatie gelden de volgende bepalingen:
- De verstrekte informatie mag uitsluitend worden gebruikt voor het doel waarvoor deze ter beschikking is gesteld.
- Het auteursrecht op deze informatie blijft berusten bij Huygen Installatie Adviseurs BV. Ondanks alle aan de samenstelling van de bestanden bestede zorg, kunnen wij geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou kunnen voortvloeien uit enige fouten die hierin kunnen voorkomen of uit de aanwezigheid van virussen en/of beschadigingen.
- In de tekeningen van de aannemer dient de standaard van Huygen Installatie Adviseurs en de Architect te worden opgenomen.

Indien de aannemer meer exemplaren wenst, komen de kosten hiervan voor zijn rekening.

02 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

03 WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

04 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR BEREKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte berekeningen.

19 SPARINGSTEKENINGEN
De aannemer dient sparingstekeningen te verzorgen, hiervoor dient hij op (constructie)vormtekeningen en/of bouwkundige tekeningen (op aanwijzing van de directie) alle sparingen, sleuven en overige bouwkundig te treffen voorzieningen ten behoeve van de in dit bestek omschreven installaties aan te geven met aanduiding van eigen kenmerk.

Sparingstekeningen zijn in te dienen conform het tekeningenroulatieschema.

De afstemming van voor het werk noodzakelijke bouwkundige voorzieningen, zoals sparingen, ravelingen etc. in relatie tot de bouwkundige mogelijkheden en overige disciplines, dient rechtstreeks tussen de partijen te geschieden op basis van de coördinatieovereenkomst.

De controle van de adviseur of directievoerende partij(en) ontheft de aannemer niet van zijn verantwoordelijkheid voor:
- juiste maatvoering;
- constructieve consequenties;
- de compleetheid van sparingen.

In het geval van foutief aangegeven en vergeten sparingen komen de volledige kosten ter herstel of aanvulling geheel voor rekening van de aannemer.
De controle op maatvoering van de aangebrachte sparingen berust bij de aannemer.

Het tijdstip van verstrekking sparingstekeningen dient te zijn volgens het algemeen tijdschema, en het tekeningenroulatieschema.

29 WERKTEKENINGEN EN DETAILTEKENINGEN

De aannemer dient alle voor de uitvoering van het werk noodzakelijke werktekeningen en detailtekeningen, aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie te verzorgen.

De werktekeningen en detailtekeningen zijn te vervaardigen op de meest recente bouwkundige werktekeningen.
De minimale schaal van de werktekeningen is 1:50; detailtekeningen schaal 1:20.

1) Digitaal :
   - CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 14 of hoger.
   - Applicatie: Stabi-CAD release 5.3 of hoger.
   - Tekeningdrager: CD-rom.

   Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

2. Witdrukken:
   Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. Aantallen conform het tekeningenroulatieschema.

De concepttekeningen zijn ter goedkeuring als witdruk in tweevoud aan te bieden aan de adviseur compleet met de berekeningen ter beoordeling van de dimensionering.
Werktekeningen in te dienen conform het tekeningen roulatieschema.

39 REVISIETEKENINGEN

De aannemer dient revisietekeningen te vervaardigen van alle werktekeningen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie. De tekeninggegevens moeten overeenstemmen met de in het werk gemonteerde onderdelen. Derhalve dienen de gegevens ten behoeve van de revisie te zijn opgenomen voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.

Vorm van verstrekking:
1) Digitaal :
- CAD programmatuur / bestandsformaat: Autocad release 14 of hoger.
- Applicatie: Stabi-CAD release 5.3 of hoger.
- Tekeningdrager: CD-rom.

Indien digitale bestanden in gecomprimeerd formaat worden geleverd dan dient de aannemer het bijbehorende decompressieprogramma mee te leveren met een schriftelijke toelichting hoe de programmatuur moet worden gebruikt om de bestanden weer in de orginele vorm terug te krijgen. Indien gebruik is gemaakt van een bepaalde structuur van (sub)mappen die van invloed is op de goede werking van de CAD bestanden onderling of bijbehorende gegevensbestanden dan dient de aannemer dit schriftelijk te vermelden en te voorzien van een structuurschets en beschrijving.

2. Witdrukken:
Van alle installaties dienen witdrukken te worden verstrekt in standaard A-formaten. De witdrukken dienen in hiervoor geschikte 4-rings klappers te worden aangeleverd en per installatie te zijn gescheiden middels tabbladen. Om te voorkomen dat door perforaties en vuil, delen van de tekening verdwijnen of onleesbaar worden, dient elke witdruk afzonderlijk in een doorzichtig kunststof insteekhoes te worden geschoven. Hiervoor dienen de witdrukken nauwkeurig te zijn gevouwen en moet het tekeninghoofd zichtbaar zijn na het insteken in de hoes.

De conceptrevisietekeningen zijn ter goedkeuring als witdruk in tweevoud aan te bieden aan de adviseur.
Tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.

Goedgekeurde revisietekeningen als witdruk in viervoud en digitaal in enkelvoud indienen bij: de directie en de adviseur. Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.

49 BEDIENINGS- EN ONDERHOUDSINSTRUCTIES
De aannemer dient bedienings- en onderhoudsinstructies te vervaardigen voor alle onderdelen aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.
De bedienings- en onderhoudinstructies moeten actuele fabrieksdocumentatie bevatten alsmede type-aanduiding van de omschreven onderdelen.

De concept bedienings- en onderhoudsinstructies zijn in tweevoud ter goedkeuring aan te bieden aan de adviseur.
tijdstip van verstrekking: bij de eerste opneming van het werk.

De definitieve bedienings- en onderhoudsinstructies zijn in viervoud in te dienen bij:
- de directie,
- de adviseur.

Tijdstip van verstrekking: voorafgaand aan de oplevering van het werk.

Vorm van verstrekking:
Ingebonden in klappers A4 formaat met overzichtelijke rangschikking en aanduiding van hoofdonderdelen.

Naast de bedienings- en onderhoudsinstructies in geschreven vorm, dient de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie te geven.

Om de instructie efficiënt te kunnen laten verlopen is het nodig om tijdens de uitvoering reeds regelmatig contact te onderhouden met de opdrachtgever om zodoende kennis en achtergrondinformatie te verschaffen omtrent de installaties. De opdrachtgever zal hiervoor eigen medewerkers aanwijzen die als contactpersoon zullen optreden naar de aannemer toe.

De schriftelijke bedieningsinstructie dient ten minste twee weken voor de geplande mondelinge instructie aan de opdrachtgever te

worden verstrekt ter voorbereiding. Een mondelinge instructie zonder schriftelijke instructie zal niet worden geaccepteerd.

De instructie dient direct na de inbedrijfstelling te gebeuren aan de hand van de schriftelijke bedienings- en onderhoudsinstructie. Instructie geschiedt per installatieonderdeel met een gemiddelde duur van één uur per installatieonderdeel.

De aannemer zal ruim voor de inbedrijfstelling een tijdplan opstellen met data wanneer instructie plaats kan vinden.

Indien het door de opdrachtgever nodig wordt geacht, dient de instructie herhaald te worden zodra het gebouw in gebruik genomen is. Voor deze tweede instructie kunnen geen kosten in rekening gebracht worden.

Gedurende de garantie, service- en onderhoudsperiode dient per installatieonderdeel een helpdesk beschikbaar te zijn voor telefonische vragen. Telefoonnummers en namen van contactpersonen dienen tegelijkertijd met de bedieningsvoorschriften aangeleverd te worden. De aannemer blijft gedurende deze periode te allen tijde aanspreekbaar voor de prestaties van de individuele installaties.

59 REVISIEBESCHEIDEN

De revisiebescheiden bestaan uit:
- revisietekeningen.
- functionele omschrijving van de installaties.
- bedienings- en onderhoudsinstructies.
- garantieverklaringen.
- attesten van toegepaste onderdelen.
- documentatie van toegepaste componenten.
- certificaten van (installatie)onderdelen.
- test- en inregelrapporten.
- logboeken.

aansluitend op het bestek en tekeningen en waar geëist door de directie.

aantallen, tijdstip van verstrekking en vorm van verstrekking conform art: 01.05.10.39/01.05.10.49.

69 COMPUTERVERWERKING TEKENINGEN, BEREKENINGEN EN TEKST

Alle werk- en revisietekeningen moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Het formaat voor het uitwisselen van CAD-tekeningen is het DWG-formaat of DXF formaat.
De wijze van werken met het CAD-systeem en de conversiemogelijkheden moeten worden getoetst door een proefconversie.
Alle daarbij geconstateerde tekortkomingen moeten op kosten van de aannemer worden gecorrigeerd.
De lagenindeling van de tekeningen moet met de overige bouwpartners worden gecoördineerd en dient te voldoen aan de standaards van STABUCAD.

Alle berekeningen aansluitend op bestek en tekeningen moeten worden vervaardigd op een computersysteem.
Als berekeningssoftware dient de laatste VABI versie te worden toegepast.
Indien VABI programmatuur voor specifieke berekeningen niet beschikbaar is, dient vóór toepassing van overige berekeningsprogrammatuur, overleg met de directie plaats te vinden.

Alle tekstverwerking moet worden vervaardigd op een computersysteem.
Als tekstverwerkingsprogrammatuur dient de laatste Word-versie te worden toegepast.

Uitwisseling van op computer verwerkte gegevens dient plaats te vinden door middel van CD Rom en voor informele verstrekking E-mail.

90 INDIENING BIJ DE GEMEENTE EN NUTSBEDRIJVEN
De aannemer dient van de door hem vervaardigde en door de directie goedgekeurde tekeningen en berekeningen in bij de dienst bouw en woningtoezicht en/of bij de nutsbedrijven indien dit op basis van het bouwbesluit en/of overige goedkeuringsprocedures wordt geëist.

01.06 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**
01.06.10 **ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN**

01 VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN
Het veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) als bedoeld in artikel 2.27 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) maakt deel uit van dit bestek.

02 AANSTELLING V&G-COÖRDINATOR VOOR DE UITVOERINGSFASE
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.37 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) stelt de aannemer één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aan. Deze coördinator(en) geeft (geven) uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.34 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

03 V&G-COÖRDINATIE UITVOERINGSFASE DOOR DERDEN
Ingevolge het bepaalde in artikel 2.37 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) worden één of meer coördinatoren (V&G-coördinatoren) voor de uitvoeringsfase aangesteld die uitvoering geven aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.34 van het Arbeidsomstandighedenbesluit door de:
- de aannemer.

90 VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN (V&G-PLAN)
Het op grond van artikel 2.27 van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Stb 1999.451) door of namens de opdrachtgever opgestelde Veiligheids- en Gezondheidsplan (V&G-Plan), voorzover het de gegevens bevat die de opdrachtgever heeft moeten verstrekken, maakt deel uit van het bestek.

91 VEILIGHEID OP DE BOUWPLAATS
De aannemer dient volledig, tijdig en nauwkeurig gevolg te geven aan de verplichtingen die in verband met de opgedragen werkzaamheden voor hem als uitvoerende partij voortvloeien uit het Arbeidsomstandighedenbesluit, in het bijzonder de verplichtingen als genoemd in artikel 2.37 van dit besluit.
In dat verband dient de bouwkundig aannemer ⊖⊖n of meer coördinatoren voor de uitvoeringsfase aan te stellen.
De bouwkundig aannemer zal de directie schriftelijk op de hoogte stellen van de naam of namen van de coördinatoren.
De coördinator(en) geeft (geven) uitvoering aan de coördinatietaken genoemd in artikel 2.34 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

92 AANSPRAKEN VAN DERDEN
De aannemer staat er voor in dat de coördinator voor de uitvoeringsfase zijn taken naar behoren zal vervullen.
De aannemer staat in voor de juistheid en volledigheid van het Veiligheids- en Gezondheidsplan, voorzover het betreft de aanvullingen en/of aanpassingen die dit plan in de uitvoeringsfase zal ondergaan.
De aannemer vrijwaart de opdrachtgever voor aanspraken van derden tot vergoeding van schade, voorzover deze het gevolg is van een toerekenbaar tekortschieten door de aannemer danwel door de coördinator in de nakoming van de voor hem uit het Bouwprocesbesluit voortvloeiende verplichtingen.

93 KENNISGEVING
De bouwkundig aannemer zal zorgdragen voor:
a. Het voor aanvang van de werkzaamheden op de bouwplaats kennisgeven van de voorgenomen totstandbrenging van het werk aan de direkteur van de Regionale Dienst I-SZW in de regio, waar het werk wordt uitgevoerd, zulks via een standaardformulier van de arbeidsinspectie.
b. Het ophangen van het onder a. bedoelde kennisgevingsformulier op een voor een ieder zichtbare plek op de bouwplaats;
c. Het zo nodig actualiseren van het kennisgevingsformulier tijdens de uitvoering van het werk.

94 BOUWVERGADERING
De bouwkundig aannemer dient ervoor zorg te dragen dat de direktie tijdens de bouwvergaderingen door de coördinator uitvoeringsfase wordt ge∩nformeerd over alle aangelegenheden die betrekking hebben op het aan deze coördinator ingevolge artikel 2.34 van het Arbeidsomstandighedenbesluit opgedragen takenpakket, in het bijzonder waar het betreft de voortgang ten aanzien van het V & G-plan en het V & G-dossier.

95 VEILIGHEIDS- EN GEZONDHEIDSPLAN (V&G-PLAN)
Het op grond van artikel 5 van het Bouwprocesbesluit Arbeidsomstandighedenwet (Staatsblad 1999, 451) door of namens de opdrachtgever opgestelde Veiligheids- en Gezondheidsplan (V & G-Plan), voor zover het de gegevens bevat die de opdrachtgever heeft moeten verstrekken op grond van artikel 5 van het bedoelde Bouwprocesbesluit, maakt deel uit van het bestek.

05 **BOUWPLAATSVOORZIENINGEN**
05.00 **ALGEMEEN**
05.00.10 **BEGRIPPEN: ALGEMEEN**

90 WERKTERREIN
De aannemer wordt geacht zich op de hoogte te hebben gesteld van het terrein en de toestand van het terrein, bijgebouwen, leidingen, e.d. ; e.e.a ander als reeds omschreven in hoofdstuk 01 onder de diverse rubrieken.

05.00.24 **EISEN EN UITVOERING: BOUWPLAATSINRICHTING**

01 INDELING EN GEBRUIK WERKTERREIN
Ten aanzien van de indeling en het gebruik van het werkterrein gelden de volgende beperkingen:
Het werkterrein mag alleen worden gebruikt gedurende de werktijden, vastgelegd in de bouw-CAO.
Voor uitzonderingen is de toestemming van de directie vereist.
De aannemer mag ten behoeve van opslag van materialen geen gebruik maken van wegen, paden en parkeerplaatsen buiten of op het werkterrein.

Op het werkterrein zal bij het inrichtingsplan ruimte worden gereserveerd voor het plaatsen van een opslagloods en een personenverblijfsruimte.

02 AFVOER VAN AFVAL
Bouwplaatsafval scheiden in:
- (gevaarlijke) afvalstoffen, als bedoeld in de Eural (2000/532/EG).
- steenwol.
- glaswol.
- overig afval.
- metalen.
- massief hout zonder verduurzamingsmiddelen.
- vlak glas.
- papier en karton (emballage).
- PVC- en PE-leidingen.
- kunststof gevelelementen.
- gips(houdende) producten.

Het afval en verpakkingsmateriaal te deponeren, voor zover hiervan gebruik wordt gemaakt, in door de bouwaannemer te verzorgen vuilstortcontainers.

03 VERBRANDEN VUIL EN ANDERE MATERIALEN
Het verbranden van vuil en andere materialen op het werkterrein is niet toegestaan.

04 AFVOER PUIN, AFVAL EN VERPAKKINGSMATERIAAL
Het afvoeren van puin, afval en verpakkingsmateriaal van derden
Het afval en verpakkingsmateriaal te deponeren, voor zover hiervan gebruik wordt gemaakt, in door de bouwaannemer te verzorgen vuilstortcontainers.

Onder derden wordt verstaan de onderaannemers welke in opdracht van de aannemer werkzaamheden verrichten.

90 OMWONENDEN
Om hinder voor de omwonenden tot een minimum te beperken, dient de aannemer de nodige voorzieningen en maatregelen te treffen.
Deze voorzieningen en maatregelen gelden voor:
- Tijden voor aan- en afvoer;
- Afzetten van wegen;
- Inritten gebruiken volgens opgave Woningstichting;
- Ons Bezit en ter goedkeuring van gemeente en politie;
- Transport door de wijk en voorzieningen hiervoor ter goedkeuring van de opdrachtgever, gemeente en politie.

Eén en ander conform de bouwverordening van de gemeente Roermond laatste versie.

92 SCHOONHOUDEN WERKTERREIN
Tijdens de bouw is de aannemer verplicht tot het schoonhouden van het werk, het werkterrein en de toegangswegen en -paden tot het werkterrein.

05.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

01 TER BESCHIKKING STELLEN ENERGIE DOOR DE OPDRACHTGEVER
Door de opdrachtgever wordt op verzoek van de aannemer ter beschikking van de aannemer gesteld:
- elektrische energie.
De kosten voor het verbruik zijn voor rekening van de aannemer.

02 TER BESCHIKKING STELLEN WATER DOOR DE OPDRACHTGEVER
Door de opdrachtgever wordt op verzoek van de aannemer drinkwater ter beschikking van de aannemer gesteld. De kosten voor het gebruik van drinkwater zijn voor rekening van de aannemer.

03 RECLAME VAN DE AANNEMER
Het ontwerp van de reclame en de plaats van borden moet voor de plaatsing ervan de goedkeuring van de directie hebben.

90

05.00.55 **BIJBEHORENDE VERPLICHTINGEN: MAATVOERING**

01 CONTROLE OP MAATAFWIJKINGEN
De aannemer moet de directie tijdig in kennis stellen van de tijdstippen waarop controle op maatafwijkingen plaatsvinden.

05.31 **LOODSEN EN KETEN**

05.31.10-a **BOUWKEET**

0. DIRECTIEVERBLIJF
Ruimte(n):
- verblijfsruimte voor het personeel van de nevenaannemers als schaftgelegenheid wordt door de bouwkundig aannemer voorzien.
- spoelruimte is hierbij aanwezig.
- closetruimte is hierbij aanwezig.

05.31.20-a **BOUWLOODS**

0. BOUWLOODS
Voor de opslag van droog te bewaren materialen en voorbereiding van te verwerken materialen is te voorzien door de aannemer.
Met de opstelling van de bouwloods en eventueel door derden aangevoerde containers is rekening te houden in het bouwplaatsinrichtingsplan.

05.32 **BESCHIKBAARSTELLING MATERIEEL**

05.32.20-a **INSTRUMENT**

0. INSTRUMENT, BESCHIKBAARSTELLING
Meetinstrumenten, voorzien van kalibrering zijn beschikbaar te stellen door de aannemer op het moment en voor de duur van de beproeving van installatieonderdelen compleet met bedieningsvakman.

51 **BINNENRIOLERING**

51.00 **ALGEMEEN**

51.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

04 MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

09 INFORMATIE-OVERDRACHT
Zie ook hoofdstuk 01.05.

51.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

02 REVISIEGEGEVENS
Door de aannemer te verstrekken gegevens:
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Wijze van vastleggen:digitaal
Tijdstip van verstrekking: 1x per jaar
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

03 REVISIETEKENING BINNENRIOLERING
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- het materiaal van de leiding.
- plaats en type van hulpstukken/appendages.
- de plaats van vuilwaterpompunits.
- plaats, type en capaciteit van putten en afscheiders.
- de maatvoering.
- delen voorzien van isolatie.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

09 VERSTREKKEN REVISIEBESCHEIDEN
Zie ook hoofdstuk 01.05.

51.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

51.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

0. ALGEMENE OMSCHRIJVING
De controle- en onderhoudswerkzaamheden omvatten de binnenriolering, beluchtingskappen en ontluchtingen, waarbij de specifieke hoofdcomponenten met bijbehorende werkzaamheden in dit hoofdstuk zijn omschreven. Het preventieve onderhoud betreft alle installatie onderdelen en de hoofdcomponenten zoals in dit hoofdstuk zijn omschreven.

51.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

51.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

51.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

51.29 **CONTROLEREN- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**

51.29.42-a **BINNENRIOLERING**

0. KUNSTSTOFBUISLEIDINGEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het controleren op beschadigingen en lekkages,

.01 BINNENRIOLERING
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de kunststoffen binnenriolering, t.w.:
a. leidingen,
b. langsverbindingen,
c. aftakkingen,
d. beugeling,
e. isolatie.

51.29.50-a **ONTLUCHTINGSKAP BINNERIOLERING**

0. ONTLUCHTINGSKAP BINNENRIOLERING
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreiningen, corrosie en erosie,
3. Het verwijderen van vuilafzetting.

.01 ONTLUCHTINGSKAP BINNENRIOLERING
Jaarlijks controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de ontluchtingskapjes van het riool.

51.29.50-b **VUILWATERPUT/VETVANGPUT/SLIBVANGER**

0. VUILWATERPUT/VETVANGPUT/SLIBVANGER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreiningen, corrosie en erosie,
3. Het verwijderen van vuilafzetting
4. Roosters ontroesten en schilderen.

.01 VUILWATERPUT/VETVANGPUT/SLIBVANGER
Jaarlijks controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de vuilwaterput/vetvangput/slibvanger.

51.29.50-c **VUILWATERPOMP**

0. VUILWATERPOMP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreiningen, corrosie en erosie,
3. Het verwijderen van vuilafzetting en reinigen van de zuigkorf,
4. Controleren op lekkage aan draad-en/of flensverbinding,
5. Controleren op speling van lagers en smering,
6. Het testen van het gehele elektrische regelcircuit.

.01 VUILWATERPOMP
Jaarlijks controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de vuilwaterpompen.

51.29.50-d **VLOERAFVOERPUT**

0. VLOERAFVOERPUT
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreiningen, corrosie en erosie,
3. Het verwijderen van vuilafzetting.

.01 VLOERAFVOERPUT
Jaarlijks controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de vloerafvoerputen.

52 **WATERINSTALLATIES**

52.00 **ALGEMEEN**

52.00.20 **EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN**

90 EISEN EN UITVOERING
Alle werkzaamheden omschreven in dit hoofdstuk (H52) gelden voor de drinkwaterinstallatie EN de grijswaterinstallatie.

52.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

03 REVISIETEKENINGEN WATERINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- de materialen.
- de plaats van appendages.
- de plaats van de drukverhogingsinstallatie.
- de maatvoering.
- de te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen.

De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

09 VERSTREKKEN REVISIEBESCHEIDEN
Zie hoofdstuk 01.05.

52.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

52.11.10-a **KOUD-WATERTAPINSTALLATIE**

0. KOUD-WATERTAPINSTALLATIE

Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverendbedrijf.
- volgens VEWIN Werkbladen.
- volgens:
- NEN 1006 (AVWI-2002).
- ISSO publicatie 55: Tapwaterinstallaties voor woon- en utiliteitsgebouwen.
- ISSO publicatie 55.1: Handleiding Legionella-preventie in leidingwater.

52.11.20-a **WARM-WATERTAPINSTALLATIE**

0. WARM-WATERTAPINSTALLATIE
Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverendbedrijf.
- volgens VEWIN Werkbladen.
- volgens:
- NEN 1006 (AVWI-2002).
- ISSO publicatie 55: Tapwaterinstallaties voor woon- en utiliteitsgebouwen.
- ISSO publicatie 55.1: Handleiding Legionella-preventie in leidingwater.

52.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

0. ALGEMENE OMSCHRIJVING
De controle- en onderhoudswerkzaamheden omvatten de koud- en warmtapwaterinstallaties als geheel, waarbij de specifieke hoofdcomponenten met bijbehorende werkzaamheden in dit hoofdstuk zijn omschreven.
Het preventieve onderhoud betreft in eerste instantie de koud- en warmtapwaterinstallatie als geheel, waarvoor de volgende werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd:
- in bedrijf stellen;
- inregelen;
- buiten bedrijf stellen;
- afpersen;

- Controle van beheersplan en logboek in kader van legionellapreventie.

De uiteinden van de tappunten op het warmwaterleiding circuit dienen gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van legionella middels monstername en gespoeld te worden met heet water conform de richtlijnen legionellapreventie (Besluit tot wijziging van het Waterleidingbesluit, preventie van legionella in leidingwater).

Daarnaast het preventieve onderhoud aan de specifieke hoofdcomponenten zoals in dit hoofdstuk zijn omschreven.

52.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

52.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

52.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

52.12.10-c **TEKENINGEN**

0. TEKENINGEN WATERINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en) op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- het materiaal.
- de plaats van appendages.
- de plaats van de drukverhogingsinstallatie.
- de maatvoering.
- de te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen.

52.12.90-a **LEGIONELLA BEHEERSPLAN**

9. LEGIONELLA RISICO-ANALYSE EN BEHEERSPLAN.
Het maken van een risico-analyse en een legionellabeheersplan dient te worden uitgevoerd als onderdeel van de werkzaamheden.

52.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**

52.29.40-a **POMPEN EN APPARATEN**

0. WARMTAPWATERCIRCULATIEPOMP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het controleren van de asafdichtingen van de pompen.
2. Het controleren op goede werking van de veiligheden.
3. Het controleren op speling en smering van lagers.
4. Het testen van het gehele elektrische regelcircuit.

.01 WARMTAPWATERCIRCULATIEPOMP
Half jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de warmwatercirculatiepompen.

52.29.40-b **POMPEN EN APPARATEN**

0. WATERONTHARDER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controle op beschadigingen en lekkages.
2. Controle op hardheid water ingaand.
3. Controle op hardheid water uitgaand.
4. Controle vulling zoutvat en standwaterspiegel in zoutvat..
5. Controle en reinigen injector en zeef.
6. Controle standen opspoelen/zuigstand/naspoelen en hervullen zoutvat.
7. Controle vlotterklep, stuurklep en plunjer.
8. De algehele werking.

.01 WATERONTHARDER
Half jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de waterontharder.

52.29.51-a **VOORRAADTOESTELLEN**

0. ELEKTRISCHE BOILER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren aansluitingen van water- en afvoerleidingen,
2. Controleren en afstellen inlaatcombinatie,regelthermostaat en beveiligingsthermostaat,
3. Controle op mechanische beschadigingen en montage,
4. Controle elektrische aansluiting,
5. Controleren van de elementen,
6. Verwijderen kalkaanslag,
7. Controle van de algehele werking
8. Het warmwaterleiding circuit controleren op de bereikte temperaturen nabij het warmwater voorraadtoestel en nabij de tappunten.

.01 ELEKTRISCHE BOILER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan elektrische boilers.

52.29.51-b

0. DIRECT VERWARMDE BOILER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren aansluitingen van water- en afvoerleidingen,
2. Controleren en afstellen inlaatcombinatie,regelthermostaat en beveiligingsthermostaat,
3. Controle op mechanische beschadigingen en montage,
4. Controle elektrische aansluiting,
5. Controleren van de elementen,
6. Verwijderen kalkaanslag,
7. Controle op de algehele werking
8. Het warmwaterleiding circuit controleren op de bereikte temperaturen nabij het warmwater voorraadtoestel en nabij de tappunten.

.01 DIRECT VERWARMDE BOILER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan directe verwarmde boilers.

52.29.51-c

0. INDIRECT VERWARMDE BOILER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren aansluitingen van water- en afvoerleidingen,
2. Controleren en afstellen inlaatcombinatie,regelthermostaat en beveiligingsthermostaat,
3. Controle op mechanische beschadigingen en montage,
4. Controle elektrische aansluiting,
5. Controleren van de elementen,
6. Verwijderen kalkaanslag,
7. Controle op de algehele werking
8. Het warmwaterleiding circuit controleren op de bereikte temperaturen nabij het warmwater voorraadtoestel en nabij de tappunten.

.01 INDIRECT VERWARMDE BOILER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan indirect verwarmde boilers.

52.29.52-a **DOORSTROOMTOESTELLEN**

0. GASGEISER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren aansluitingen van water- en afvoerleidingen,
2. Controleren en afstellen inlaatcombinatie,regelthermostaat en beveiligingsthermostaat,
3. Controle op mechanische beschadigingen en montage,
4. Controle elektrische aansluiting,
5. Controleren van de elementen,
6. Verwijderen kalkaanslag,
7. Controle op de algehele werking
8. Het warmwaterleiding circuit controleren op de bereikte temperaturen nabij het warmwater voorraadtoestel en nabij de tappunten.

.01 GASGEISER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan geiser.

52.29.61-a **APPENDAGES IN LEIDINGEN**

0. KOUDTAPWATERFILTER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Meten van het drukverschil in vervuilde toestand,
2. Controle op beschadigingen en lekkage's en deze herstellen,
3. Reinigen van filterbehuizing en controleren op beschadigingen en vernieuwen van filterkaars
4. Meten van het drukverschil in schone toestand.

.01 KOUDTAPWATERFILTER
Driemaandelijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan tapwaterfilters.

52.29.61-b **APPENDAGES IN LEIDINGEN**

0. AFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren van de spindelafdichting.
3. Controleren op afsluiten.

.01 AFSLUITER
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan afsluiters in koud- en warmtapwaterleidingnet.

52.29.61-c **APPENDAGES IN LEIDINGEN**

0. KEERKLEP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controlere op werking (open- dicht- afsluiten).

.01 KEERKLEP
Half jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan keerkleppen.

52.29.63-a **APPENDAGES OM LEIDINGEN**

.90 VERWARMINGSBAND, ELEKTRISCH
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen,
2. Controleren bevestiging,
3. Controleren elektrische aansluitingen,
4. Controleren algehele werking.

.91 VERWARMINGSBAND, ELEKTRISCH
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan elektrische verwarmingsband.

52.81 **ISOLATIE**

52.81.11-b **ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL**

0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
1. KUNSTSTOFSCHUIM SCHAAL

53 **SANITAIR**
53.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
53.11.10-a **SANITAIR**
0. SANITAIR

53.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**
1. ALGEMENE OMSCHRIJVING
De controle- en onderhoudswerkzaamheden omvatten de sanitaire installaties als geheel, waarbij de specifieke hoofdcomponenten met bijbehorende werkzaamheden in dit hoofdstuk zijn omschreven.

53.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**
53.29.31-a **CLOSET- EN URINOIRCOMBINATIES**
1. CLOSETCOMBINATIES
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controle op beschadigingen
2. Controleren van bevestigingen en montage:
- potten op de vloer
- vrijhangende potten aan de wand
- zittingen en deksels op de potten
3. Controleren op verontreinigingen.
4. Controleren van hoogte waterslot.
5. Controle op algehele werking.
2. CLOSETCOMBINATIES, SPOELRESERVOIR
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controle op beschadigingen
2. Controleren van bevestigingen en montage.
3. Controle op waterzijdige aansluitingen.
4 .Controleren op verontreinigingen en eventueel verwijderen van (kalk)aanslag en oxidaties.
5. Controleren van werking spoelmechanisme en vlottersysteem.
6. Controle en afstellen juiste spoelvolume.
7. Controle op algehele werking.

.01 CLOSETCOMBINATIES
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan closetcombinaties.

53.29.33-a **WASTAFEL- / UITSTORTGOOTSTEEN- / SPOELBAKCOMBINATIES**
1. WASTAFEL- / UITSTORTGOOTSTEEN- / SPOELBAKCOMBINATIES
Te verrichten werkzaamheden:
1.Controle op beschadigingen
2.Controleren van bevestigingen en montage:
- toestellen aan de wand
- sifon van het toestel
3.Controleren op verontreinigingen.
4.Inwendig reinigen van het sifon; controleren op goede werking.
5.Controle van de sifonaansluiting op de binnenriolering
2. KRANEN
Te verrichten werkzaamheden:
1.Controle op beschadigingen
2.Controleren van bevestigingen en montage.
3.Controle op waterzijdige aansluiting op de tapwaterinstallatie.
4.Controleren op verontreinigingen en eventueel verwijderen van (kalk)aanslag en oxidaties.
5.Vernieuwen van eventuele beschadigde en versleten pakkingen / rubbers.
6.Controle op algehele werking.
3. DOUCHES
Te verrichten werkzaamheden:
1.Controle op beschadigingen
2.Controleren van bevestigingen en montage:
3.Controleren op verontreinigingen.
4.Inwendig reinigen van het vloerput; controleren op goede werking.
5. Controle op waterzijdige aansluitingen.
6. controleren volume.
7. controleren op vervuiling douchekop (kalkafzetting)
8. reinigen douchekop indien noodzakelijk.

.01 WASTAFEL- / UITSTORTGOOTSTEEN- / SPOELBAKCOMBINATIES
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan wastafel-, uitstortgootsteen en spoelbakcombinaties.

54 **BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES**
54.00 **ALGEMEEN**
54.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

02 REVISIETEKENINGEN BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- de materialen.
- de plaats van appendages.
- de maatvoering.
alle wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen op de revisietekeningen te worden vastgelegd.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

09 VERSTREKKEN REVISIEBESCHEIDEN
Zie hoofdstuk 01.05.

54.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
54.11.10-a **BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE**

0. BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIE
Het onderhoud qaan de brandblusmiddelen dient uitgevoerd te worden door een gecertificeerd bedrijf.
Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het drinkwaterleverendbedrijf.
- volgens
- overeenkomstig NEN 1006-02;
- volgens Reob.

54.29 **BRANDBLUSTOESTELLEN**
54.29.11-a **BRANDSLANGHASPEL**

0. BRANDSLANGHASPEL
Te verrichten werkzaamheden:
1. T.b.v. de controle werkzaamheden de slang geheel afwikkelen,
2. Controleren op beschadigingen en lekkages,
3. Controleren van de bevestiging van de brandslanghaspel en spuitmondhouder,
4. Controleren op verontreinigingen,
5. Controleren van de smering en speling van de lagers,
6. Controleren en inregelen debiet.
7. Verzegelen van de brandslanghaspels

.01 BRANDSLANGHASPEL
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan brandslanghaspels.

54.29.30-a **DRAAGBARE BLUSTOESTELLEN**

0. SCHUIMBLUSSER EN CO2 BLUSSER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op bevestiging,
3. Controleren op verontreinigingen,
4. Controleren vulmassa,
5. Controleren drukpatroon, constante druk.

.01 SCHUIMBLUSSER EN CO2 BLUSSER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan draagbare blustoestellen.

55 **GASINSTALLATIES**

55.00 **ALGEMEEN**

55.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**

04 MELDING AANVANG
De aannemer moet de directie tijdig melden wanneer een aanvang wordt gemaakt met de werkzaamheden en wanneer de volgende bewerking plaats vindt.

09 INFORMATIE-OVERDRACHT
Zie hoofdstuk 01.05.

55.00.31 **INFORMATIE-OVERDRACHT: WERKPLAN**

90 GEDETAILLEERD WERKPLAN
Zie hoofdstuk 01.02.26.

55.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

03 REVISIETEKENINGEN GASINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met diameters.
- de materialen.
- de plaats van appendages.
- de maatvoering.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

09 VERSTREKKEN REVISIEBESCHEIDEN
Zie hoofdstuk 01.05.

55.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

01 ONDERHOUDSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- van de gehele gasinstallatie.

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken bedieningsvoorschrift(en):
Van de gehele gasinstallatie en te bedienen en te onderhouden componenten.
Voorzien van een lijst van toegepaste symbolen.
Voorzien van een technische beschrijving van de installatie.
Voorzien van specificaties.

55.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

91 WERKZAAMHEDEN ONDERHOUDSTERMIJN.
Het jaarlijks visueel controleren van het gehele leidingstelsel, inclusief appendages op lekkages en/of mechanische beschadigingen

57 **TECHNISCHE INRICHTING**
57.19 **FUNTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
57.19.09-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

0. WKO
   De controle- en onderhoudswerkzaamheden omvatten de installaties en componenten opgesteld in de technische ruimten, de pompputten en bijbehorende terreinleidingen. De specifieke hoofdcomponenten met bijbehorende werkzaamheden zijn in andere hoofdstukken omschreven.

   Note: deze paragraaf dient nog aangevuld te worden met de tekst uit het huidige onderhoudscontract met Tjaden
1. TECHNISCHE INRICHTING
   Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden in technische ruimten.

60 **VERWARMINGSINSTALLATIES**

60.00 **ALGEMEEN**

60.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

03 REVISIETEKENINGEN VERWARMINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten.
- de leiding- en kanaalbevestigingsconstructies.
- de ondersteunings- en vastpuntconstructies.
- de reinigings- en inspectieluiken.
- de doorvoeringen.
- de opstelling en specificaties van verwarmingsapparaten en -lichamen.
- de opstelling en specificaties van appendages.
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en isolatie-afwerkingen.
- de te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen.
- de inregelgegevens.

alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
De symboliek op de tekening voldoet aan NEN 2322.

09 VERSTREKKEN REVISIEBESCHEIDEN
Zie hoofdstuk 01.05.

60.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**

02 BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT
Door de aannemer te verstrekken bedieningsvoorschrift(en):
Van de gehele verwarmingsinstallatie en te onderhouden en te bedienen componenten.
Voorzien van een lijst van toegepaste symbolen.
Voorzien van een technische beschrijving van de installatie.
Voorzien van specificaties.
De in dit bestek genoemde functionele omschrijving is opgenomen in de bedieningsvoorschriften c.q. geciteerd.

60.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**

91 WERKZAAMHEDEN ONDERHOUDSTERMIJN.
Het visueel controleren van het gehele leidingstelsel op lekkages en/of mechanische beschadigingen.
Het volgens de fabrikanten en leverancier voorgeschreven onderhoud plegen.

60.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**

60.11.10-a **WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE**

0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Collectieve verwarming:
Systeem:
Uitvoering:
- volgens de leverings- en aansluitvoorwaarden van het gasleverendbedrijf.
- volgens:
- NEN 5077 / NPR 5074.
- NEN-EN 12831: 2004, ISSO-53.
- ISSO-6, ISSO-18.
- NEN 3028: 2004.

60.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

0. ALGEMENE OMSCHRIJVING
Het preventieve onderhoud betreft in eerste instantie de verwarmingsinstallaties als geheel, waarvoor de volgende werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd:
- in bedrijf stellen
- inregelen
- buiten bedrijf stellen

- vullen en ontluchten
- afpersen
- bijvullen

Daarnaast preventieve onderhoud aan de specifieke hoofdcomponenten zoals in dit hoofdstuk zijn omschreven.

60.12 **TEKENINGEN EN BEREKENINGEN**

60.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

60.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

60.12.10-c **TEKENINGEN**

0. TEKENINGEN

60.12.10-d **TEKENINGEN**

0. TEKENING VERWARMINGSINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en):
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten van het leidingstelsel.
- de leiding- en kanaal bevestigingspunten, ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, reinigings- en inspectieluiken, doorvoeringen van het leidingstelsel.
- de plaats en specificaties van verwarmingsapparaten en -lichamen.
- de plaats en specificaties van appendages.
- de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en eventuele isolatie-afwerkingen.
- de te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen.
- de inregelgegevens.
- de elektrische bedrading van de brander.

De symboliek op tekening voldoet aan NEN 2322.

60.12.20-a **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. WARMTEVERLIESBEREKENING
Door de aannemer te vervaardigen berekening(en):
- de warmteverliesberekening(en).
- overeenkomstig NEN-EN 12831-04.
- overeenkomstig ISSO publicatie 53-03.

Transmissieverlies:
- buitentemperatuur (°C): -10 voor luchtgroepen.

Ventilatiewarmteverlies:
- luchtdoorlatendheid: NEN-EN 12831-04.

Opwarmtoeslag:
- bedrijfswijze:
- nachtverlaging (°C): :
- bouwmassa:
- verwarming:
- temperatuurregeling:

Interne warmtelast:
- personen:
- verlichting:
- apparatuur:

Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring (st.):
- goedgekeurde (st.):

60.12.20-b **INSTALLATIE-BEREKENING**

0. CV-DISTRIBUTIELEIDINGEN
Door de aannemer te verstrekken berekening voor de berekening moet worden uitgegaan van:
- de aanvoer-/retourtemperatuur van het CV-water van (gr. C):
- een watersnelheid van maximaal (m/s): 1
- de maximale leidingweerstand per meter rechte leiding (Pa): 150

60.12.20-c **INSTALLATIE-BEREKENING**
0. THERMISCHE BEHAAGLIJKHEID IN GEBOUWEN.
Uitgangspunten thermische behaaglijkheid :
- stationaire toestand van de installatie en gebouw.
- ISSO researchrapport 5; Ontwerp binnencondities en thermische behaaglijkheid in gebouwen
- de PMV waarde dient zich te bevinden tussen -0,5 en +0,5.
- stralings asymmetrie: horizontaal 10K. Verticaal 5K tussen plafond en horizontaal vlak 0,6m boven de vloer.
- vloertemperatuur tussen 19 ˚C en 28 ˚C.

60.12.20-d **INSTALLATIE-BEREKENING**
0. VLOERVERWARMING
Uitgangspunten conform:
- ISSO publikatie 49-02; Vloer-/wandverwarming.
- maximale afgifte per m² is 80 W onder nominale en stationaire condities.

60.13 **BEPROEVEN, INREGELEN, IN BEDRIJF STELLEN EN CONTROLEREN**
60.13.10-a **BEPROEVEN/INREGELEN**
0. VERWARMINGSINSTALLATIE
Beproeven/inregelen.
Onderdelen:
- alle inregelafsluiters, dubbelinstelbare radiatorkranen, pompen, regelkleppen.
Methode:
- drukverschilmeting.
Uitgangspunten:
- als omschreven in dit bestek.
Uitvoering door:
- door de aannemer.
Tijdstip:
- 1 week voor de opneming.
5. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
Het rapport omvat de beproeving van:
- de waterkwaliteit.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- de hardheid in ˚Duite hardheid van het transportmedium.
- de pH-waarde van het transportmedium.
Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van de verwarmingsinstallatie.

60.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**
60.29.32-a **LUCHTVERWARMERS**
0. LUCHTVERWARMERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadingen,
2. Controleren van de elektrische aansluiting,
3. Controleren van de ventilator, ventilatormotor inclusief lagers,
4. Controleren aansluitingen,
5. Controleren algehele werking.

.01 LUCHTVERWARMERS
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de luchtverwarmers.

60.29.33-a **VERDELER-VERZAMELAAR**

0. VERDELER-VERZAMELAAR
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op mechanische beschadigingen, lekkage, corrosie en bevestiging en ophanging, aansluitingen, fit- en flensverbindingen.

.01 VERDELER-VERZAMELAAR.
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan verdeler-verzamelaar.

60.29.41-a **RADIATOR**

0. RADIATOR
Uit te voeren werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen,
2. Controleren aansluitingen,
3. Zonodig ontroesten en conserveren,
4. Vastzetten loszittende componenten,
5. Ontluchten,
6. Controleren algehele werking.

.01 RADIATOR
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan radiator.

60.29.51-a **GESTOOKTE WATERKETEL**

0. CV-KETEL
Te verrichten werkzaamheden:
Installaties tot 130 kW volgens opgave fabrikant.
Installaties boven 130 kW volgens SCIOS methodiek

.01 CV-KETEL
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan cv-ketel.

60.29.52-a **WARMTEPOMP**

0. ELEKTRISCHE WARMTEPOMP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren van de elektrische aansluiting
2. Controleren algehele werking
3. controleren lekkages
4. Controleren van oliepeil
5. Testen v.d. olie d.m.v. zuurtest
6. Filters reinigen/vervangen
7. Naar aanleiding van olietest - olie vervangen
8. Kleppen controleren d.m.v. kleppentest
9. Manometers/pressostaten controleren en bijstellen
10.Gegevens en metingen vastleggen in rapport.

.01 ELEKTRISCHE GEVELKACHEL
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan gevelkachel.

60.29.71-a **APPENDAGES IN LEIDINGEN**

0. WATERFILTER
Uit te voeren werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen.
2. Meten drukverval in vervuilde toestand.
3. Reinigen filterhuis en controleren op corrosie en erosie.
4. Filter element/zeef reiningen, controleren op beschadigingen en zonodig vervangen.
5. Pakkingen controlen op beschadigingen en zonodig vervangen.

.01 WATERFILTER
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan waterfilter.

60.29.71-b **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. INREGELAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen
2. Controleren van de inregelstand, borging en debiet/weerstand.

.01 INREGELAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan inregelafsluiters.

60.29.71-c **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. KLEPAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking (open-dicht).

.01 KLEPAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan klepafsluiters.

60.29.71-d **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. DRIEWEGAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking van klep en servomotor (open-dicht).
3. Controleren op doorwarmen.

.01 DRIEWEGAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan driewegafsluiters.

60.29.71-e **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. KEERKLEP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking (open-dicht).

.01 KEERKLEP
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan keerkleppen.

60.29.71-f **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. INBOUWCIRCULATIEPOMP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op goede werking,
3. Controleren van de asafdichtingen,
4. Testen werkschakelaar,
5. Controleren en smeren van de lagers,
6. Controleren en testen van de thermische beveiliging.

.01 INBOUWCIRCULATIEPOMP
Jaarlijkse onderhouds- en controlewerkzaamheden aan circulatiepompen.

60.29.72-a **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**
0. EXPANSIEVATEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren werking membraan,
3. Controleren op voordruk,
4. Controleren van de manometer.

.01 EXPANSIEVATEN
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan expansievaten.

60.29.72-b **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. LUCHTAFSCHEIDERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen,
2. Spuien en aftappen vaste delen en bezinksel,
3. Ontluchten luchtafscheider,
4. Reiningen en controleren werking automatische vlotterontluchter.

.01 LUCHTAFSCHEIDERS
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan luchtafscheiders.

60.29.72-c **APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN**

0. VEILIGHEIDSVENTIEL
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreinigingen,
3. Controleren ontlastdruk,
4. Controleren erosie en/of corrosie t.p.v. de zitting van de ontlastklep,
5. Controleren opvangcapaciteit trechter,
6. Controleren vrije hoogte tot aan aansluiting met riool,
7. Controleren waterslot/sifon (zie sifon)

.01 VEILIGHEIDSVENTIEL
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan veiligheidsventielen.

60.29.72-d **APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN**

0. MANOMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op warmte doorslag.

.01 MANOMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan manometers.

60.29.72-e **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. THERMOMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Temperatuur controleren d.m.v. een contactthermometer ter indicatie.

.01 THERMOMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de thermometers.

60.29.72-f **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. VUL- EN AFTAPKRAAN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op corrosie en vervuiling,
3. Controleren van de zitting op erosie,
4. Kraan spuien,
5. Controleren op goede werking.(Open-dicht)

.01 VUL- EN AFTAPKRAAN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de vul- en aftapkranen.

60.29.72-g **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. ONTLUCHTINGSKRAAN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op corrosie en vervuiling,
3. Controleren van de zitting op erosie,
4. Kraan spuien en ontluchten,
5. Controleren op goede werking.(Open-dicht)

.01 ONTLUCHTINGSKRAAN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de ontluchtingskranen.

60.29.81-a **ISOLATIE**

0. ISOLATIE
   Te verrichten werkzaamheden:
   1. Controleren op beschadigingen en doorslag.

.01 ISOLATIE
Jaarijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan isolatie om c.v.-leidingen, -apparaten en -appendages van de gehele installatie en appendages.

61 **VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES**
61.00 **ALGEMEEN**
61.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

03 REVISIETEKENINGEN VENTILATIE-/LUCHTBEHAND.INSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- de gegevens als in paragraaf 61.12.10-a vermeld.
Zie hoofdstuk 01.05.
alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

61.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
61.11.11-a **VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE**

0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Systeem:
Het onderhoud aan luchtbehandelingskasten, zoals omschreven

61.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

1. ALGEMENE OMSCHRIJVING
De controle- en onderhoudswerkzaamheden omvatten de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties als geheel, waarbij de specifieke hoofdcomponenten met bijbehorende werkzaamheden in dit hoofdstuk zijn omschreven.

61.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**
61.29.32-a **METALEN KANALEN**

0. METALEN KANALEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op vervuiling door visuele inspectie in de kanalen m.b.v. endoscoop of camera.
2. Controleren op beschadigingen en luchtdichte verbindingen.
3. Controleren van bevestigingen.

.01 METALEN KANALEN
Controle- en onderhoudswerkzaamheden van luchtkanalen, eenmaal per vijf jaar.

61.29.41-a **LUCHTBEHANDELINGSKASTEN**

1. TOE- EN AFVOERKAST
OMKASTING
Te verrichten werkzaamheden:
- Visuele inspectie;
- Tijdelijke beschermende maatregelen tegen omgevingsinvloeden treffen;
- Bacteriologisch onderzoek;
- Flexibele aansluitingen inspecteren, indien nodig vernieuwen;
- Sectie verbindingen controleren, indien defect deze herstellen;
- Afdichtingen, hang- en sluitwerk controleren en indien nodig deze herstellen;
- Binnen en buitenzijde reinigen, ontroesten en schilderen;
- Glazen inspectieluiken ontdoen van aanslag;
- Alle getroffen tijdelijke voorzieningen verwijderen en afvoeren.

2. AANZUIGSECTIE
Te verrichten werkzaamheden:
- buitenluchtaanzuigrooster demonteren, reinigen, ontroesten en schilderen. Eventueel doorgeroeste delen vervangen en de gaasconstructie vernieuwen.
- aanzuigmanchet repareren of vervangen.;
- kleppen van het register ontroesten en voorzien van een corrosiewerende laag. Scharnier- en draaipunten goedlopend maken en smeren.;
- los vuil verwijderen.;
- sectie reinigen, ontroesten schilderen, en een coating aanbrengen, m.n. de bodem.;
- isolatie herstellen of vernieuwen.

3. FILTERSECTIE
   Te verrichten werkzaamheden:
   - bestaande filter verwijderen
   - frame reinigen, ontroesten, schilderen of frame vernieuwen.
   - los vuil verwijderen
   - isolatie herstellen of vernieuwen
   - bodem van sectie ontroesten, schilderen, voorzien van nieuw isolatiemateriaal en coaten.
   - nieuwe filters aanbrengen.
4. VERWARMERSECTIE
   Te verrichten werkzaamheden:
   - verschildruk in vervuilde staat meten
   - de onder- en bovenplaat waar nodig herstellen en schilderen.
   - kopse kanten van de batterij reinigen, ontroesten en schilderen.
   - batterij reinigen.
   - lamellen richten en coaten.
   - framewerk van de sectie reinigen, ontroesten en schilderen.
   - isolatie herstellen of vernieuwen.
   - aansluiting om de aansluitleiding herstellen en eventueel vernieuwen.
   - verschildruk meten in de gereinigde staat en waarde vermelden in rapport.
5. KOELERSECTIE INCL. DRUPPELVANGER
   Te verrichten werkzaamheden:
   - verschildruk in vervuilde staat meten.
   - de onder- en bovenplaat waar nodig herstellen en schilderen.
   - kopse kanten van de batterij reinigen, ontroesten en schilderen.
   - batterij reinigen.
   - lamellen richten en coaten.
   - framewerk van de sectie reinigen, ontroesten en schilderen.
   - isolatie herstellen of vernieuwen.
   - aansluiting om de aansluitleiding herstellen en eventueel vernieuwen.
   - verschildruk meten in de gereinigde staat en waarde vermelden in rapport.
6. VENTILATORSECTIE
   Te verrichten werkzaamheden:
   - waaier en ventilatorhuis demonteren, reinigen, ontroesten en schilderen.
   - V-snaren en poelies controleren en eventueel vernieuwen.
   - ventilatorfundatie reinigen, ontroesten en schilderen.
   - binnenzijde van de sectie reinigen, ontroesten en schilderen.
   - lagers en lagerhuis laten optimaliseren of eventueel vernieuwen.
   - ventilator laten uitbalanceren.
   - elektromotor reinigen, ontroesten en schilderen
   - los vuil verwijderen.
   - isolatie herstellen of vernieuwen.
   - trillingsdempers vervangen.
   - flexibele verbindingen herstellen of indien nodig vervangen.
7. WARMTETERUGWINSECTIES
   Te verrichten werkzaamheden:
   - verschildruk in vervuilde staat meten,
   - waar nodig herstellen en schilderen,
   - batterij reinigen,
   - lamellen herstellen of vernieuwen,
   - de verschildruk meten in de gereinigde staat en waarde vermelden in rapport.

8. DEMPERSECTIE IN TOE- EN AFVOERKAST
Te verrichten werkzaamheden:
- frame reiningen, ontroesten, schilderen of frame vernieuwen,
- los vuil verwijderen,
- isolatie herstellen of vernieuwen,
- bodem van sectie ontroesten, schilderen, voorzien van nieuw isolatiemateriaal en coaten,

9. OVERIG
Te verrichten werkzaamheden aan de circulatiepomp:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- controleren op goede werking,
- controleren van de asafdichtingen,
- testen van de werkschakelaar.

Te verrichten werkzaamheden aan het leidingstelsel:
- controleren op mechanische beschadigingen, lekkage, corrosie en bevestiging en ophanging, aansluitingen, fit- en flensverbindingen.

Te verrichten werkzaamheden aan de isolatie:
- controleren op mechanische beschadigingen,
- controleren op inwendige condensatie en/of vochtophoping,

Te verrichten werkzaamheden aan het inregelventiel:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- controleren van de weerstand/debiet en inregelstand borgen,

Te verrichten werkzaamheden aan driewegafsluiters:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- controleren op werking van klep en servomotor, (open-dicht),
- controleren op doorwarmen,

Te verrichten werkzaamheden aan het expansievat:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- controleren werking membraan,
- controleren op voordruk,
- controleren van de manometer,

Te verrichten werkzaamheden aan overstortventiel:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- controleren op verontreinigingen,
- controleren op de ontlastdruk,
- controleren van de zitting van de ontlastklep op erosie en/of corrosie,
- controleren van de capaciteit van de opvangtrechter van het riool,
- controleren van de vrije hoogte van de aansluiting met riool,
- controleren van het waterslot/sifon, (zie sifon),

Te verrichten werkzaamheden aan de thermometers:
- controleren op beschadigingen en lekkages,
- ter indicatie d.m.v. een contactthermometer de thermometer controleren,

.01 LUCHTBEHANDELINGSKASTEN TOE- EN AFVOER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de luchtbehandelingskasten met uitzondering van filters, deze jaarlijks en /of op basis van filtervervuilingsignalering te vervangen.

61.29.42-a **STOOMBEVOCHTIGERS**

0. STOOMBEVOCHTIGERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het demonteren van de verwarmingsspiralen, c.q. elektroden deze ontdoen van eventuele kalkaanslag.
2. Het verwijderen van kalkaanslag uit de stoomvormer en het controleren van de coating. De kunststof kalkopvangzak reinigen of vervangen.
3. Het controleren van magneetventielen en droogkookbeveiligingen.
4. Het in bedrijf stellen van de stoomvormer en op goede werking controleren van de ontlastkleppen als bij druktoestellen.
5. Het cntroleren op lekkage en corrosie.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan stoombevochtigers

61.29.43-a **VENTILATOREN**

0. VENTILATOREN
Te verichten werkzaamheden:
1. Het controleren op vervuiling en corrosie.
2. Het controleren op goede werking van de (werk)schakelaar.
3. Het controleren van de draairichting.
4. Het controlen op overmatige geluidproduktie en trillingen.

.01 VENTILATOREN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan dakafzuigventilatoren.

61.29.51-a **BINNENROOSTERS**

0. BINNENROOSTERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het controleren op vervuiling en corrosie,
2. Het controleren op beschadigingen,
3. Controleren op overmatig geluidniveau,
4. Controleren op luchtdebiet en worp.
5. Roosters reinigen.

.01 BINNENROOSTERS
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan binnenroosters.

0. ROZETTEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het controleren op vervuiling en corrosie,
2. Het controleren op beschadigingen,
3. Controleren op overmatig geluidniveau,
4. Controleren op luchtdebiet en worp.

.01 ROZETTEN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan rozetten.

61.29.54-a **BUITENMUURROOSTERS**

0. BUITENMUURROOSTERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het controleren op vervuiling en corrosie,
2. Het controleren op beschadigingen,
3. Controleren op overmatig geluidniveau,
4. Controleren op luchtdebiet
5. Roosters reinigen.

.01 BUITENMUURROOSTERS
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan buitenroosters

61.29.60-a **BRANDKLEPPEN**

0. BRANDKLEPPEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen, vervuilingen en vrije doorlaat.
2. Controleren van smeltlood of glaspatroon.
3. Controleren van het besturingmechanisme.
4. Controleren van standaanwijzing.
5. Controleren van inmetselraam.
6. Controleren van brandwerende isolatie vanaf hart brandklep tot aan de brandwerende scheiding.

.01 BRANDKLEPPEN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan brandkleppen.

0. REGELKLEPPEN - KLEPPENREGISTER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen, vervuilingen en vrije doorlaat.
2. Controleren van de weerstand/debiet en de inregelstand borgen.
4. Controleren van standaanwijzing.

.01 REGELKLEPPEN - KLEPPENREGISTER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de regelkleppen en kleppenregisters.

0. LUCHTGELUIDDEMPER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen, vervuilingen en vrije doorlaat,
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen.

.01 LUCHTGELUIDDEMPER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de luchtgeluiddempers.

61.29.81-a **ISOLATIE**

0. ISOLATIE
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen.

.01 ISOLATIE
Jaarijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan isolatie om luchtkanalen, -apparaten en -appendages.

0. THERMOMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen,
3. Ter indicatie d.m.v. een contactthermometer de thermometer controleren.

.01 THERMOMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de thermometers.

0. VORSTTHERMOSTAAT
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen,
3. Ter indicatie d.m.v. een contactthermometer de thermometer controleren,
4. De bevestiging van het capillair aan uittredezijde van de verwarmingsbatterij controleren,
5. Het capillair controleren op lekkages,

.01 VORSTTHERMOSTAAT
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de vorstthermostaten.

0. INBLAASTHERMOSTAAT
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen.
3. Ter indicatie d.m.v. een externe thermometer, de thermometer controleren.

.01 INBLAASTHERMOSTAAT
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan inblaasthermostaten.

61.29.83-d

0. CO2 OPNEMER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen.
3. De CO2 opnemer callibreren.

.01 CO2 OPNEMER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de CO2-opnemers.

61.29.83-e

0. DRUKVERSCHILMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren van de bevestiging en afdichtingen,
3. De drukverschilmeter callibreren..

.01 DRUKVERSCHILMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de drukopnemers.

62 **KOELINSTALLATIES**
62.00 **ALGEMEEN**
62.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

03 REVISIETEKENINGEN KOELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten.
- de leidingbevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen.
- de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen.
- de opstelling en specificaties van appendages.
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen.
- de te isoleren, respectievelijk geisoleerde installatiedelen.
- de inregelgegevens.

alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.
De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de onderdelen aan het zicht zijn onttrokken.
Aantal te verstrekken exemplaren:
Tijdstip van levering
- aantal en schema volgens hoofdstuk 01.05.

62.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
62.11.10-a **KOELINSTALLATIE**

0. KOELINSTALLATIE
Het onderhoud zoals omschreven

62.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**
62.29.32-a **KOELMACHINE/WARMTEPOMPEN**

0. KOELMACHINE/WARMTEPOMPEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. KOMPRESOR
1. Controleren van de elektrische aansluiting
2. Controleren algehele werking
3. controleren lekkages
4. Controleren van oliepeil
5. Testen v.d. olie d.m.v. zuurtest
6. Filters reinigen/vervangen
7. Naar aanleiding van olietest - olie vervangen
8. Kleppen controleren d.m.v. kleppentest
9. Manometers/pressostaten controleren en bijstellen
10.Gegevens en metingen vastleggen in rapport
2. CONDESOR
-Controleren op vuilafzetting en reinigen
-Condensor ontluchten,
3. VERDAMPER
-Controleren op vuil- en ijsafzetting,
-Controleren op goede werking,
-Controleren functioneren exspansieorgaan,,
4. KOELMEDIUM
-Installatie controleren op verlies koelmedium,
5. REGELAPPARATUUR
-Controleren en afstellen van alle in het koelsysteem aanwezige regel- en beveiligingsapparatuur,
6. ELEKTRISCHE DEEL
-controleren opgenomen stroom elektromoter,
-Inspecteren schakelkasten,
-algehele werking,
7. ALGEMEEN
-controle op juiste werking van koelmachine m.b.t. de optredende drukken en temperaturen, alsmede het testen en callibreren van de aanwezige manometers.

.01 KOELMACHINE/WARMTEPOMP
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan
de koelmachines qua frequentie in overeenstemming met de
wettelijk voorgeschreven CFK- eisen en STEK voorschriften.

62.29.71-a **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. WATERFILTER
Uit te voeren werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen.
2. Meten drukverval in vervuilde toestand.
3. Reinigen filterhuis en controleren op corrosie en erosie.
4. Filter element/zeef reiningen, controleren op beschadigingen en zonodig vervangen.
5. Pakkingen controlen op beschadigingen en zonodig vervangen.

.01 WATERFILTER
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden
aan waterfilter.

62.29.71-b **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. INREGELAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen
2. Controleren van de inregelstand, borging en debiet/weerstand.

.01 INREGELAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan
inregelafsluiters.

62.29.71-c **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. KLEPAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking (open-dicht).

.01 KLEPAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan
klepafsluiters.

62.29.71-d **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. DRIEWEGAFSLUITER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking van klep en servomotor (open-dicht).
3. Controleren op doorwarmen.

.01 DRIEWEGAFSLUITER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan
driewegafsluiters

62.29.71-e **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. KEERKLEP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages.
2. Controleren op werking (open-dicht).

.01 KEERKLEP
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan
keerkleppen.

62.29.71-f **APPENDAGES IN LEIDINGEN**
0. INBOUWCIRCULATIEPOMP
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op goede werking,
3. Controleren van de asafdichtingen,
4. Testen werkschakelaar,
5. Controleren en smeren van de lagers,
6. Controleren en testen van de thermische beveiliging.

.01 INBOUWCIRCULATIEPOMP
Jaarlijkse onderhouds- en controlewerkzaamheden aan
circulatiepompen.

62.29.72-a **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. EXPANSIEVATEN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren werking membraan,
3. Controleren op voordruk,
4. Controleren van de manometer.

.01 EXPANSIEVATEN
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan expansievaten.

62.29.72-b **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. LUCHTAFSCHEIDERS
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op lekkage en beschadigingen,
2. Spuien en aftappen vaste delen en bezinksel,
3. Ontluchten luchtafscheider,
4. Reiningen en controleren werking automatische vlotterontluchter.

.01 LUCHTAFSCHEIDERS
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan luchtafscheiders.

62.29.72-c **APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN**

0. VEILIGHEIDSVENTIEL
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op verontreinigingen,
3. Controleren ontlastdruk,
4. Controleren erosie en/of corrosie t.p.v. de zitting van de ontlastklep,
5. Controleren opvangcapaciteit trechter,
6. Controleren vrije hoogte tot aan aansluiting met riool,
7. Controleren waterslot/sifon (zie sifon)

.01 VEILIGHEIDSVENTIEL
Halfjaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan veiligheidsventielen.

62.29.72-d **APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN**

0. MANOMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op warmte doorslag.

.01 MANOMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan manometers.

62.29.72-e **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. THERMOMETER
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Temperatuur controleren d.m.v. een contactthermometer ter indicatie.

.01 THERMOMETER
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de thermometers.

62.29.72-g **APPENDAGES AAN LEIDINGEN**

0. ONTLUCHTINGSKRAAN
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen en lekkages,
2. Controleren op corrosie en vervuiling,
3. Controleren van de zitting op erosie,
4. Kraan spuien en ontluchten,
5. Controleren op goede werking.(Open-dicht)

.01 ONTLUCHTINGSKRAAN
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan de ontluchtingskranen.

62.29.74-a **KOELLICHAMEN. GEFORCEERDE AFGIFTE**

0. VENTILATORCONVECTOR
Te verrichten werkzaamheden:
1. Controleren op beschadigingen, lekkages en corrosie.
2. Controleren op corrosie en vervuiling.
3. Vervangen filter.
4. Controleren van elektrische aansluiting.
5. Controleren van de ventilator, ventilatormotor inclusief lagers..
6. Batterij reinigen.
7. Controle algehele werking.

.01 VENTILATORCONVECTOREN
Jaarlijkse controle- en onderhoudsbeurt aan de ventilatorconvectoren..

68 **REGELINSTALLATIES**
68.00 **ALGEMEEN**
68.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

02 REVISIEGEGEVENS REGELINSTALLATIE
De revisiegegevens met betrekking tot regelinstallaties moeten ten minste bevatten:
- de gespecificeerde tot de installatie behorende apparaten, meet- en regelkasten
- de locatie van de apparaten, meet- en regelkasten
- het pneumatische en elektrische leidingsysteem met ondersteunings- en bevestigingspunten diameters dan wel doorsneden en peilmaten
- de indeling en de bedradingsschema's van de meet- en regelkasten
- het principeschema van de installatie
- de inregelgegevens van de apparaten

alle significante wijzigingen die tijdens onderhoudswerk worden gedaan dienen in de revisiestukken te worden vastgelegd.
Onder significante wijzigingen wordt verstaan het vervangen of aanpassen van onderdelen met een gezamelijke waarde van 2.500,-- euro of meer.

68.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
68.11.10-a **REGELINSTALLATIE**

0. REGELINSTALLATIE
9. KEMA-KEUR
De elektrotechnische materialen en apparaten, voorzover niet bestemd voor zwakstroom, moeten zijn voorzien van een KEMA-keur dan wel door KEMA zijn gekeurd.

68.29 **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN PER ONDERDEEL**
68.29.51-a **REGEL- EN BESTUURINRICHTING**

0. REGELKAST
Te verrichten werkzaamheden:
1. Het in- en uitwendig reinigen van de schakelkast met de daarin aanwezige apparatuur en het controleren van de afdichtingen en aard-verbindingen van de deuren.
2. Het controleren op aanwezigheid van de regeltechnische revisietekeningen en de schakelkast.
3. Het (visueel) controleren van de zekeringen.
4. Het controleren van de electrische bedrading op correcte montage in de klemmen.
5. Het controleren en zonodig vervangen van signaallampen.
6. Het controleren van de instelling van schakel-klokken en tijdrelais in vergelijking met de instelgegevens (wintertijd handhaven).
7. Het controleren van regelapparaten en optimaliseringsapparatuur op instelling volgens instellinggegevens.
8. Het verhelpen van het brommen van magneet-schakelaars.
9. Het controleren op goede werking en stand van bedienings- en keuzeschakelaars.
10. Het controleren op aanwezig zijn van goed leesbare naamplaatjes.
11. Het aflezen en noteren van meter- en tellerstanden.
12. Het controleren van alarmdoormeldingen van en naar de schakelkast en andere ruimten.
13. Het controleren op goede werking van het in juiste volgorde bijschakelen van meerdere toestellen bij grotere capaciteitsvraag of storing en het afschakelen bij afnemende behoefte.
14. Het controleren van doorstroom- en niveau-beveiligingen op goede werking.
15. Het controleren op goede werking van

werkschakelaars en de brandschakelaar;
Let op: mogelijk doormelding naar brandweer.
16. Het smeren van alle daarvoor in aanmerking komende onderdelen.

.01 KLIMAATREGELINSTALLATIE
Jaarlijkse controle- en onderhoudswerkzaamheden aan regelinstallatie.

68.32 **REGELAARS**

68.32.31-a **UNIVERSELE REGELAAR**

0. UNIVERSELE REGELAAR
Fabrikaat:
Type:
Regelwijze: proportioneel.
Toebehoren:
- digitale inputkaarten.
- analoge inputkaarten.
- digitale bedieningsunits.
- analoge bedieningsunits.
- de benodigde software.
- BACnet router.

Grafische omgeving bestaande uit:
- grafische beelden, minimaal het aantal installaties volgens de PR-schema's.
- communicatie met het regelpaneel en het centrale datanetwerk met BACnet-protocol.

.04 KLIMAATREGELINSTALLATIE
De regelaars ten behoeve van de voornoemde regelkringen.

70 **ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES**
70.00 **ALGEMEEN**
70.00.32 **INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN**

01 REVISIETEKENINGEN
Door de aannemer te vervaardigen revisietekening(en):
Zie H00, ALGEMEEN.
Al hetgeen in H70 "ELKTROTECHNISCHE INSTALLATIES" meer omschreven is als in H00 "ALGEMEEN" is aanvullend op H00.

De aannemer zal zorgen voor alle documenten welke nodig zijn voor de wettelijke inspecties (NEN3140, NEN1014, NEN-EN 1838, ..).
Dit door:
- het reviseren van aanwezige documenten
- het aanmaken van ontbrekende dcumenten

Wijzigingen welke door de aannemer aan de installatie worden aangebracht zullen door de aannemer in documenten (tekeningen) verwerkt worden.

Verder zal de aannemer documenten reviseren of geheel nieuw aanmaken zodra er spake is van:
- vervanging van een groot deel van de installatie (of van installatie deel)
- toevoeging van installatie(s)

Het dossier dient als volgt opgebouwd te zijn:
- Voorblad
- Inhoudsopgave
- Verklaringslijst
- Grondschema
- Installatietekeningen
- Installatieschema's
- Hoofdstroomschema
- Stuurstroomschema's
- Signaleringsschema's
- Bedienings-instructies
- Setpoints en instellingen
- Certificaten
- Kastindelingen en -aanzichten
- Blindschema's
- Maatschetsen
- Bedradingschema's'
- Klemmenlijsten
- Kabellijst
- Materiaallijst
- Armaturenlijst
- Graveerlijst
- Omschrijving
- Onderhouds-handleiding
- Inbedrijfstel rapportages
- keuringsrapporten
- Bouwkundige voorziening
- Besturingsprogramma als brondocument
- Besturingsprogramma als papieren listing (of pdf)

Tekeningdrager en lokatie:
- papier: enkelvoudig, op witdruk, op lokatie t.b.v. onderhoud
- digitaal voor zover beschikbaar:
  - op de server van de aannemer
  - op DVD voor het dossier van de opdrachtgever

70.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVING, INSTALLATIE-ONDERDELEN**
70.11.29-a **CONTROLE- EN ONDERHOUDSWERKZAAMHEDEN**

0. ALGEMENE OMSCHRIJVING
De controle- en onderhoudswerkzaamheden hebben betrekking op de elektrotechnische installaties.
Het betreffen zowel de hoofdcomponenten (apparaten), de losse onderdelen, en de ondersteunende techniek (o.m. kabelgoten, ophangsystemen, montagesystemen)

Te organiseren onderhoud:
Voor alle elektrotechnische installaties zal de aannemer op hoofdlijnen onderstaand onderhoud organiseren en uitvoeren.
- Preventief onderhoud:
- Correctief onderhoud:
- Storings onderhoud:
- Vervangend onderhoud:
- Calamiteiten onderhoud:

Verder te organiseren:
Voor de installaties waarop van toepassing zal de aannemer onderstaand werk organiseren en uitvoeren:

Periodieke inspecties:
Inspecties op apparaten en onderdelen dienen minimaal plaats te vinden.
- algemene inspectie op mechanische beschadigingen of ontbrekende onderdelen (lekkages, uit wartels losgetrokken kabels, etc.).
- inspectie van de installaties conform NEN3140. Het moment van herhalings-inspectie wordt bepaald middels een ricico-analyse welke eveneens deel uitmaakt van de inspectie NEN3140
- inspectie van de bliksembeveiligingsinstallatie, conform NEN1014
- inspectie van de aardingsinstallatie, conform NEN3140 en NEN1014
- inspectie noodverlichtingsinstallatie en vluchtwegsignalering, conform NEN-EN 12464-1, NEN-EN 1838 en NEN-EN 50172
- inspectie van machines en apparaten conform NEN EN 60204-1
- inspectie brandveiligheid ter plaatse van doorvoeringen door brandscheidingen

De benodigde corrigerende maatregelen maken deel uit van het werk

Thermografisch onderzoek:
Dit onderzoek dient periodiek, samen met de NEN3140 plaats te vinden. Het doel is het lokaliseren van eventuele warmtespots (= losse verbindingen).

Reserve onderdelen:
Teneinde aan de eisen van reparatietijd te voldoen dient de aannemer van de veel gebruikte componenten enkele exemplaren op voorraad te houden. Denk o.m. aan:
- verlichtings-armaturen en lichtbronnen
- verlichtings-schakelaars enwandcontactdozen
- mespatronen en smeltveiligheden
- standaard installatiematerialen (kabel, buis, kabelwegen, ..)

Advisering:
De aannemer dient, buiten de controle op functies, tevens advies uit te brengen over het doorvoeren van verbeteringen.

1. CONTROLE EN ONDERHOUD HOOFDVERDELER
De aannemer dient voor dit onderdeel te organiseren en uit te voeren:
- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140, min 1x per 4 jaren).
- periodiek thermografisch onderzoek (gelijktijdig met inspectie NEN3140)
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- vernieuwen defectie componenten
- advisering.

2. CONTROLE EN ONDERHOUD ONDERVERDELERS LICHT/KRACHT
De aannemer dient voor dit onderdeel te organiseren en uit te voeren:
- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140: min 1x per 4 jaren
- periodiek thermografisch onderzoek (gelijktijdig met inspectie NEN3140)
- periodieke test aardlekautomaten, d.m.v bedienen testknop: elke 3 maanden!
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- advisering

- vernieuwen defectie componenten
- levert bedrijfsgereed op.

3. CONTROLE EN ONDERHOUD VERLICHTING -EN VERLICHTINGSCHAKELING
De aannemer dient voor dit onderdeel te organiseren en uit te voeren:

- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140: min 1x per 4 jaren
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- visuele inspectie op functionele gebreken: 1 x per jaar
- advisering

- demonteren defecte armaturen
- leveren en monteren nieuwe armaturen ter plaatse van de gedemonteerde armaturen
- vernieuwen defectie componenten
- leveren en monteren noodzakelijke accesoires
- leveren en monteren van de juiste lichtbron(nen)
- levert bedrijfsgereed op.

4. CONTROLE EN ONDERHOUD NOODVERLICHTING EN VLUCHTWEGSIGNALERING
Aanvullend op hetgeen omschreven in H00 dient de aannemer voor dit onderdeel te organisenen uit uit te voeren:

- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140: min 1x per 4 jaren
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- visuele inspectie op functionele gebreken: 1 x per jaar
- onderhoud conform NEN-EN 50172; 1 x per jaar
- advisering.

- demonteren defecte armaturen
- vervangen defectie accu's'
- preventief vervangen van accu's' op einde levensduur: conform opgave fabrikant
- milieuverantwoord afvoeren van accu's'
- leveren en monteren nieuwe armaturen ter plaatse van de gedemonteerde armaturen
- vernieuwen defectie componenten
- leveren en monteren noodzakelijke accesoires
- leveren en monteren van de juiste lichtbron(nen)
- levert bedrijfsgereed op.

5. CONTROLE EN ONDERHOUD WERKPLEKVOORZIENINGEN
De werkzamheden hebben betrekking op elektrotechnische installaties.

Aanvullend op hetgeen omschreven in H00 dient de aannemer voor dit onderdeel te organisenen uit uit te voeren:

- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140: min 1x per 4 jaren
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- beoordeling voldoende aantal vaste asp's: 1 x per jaar
- keuring spanningssloffen conform NEN3140: 1 x per jaar
- advisering

- vernieuwen defectie componenten
- levert bedrijfsgereed op.

6. CONTROLE EN ONDERHOUD OVERIGE ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES
O.a. de installaties in techniekruimten en op het dak.
Aanvullend op hetgeen omschreven in H00 dient de aannemer voor dit onderdeel te organisenen uit uit te voeren:

- periodieke inspecties NEN3140 (termijn volgt uit risicoanalyse NEN3140: min 1x per 4 jaren
- visuele inspectie op mechanische gebreken: 1 x per jaar
- advisering

- vernieuwen defectie componenten
- levert bedrijfsgereed op.

70.12 **WERKBESCHEIDEN**

70.12.10-a **TEKENINGEN**

0. VERANTWOORDELIJKHEID VOOR TEKENINGEN
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.12.10-b **TEKENINGEN**

0. WIJZIGINGEN IN TEKENINGEN
Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen worden aangebracht wordt dit op het origineel bij het onderschrift aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. De aannemer registreert en distribueert deze tekeningen.
Oudere versies van tekeningen komen daardoor te vervallen.
Indien de aannemer zich niet met door de directie gewenste wijzigingen kan verenigen, deelt hij dit de directie schriftelijk mede.

.08 LAAGSPANNINGSINSTALLATIE

70.90 **ACHTERSTALLIG WERK BREDE SCHOOL HET VOORTOUW**

70.90.10-a **HOOFDVOEDING EN HOOFDVERDELER HKL1**

5. HOOFDVERDELER HKL1
De hoofdverdeler HKL1 is opgestelt in ruimte 0.47 op de BG (achter de receptie).

Status:
- bouwjaar 2002, uitbreiding 2010
- optisch in goede staat
- de verdeler is geschikt voor beoogde toepassing
- opstelruimte wordt tevens gebruikt als bergruimte, HVK onvoldoende bereikbaar
- laatste inspectie in 2014, niet aangegeven op basis van welke norm
- diverse bekabeling/bedrading van zwakstroominstallatie hangt los
- inregelafsluiter CV zit precies boven de HVK, hierdoor risico bij lekkage
- geen noodverlichting aanwezig

Werkzaamheden:
- bijwerken installatietekening en/of groepenkaart
- afgaande groepen voorzien van omschrijving van de gekoppelde installatie
- doorvoeren inspectie, bepalen conformiteit met de NEN1010
- fatsoeneren loshangende zwakstroombekabeling
- opruimen opstelruimte HVK, toegankelijkheid HVK verbeteren
- verplaatsen CV inregelafsluiter
- aanbrengen decentraal noodverlichting-armatuur (10 Lux)

Methode:
- inspectie conform NEN3140
- toetsing op basis van geldende norm NEN1010 ten tijde van laatste grote aanpassing 2010

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- reviseren in systematiek als voorhanden
- indien alleen papieren documenten beschikbaar, dan deze omzetten naar autoCad, en reviseren
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

Toelichting opbouw rapportage inspectie NEN3140:
Het rapport omvat de beproeving van alle elektrotechnische installaties.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- alle gegevens van de verdeelkasten/beproefde/geteste installaties

- testmethode en resultaten van beproefde/geteste installaties
- toegepaste meetapparatuur
- datum en tijdstip beproeving/test
- de naam van de uitvoerende
- de firmanaam e.d.

Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van beproefde installaties.
Taal: Nederlandse

70.90.10-b **ONDERVERDELERS LICHT/KRACHT**

5. ONDERVERDELERS LICHT/KRACHT
De onderverdelers zijn verspreid door het gebouw opgestelt.

Status:
- bouwjaar 2002, waardoor gedateerd
- optisch in goede staat
- de verdelers zijn geschikt voor beoogde toepassing
- groepenkaart aanwezig
- aantal verdelers is voldoende, en de opstelling is logisch
- afgaande groepen zijn allen afzonderlijk beveiligd middels aardlekautomaten
- laatste inspectie in 2014, niet aangegeven op basis van welke norm
- verdelers uitgevoerd in plaatstaal met twee deurtjes, voldoende bescherming tegen aanraking en onbedoelde bediening

Werkzaamheden:
- bijwerken installatietekening en/of groepenkaart
- vervangen van de gedateerde aardlekautomaten
- doorvoeren inspectie, bepalen conformiteit met de NEN1010

Methode:
- inspectie conform NEN3140
- toetsing op basis van geldende norm NEN1010 van 2010

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- controleren en eventueel reviseren groepenkaart
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

Toelichting opbouw rapportage inspectie NEN3140:
Het rapport omvat de beproeving van alle elektrotechnische installaties.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- alle gegevens van de verdeelkasten/beproefde/geteste installaties
- testmethode en resultaten van beproefde/geteste installaties
- toegepaste meetapparatuur
- datum en tijdstip beproeving/test
- de naam van de uitvoerende
- de firmanaam e.d.

Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van beproefde installaties.
Taal: Nederlandse

70.90.10-c **VERLICHTING EN VERLICHTINGSCHAKELING**

5. VERLICHTING EN VERLICHTINGSCHAKELING
Onderstaande heeft betrekking op de gehele verlichtingsinstallatie

Status:
- de gehele verlichtingsinstallatie is uitgevoerd in TL -en PL techniek
- over de gehele lijn is de verlichtingsinstallatie gedateerd
- regelmatig uitval van armaturen door defectie voorschakelapparaten
- voorschakelapparaten vormen brandrisico
- lichtkwaliteit is laag, zowel in lichtkleur als lichtopbrengst
- energiegebruik (kosten + warmte) hoog t.o.v. nieuwe technologieen
- verlichtingsschakeling: ter plaatse handmating

Werkzaamheden:
- gehele verlichtingsinstallatie gefaseerd vervangen
- minimale technische kenmerken van de nieuwe verlichting:
  - lichtbronnen op basis van LED-technologie
  - schakelen op basis van aanwezigheid (behoudens verkeerswegen)
  - leslokalen voorzien van dim functie, daglichtregeling, en lokaal overrulebaar aan/uit
  - aula voorzien van dim functie, lokaal overrulebaar aan/uit
  - verlichting verkeerswegen centraal schakelen
  - volledige sturing via DALI

Methode:
- opstellen verlichtingsplan
- selecteren armaturen
- uitwerken schakelfuncties
- projekteren van verlichting conform verlichtingsplan
- afstemmen met opdrachtgever
- opstellen faseringsplan

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht, **fasering 25%/jr, 100% vervanging binnen 4 jaar**
- afstemmen met opdrachtgever

Eisen ten aanzien van LED armaturen:
Armaturen in een LED uitvoering dienen te voldoen aan de volgende minimale uitgangspunten:

Degradatie leds:	L80
Uitvalpercentage leds:	B10
Levensduur bedrijfsuren:	50.000
Cos Φ:	0,85 inductief < Φ < 0,98 capacitief
Harmonische (THD):	aantonen dat armatuur voldoet aan de IEC 61000-3-2, class C, ongeacht vermogensklasse/opgenomen vermogen
Kleurweergave-index Ra:	> 80.

Lichtkleur neutraalwit (nw), kleurtemperatuur 4.000 K.
Lichtkleur warmwit (ww), kleurtemperatuur 3.000 K.

Er gelden de volgende (standaard) verlichtingssterkten: volgens "Bouwfysische uitgangspunten", onderdeel "verlichting" en het overzicht kwalitatieve eisen (bijlage).
- Kleurweergave-index tussen 0-100 (Ra): minimaal 80
- Kleurtemperatuur, tenzij door architect anders gewenst: 3000 K
- Afschermhoek in langs- en dwarsrichting: 40
- Luminantieverhoudingen:
  - tussen papier en werkblad: 3:1
  - tussen papier en omgeving
  - bij kunstverlichting: 10:1
  - bij daglichttoetreding: 1:10
- Depreciatiefactor: 0,8
- Reflectiefactoren:
  - wanden: 0,5
  - plafonds: 0,7
  - vloeren: 0,2
  - glasvlakken: 0,06

Grenswaarden voor luminantie van de armaturen die in het

beeldscherm kunnen worden gereflecteerd:
Beeldschermen conform de ISO 9241-7.

Documentatie / e-tekeningen:
- nieuwe installatie documenteren, inclusief DALI software
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

70.90.10-d **NOODVERLICHTING EN VLUCHTWEGSIGNALERING**

5. NOODVERLICHTING EN VLUCHTWEGSIGNALERING
Deze is verspreid over de gehele installatie. Het betreft decentrale verlichting.

Status:
- installatie is over de gehele lijn gedateerd
- een deel van deze installatie is uitgevoerd in verouderde PL technologie
- van 80% van de armaturen knippert de storings-signalering (werken niet?!)
- installatie voldoet niet meer aan de wetgeving

Werkzaamheden:
- alle armaturen vervangen

Methode:
- 1:1 vervangen

Uitvoering/planning:
- **per direct** na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- n.v.t.

70.90.10-e **230V WERKPLEK VOORZIENINGEN**

5. 230V WERKPLEKVOORZIENINGEN
Status:
Vanwege onvoldoende 230V vaste aansluitpunten bij de werkplekken wordt veelvuldig gebruik gemaakt van los op de grond liggende en niet gekeurde spanningssloffen.
Kenmerkend voor dit gebruik:
- risico voor brand ten gevolge van overbelasting
- risico van struikelen en vallen
- risico van elektocutie door ondeugdelijke aarding
- risico van elektrocutie door ontbreken (of loslaten) van kinderbeveiliging
- installatie ter plaatse onoverzichtelijk

Werkzaamheden:
- aanbrengen van vaste aansluitpunten

Methode:
- aanbrengen van metalen wandgoten (van Geel o.g.)
- aantal aansluitpunten: het actueel benodigde aantal + 2 extra
- lengte wandgoot: overlengte voor het later bijplaatsen van mininaal 4 asp's
- de spanningssloffen welke gedurende de uitvoeringsperiode in gebruik blijven dienen geinspecteerd te worden:
  -spanningssloffen welke de keuring niet doorstaan dienen verwijdert te worden
  -spanningssloffen welke de keuring wel doorstaan dienen voorzien te worden van een keurings-sticker
  -goedgekeurde spanningssloffen dienen ieder jaar gekeurd te worden, waarbij minimaal te beoorden:
    -actuele belasting versus de maximaal toegestane
    -controle veiligheidsaarde
    -controle aanwezige en deugdelijke kinderbeveiliging
    -controle bekabelingssituatie aangesloten apparatuur

Uitvoering/planning:

- gefaseerde uitvoering.
- uitvoeringsperiode: 2 jaren

Documentatie / e-tekeningen:
- n.v.t.

70.91 **ACHTERSTALLIG WERK BREDE SCHOOL DE PIJLER**

70.91.10-a **HOOFDVOEDING EN HOOFDVERDELER HKL1**

5. HOOFDVERDELER HVK
De hoofdverdeler HVK is opgestelt op de BG (tegenover kantoor beheerder).

Status:
- bouwjaar 2008
- optisch in goede staat
- de verdeler is geschikt voor beoogde toepassing
- de verdeler goed bereikbaar
- laatste inspectie in 2011
- geen noodverlichting aanwezig

Werkzaamheden:
- bijwerken installatietekening en/of groepenkaart
- doorvoeren inspectie, bepalen conformiteit met de NEN1010
- aanbrengen noodverlichting-armatuur (10 Lux)

Methode:
- inspectie conform NEN3140
- toetsing op basis van geldende norm NEN1010 ten tijde van laatste grote aanpassing 2011

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- reviseren in systematiek als voorhanden
- indien alleen papieren documenten beschikbaar, dan deze omzetten naar autoCad, en reviseren
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

Toelichting opbouw rapportage inspectie NEN3140:
Het rapport omvat de beproeving van alle elektrotechnische installaties.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- alle gegevens van de verdeelkasten/beproefde/geteste installaties
- testmethode en resultaten van beproefde/geteste installaties
- toegepaste meetapparatuur
- datum en tijdstip beproeving/test
- de naam van de uitvoerende
- de firmanaam e.d.

Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van beproefde installaties.
Taal: Nederlandse

70.91.10-b **ONDERVERDELERS LICHT/KRACHT**

5. ONDERVERDELERS LICHT/KRACHT
De onderverdelers zijn verspreid door het gebouw opgestelt.

Status:
- bouwjaar 2008
- optisch in goede staat
- de verdelers zijn geschikt voor beoogde toepassing
- groepenkaart aanwezig
- aantal verdelers is voldoende, en de opstelling is logisch
- afgaande groepen zijn allen afzonderlijk beveiligd middels aardlek-automaten
- laatste inspectie in 2008
- verdelers uitgevoerd in plaatstaal met twee deurtjes, voldoende bescherming tegen aanraking en onbedoelde bediening

Werkzaamheden:
- bijwerken installatietekening of groepenkaart
- doorvoeren inspectie, bepalen conformiteit met de NEN1010

Methode:
- inspectie conform NEN3140
- toetsing op basis van geldende norm NEN1010 van 2008

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- controleren en eventueel reviseren groepenkaart
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

Toelichting opbouw rapportage inspectie NEN3140:
Het rapport omvat de beproeving van alle elektrotechnische installaties.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld:
- alle gegevens van de verdeelkasten/beproefde/geteste installaties
- testmethode en resultaten van beproefde/geteste installaties
- toegepaste meetapparatuur
- datum en tijdstip beproeving/test
- de naam van de uitvoerende
- de firmanaam e.d.

Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van beproefde installaties.
Taal: Nederlandse

70.91.10-c **VERLICHTING EN VERLICHTINGSCHAKELING**

5. VERLICHTING EN VERLICHTINGSCHAKELING
Onderstaande heeft betrekking op de gehele verlichtingsinstallatie

Status:
- de verlichtings-installatie is overwegend uitgevoerd in TL -en PL techniek
- over de gehele lijn is de verlichtingsinstallatie matig gedateerd
- lichtkwaliteit is beperkt, zowel in lichtkleur als lichtopbrengst
- energiegebruik (kosten + warmte) hoog t.o.v. nieuwe technologieen
- verlichtingsschakeling: ter plaatse handmating

Werkzaamheden:
- gehele verlichtingsinstallatie gefaseerd vervangen
- minimale technische kenmerken van de nieuwe verlichting:
  -lichtbronnen op basis van LED-technologie
  -schakelen op basis van aanwezigheid (behoudens verkeerswegen)
  -leslokalen voorzien van dim functie, daglichtregeling, en lokaal overrulebaar aan/uit
  -aula voorzien van dim functie, lokaal overrulebaar aan/uit
  -verlichting verkeerswegen centraal schakelen
  - volledige sturing via DALI

Methode:
- opstellen verlichtingsplan conform geldende wetgeving
- selecteren armaturen

- uitwerken schakelfuncties
- projekteren van verlichting conform verlichtingsplan
- afstemmen met opdrachtgever
- opstellen faseringsplan

Uitvoering/planning:
- per direct na opdracht, **fasering 20%/jr, 100% vervanging binnen 5 jaar**
- afstemmen met opdrachtgever

Eisen ten aanzien van LED armaturen:
Armaturen in een LED uitvoering dienen te voldoen aan de volgende minimale uitgangspunten:

Degradatie leds:	L80
Uitvalpercentage leds:	B10
Levensduur bedrijfsuren:	50.000
Cos Φ:	0,85 inductief < Φ < 0,98 capacitief
Harmonische (THD):	aantonen dat armatuur voldoet aan de IEC 61000-3-2, class C, ongeacht vermogensklasse/opgenomen vermogen
Kleurweergave-index Ra:	> 80.

Lichtkleur neutraalwit (nw), kleurtemperatuur 4.000 K.
Lichtkleur warmwit (ww), kleurtemperatuur 3.000 K.

Er gelden de volgende (standaard) verlichtingssterkten: volgens "Bouwfysische uitgangspunten", onderdeel "verlichting" en het overzicht kwalitatieve eisen (bijlage).
- Kleurweergave-index tussen 0-100 (Ra): minimaal 80
- Kleurtemperatuur, tenzij door architect anders gewenst: 3000 K
- Afschermhoek in langs- en dwarsrichting: 40
- Luminantieverhoudingen:
  - tussen papier en werkblad: 3:1
  - tussen papier en omgeving
  - bij kunstverlichting: 10:1
  - bij daglichttoetreding: 1:10
- Depreciatiefactor: 0,8
- Reflectiefactoren:
  - wanden: 0,5
  - plafonds: 0,7
  - vloeren: 0,2
  - glasvlakken: 0,06

Grenswaarden voor luminantie van de armaturen die in het beeldscherm kunnen worden gereflecteerd:
Beeldschermen conform de ISO 9241-7.

Documentatie / e-tekeningen:
- nieuwe installatie documenteren, inclusief DALI software
- aantal te verstrekken exemplaren, vorm en schema volgens artikel: 00.05.10.

70.91.10-d **NOODVERLICHTING EN VLUCHTWEGSIGNALERING**

5. NOODVERLICHTING EN VLUCHTWEGSIGNALERING
Deze is verspreid over de gehele installatie. Het betreft decentrale verlichting.

Status:
- noodverlichting is uitgevoerd in PL techniek, en is gedateerd
- vluchtwegsignalering is uitgevoerd in LED techniek
- van 90% van de armaturen knippert de storings-signalering (werken niet?!)
- installatie voldoet niet meer aan de wetgeving

Werkzaamheden:
- alle noodverlichtings-armaturen (PL) vervangen
- van de vluchtwegsignaleringen (LED) in eerste instantie de accu's' vervangen. Waar nodig het gehele armatuur

Methode:
- 1:1 vervangen

Uitvoering/planning:
- **per direct** na opdracht
- afstemmen met opdrachtgever

Documentatie / e-tekeningen:
- n.v.t.

70.91.10-e **230V WERKPLEK VOORZIENINGEN**

5. 230V WERKPLEKVOORZIENINGEN

Status:
ter plaatse van de werkplekken wordt beperkt gebruik gemaakt van spanningssloffen.

Werkzaamheden:
- aanbrengen van vaste aansluitpunten op die plaatsen waar nog spanningssloffen gebruikt worden

Methode:
- aanbrengen van metalen wandgoten (van Geel o.g.)
- aantal aansluitpunten: het actueel benodigde aantal + 2 extra
- lengte wandgoot: overlengte voor het later bijplaatsen van mininaal 4 asp's
- de spanningssloffen welke gedurende de uitvoeringsperiode in gebruik blijven dienen geinspecteerd te worden
  -spanningssloffen welke de keuring niet doorstaan dienen verwijdert te worden
  -spanningssloffen welke de keuring wel doorstaan dienen voorzien te worden van een keurings-sticker
  -goedgekeurde spanningssloffen dienen ieder jaar gekeurd te worden, waarbij minimaal te beoorden:
    -actuele belasting versus de maximaal toegestane
    -controle veiligheidsaarde
    -controle aanwezige en deugdelijke kinderbeveiliging
    -controle bekabelingssituatie aangesloten apparatuur

Uitvoering/planning:
- uitvoeringsperiode: binnen 1 jaar

Documentatie / e-tekeningen:
- n.v.t.

Overzicht Bijlagen

Zie documentenlijst

COÖRDINATIE-OVEREENKOMST

Inzake de installatiewerkzaamheden van de gebouwgebonden installaties van:

.....[naam project]

Verklaren:

..... [naam opdrachtgever]

Nader te noemen de opdrachtgever van het (deel)bestek no ..... [typ besteknummer]

..... [naam installatieaannemer]

Nader te noemen de aannemer van het (deel)bestek no ..... [typ besteknummer]

Huygen Installatie Adviseurs B.V.
Nader te noemen de installatieadviseur van het (deel)bestek no ..... [typ besteknummer]

.....
.....
.....
[alle namen van overige onder de coördinatie vallende partijen]

.....[naam directievoerende partij]
Nader te noemen de directievoerder van het project vallend onder bestek no. ..... [typ besteknummer]

In aanmerking nemende dat de opdrachtgever op grond van de desbetreffende inschrijvingen hebben gegund:

Aan de aannemer van (deel)bestek no .....[besteknummer] met betrekking tot de installatiewerkzaamheden van

..... [naam project].

In aanmerking nemende dat de coördinatie van het project geschiedt door:

..... [naam coördinerende partij]
Nader te noemen coördinator.

En in aanmerking nemende dat partijen bij deze tot aanvullende afspraken komen over de bewaking van de voortgang en de wijze van uitvoering en over de regeling voor de schadelijke gevolgen die vertraging in de uitvoering met zich mee brengt.

Artikel 1
1. Iedere partij verbindt zich jegens elke der andere partijen volledige medewerking te verlenen aan het samenstellen van het in bestekken genoemde algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan, daartoe alle vereiste gegevens tijdig te verstrekken, de uitvoering van de eigen werkzaamheden te doen geschieden in goede onderlinge samenwerking en in overeenstemming met het door de directie goedgekeurde algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan.
2. Het goedgekeurde algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan wordt door alle partijen ondertekend en wordt een onderdeel van deze coördinatie-overeenkomst.

Artikel 2
1. De uitvoerende partijen verbinden zich, ter verwezenlijking van het werk, zodanig met elkaar te zullen samenwerken en hun leveringen en werkzaamheden zodanig af te stemmen, dat de werkzaamheden worden gerealiseerd binnen gegeven tijden van het algemeen tijdschema en/of het gedetailleerd werkplan.
2. De uitvoerende partijen verbinden zich, ter verwezenlijking van het werk, de meest passende deelexpertise van beide bedrijven in te zetten ter optimalisering van het resultaat en de voortgang.
3. De uitvoerende partijen verbinden zich, de afzonderlijke - en te integreren werkzaamheden dusdanig te plannen, uit te voeren en te bewaken dat n aanspreekpersoon voor beide bedrijven, met volledige volmacht, naar de directie en opdrachtgever(s) kan functioneren.

Artikel 3
1. Iedere partij die vertraging ondervindt doordat een andere partij achterblijft op het aan te houden algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan of doordat zich belemmerende feiten of omstandigheden voordoen welke zijn toe te rekenen aan de opdrachtgever, is gehouden van het feit en van de oorzaak van de vertraging per aangetekende brief mededeling te doen:

rechtstreeks aan de coördinator;
rechtstreeks aan de opdrachtgever en door middel van een gelijkluidende brief tevens rechtstreeks aan [Klik hier en typ naam directievoerende en coördinerende partij], nader te noemen de directie die deze coördinatie-overeenkomst mede ondertekent;
rechtstreeks aan alle andere partijen.
2. De coördinator is gehouden onverwijld alle partijen op te roepen een vergadering te houden binnen [Klik hier en typ aantal werkdagen (5)] werkdagen na ontvangst van de in het lid 1 genoemde brief.
3. Indien de coördinator in gebreke blijft om tijdig de in lid 2 genoemde vergadering te houden, is de meest gerede partij bevoegd om de andere partijen op korte termijn voor deze vergadering bijeen te roepen.
4. Op de in lid 2 bedoelde vergadering, waarvan de coördinator -en bij afwezigheid van deze een door de vergadering bij meerderheid van stemmen aan te wijzen persoon- een aan alle partijen en de directie te zenden verslag zal opmaken, zullen partijen trachten om onder leiding van de coördinator -en bij afwezigheid van deze onder leiding van een door de vergadering bij meerderheid van stemmen aan te wijzen persoon -een zodanige regeling te treffen, dat onverminderd ieders besteksverplichtingen, zonder dat enige schadeaanspraak wordt ingediend, het werk verder zonder vertraging kan worden uitgevoerd.
5. Indien op grond van lid 4 een wijziging van het goedgekeurde algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan noodzakelijk is, wordt aan de directie, zulks met inachtneming -voor zover toepasbaar- van het gestelde in het bestek, een gewijzigd algemeen tijdschema en/of gedetailleerd werkplan verschaft door de [Klik hier en typ naam coördinerende partij].
De andere partijen verlenen hieraan hun medewerking.
6. Indien het niet mogelijk is gebleken om de in lid 4 bedoelde regeling te treffen, zal de in lid 1 bedoelde partij, die vertraging blijft ondervinden, aanspraak kunnen maken op vergoeding van de vertragingsschade. In dat geval wordt de gefixeerde schadevergoeding toegepast zoals bepaald in artikel 4 en wordt deze berekend vanaf de dag volgend op de dag waarop de in lid 2 bedoelde vergadering heeft plaatsgevonden.

Artikel 4
1. De partij die met zijn leveranties of werkzaamheden op het algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan ten achter blijft, is gehouden om met inachtneming van artikel 3, aan iedere partij die hierdoor vertraging ondervindt, vertragingsschade te vergoeden.

Artikel 5
1. De in artikel 3 bedoelde vertragingsschade wordt gefixeerd op een bedrag van €. [Klik hier en typ bedrag of benadering] voor iedere dag waarop vertraging wordt ondervonden, te betalen aan iedere partij die vertraging heeft ondervonden.

Artikel 6
1. Indien en in zover het ten achter blijven op het algemene tijdschema en/of gedetailleerde werkplan een gevolg is van overmacht zal geen vergoeding van de vertragingsschade gevorderd kunnen worden.

Artikel 7
1. Het bepaalde in artikel 3 laat onverlet de rechten van de opdrachtgever ingevolge 46 van de U.A.V. 1989 om indien vertraging in de uitvoering ontstaat -na schriftelijke aanmaning aan de nalatige partij om zijn werk binnen een redelijk te stellen termijn te bespoedigen en naar de uit de aannemingsovereenkomst voortvloeiende eisen uit te voeren en te voltooien- doordat de nalatige partij in gebreke blijft, voor rekening van de nalatige partij zodanige maatregelen te nemen als door de opdrachtgever dienstig worden geoordeeld, waaronder mede te begrijpen het door een derde doen verrichten van de werkzaamheden of doen voortzetten of voltooien van het werk van de nalatige partij.
2. Het bepaalde in artikel 2 laat onverlet het recht van de opdrachtgever ingevolge $ 42 van de U.A.V. 1989 tot het opleggen van kortingen.

Artikel 8
1. Alle geschillen, daaronder begrepen die welke slechts door een der partijen als zodanig worden beschouwd, welke naar aanleiding van deze coördinatie-overeenkomst, en van de uitvoering daarvan, of van de overeenkomsten welke uit deze coördinatie-overeenkomst mochten voortvloeien, of van de uitvoering daarvan, tussenpartijen mochten ontstaan, zullen worden beslecht overeenkomstig de regelen beschreven in de statuten van de Raad van Arbitrage voor de Bouwbedrijven in Nederland.
2. Indien bij rechterlijk gewijsde een uitspraak geheel of gedeeltelijk niet bindend of nietig wordt verklaard, heeft ieder der partijen het recht het geschil, voor zover het onbeslist is gebleven, opnieuw aan het oordeel van een scheidsgerecht uit de Raad te onderwerpen.

Aldus overeengekomen en in enkelvoud opgemaakt en ondertekend
te ..... [plaatsnaam en datum].

1. De opdrachtgever

..... [naam opdrachtgever]

2. De directie

..... [naam directievoerende partij]

3. De aannemer van (deel)bestek

..... [naam installatie aannemer]

4. De installatieadviseur Huygen Installatie Adviseurs B.V.

5. .....

..... [alle namen van overige onder de coördinatie vallende partijen]

INSCHRIJVINGSBILJET

Korte omschrijving van het werk

.....

De hierna tenoemen inschrijver:

..... 1)

gevestigd te ..... 2)

verklaart zich door ondertekening dezes bereid de uitvoering van:

.....3)

aan te nemen voor een bedrag, de omzetbelasting daarin niet begrepen,van:

.....4)

(..... Euro 5)

Het bedrag is de vaste aanneemsom tot einde werk op basis van de in het bestek aangegeven looptijd.

Het afkoopbedrag bedraagt bedraagt procentueel .....% van de niet geindexeerde aanneemsom.

Het bedrag van de ter zake van het werk verschuldigde omzetbelasting bedraagt:

..... 6)

(..... Euro 7)

De door de inschrijver op te geven verrekenprijzen, waarin geen bedragen voor omzetbelasting zijn begrepen, zijn vermeld op de hierbijgaande ondertekende staat. 8)

De inschrijver verklaart deze aanbieding te doen overeenkomstig de bepalingen van het Uniform Aanbestedingsreglement 2001 en met inachtneming van de bepalingen en de gegevens zoals deze zijn omschreven in het bestek, de nota van inlichtingen en het proces-verbaal van aanwijzing.

Gedaan te ....., de ..... - ..... - 200.....

De inschrijver,

.....

(handtekening)

TOELICHTING OP HET INSCHRIJVINGSBILJET

1).Bij een natuurlijk persoon naam en voornamen voluit, bij een rechtspersoon de statutaire naam.

2).Bij een natuurlijk persoon de woonplaats, bij een rechtspersoon de vestigingsplaats, met volledig adres en zo nodig vermelding van de provincie en het land.

3).Omschrijving van het werk overeenkomstig het hoofd van het bestek, met vermelding van nummer en dienstjaar of andere bijzondere aanduiding van het bestek en mededeling van het perceel, de samengevoegde percelen of het geheel van de percelen.

4).Inschrijvingssom in cijfers.

5).Inschrijvingssom in letters.

6).Bedrag van de omzetbelasting in cijfers.

7).Bedrag van de omzetbelasting in letters.

8).Deze zin niet op te nemen, althans niet in te vullen, indien in het bestek of de nota van inlichtingen niet is bepaald, dat bij de inschrijving verrekenprijzen moeten worden opgegeven.

50 DAKGOTEN EN HEMELWATERAFVOEREN

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN
- NEN 2672: 1979; Aanleg van binnenriolering van ongeplasticeerd PVC.
- NEN 2673: 1972/C1: 1973; Richtlijnen voor de aanleg van leidingen van polyetheen voor binnenhuisriolering.
- NVN-ENV 13801: 2001; Kunststofleidingsystemen voor binnenriolering (lage en hoge temperaturen) - Thermoplasten - Aanbevolen praktijkrichtlijnen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3215: 2002; Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden.
- NTR 3216: 2003; Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.
- NEN 6707: 2001/C1: 2002; Bevestiging dakbedekkingen - Eisen en bepalingsmethoden.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.

50.0.1 BEGRIPPEN

50.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Dakgoten en hemelwaterafvoeren
Het hoofdstuk Dakgoten en hemelwaterafvoeren betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen van aan de buitenzijde van het gebouw gelegen leidingen en goten voor het afvoeren van hemelwater.

50.0.2 EISEN EN UITVOERING

50.0.21 Eisen en uitvoering: dakgoten

01 Plaatsing dakgoten
Dakgoten moeten zodanig zijn uitgevoerd en aangebracht dat het overlopen naar buiten toe plaatsvindt.
02 Uitzetten en krimpen
Dakgoten moeten spanningsvrij zijn aangebracht en vrij kunnen uitzetten en krimpen.
03 Inwendig verloop
Verbindingen moeten aan de binnenzijde een vloeiend verloop hebben.
04 Dakgootbeloop
De dakgoten moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd met afschot naar de uitlopen.
05 Separatiestukken
Bij zinken dakgoten mag de afstand tussen separatiestukken ten hoogste 15 m bedragen.
06 Ruimte separatiestukken
Bij separatiestukken in zinken dakgoten moet ten behoeve van uitzetten en krimpen een ruimte van ten minste 30 mm aanwezig zijn.
07 Montage kunststof dakgoten
Kunststof dakgoten moeten in het midden van de gootstukken aan de bouwkundige constructie zijn vastgezet.

50.0.22 Eisen en uitvoering: hemelwaterafvoeren

01 Afvoerbeloop
Hemelwaterafvoeren moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
02 Uitzetten en krimpen
Hemelwaterafvoeren moeten vrij kunnen uitzetten en krimpen.
03 Montagewijze
Hemelwaterafvoeren moeten sluitend en in de stroomrichting in elkaar zijn geschoven.
04 Bevestiging zinken en koperen hemelwaterafvoerbuizen
Zinken en koperen hemelwaterafvoerbuizen moeten ter plaatse van de verbindingen in verticale zin plaatsvast zijn bevestigd.
05 Verbinding
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
06 Spanningsvrij
Appendages moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
07 Schuifstukken
Schuifstukken moeten ten minste 0,10 m boven het maaiveld uitsteken.
08 Expansiemogelijkheid
De expansiemogelijkheid van de in het werk vervaardigde schuifstukken moet ten minste 0,10 m bedragen.

51 BINNENRIOLERING

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.
- NEN 1070: 1999/C1: 1999; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN 2443: 2000/A1: 2000; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 2672: 1979; Aanleg van binnenriolering van ongeplasticeerd PVC.
- NEN 2673: 1972/C1: 1973; Richtlijnen voor de aanleg van leidingen van polyetheen voor binnenhuisriolering.
- NVN-ENV 13801: 2001; Kunststofleidingsystemen voor binnenriolering (lage en hoge temperaturen) - Thermoplasten - Aanbevolen praktijkrichtlijnen.
- NEN 2778: 1991/A2: 2001; Vochtwering in gebouwen - Bepalingsmethoden.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3214: 1992; Binnenriolering in woningen en woongebouwen - Aanduidingen van onderdelen op tekeningen.
- NEN 3215: 2002; Binnenriolering - Eisen en bepalingsmethoden.
- NTR 3216: 2003; Binnenriolering - Richtlijnen voor ontwerp en uitvoering.
- NPR 3218: 1984; Buitenriolering onder vrij verval - Aanleg en onderhoud.
- NEN-EN 1610: 1998; Buitenriolering - Aanleg en beproeving van leidingsystemen.
- NPR 3221: 1986; Buitenriolering onder over- en onderdruk - Ontwerpcriteria aanleg en onderhoud.
- NEN-EN 1091: 1997; Buitenriolering onder onderdruk.
- NEN-EN 1671: 1997; Overdrukrioleringen buiten gebouwen.
- NEN 3287: 1986; Binnenriolering in woningen en woongebouwen - Aansluiting van condensvormende, met gas gestookte toestellen.
- NPR 5075: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water.
- NEN 5077: 2001/A1: 2003; Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
- NEN-EN 1825-1: 2000; Vetafscheiders - Deel 1: Ontwerpprincipes, prestatie en beproeving, merken en kwaliteitscontrole.
- NEN-EN 1825-2: 2002; Vetafscheiders en slibvangputten - Deel 2: Bepaling van nominale afmeting, installatie, functionering en onderhoud.
- NEN 7089: 1990/C2: 1993; Olie-afscheiders en slipvangputten - Type-indeling, eisen en beproevingsmethoden.
- Levering- en aansluitvoorwaarden gemeente.

51.0.1 BEGRIPPEN

51.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Binnenriolering
Het hoofdstuk Binnenriolering betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van binnen het gebouw gelegen leidingen en goten, putten en afscheiders voor het afvoeren en behandelen van afval - en hemelwater
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie - afwerking, hebben plaatsgevonden.

51.0.2 EISEN EN UITVOERING
51.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Tijdelijke afsluiting
De binnenriolering moet, zolang deze niet bedrijfsvaardig is aangesloten, bij onderbreking van de werkzaamheden tijdelijk worden afgesloten.
02 Spanningsvrij
Leidingen, putten en appendages moeten spanningsvrij zijn gemonteerd en aangebracht.
03 Maximale druk
Persleidingen en appendages van vuilwaterpompen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk van deze pompen bestand zijn.
04 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving heeft plaatsgevonden.
05 Verbindingen
De verbindingen moeten lucht- en waterdicht zijn.
06 Aansluitpunten
Aansluitpunten in de binnenriolering, waarop bij oplevering geen toestellen zijn aangesloten, moeten luchtdicht zijn afgedopt.
07 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afgewerkte leidingen en bouwkundige

constructies moet ten minste 50 mm bedragen.
08 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
09 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
10 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige dekvloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
11 Waterpas
Putten moeten met de bovenkant waterpas zijn gesteld.
12 Hijsgaten
Hijsgaten in betonnen putten moeten zijn afgedicht.
13 Verbindingen
Verbindingen in putten moeten voor montage schoon zijn en met uitzondering van betonnen delen droog zijn.
14 Polderexpansiestukken
Polderexpansiestukken moeten zo dicht mogelijk bij de gevel zijn aangebracht; ter plaatse moet de leiding aan de gevel zijn bevestigd.
15 Stellen fundatiepompen
Pompen moeten op de fundatie waterpas zijn gesteld.
16 Kabelinvoer, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.
17 In gebruik nemen
Pompen mogen niet eerder dan bij de oplevering bedrijfsmatig in gebruik worden genomen.

51.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht, daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdichte afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, ontstoppingsdeksels en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
16 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.

17 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
18 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen waarvan zij deel uitmaken.

51.0.6 BOUWSTOFFEN

51.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Zandvanger
De bodem van een zandvanger moet ten minste 0,40 m onder de binnenonderzijde van de laagste aangesloten leiding liggen.
02 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

52 WATERINSTALLATIES

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.

- de Model-aansluitvoorwaarden voor drinkwater van de Vereniging van Exploitanten van Waterleidingbedrijven in Nederland.
- VEWIN werkbladen.
- NEN 1006: 2002; Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI 2002).
- NEN 1070: 1999/C1: 1999; Geluidwering in gebouwen - Specificatie en beoordeling van de kwaliteit.
- NEN-EN 1057: 1996; Koper en koperlegeringen - Naadloze koperen buizen voor gas- en waterleidingen in sanitaire en verwarmingstoepassingen.
- NEN 2443: 2000/A1: 2000; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 2768: 1998/A1: 2001; Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen voor leidingaanleg in een woonfunctie.
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleildingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NPR 5075: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Sanitaire toestellen en installaties voor de aan- en afvoer van water.
- NEN 5077: 2001/A1: 2003.
- KIWA richtlijnen.
- ISSO publicatie 13: 1983; Aanbevelingen ter voorkoming van corrosie en ketelsteenvorming in watervoerende installaties.
- ISSO publicatie 14: 1992; Zonneboilers - ontwerp, uitvoering en advisering.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid.
- ISSO publicatie 55.1; bijlage 7; Checklist hot spots drinkwater - of huishoudwaterleidingen in wanden of vloeren.

52.0.1 BEGRIPPEN

52.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Waterinstallaties
Het hoofdstuk Waterinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen voor de distributie, apparaten voor het behandelen en toestellen voor het verwarmen van water.

52.0.13 Begrippen: leidingen

01 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

52.0.2 EISEN EN UITVOERING

52.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op waterdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
02 In gebruik nemen
Pompen en warmwatertoestellen mogen niet eerder dan bij de oplevering bedrijfsmatig in gebruik worden genomen.
03 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
04 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
05 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
06 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*

42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

PVC buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale afstand in m*	*verticale afstand in m*
12	*0,40*	*0,80*
16	*0,45*	*0,90*
20	*0,50*	*1,00*
25	*0,60*	*1,20*
32	*0,70*	*1,40*
40	*0,80*	*1,60*
50	*0,90*	*1,80*
63	*1,00*	*2,00*
75	*1,10*	*2,20*
90	*1,20*	*2,40*
110	*1,30*	*2,60*
125	*1,40*	*2,80*
160, 200	*1,50*	*3,00*

07 Stellen fundatiepompen
Pompen moeten op de fundatie waterpas zijn gesteld.
08 Kabelinvoeren, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.
09 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor niet toegestaan.
10 Waterpas, te lood
Warmwatertoestellen, met uitzondering van zonnecollectoren, moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
11 Anoden
Anoden van gasboilers moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van installatiedelen.
12 Aftappen en ontluchten
Toestellen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn af te tappen en te ontluchten.

52.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
09 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
10 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijk moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
11 Meetpunten leidingen
Bij meetpunten van leidingen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
12 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
13 Bevestiging plaatmantels

Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
14 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
15 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat inwatering niet mogelijk is.
16 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
17 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
18 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
19 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen en kanalen waarvan zij deel uitmaken.

52.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.
02 Werkdruk
Warmwatertoestellen moeten bestand zijn tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk in de waterinstallatie.
03 Water-, warmte-, mano- en thermometers
Water-, warmte-, mano- en thermometers moeten bestand zijn tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk in de waterinstallatie.

53 SANITAIR

GELDENDE NORMEN, VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN.

53.0.1 BEGRIPPEN

53.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Sanitair
Het hoofdstuk Sanitair betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van sanitaire toestellen.

53.0.2 EISEN EN UITVOERING
53.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Waterpas, te lood
Sanitaire toestellen moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
02 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.

54 BRANDBESTRIJDINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- Het boek "Brandbeveiligingsinstallaties" (NVBR), maart 2003.
- NEN 1594: 1991/A1: 1997; Droge blusleidingen in en aan gebouwen.
- NEN 1014: 1992/C2: 2000; Bliksembeveiliging.
- NEN 1006: 2002; Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties (AVWI 2002).
- NEN 2443: 2000/A1: 2000; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 3374: 1971/A1: 1975; Brandweermaterieel - watervoerende armaturen.
- NEN-EN 671: 2001; Vaste brandblusinstallaties.
- VEWIN werkbladen.
- BRL-K643.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- Voorschriften Automatische Sprinklerinstallaties.

54.0.1 BEGRIPPEN
54.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Brandbestrijdingsinstallaties
Het hoofdstuk Brandbestrijdingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van leidingen en toestellen voor het bestrijden van brand.

54.0.2 EISEN EN UITVOERING
54.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
03 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
04 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
05 Waterpas, te lood
Brandblustoestellen moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
06 Kabelinvoeren, waterdicht
Kabelinvoeren bij pompen moeten waterdicht zijn uitgevoerd.

55 GASINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- NEN 1078: 1999; Eisen en bepalingsmethoden voor huishoudelijke gasleidinginstallaties.
- NEN 1087: 2001; Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
- NEN 2078: 2001; Eisen voor industriële gasinstallaties.
- NEN 2757: 2001; Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook van verbrandingstoestellen in gebouwen - Bepalingsmethoden.
- NEN 2768: 1998/A1: 2001; Meterruimten en bijbehorende bouwkundige voorzieningen voor leidingaanleg in een woonfunctie.
- NEN 3028: 2004; Veiligheidseisen voor centrale verwarmingsinstallaties.
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties en aan boord van schepen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NPR 3378, als toelichting op de NEN 1078.
- Model Aansluitvoorwaarden Gas 1996.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnishe berekeningen aan installaties.

55.0.1 BEGRIPPEN
55.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Gasinstallaties

Het hoofdstuk Gasinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van toevoerleidingen en voorraadhouders voor gassen, met uitzondering van perslucht.

55.0.2 EISEN EN UITVOERING
55.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd. Verticale leidingen te lood, liggende leidingen horizontaal dan wel onder het vereiste afschot.
03 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
04 Onderbreking van de montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.

56 PERSLUCHT EN VACUUMINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

56.0.1 BEGRIPPEN
56.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Perslucht- en vacuminstallaties
Het hoofdstuk Perslucht- en vacuminstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen, apparaten en voorraadhouders voor perslucht en vacum.
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerkingen hebben plaatsgevonden.

56.0.2 EISEN EN UITVOERING
56.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Maximale druk
De persluchtleidingen en de appendages moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
04 Verbindingen
Verbindingen tussen leidingen en toestellen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
05 Leidingbeloop
In het zicht komende leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
06 Uitzetten en krimpen
Leidingen moeten vrij en zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
07 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
08 Afschot
Persluchtleidingen moeten met de luchtstroom mee onder afschot zijn gemonteerd.
09 Waterverzamelaars
Op de laagste punten van de persluchtleidingen moeten waterverzamelaars met aftapvoorziening zijn aangebracht.
10 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
11 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels voor persluchtleidingen zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast in naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in m*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

12 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte tenminste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
13 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
14 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige dekvloeren waar water langs de leidingen kan lekken, moeten druipwaterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
15 Aftakkingen
Aftakkingen moeten zijn aangebracht op de bovenzijde van persluchtleidingen.
16 Manometers, thermometers, bedrijfsurentellers
Meters moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.

60 VERWARMINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

De navolgende voorschriften, richtlijnen en publicaties zijn van toepassing:
- NEN 1068: 2001/A1: 2004 nl; Thermische isolatie van gebouwen - Rekenmethoden.
- NEN 1078: 1999; Eisen en bepalingsmethoden voor huishoudelijke gasleidinginstallaties.
- NEN 1087: 2001; Ventilatie van gebouwen - Bepalingsmethoden voor nieuwbouw.
- NEN 2078: 2001; Eisen voor industriële gasinstallaties.
- NEN 2757: 2001; Toevoer van verbrandingslucht en afvoer van rook van verbrandingstoestellen in gebouwen - Bepalingsmethoden.
- NEN 3028: 2004; Veiligheidseisen voor centrale verwarmingsinstallaties.
- NEN 3050: 1972/C1: 2002; Kleuren voor het merken van pijpleidingen voor het vervoer van vloeibare of gasvormige stoffen in landinstallaties en aan boord van schepen.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- NEN 6700: 1991/A1: 1997; Technische grondslagen voor bouwconstructies; TGB 1990; Algemene basiseisen, voor wat betreft windbelasting, rookgasafvoer.
- NEN 6702: 2001; Technische grondslagen voor bouwconstructies; TGB 1990; Belastingen en vervormingen, voor wat betreft windbelasting, rookgasafvoer.
- NEN 3257: 1974; Stalen draadpijpen en sokken.
- NEN 3660: 1988; Gevelvullingen - Luchtdoorlatendheid, stijfheid en sterkte - Beproevingsmethoden.
- NEN-EN 12831: 2004; Verwarmingssystemen in gebouwen - Methode voor de berekening van de ontwerpwarmtebelasting.
- NPR 5074: 1991/C1: 1998; Geluidwering in woningen en woongebouwen - Centrale verwarmingsinstallaties met radiatoren of convectoren.
- NEN 5077: 2001/A1: 2003; Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties.
- ISSO publicatie 5: 1996; Montage- en materiaaltechnische kwaliteitseisen voor warmwaterverwarmingsinstallaties.
- ISSO publicatie 6: 1987; U- en R-waarden van bouwkundige constructies.
- ISSO publicatie 7: 1979; Grondleidngen voor warmtetransport.
- ISSO publicatie 11: 1982; Warmteterugwinning.
- ISSO publicatie 13: 1983; Aanbevelingen ter voorkoming van corrosie en ketelsteenvorming in watervoerende installaties.
- ISSO publicatie 18: 1987; Leidingnetberekening.
- ISSO publicatie 24: 1990; Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- ISSO publicatie 49: 2002; Vloer-/wandverwarming en vloer-/wandkoeling.
- ISSO publicatie 51: 2003; Warmteverliesberekening voor woningen en woongebouwen.
- ISSO publicatie 53: 2003; Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 5 meter.
- ISSO publicatie 57: 2003; Warmteverliesberekening voor industriegebouwen en vides en atria - Warmteverliesberekening voor ruimten hoger dan 5 meter.
- ISSO publicatie 66: 2001; Vermogen van radiatoren en convectoren in praktijksituaties.
- ISSO researchrapport 5: 1990; Ontwerpbinnencondities en thermische behaaglijkheid in gebouwen.
- Staatsblad 1995 344, Besluit van 27-6-1995 inzake typekeuring verwarmingstoestellen, luchtverontreinigingen door stikstofoxiden. Streefwaarde NOx-uitworp: 40 ppm.
- het boek "Brandbeveiligingsinstallaties" (NVBR) maart 2003.

60.0.1 BEGRIPPEN
60.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Verwarmingsinstallaties
Het hoofdstuk Verwarmingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en het bedrijfsgereed maken van leidingen en kanalen voor warmtedistributie, toevoer van verbrandingsolie en verbrandingslucht, afvoer van rookgassen, lichamen voor warmte-afgigte en apparaten voor warmte-opwekking.
02 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

60.0.2 EISEN EN UITVOERING
60.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Verwarmingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst dat te verwachten lek- en

condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
04 Waterpas, te lood
Verwarmingsapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
05 Aftappen en ontluchten
Watervoerende installatiedelen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn te vullen, af te tappen en te ontluchten.
06 Verbindingen
De verbindingen tussen verwarmingsapparaten, verwarmingslichamen, vaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
07 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
08 Bevestiging
Installatiedelen zoals leidingen en appendages mogen niet op of aan isolatie of isolatie-afwerking zijn bevestigd of afgesteund.
09 Uitzetten en krimpen
Verwarmingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
10 Dichtheid
Voordat onderdelen van verwarmingsinstallaties aan het zicht worden onttrokken moeten deze op dichtheid zijn beproefd.
11 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op waterdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
12 Proefstoken
Het proefstoken is niet toegestaan dan nadat de voorgeschreven veiligheidstoestellen op het betreffende installatiedeel zijn aangebracht.
13 In bedrijf stellen
Verwarmingsinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities geschiedt door het instellen van regelapparatuur, pompcapaciteit en radiatorafsluiters.
14 Klimatologische omstandigheden
Verwarmingsinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
15 Leidingbeloop
De leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
16 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

nominale doorlaat in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast en naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*

22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67, 80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

17 Beugeling verticale leidingen
Verticale leidingen moeten ten minste eenmaal per verdiepinghoogte zijn gebeugeld.
18 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afge- werkte leidingen en bouwkundige constructies moet ten minste 50 mm bedragen.
19 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
20 Vlakke bodem
Vlakke bodems moeten met een V-naad in de buis zijn gelast.
21 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte ten minste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
22 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
23 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende en/of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
24 Lassen en solderen
Te lassen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.
25 Inkorten
De buizen moeten zodanig zijn ingekort en gebogen dat geen verandering van diameter optreedt.
26 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
27 Opstelling radiatoren
De afstand van de onderkant van een radiator tot de bovenkant van de afgewerkte vloer moet ten minste 100 mm zijn, de afstand van de achterzijde van een radiator tot de afgewerkte wand ten minste 50 mm en de afstand van de bovenkant van de radiator tot de onderkant van de bovengelegen vensterbank of andere bovengelegen constructie eveneens ten minste 50 mm.
28 Verticale hartlijn
De verticale hartlijn van verwarmingslichamen moet samenvallen met de verticale hartlijn van de kozijnen waaronder deze zijn opgesteld.
29 Ophanging radiatoren
Aan de wand te bevestigen radiatoren moeten aan ten minste twee consoles en twee vasthouders zijn opgehangen.
30 Ophanging ledenradiatoren
Consoles en vasthouders ten behoeve van ledenradiatoren moeten zijn aangebracht met een horizontale tussenruimte van ten hoogste 0,60 m.
31 Ophanging plaatradiatoren
Consoles en vasthouders ten behoeve van plaatradiatoren moeten zijn aangebracht met een horizontale tussenruimte van ten hoogste 1,20 m.
32 Vloerverwarmingsregisters
Vloerverwarmingsregisters moeten tijdens het aanbrengen van de dekvloer onder persdruk worden gehouden.
33 Branderafstelling
De afstelling van branders moet zijn afgestemd op de combinatie van de brander met de ketel en de verbrandingsgasafvoervoorziening.
34 Pijpenbundels
Pijpenbundels van verwarmingsapparaten moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van andere installatiedelen.
35 Verbrandingsgaskoelers
Verbrandingsgaskoelers welke niet zijn samengebouwd met de ketel moeten losneembaar zijn aangesloten.
36 Flexibele verbinding, oliebrander
Flexibele olieleidingen moeten zodanig zijn gemonteerd dat mechanische beschadiging, zoals knikken, niet kan optreden.
37 Olietanks
Beschadigingen van de bekleding van olietanks, die door vonkoverslag aan de dag treden, moeten meteen worden hersteld.
38 Aansluitingen
Aansluitingen op mangaten, vul- en peilputten van olietanks moeten zijn afgedicht tegen het binnendringen van hemel- en grondwater.

39 Leidingen
In de tank aangebrachte olieleidingen moeten star en losneembaar zijn.
40 Olieleidingen
De aanzuigopeningen van de olieleidingen moeten 70 mm boven de bodem van de olietank zijn aangebracht.
41 Vullen van olietanks
Alvorens olietanks met brandstof te vullen moeten deze inwendig schoon en droog zijn.
42 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten kunnen worden vervangen zonder de installatie af te tappen.
43 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.
44 Thermostatische radiatorafsluiters
Thermostatische opzetstukken van radiatorafsluiters en bijbehorende afstandvoelers moeten in een zo laat mogelijk stadium, voor het proefstoken, zijn aangebracht, om vervuiling te voorkomen.
45 Motorkoppelingen
Flexibele motorkoppelingen van fundatiepompen moeten zijn afgeschermd.
46 Pompen en terugslagkleppen
Pompen en terugslagkleppen moeten kunnen worden uitgenomen zonder verdere demontage van andere installatiedelen en zijn voorzien van afsluitvoorzieningen.
47 Assen van inbouwpompen
De assen van inbouwpompen op verdelers en verzamelaars moeten zich op gelijke hoogte bevinden.
48 Pompen
Pompen moeten met hun pomp-assen horizontaal zijn gemonteerd.
49 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor niet toegestaan.
50 Compensatoren
Compensatoren moeten centrisch tussen pomp en afsluiter of aansluitleiding zijn geplaatst.
51 Tijdelijke gaasfilters
Tijdelijke gaasfilters moeten zijn voorzien van een aanduiding die na montage goed zichtbaar is, deze gaasfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.
52 Spindels
Spindels van afsluiters en kranen met pakkingbussen moeten in een zodanige stand zijn geplaatst, dat uitdrogen van de spindelpakking wordt voorkomen.
53 Plaatsing, drukexpansievaten
Drukexpansievaten met membranen moeten zijn aangesloten op de retourleiding van de installatie en wel zodanig dat er overal in de installatie een overdruk heerst.
54 Aansluiting, drukexpansievaten
Drukexpansievaten moeten zodanig zelfontluchtend zijn aangesloten dat luchtinsluiting wordt voorkomen.
55 Aansluiting, drukexpansievaten met membraan
Drukexpansievaten, voorzien van een membraan, moeten zodanig zijn aangebracht, dat er geen warm installatiewater bij het membraan komt door parasitaire circulatie.

60.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht, daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leiding- en kanaalisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de kanalen en leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen

zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Meetpunten leidingen en kanalen
Bij meetpunten van leidingen en kanalen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
16 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat inwatering niet mogelijk is.
17 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
18 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
19 Verticale leidingen en kanalen
Bij verticale leidingen en kanalen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
20 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen en kanalen waarvan zij deel uitmaken.

60.0.6 BOUWSTOFFEN

60.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.
02 Aansluitkoppelingen
Aansluitkoppelingen ten behoeve van verwarmingslichamen moeten zonder pakkingsmateriaal lekdicht zijn gemonteerd.

60.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

60.0.71 Meet- en verrekenmethoden: beproeving

01 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor hogedrukstoom- en heetwaterverwarmingsinstallaties moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk.
02 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor lagedrukstoomverwarmingsinstallaties moeten met een overdruk van 350 kPa op dichtheid worden beproefd.
03 Beproevings op verwarming
Verwarmingslichamen moeten gedurende zes achtereenvolgende uren bestand zijn tegen een overdruk gelijk aan 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk. Tijdens deze beproeving mag geen zichtbare vervorming van de verwarmingslichamen optreden.
04 Beproeving op dichtheid
Bij de beproeving van verwarmingsinstallaties op dichtheid moet de overdruk gedurende een uur, nadat deze installatie de omgevingstemperatuur heeft aangenomen, constant blijven.

61 VENTILATIE EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- NEN 5063: 1988; Ventilatie van gebouwen - Berekening van het drukverlies in luchtkanalen.
- NEN-EN 1886: 1998; Luchtbehandelingskasten - Mechanische eigenschappen en beproevingsmethoden.
- NEN-EN-ISO 14163: 1998; Akoestiek - Leidraad voor geluidbeheersing door dempers.
- NPR 1088: 1999/C1: 2000; Ventilatie van woningen en woongebouwen - Aanwijzingen voor en voorbeelden van de uitvoering van ventilatievoorzieningen.
- NEN-EN 13403: 2003; Ventilatie van gebouwen - Niet-metallieke ventilatiekanalen - Ventilatiekanalen van isolatieplaten.
- NEN 1089: 1986; Ventilatie van schoolgebouwen - Eisen.
- NEN 2443: 2000/A1: 2000; Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages.
- LUKA richtlijnen.
- Aanzet normalisatie luchtkanalen TVVL okt86-34a-WG.
- ISSO publicatie 9 (1980) en 9A (1986); Luchtverwarming in woningen.
- ISSO publicatie 17 (1993); Richtlijnen voor het ontwerp, uitvoering, onderhoud en beheer van luchtkanaalsystemen.
- ISSO publicatie 24 (1990); Installatiegeluid - Ontwerpaanbevelingen en grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- ISSO publicatie 28 (1993); Gebalanceerde ventilatie in woningen - Aanbevelingen voor ontwerp en uitvoering van ventilatiesystemen met warmteterugwinning.
- ISSO publicatie 61 (2001); Kwaliteitseisen ventilatiesystemen woningen.
- ISSO publicatie 62 (2003); Kwaliteitseisen voor gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning in woningen.

61.0.1 BEGRIPPEN
61.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
Het hoofdstuk Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van kanalen en roosters voor distributie en verzamelen van lucht en apparaten voor het behandelen van lucht.

61.0.2 EISEN EN UITVOERING
61.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst, dat te verwachten lek- en condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
04 Waterpas, te lood
Ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
05 Verbindingen
De verbindingen tussen apparaten, appendages en kanalen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
06 Aansluiting op kanalen
Aansluitingen van ventilatoren, inductiekasten en luchtbehandelingssecties op luchtkanalen moeten flexibel zijn.
07 Uitzetten en krimpen
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen ervan zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
08 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
09 In bedrijf stellen
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities, geschiedt door het instellen van de regelapparatuur, ventilatorcapaciteit, luchtvolumestromen voor toe- en afvoer van verse buitenlucht alsmede inblaaspatroon.
10 Klimatologische omstandigheden
Ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
11 Dichtheid
Voordat installatiedelen aan het zicht worden onttrokken moeten deze op luchtdichtheid zijn beproefd.

12 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op luchtdichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.
13 Montage kanalen
De kanalen moeten inwendig strak zijn afgewerkt en uitwendig een ordelijk en strak geheel vormen.
14 Verbindingen
Verbindingen tussen kanaaldelen onderling en tussen kanaaldelen en andere onderdelen van de ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties mogen de kanaaldoorlaat niet verminderen.
15 Inkorten
De kanaaldelen moeten zodanig zijn ingekort of gebogen dat geen verandering van diameter of doorsnede optreedt.
16 Ondersteuningsafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen de ondersteuningspunten zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Rechthoekige kanalen

breedte in mm	horizontale en verticale afstand in mm
tot en met 1250	3,00
> 1250 tot en met 2000	2,50

Ronde kanalen

diameter in mm	horizontale en verticale afstand in mm
tot en met 1250	3,00

17 Afsteunen
Verticale kanalen moeten te lood zijn gemonteerd en ter plaatse van het plafond of de vloer zijn afgesteund en tenminste in het midden van de verdiepinghoogte zijn bevestigd.
18 Pendels
Horizontale kanalen moeten door middel van een pendelende ophanging zijn bevestigd.
19 Meetpunten
Meetpunten moeten een diameter hebben van 20 mm en moeten zijn afgesloten met een losneembare dop.
20 Luchtbehandelingskasten
Componenten van luchtbehandelingskasten, zoals ventilatoren, filters en verwarmings- en koelblokken, moeten uitneembaar zijn zonder verdere demontage van andere installatiedelen.
21 Opstelling luchtbehandelingskasten
Luchtbehandelingskasten moeten zodanig zijn opgesteld, dat de corrosiebestendigheid niet negatief wordt benvloed en geen hemelwater kan binnendringen.
22 V-snaren
Bij V-snaaroverbrengingen moet het koppel zonder slippen worden overgebracht.
23 Tijdelijke luchtfilters
De ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten moeten zijn voorzien van tijdelijke luchtfilters; deze luchtfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.

61.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Kanaalisolatie
Isolatie om kanalen moet sluitend en per kanaal zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een vooraf aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de schalen zijn gedrukt.
07 Vastzetten inwendige isolatie
Aan de binnenzijde van kanalen aangebrachte isolatiematerialen moeten duurzaam zijn vastgezet door middel van daartoe geschikte lijm of zogenaamde isolatieclips.
08 Geschiktheid inwendige isolatie
De aan de binnenzijde van kanalen aan te brengen isolatiematerialen moeten geschikt zijn voor de optredende luchtsnelheden, luchttemperaturen en luchtvochtigheden.
09 Montage inwendige isolatie
De aan de binnenzijde van kanalen aan te brengen isolatiematerialen moeten bij overgangen,

aansluitingen en einden glad en vloeiend zijn afgewerkt.
10 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies moet de isolatie van de kanalen ononderbroken doorlopen.
11 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
12 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
13 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
14 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
15 Meetpunten kanalen
Bij meetpunten van kanalen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
16 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
17 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
18 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
19 Plaatmantels buitenkanalen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om buitenkanalen moeten zodanig zijn uitgevoerd at inwatering niet mogelijk is.
20 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op het kanaal zijn vastgezet.
21 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
22 Verticale kanalen
Bij verticale kanalen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
23 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de kanalen waarvan zij deel uitmaken.

61.0.6 BOUWSTOFFEN

61.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

62 KOELINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- NEN 5067: 1985; Koellastberekening voor gebouwen.
- NEN 3380: 1971; Veiligheid van koelinstallaties.
- Stb. 1992, 599, 1 jan. 1993 KON Besluit.
- Stc. 1993, 52, 10 mrt. 1993 VROM Besluit.
- STEK richtlijnen 1 jan. 1993.
- P-172-1 leiraad AVR plichtige installatie.
- P-172-2 leiraad voor het samenstellen.
- RLK 1997 regeling lekdichtheidsvoorschriften.
- Europese Machine richtlijn voor drukapparatuur (PED).

Volgende documenten dienen als leidraad:
- Bestek koeltechnische montage: van Carrier BV.
- Het samenstellen van een koudwatersysteem: van Daikin BV.

62.0.1 BEGRIPPEN
62.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Koelinstallaties
Het hoofdstuk Koelinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van leidingen voor koudedistributie, apparaten voor koude-opwekking en lichamen voor warmte-onttrekking.

62.0.13 Begrippen: leidingen

01 Afgewerkte leidingen
Onder een afgewerkte leiding wordt verstaan een leiding waaraan de voorgeschreven bewerkingen en voorzieningen, zoals isolatie en isolatie-afwerking, hebben plaatsgevonden.

62.0.2 EISEN EN UITVOERING
62.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Lek- en condenswater
Installatiedelen moeten zodanig zijn uitgevoerd en geplaatst, dat te verwachten lek- en condenswater geen schade kan veroorzaken aan andere installatiedelen en bouwkundige constructies.
02 Opstelling
De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
03 Spanningsvrij
Installatiedelen moeten spanningsvrij zijn gemonteerd.
04 Waterpas, te lood
Koelapparaten moeten waterpas en te lood zijn gesteld.
05 Aftappen en ontluchten
Watervoerende installatiedelen moeten, hetzij via de leidingen, hetzij afzonderlijk, zijn te vullen, af te tappen en te ontluchten.
06 Verbindingen
De verbindingen tussen koelapparaten, koellichamen, vaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
07 Maximale druk
Installatiedelen moeten tegen 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk bestand zijn.
08 Bevestiging
Installatiedelen zoals leidingen en appendages mogen niet op of aan isolatie of isolatie-afwerking zijn bevestigd of afgesteund.
09 Uitzetten en krimpen
Koelinstallaties moeten zodanig zijn uitgevoerd en gemonteerd dat de onderdelen zonder hinderlijk geluid kunnen uitzetten en krimpen.
10 Koudebruggen
Koudebruggen tussen installatiedelen onderling en ten opzichte van bouwkundige constructies mogen niet voorkomen.
11 Dichtheid
Voordat onderdelen van koelinstallaties aan het zicht worden onttrokken, moeten deze op dichtheid zijn beproefd.
12 Isolatie
Installatiedelen niet eerder isoleren dan nadat de verlangde beproeving op dichtheid en bescherming tegen corrosie hebben plaatsgevonden.

13 In bedrijf stellen
Koelinstallaties in bedrijf stellen en inregelen ten aanzien van de gestelde binnen- en buitencondities geschiedt door het instellen van regelapparatuur, pompcapaciteit en radiatorafsluiters.
14 Klimatologische omstandigheden
Koelinstallaties moeten nader worden ingeregeld zodra de daarvoor geschikte klimatologische omstandigheden zich voordoen.
15 Leidingbeloop
De leidingen moeten ordelijk en strak zijn gemonteerd.
16 Afschot
Horizontale leidingen moeten onder afschot zijn gemonteerd. Verticale leidingen moeten te lood zijn gemonteerde.
17 Tussenruimte
De ruimte tussen afgewerkte leidingen onderling en tussen afgewerkte leidingen en bouwkundige constructies moet ten minste 50 mm bedragen.
18 Beugelafstanden
De maximum toegestane afstanden tussen bevestigingsbeugels zijn in onderstaande tabellen aangegeven:

Stalen precisiebuis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
15	*1,00*
22, 28	*1,25*
35	*1,50*

Stalen draadpijp

nominale doorlaat in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
10	*1,00*
15	*1,20*
20	*1,40*
25	*1,70*
32, 40	*2,00*

Stalen buis gelast en naadloos

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
48,3	*2,00*
60,3	*2,20*
76,1	*2,75*
88,9 en groter	*3,00*

Koperen buis

buitenmiddellijn in mm	*horizontale en verticale afstand in mm*
10	*0,75*
12, 15, 18	*1,00*
22, 28, 35	*1,25*
42, 54	*1,50*
67,80	*2,00*
93, 106	*2,50*
133	*3,00*

19 Beugeling verticale leidingen
Verticale leidingen moeten tenminste eenmaal per verdiepinghoogte zijn gebeugeld.
20 Verbindingen
Verbindingen moeten inwendig een vloeiend verloop hebben.
21 Vlakke bodem
Vlakke bodems moeten met een V-naad in de buis zijn gelast.
22 Beschermbuizen
Beschermbuizen om leidingen door bouwkundige constructies moeten bestaan uit een buis, waarvan de lengte tenminste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie.
23 Beschermbuizen
Beschermbuizen van leidingen door steenachtige vloeren waar water langs de leidingen kan lekken moeten waterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.
24 Beschermbuizen
De inwendige diameter van beschermbuizen voor niet gasbelemmerende en/of niet waterdichte doorvoeren van leidingen moet circa 5 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren afgewerkte leiding.
25 Lassen en solderen
Te lassen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.
26 Inkorten
De buizen zodanig inkorten en buigen dat geen verandering van diameter optreedt.

27 Onderbreking montage
Bij onderbreking van de montage moeten leidingen zijn afgedopt of met stofkappen zijn afgedicht.
28 Koelapparaten
Koelapparaten moeten zodanig zijn gedimensioneerd en aangebracht, dat de olie onder alle omstandigheden naar de compressors wordt teruggevoerd.
29 Pijpenbundels
Pijpenbundels van waterkoelers en watergekoelde condensors moeten in hun geheel kunnen worden getrokken zonder verdere demontage van andere installatiedelen.
30 Overdruk drukexpansievaten
Drukexpansievaten met membranen moeten zijn aangesloten op de retourleiding van de installatie en wel zodanig dat overal in de installatie een overdruk heerst.
31 Aansluiting, drukexpansievaten
Drukexpansievaten moeten zodanig zijn aangesloten dat luchtinsluiting wordt voorkomen.
32 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten kunnen worden vervangen zonder de installatie af te tappen.
33 Mano- en thermometers
Mano- en thermometers moeten zodanig zijn aangebracht dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.
34 Thermostatische radiatorafsluiters
Thermostatische opzetstukken van radiatorafsluiters en bijbehorende afstandvoelers moeten in een zo laat mogelijk stadium, voor het beproeven, zijn aangebracht om vervuiling te voorkomen.
35 Motorkoppelingen
Flexibele motorkoppelingen van fundatiepompen moeten zijn afgeschermd.
36 Pompen en terugslagkleppen
Pompen en terugslagkleppen moeten kunnen worden uitgenomen zonder verdere demontage van andere installatiedelen en moeten zijn voorzien van afsluitvoorzieningen.
37 Assen van inbouwpompen
De assen van inbouwpompen op verdelers en verzamelaars moeten zich op gelijke hoogte bevinden.
38 Pompen
Pompen moeten met hun pomp-assen horizontaal zijn gemonteerd.
39 Kabelinvoeren, onderzijde
Bij inbouwpompen zijn kabelinvoeren aan de onderzijde van de motor niet toegestaan.
40 Compensatoren
Compensatoren moeten centrisch tussen pomp en afsluiter of aansluitleiding zijn geplaatst.
41 Tijdelijke gaasfilters
Tijdelijke gaasfilters moeten zijn voorzien van een aanduiding die na montage goed zichtbaar is; de gaasfilters moeten bij de oplevering zijn verwijderd.
42 Spindels
Spindels van afsluiters en kranen met pakkingbussen moeten in een zodanige stand zijn geplaatst, dat uitdrogen van de spindelpakking wordt voorkomen.

62.0.21 Eisen en uitvoering: op te nemen onderdelen

01 Aaneensluiting van isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in zo groot mogelijke delen zijn aangebracht; daar waar dit niet mogelijk is, deze materialen sluitend aanbrengen. Passtukken zijn slechts toegestaan als de aard van het werk dit noodzakelijk maakt.
02 Verspringende naden, isolatie
Isolatie moet zoveel mogelijk met verspringende naden zijn aangebracht.
03 Leidingisolatie
Isolatie om leidingen moet sluitend en per leiding zijn aangebracht.
04 Uiteinden isolatie
De uiteinden en onderbrekingen van de isolatie moeten zijn vastgezet en afgewerkt.
05 Dampdicht afplakken naden isolatieschalen
De rondnaden van isolatieschalen met een fabriekmatig aangebrachte afwerklaag moeten dampdicht zijn afgewerkt.
06 Binddraad isolatieschalen
De einden van binddraad moeten in de isolatieschalen zijn gedrukt.
07 Doorvoeren isolatie
Bij doorvoeren door bouwkundige constructies mag de isolatie van de leidingen niet zijn onderbroken.
08 Doorvoeren dampdicht afgewerkte isolatie
Dampdicht afgewerkte isolatie mag bij doorvoeren en ter plaatse van bevestigingen niet zijn onderbroken.
09 Onderbrekingen van isolatie bij doorvoeren
Isolatie-onderbrekingen ter plaatse van doorvoeren moeten zodanig zijn uitgevoerd, dat geen beschadigingen aan de isolatie kunnen optreden.
10 Isolatie bij bedieningsmechanismen
Bedieningsmechanismen, spindels van afsluiters en dergelijke moeten geheel vrij kunnen bewegen zonder de isolatie te beschadigen.
11 Bereikbaarheid installatiedelen
Installatiedelen zoals flensverbindingen, inspectieluiken en dergelijke moeten bereikbaar zijn en

losgemaakt kunnen worden zonder de isolatie te beschadigen.
12 Meetpunten leidingen
Bij meetpunten van leidingen moet de isolatie om het meetpunt zijn afgewerkt.
13 Plaatmantels in het zicht
Bij zichtwerk moeten de overlappingen van plaatmantels om isolatie van het licht af zijn gelegd en de langsnaden zoveel mogelijk uit het zicht zijn aangebracht.
14 Bevestiging plaatmantels
Plaatmantels om isolatie moeten zodanig zijn bevestigd dat de isolatiewaarde van de onderliggende isolatie hierdoor niet verminderd.
15 Isolatiemantels strak en sluitend
Isolatiemantels moeten strak en sluitend om de isolatie zijn aangebracht.
16 Inwatering buitenleidingen
De overlappingen en rondnaden van plaatmantels om de isolatie van de buitenleidingen moeten zodanig zijn dat inwatering niet mogelijk is.
17 Onderbreking tapes
Tapes moeten bij beindigingen en onderbrekingen van de isolatie op de leiding zijn vastgezet.
18 Overlap dampdichte tapes
Dampdichte tapes moeten met een overlap zijn aangebracht.
19 Verticale leidingen
Bij verticale leidingen moet de laatste dampdichte laag van beneden naar boven zijn aangebracht.
20 Isolatie hulpstukken en appendages
De isolatie op hulpstukken en appendages moet dezelfde thermische eigenschappen hebben als de isolatie van de leidingen waarvan zij deel uitmaken.

62.0.6 BOUWSTOFFEN

62.0.60 Bouwstoffen: algemeen

01 Aansluitkoppelingen
Aansluitkoppelingen ten behoeve van koellichamen moeten zonder pakkingsmateriaal lekdicht zijn gemonteerd.
02 Isolatie koelapparaat
Koelapparaten moeten dampdicht zijn gesoleerd.
03 Verpakking isolatiemateriaal
Isolatiematerialen moeten in originele fabrieksverpakkingen, voorzien van fabrieksetiketten of -aanduidingen, worden aangevoerd.

62.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

62.0.70 Meet- en verrekenmethoden: algemeen

01 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor koelwaterinstallaties ten behoeve van ruimtekoeling moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 150 kPa boven de maximaal optredende werkdruk.
02 Beproeving op dichtheid
Leidingen voor koelwatercircuits van koelmachines moeten op dichtheid worden beproefd met een overdruk van 1,5 maal de maximaal optredende werkdruk.
03 Beproeving op dichtheid
Bij de beproeving van koelinstallaties op dichtheid moet de overdruk gedurende een uur, nadat deze installatie de omgevingstemperatuur heeft aangenomen, constant blijven.
04 Beproeving op dichtheid
Koelinstallaties moeten na het in bedrijf stellen geheel met een lektester op dichtheid zijn beproefd.

68 REGELINSTALLATIES

VOORSCHRIFTEN, RICHTLIJNEN EN PUBLICATIES

- NEN 1010; Veiligheidbepalingen zwakstroominstallatie.
- NEN-EN 60439-1; Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen.
- NEN 3140: 1998; Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Aanvulllende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN 3157: 1985; Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek - Basissymbolen voor de procesinstrumentatie.
- KEMA keur regelapparatuur.
- ISSO publicatie 5: 1996; Montage- en materiaaltechnische kwaliteitseisen voor warmwaterverwarmingsinstallaties.

68.0.1 BEGRIPPEN
68.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Regelinstallaties

Het hoofdstuk Regelinstallaties betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen van meetorganen, opnemers, regelaars, omvormers, corrigerende organen, bedienende elementen en schakel- en verdeeleenheden.

68.0.2 EISEN EN UITVOERING
68.0.20 Eisen en uitvoering: algemeen

01 Opstelling

De daarvoor in aanmerking komende installatiedelen moeten zodanig zijn opgesteld, geplaatst, aangesloten en bevestigd, dat deze onderdelen gemakkelijk verwisselbaar zijn en bovendien goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel.
02 Waterpas, te lood
Regelapparaten en schakel- en verdeeleenheden moeten waterpas en te lood zijn opgesteld.
03 Verbindingen
De verbindingen tussen regelapparaten en aansluitleidingen moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
04 Flexibele pneumatische leidingen
Flexibele pneumatische leidingen moeten zijn beschermd tegen dichtdrukken en mechanische beschadigingen.

68.0.21 Eisen en uitvoering: meetorganen en opnemers

01 Insteekvoeler
Een insteekvoeler moet zodanig zijn aangebracht dat zij de doorstroming van het leidingsysteem waarin zij is geplaatst niet onnodig belemmert.
02 Insteekvoeler
Een insteekvoeler in een vloeistofleiding moet kunnen worden vervangen, zonder de desbetreffende installatie af te tappen.
03 Insteekvoeler-element
Een insteekvoeler-element in een luchtkanaal moet zodanig zijn aangebracht dat zij niet met de kanaalwand in aanraking kan komen.
04 Capillaire opnemer
Het capillair van een capillaire opnemer moet gelijkmatig verdeeld over het gehele meetoppervlak zijn aangebracht.
05 Vochtigheidsopnemer
Een vochtigheidsopnemer mag niet eerder zijn aangebracht dan nadat de ruimten of de luchtkanalen stofvrij zijn gemaakt.

68.0.22 Eisen en uitvoering: schakel- en verdeeleenheden

01 Wandmontage
Bij wandmontage mag de bovenzijde van de schakel- en verdeeleenheid zich niet hoger dan 2m boven de afgewerkte vloer bevinden.
02 Plaatsing schakel- en verdeeleenheid
Een schakel- en verdeeleenheid evenals de deuren daarvan mogen vluchtwegen niet belemmeren en moet zodanig zijn opgesteld, dat de deuren ten minste 120 graden opengedraaid kunnen worden.
03 Kleur bedrading
De bedrading van circuits met verschillende soorten spanning moet per soort in een andere kleur zijn uitgevoerd.
04 Interne bedrading

De interne bedrading die niet in kokers is aangebracht, moet zijn gebundeld op maximale afstanden van 200 mm en bij iedere aftakking.
05 Meetcircuit
Ieder spanningsmeetcircuit moet zijn beveiligd met een overstroomtoestel.
06 Patroonhouder
Een reserve schroefpatroonhouder moet zijn voorzien van een schroefkop.
07 Rijgklem
Een rijgklem moet afzonderlijk vervangbaar zijn.
08 Aansluitklem
Een aansluitklem moet zijn uitgevoerd met een drukverdelende inrichting.
09 Signalering
Als een beveiligingstoestel is aangesproken moet dit visueel waarneembaar zijn.

68.0.23 Eisen en uitvoering: distributiesystemen

01 Perslucht
Perslucht voor pneumatische regelingen moet olievrij zijn en mag geen stofdeeltjes bevatten groter dan 5m.
02 Schoonblazen
Voordat de pneumatische leidingen worden gemonteerd moeten deze inwendig met schone, droge, en olievrije lucht zijn schoongeblazen.
03 Verontreinigingen
Pneumatische leidingen moeten, ter voorkoming van verontreinigingen, tijdens de montage afgesloten zijn.
04 Verbindingen
In kunststof pneumatische leidingen mogen, behoudens bij aftakkingen, geen verbindingen voorkomen.
05 Definitieve aansluiting
Na de beproeving moet het pneumatische leidingsysteem, nadat de afdichtingsplaatjes zijn verwijderd, onder overdruk definitief op de apparaten zijn aangesloten.

De apparatuur c.q. installatie moet geschikt zijn dan wel goed functioneren bij een:
- omgevingstemperatuur (van/tot K): 273/328
- relatieve vochtigheid (van/tot %RV): 20/95
- elektromagnetisch storingsniveau van ten hoogste N volgens VDE 0875

Schakel/verdeelinrichtingen:
- volledig stofvrij opleveren
- temperatuur in inrichtingen nooit hoger dan 35C
- alle panelen voorzien van een lampentest en verzamelstoringsmelding
- elke individuele storingmelding moet worden aangegeven met een led-indicatie
- alle kritische storingen moeten vergrendelend zijn uitgevoerd
- voorzien van aktuele schema's en codeaanduiding
- kastindeling en compartimentering zodanig dat per compartiment slechts een spanning voorkomt, compartimentscheiding en beschermplaten door isolatieplaten 3 mm stootvast, bevestigingen dmv niet verliesbare schroeven, hersteldrukknoppen en beveiligingsrelais moeten door de beschermplaten worden gevoerd
- bij apparatuur welke niet door de hoofdschakelaar wordt afgeschakeld indikatieplaat met tekst: LET OP BLIJFT ONDER SPANNING voorzien
- alle onderdelen met een schakelende, signalerende, sturende funktie voorzien van een naamplaat overeenkomstig tekstaanduiding wens directie, bevestiging dmv schroef
- wijzigingen in bestaande panelen en/of apparatuur moeten fysiek en op schema worden aangeduid
- alle klemmen zijn te voorzien van een codestrook met logische aanduidingen

kabelwegen en bedrading:
- ophanging kabelgoten onafhankelijk en instelbaar
- compartimenteren zwak/sterkstroom 20 % reserve, koeling waarborgen bij 100% vulling
- verticale goten voorzien van kappen en kabelbevestiging elke 50 cm
- brandvrije doorvoeringen systeem Flamemastic
- buisleidingen uitvoeren in PVC met waterdicht verlijmde verbindingen
- horizontale buisaanleg in wanden is niet toegestaan
- las- en trekdozen van eindgroepen voorzien van groepsnummer
- kabelklemmen en kabelrail in vochtige en/of agressieve omgeving corrosiebestendig uitvoeren
- kabels in goten strak bundelen
- zwakstroomkabel met uitzondering van gootsituering altijd in buis uitvoeren
- bedrading strak, overzichtelijk en haaks aanbrengen
- Voor aansluiting van de pompen, kleppen e.d. gegalvaniseerde kabelgoot, gebruiken.
- schroefbevestigingen door middel van roestvaste schroeven.
- De bekabeling t.b.v. de regelinstallatie apart bundelen en koderen
-De installateur mag in overleg met de E-installateur t.b.v. de bekabeling gebruik maken van de door de E-

installateur aan te leggen kabelgoot, voor zover goten aanwezig en paralelle trace's zijn te formeren.

regelapparatuur:
- uit te voeren als DDC soft- en hardwarematig voorbereid voor beheer op afstand
- alle regelapparatuur voorzien van een label
- situering van meetinstrumenten funktioneel en goed bereikbaar/controleerbaar
- selectie regelapparatuur na goedkeuring directie
- passende dompelbuizen toepassen, max. insnoering ten gevolge van de meetbuis niet meer dan 30%

algemeen:
AFSCHERMING MESPATRONEN
Mespatronen moeten of zijn aangebracht achter een afzonderlijke doorzichtige plaat die zonder speciale hulpmiddelen afneembaar is; of door een uitsparing in de afdekplaat uitneembaar zijn, zonder dat de afdekplaat moet worden afgenomen.
VERBINDING GROEPSSCHAKELAARS MET NULRAIL
Van alle groepsschakelaars de nulklem rechtstreeks met de nulrail verbinden. Het doorlussen van nulklemmen van de groepsschakelaar is niet toegestaan.
INDELING SCHAKEL- EN VERDEELINRICHING
Gelijksoortige groepen rangschikken in complete rechthoekige blokken, eventueel door toevoeging van extra groepen.
WIKKELING TRANSFORMATOREN
Transformatoren ten behoeve van besturing, signalering en dergelijke moeten van gescheiden wikkelingen zijn voorzien.
MONTAGE VOORSCHRIFTEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN
Voor het inmetselen van inhouwkasten deze tijdelijk versterken om doorbuigingen van de kastwanden te voorkomen. Inbouwkasten in de muur verankeren.
MONTAGE VOORSCHRIFTEN BEKABELING
Indien afgaande bekabeling, van op de vloer staande schakel- en verdeelinrichtingen, aan de onderzijde van schakel- en verdeelinrichtingen worden aangesloten, een deugdelijke kabelopvang aanbrengen (bijv. een U-profiel met drukschotelklemmen)
TOERENREGELINGEN MOTOREN
Motoren die door middel van een thyristorregelaar worden aangestuurd voorzien van:
-cos phi-verbetering;
-netontstoringsfilter;
-een handschakeling waarbij de motor zowel in ster als in driehoek kan worden geschakeld (geldt alleen voor motoren groter dan 2,5 kw)
Motoren die door middel van een frequentieregelaar worden aangestuurd voorzien van:
-netontstoringsfilter;
-geluidsfilter;
-een handschakeling waarbij de motor in ster/driehoek kan worden geschakeld (geldt alleen voor motoren groter dan 2,5 kw)

TOERENREGELING MOTOREN; FREQUENTIEGEREGELD
Frequentieregeling t.b.v.:-
nominaal toerental:0 tot 3.000 tpm.
nominale motorfrequentie:50 Hz
nominale motorspanning:200 tot 240 V of 380 tot 420V
Frequentiebereik:0 tot 500 Hz
Minimale functionele eisen te stellen aan de regelaar:
resolutie bij uitgangsfrequentie: +/- 0,003 Hz
systeemresponstijd:3ms
nauwkeurigheid toerenregeling:+/- 0,5 %
instelbare acceleratietijd en deceleratietijd tussen:0,1 en 2.000 s
het verliesvermogen is kleiner gelijk8% [kWthermisch] 1)
1) (bij een elektrisch vermogen tussen 1 en 50 kW asvermogen.)

Minimale functionele eisen te stellen aan de software t.b.v. de frequentieregeling:
draairichting blokkering,
on-line weergave van het toerental,
instelling van referentiewaarde,
gelijktijdige weergave van geselecteerde parameters in grafieken,
instelling van de parameters,
kopieren van parameters,
afdrukmogelijkheid van de instellingen en diagrammen,
historie/datalogging: grafische weergave, verzameling van logdata in een file,
bedrijfsurenteller,
behoud van kopel of extra koppel,

Applicaties welke minimaal onderdeel uitmaken van de frequentieregeling:

netfilters RFI zowel primair als secundair, deze filters mogen niet door middel van een schakelaar zijn uitgeschakeld t.b.v. een applicatie.
harmonisch filter om de harmonische stromen te reduceren en op een zo laag mogelijk niveau te houden.
thermische motorbeveiliging per fase,
de regelaar voorzien van een LC-filter: filter reduceert de tijd van de spanningsstijging, de piekbelastingspanning (UPEAK) en de rimpelstroom naar de motor, de stroom en spanning naar de motor naderen de sinusvorm,
seriele poort t.b.v. de besturing,
unit voorzien van een bedieningspaneel, eventueel extern gemonteerd in de regelkast. (in het zelfde vertrek als waar de geregelde motor is opgesteld.)

Te stellen eisen aan de akoestische ruis:
de akoestische ruis is kleiner gelijk 60 dB(A), bij een afscherming welke voldoet aan IP 54
de akoestische ruis is kleiner gelijk 50 dB(A), bij een afscherming welke voldoet aan IP20

Te stellen eisen aan de afscherming:
indien een afschermklasse IP20 wordt toegepast dient de thermische beveiling ten hoogste afgesteld te staan op 90C
indien een afschermklasse IP54 wordt toegepast dient de thermische beveiliging ten hoogste afgesteld te staan op 80C.

Ten aanzien van de EMC, Electro mangetische Compatibiliteits eigenschappen dient het samenstel van apparatuur en bijbehorende bekabeling, applicaties e.d. te voldoen aan:
EN 55011 1B

De EMC immunitiet voldoet aan de volgende eisen:
EN61000-4-2 (IEC 1000 4-2): Elektrische ontlading ESD (simulatie van invloed door elektrostatisch geladen mens.)
EN 6100-4-3 (IEC 1000-4-3) Inkomende straling door elektromagnetisch veld, met amplitude-modulatie (simulatie van de invloed van radar, zendapparatuur en apparatuur mobiele communicatie.)
EN 61000-4-4 (IEC 100-4-5) Breuk transienten (simulatie van interferentie veroorzaakt door een openstaande schakelaar, relais en dergelijke.)
EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5) Schommeling transienten (simulatie van de transienten veroorzaakt door bijvoorbeeld blikseminslag in de buurt van de installatie.)
ENV 50140 Inkomend magnetisch veld, met impuls modulatie. (simulatie van het effect van een GSM-telefoon toestel.)
ENV 50141 HF via kabel (simulatie van de invloed van radiozendappratuur gekoppeld aan verbindingskabels.)
VDE 0160 klasse W2 test-puls: Nettransienten (simulatie van transienten met hoge energie afkomstig van doorgebrande netzekeringen en schakelen met fase-correctie-condensatoren, etc.)

Minimaal te stellen eisen aan de bekabeling/behuizing:
afgeschermde motorkabels, kabeluiteinden aarden, aansluiten op de metalen behuizing van de regelaar en de motor, klemmenstroken voorzien,
potentiaal vereffening tussen PLC en frequentieregelaar, kabeldoorsnede > 10 mm2,
bij lange stuurstroomkabels, de afscherming van de kabel aan 'e'en uiteinde voorzien van een condensator van 100 nF (korte pinlengte)
de kabels voor de seriele communicatie tussen meerdere regelaars: aan 'e'en uiteninde van de afscherming via een RC-link te aarden. De kabels dienen te beastaan uit gedraaide draadparen, twisted pair, om differentiaalmodus-interferentie tussen de geleiders te verminderen.

MONTAGE VOORSCHRIFTEN SCHAKEL- EN VERDEELINRICHTINGEN
Binnenwerken en/of frontranden van inbouwkasten en -panelen voorzien van een stelmogelijkheid waardoor de frontrand met deuren haaks en vlak op de muur kan worden geplaatst. Ook als de inbouwbak niet geheel zuiver is ingemetseld.

SCHAKELWIJZE MOTOREN
Motoren met twee rotatiefrequenties en een groter vermogen dan 2,2 kW moeten via de lage rotatiefrequentie worden ingeschakeld. Het terugschakelen van de hoge naar de lage rotatiefrequentie moet altijd vertraagd plaatsvinden. Zowel de lage als de hoge rotatiefrequentie van de motor moet zijn beveiligd door een aparte thermische beveiliging.
Het toepassen van opzetbare hulpcontacten bij magneetschakelaars is alleen toegestaan, indien het een uitbreiding van een bestaande regelkast betreft.
Boven de klemmenlijst een bedradingskoker van voldoende breedte over de gehele lengte van de montageplaat monteren.

MONTAGE EN ALGEMENE EISEN REGELAPPARATUUR
Temperatuuropnemers in leidingen zodanig aanbrengen dat zij de goede doorstroming niet in gevaar brengen. Bovendien moeten zij kunnen worden gedemonteerd zonder installatiedelen af te tappen.

Vorstbeveiligingsthermostaten uitvoeren met een capillaire leiding van voldoende lengte. De capillaire leiding zorgvuldig in de luchtschaduw van de pijpen van de luchtverwarmer aanbrengen en waar nodig voorzien van een tule. De vorstbeveiliging stuurt direct de regelklep van de verwarmingsbatterij aan.
De regelafsluiters zo dimensioneren dat deze voldoende autoriteit hebben.
De elektrische voeding ten behoeve van de verlichting in de luchtbehandelingskasten moet worden geleverd vanuit de dichtstbijzijnde regelkast met behulp van een transformator met gescheiden wikkelingen en een secundaire spanning van 24V.
Opnemers voor het meten van relatieve vochtigheid in luchtkanalen pas aanbrengen nadat het gehele betrokken kanalensysteem en de luchtbehandelingskast(en) stofvrij zijn gemaakt.

Opnemers voor het meten van ruimtetemperatuur- en relatieve vochtigheid in overleg met de directie aanbrengen.
De opnemers zodanig monteren dat directe zonaanstraling niet mogelijk is en dat zij zich niet in directe luchtstromingen of op vlakken met een voor de ruimte niet representatieve temperatuur bevinden.
Thermostaten en hygrostaten, aan te brengen in publieke ruimten, voorzien van een afdekkap waardoor verstelling van de ingestelde waarde wordt voorkomen. Thermostaten en hygrostaten in techniekruimten voorzien van naamplaten waarop de ingestelde waarde staat aangegeven.
Drukverschil- en drukschakelaars moeten geschikt zijn voor de heersende druk en de te verwachten drukverschillen in het circuit waarin zij moeten functioneren.
Servomotoren van regelafsluiters mogen niet onder de afsluiter worden gemonteerd.

Bij toepassing van servomotoren voor de bediening van brandkleppen, regelafsluiters in leidingen voor stoom of heetwater, moet de uitvoering zo zijn dat bij het wegvallen van de elektrische spanning of de stuurdruk, de brandklep of de regelafsluiter automatisch sluit.

68.0.7 MEET- EN VERREKENMETHODEN

68.0.70 Meet - en verrekenmethoden: algemeen

01 Beproeving op dichtheid
Pneumatische regelinstallaties moeten, met een overdruk van 350 kPa, op dichtheid zijn beproefd met schone, droge en olievrije lucht. Hierbij moet gebruik zijn gemaakt van afdichtingsplaatjes.
02 Criterium dichtheid
Pneumatische leidingsystemen worden als dicht beschouwd indien gedurende 12 uren de overdruk van 350 kPa niet meer dan 10 kPa zakt per 50 m leidinglengte.

78 GEBOUWBEHEERSYSTEMEN

78.0.1 BEGRIPPEN
78.0.10 Begrippen: algemeen

01 Omvang hoofdstuk Gebouwenbeheersystemen
Het hoofdstuk Gebouwenbeheersystemen betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van apparatuur, programmatuur en verbindingen, waarmee op centraal niveau de toestand van de aangesloten installaties kan worden overzien, beheerd en op de werking kan worden ingegrepen. Het systeem kan daarbij automatiseringsfuncties zoals schakelen, regelen, sturen en dergelijke verzorgen. Deze functies behoeven echter niet noodzakelijkerwijs te zijn inbegrepen.
02 Computersystemen
Onder computersystemen worden verstaan systemen die zijn samengesteld uit op elkaar afgestemde apparatuur en programmatuur, die elk een specifieke functie hebben.
03 Systeemtopologie
Onder systeemtopologie wordt verstaan de wijze waarop de verschillende intelligente systemen op elkaar zijn aangesloten en communiceren.
04 Administreren
Onder administreren wordt verstaan het vastleggen van gegevens die aan het gebouwenbeheersysteem worden toegevoegd.
05 Alarmeren
Onder alarmeren wordt verstaan het geven van een waarschuwing indien een ongewenste situatie optreedt.
06 Archiveren
Onder archiveren wordt verstaan het opslaan van gegevens uit het gebouwenbeheersysteem.
07 Autonome functies
Onder autonome functies worden verstaan alle functies die zelfstandig worden uitgevoerd.
08 Bedrijfsurentelling
Onder bedrijfsurentelling wordt verstaan het sommeren van de tijdsduur.
09 Besturen
Onder besturen wordt verstaan het definiren van de volgorde van opdrachten aan een apparaat alsmede het uitvoeren daarvan.
10 Beveiliging
Onder beveiliging wordt verstaan de wijze waarop fouten en ongeoorloofd gebruik worden belemmerd.
11 Communiceren
Onder communiceren wordt verstaan het uitwisselen van informatie tussen autonoom werkende eenheden volgens tevoren vastgelegde protocollen.
12 Historische gegevensopslag
Onder historische gegevensopslag wordt verstaan het automatisch vastleggen van tevoren geselecteerde gegevens of groepen van gegevens, op het achtergrondgeheugen.
13 Instellen
Onder instellen wordt verstaan het toekennen van waarden aan grootheden.
14 Melden
Onder melden wordt verstaan het zelfstandig informeren, door het systeem, over de aangesloten installaties met betrekking tot statusveranderingen en afwijkingen van ingestelde grootheden.
15 Meten
Onder meten wordt verstaan het vaststellen van de waarde van een analoge grootheid.
16 Mens-machine-dialoog
Onder mens-machine-dialoog wordt verstaan de wijze waarop de bediener met het gebouwenbeheersysteem communiceert.
17 Ordenen
Onder ordenen wordt verstaan het rangschikken van gegevens.
18 Over-/onderschrijdingsmelding
Onder over-/onderschrijdingsmelding wordt verstaan het melden van de over- of onderschrijding van een ingestelde grenswaarde.
19 Rapporteren
Onder rapporteren wordt verstaan het weergeven van geordende informatie.
20 Regelen
Onder regelen wordt verstaan het vergelijken van de gemeten en de ingestelde waarde van een geregelde grootheid, waarbij afhankelijk van het verschil, de geregelde grootheid zodanig wordt benvloed dat dit verschil wordt verkleind.
21 Schakelen
Onder schakelen wordt verstaan het uitvoeren van een opdracht tot wijziging van een status.
22 Statuscontrole
Onder statuscontrole wordt verstaan het controleren of, binnen een bepaalde tijd, de status overeenkomt met de status volgens een gegeven schakelopdracht.
23 Statusmelding bediening

Onder statusmelding bediening wordt verstaan het melden van het automatisch of handbediend staan van een installatie(deel).
24 Statusmelding bedrijf
Onder statusmelding bedrijf wordt verstaan het melden van het in of buiten bedrijf staan van een installatie(deel).
25 Storingsmelding
Onder storingsmelding wordt verstaan het melden van het in storing zijn van een installatie(deel).
26 Tellen
Onder tellen wordt verstaan het sommeren van het aantal pulsen.
27 Zoeken
Onder zoeken wordt verstaan het opvragen van geselecteerde gegevens binnen vrij te definiren grenzen.

78.0.13 Begrippen: software

01 Systeemprogramma
Onder een systeemprogramma wordt verstaan een programma nodig om de basisfuncties van de computer uit te kunnen voeren (operating system), een programma voor bepaalde functies of een programma voor speciale toepassingen.
02 Applicatieprogramma
Onder een applicatieprogramma wordt verstaan een programma dat speciaal voorziet in de eisen van de gebruiker zoals: dag/nacht- en gebeurtenisafhankelijke programma's, energiebeheeractiviteiten, logische en wiskundige bewerkingen.

LAATSTE BLAD VAN HET BESTEK

6 ALGEMENE TECHNISCHE BEPALINGEN

7 INSCHRIJFFORMULIER

INSCHRIJFFORMULIER GEBOUW INSTALLATIES
Brede scholen Het Voortouw en De Pijler te Etten-Leur

Inschrijfformulier betreffende het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de gebouw installaties, inclusief het meerjaren onderhoud voor 'Brede School Het Voortouw' en 'Brede School De Pijler' te Etten-Leur. Dit conform het aanbestedingsdocument gebouwinstallaties Brede scholen Het Voortouw en de Pijler. Hierin opgenomen zijn onder andere: installatiebestek 2016.125/ES/WW en onderhoudsbestek 2016.125.01/WW met bijbehorende tekeningen en overige bijlagen van Huygen Installatie Adviseurs B.V. d.d. 31-01-2017.

Aanbesteding op:

De ondergetekende:

Wonende te:

Verbindt zich door ondertekening van dit inschrijfformulier, overeenkomstig de voorwaarden van aanbesteding, tot het aannemen van het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de gebouw installaties, inclusief het uitvoeren van het meerjaren onderhoud voor 'Brede School Het Voortouw' en 'Brede School De Pijler' te Etten-Leur. Dit conform het aanbestedingsdocument gebouwinstallaties Brede scholen Het Voortouw en de Pijler. Hierin opgenomen zijn onder andere: installatiebestek 2016.125/ES/WW en onderhoudsbestek 2016.125.01/WW met bijbehorende tekeningen en overige bijlagen van Huygen Installatie Adviseurs B.V. d.d. 31-01-2017.

De risicoregeling op materialen en lonen is niet van toepassing op de aanneemsom van installatiebestek 2016.125/ES/WW maar wel op de aanneemsom van het onderhoudsbestek 2016.125.01/WW.

Voor de som van: € .....*, exclusief BTW

Deze aanneemsom geldt voor het gehele perceel. De aanneemsom wordt gespecificeerd voor interne verrekeningen:

- Op blad 2 en 3 voor Brede school Het Voortouw;
- Op blad 4 en 5 voor Brede school De Pijler.

*****Dit is het inschrijfbedrag dat overeenkomt met het totaal van post 1 en 2 van blad 2 en 4.

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school Het Voortouw (1)

1 Gebouwgebonden installaties:

- Hoofdstuk 5	sloop- en demontage:	€	
- Hoofdstuk 10	bouwkundig werk:	€	
- Hoofdstuk 51	binnenriolering:	€	
- Hoofdstuk 52	koud- en warmtapwaterinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 53	sanitaire installatie:	€	
- Hoofdstuk 54	brandbestrijdingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 55	gasinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 60	verwarmingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 61	ventilatie-installatie:	€.....	
- Hoofdstuk 62	koelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 68	meet- en regelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 78	gebouwbeheersysteem:	€	
		---------- +	
Totaal gebouwgebonden installaties (1)			€ .....

2 Onderhoud installaties:

-W/S-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
-E-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
	---------- +	
Subtotaal onderhoud 1e jaar	€	
Looptijd onderhoud in jaren:	15**	
	---------- x	
Totaal onderhoud gedurende 15 jaar, zonder indexering (2)		€ .....
CBS “alle huishoudens” wordt als indexeringmaatstaf aangehouden.		---------- +
Totaal (1) en (2) exclusief B.T.W.		**€ .....**
Zegge:		
Verschuldigde B.T.W. 21 %		€ .....
		---------- +
Totaal inclusief B.T.W.		€.....

---

3 Alternatieven:

Alleen op onderstaande onderdelen uit post 1, hoofdstuk 68 zijn alternatieven mogelijk. Deze alternatieven aangegeven met een negatief getal bij minderwerk en een positief getal bij meerwerk op de post van hoofdstuk 68.

Nr.	Omschrijving	Installatie	Onderhoud(15 jaar)	Totaal
1	Hergebruik regelkasten	€	€	€ .....
2	Hergebruik kleppen met motoren	€ .....+	€ .....+	€ ..... +
Totaal	Totaal alternatieven (3)	€	€	**€ .....**

Totaal (1) en (2) en (3) exclusief B.T.W. **€ .....**

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de 2017

Handtekening .....

**Na de vaste termijn van 15 jaar is een optionele verlenging van 5 jaar mogelijk.

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school Het Voortouw (2)

4 Inschrijftoeslagen en uurlonen:

Toeslagpercentages calculatieschema:

- toeslag netto materialen specifiek: .....%
- toeslag netto materialen generiek: .....%
- toeslag werk derden: .....%
- korting “Gustav Ende” norm op montagetijd: .....%

Gemiddeld all-in ploeguurtarief, bestaande uit 2 personen, inclusief toeslagen en excl. B.T.W.

- montageploeg volgens “Gustav Ende”: € .....
- onderhoudsploeg: € .....

Toeslagen uurtarief:

- Reguliere werktijden, maandag t/m vrijdag 07.00-18.00 uur 0 %
- Avonduren, maandag t/m vrijdag 18.00-22.00 uur .....%
- Nachturen, maandag t/m vrijdag 22.00-07.00 uur .....%
- Weekenduren, zaterdag t/m zondag 00.00-24.00 uur .....%
- Landelijke erkende feestdagen 00.00-24.00 uur .....%

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school De Pijler (1)

1 Gebouwgebonden installaties:

- Hoofdstuk 5	sloop- en demontage:	€	
- Hoofdstuk 10	bouwkundig werk:	€	
- Hoofdstuk 51	binnenriolering:	€	
- Hoofdstuk 52	koud- en warmtapwaterinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 53	sanitaire installatie:	€	
- Hoofdstuk 54	brandbestrijdingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 55	gasinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 60	verwarmingsinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 61	ventilatie-installatie:	€.....	
- Hoofdstuk 62	koelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 68	meet- en regelinstallatie:	€	
- Hoofdstuk 78	gebouwbeheersysteem:	€	
		---------- +	
Totaal gebouwgebonden installaties (1)			**€ .....**

2 Onderhoudinstallaties:

-W/S-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
-E-installatie gedurende het 1e jaar:	€.....	
	---------- +	
Subtotaal onderhoud 1e jaar	€	
Looptijd onderhoud in jaren:	15**	
	---------- x	
Totaal onderhoud gedurende 15 jaar, zonder indexering (2)		**€ .....**
CBS "alle huishoudens" wordt als indexeringmaatstaf aangehouden.		---------- +
Totaal (1) en (2) exclusief B.T.W.		€ .....
Zegge:		
Verschuldigde B.T.W. 21 %		€ .....
		---------- +
Totaal inclusief B.T.W.		€.....

---

3 Alternatieven:

Alleen op onderstaande onderdelen uit post 1, hoofdstuk 68 zijn alternatieven mogelijk. Deze alternatieven aangegeven met een negatief getal bij minderwerk en een positief getal bij meerwerk op de post van hoofdstuk 68.

Nr.	Omschrijving	Installatie	Onderhoud(15 jaar)	Totaal
1	Hergebruik regelkasten	€	€	€ .....
2	Hergebruik kleppen met motoren	€ .....+	€ .....+	€ ..... +
Totaal	Totaal alternatieven (3)	€	€	**€ .....**

Totaal (1) en (2) en (3) exclusief B.T.W. **€ .....**

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

**Na de vaste termijn van 15 jaar is een optionele verlenging van 5 jaar mogelijk.

SPECIFICATIEFORMULIER GEBOUWGEBONDEN INSTALLATIES

Brede school De Pijler (2)

4 Inschrijftoeslagen en uurlonen:

Toeslagpercentages calculatieschema:

- toeslag netto materialen specifiek: .....%
- toeslag netto materialen generiek: .....%
- toeslag werk derden: .....%
- korting "Gustav Ende" norm op montagetijd: .....%

Gemiddeld all-in ploeguurtarief, bestaande uit 2 personen, inclusief toeslagen en excl. B.T.W.

- montageploeg volgens "Gustav Ende": € .....
- onderhoudsploeg: € .....

Toeslagen uurtarief:

- Reguliere werktijden, maandag t/m vrijdag 07.00-18.00 uur 0 %
- Avonduren, maandag t/m vrijdag 18.00-22.00 uur .....%
- Nachturen, maandag t/m vrijdag 22.00-07.00 uur .....%
- Weekenduren, zaterdag t/m zondag 00.00-24.00 uur .....%
- Landelijke erkende feestdagen 00.00-24.00 uur .....%

Hij verklaart deze aanbieding gedurende 50 dagen na de dag van aanbesteding gestand te doen.

Gedaan te ....., de ……..2017

Handtekening …….

8A ALGEMENE INKOOPVOORWAARDEN WERKEN (VERVALLEN)

Dit document maakt geen deel uit van de aanbestedingsdocumenten.

8B ALG. INKOOPVOORW. VOOR LEVERINGEN EN DIENSTEN (VERVALLEN)

Dit document maakt geen deel uit van de aanbestedingsdocumenten.

9 CONDITIEMETING HET VOORTOUW

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	8	Pomp grundfos magna 3 32-120 F220	Geen bijzonderheden	2002	2	geen	2022
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	9	Grundfoss Upe 32-120/F	Geen bijzonderheden	2002	2	geen	2022
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	10	Grundfoss 40-120F	Geen bijzonderheden	2002	2	geen	2022
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	11	Isolatie leidingen, verdeler en appendages	Lichte beschadigingen en loszittende stukken	2002	3	isolatie herstellen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	12	Regelklep Siemens SQX	Beginnende corrosie spindel	2002	4	Vervangen in installatiebestek/project 2017	2037
Conditiemeting Het Voortouw	T-00 voortouw	13	Regelklep Sax61	Beginnende corrosie spindel	2002	4	Vervangen in installatiebestek/project 2017	2037

Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
14	Drukverhogende Wilco rch systems	Grondplaat beginnende aantasting	2002	3	aantasting bijwerken	2022
15	Drukverhoging grijswatercircuit Grundfoss gdi 2xcr5-7	Beginnende aantasting appendages	2002	3	aantasting bijwerken	2022
16	CO^2 blusser	niet gekeurd	2002	4	opnemen in jaarlijks keuring	volgens Reob
18	Brandslanghaspel	Geen bijzonderheden	2002	2	-	volgens Reob
19	Rozet	lichte vervuiling	2002	2	alle roosters en plenumaanzuigkanalen grondig schoonmaken	2032
20	Schuimblusser	Geen bijzonderheden	2002	2	-	volgens Reob
21	Afsluiters boven E-kast	bij lekkage kans op kortsluiting	2002	2	Lekbak plaatsen of afsluiters verplaatsen	2032
23	Vloerverwarmingverdeler	slecht bereikbaar	2002	2	Iets groter luik maken	2032
25	Siemens thermostaat	Geen opmerkingen	2002	3	Vervangen in installatiebestek/project 2017	2037
29	buffervat	Isolatie beschadigd	2002	3	isolatie herstellen	2032

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01n	33	Vloerverwarmingverdeler	geen bijzonderheden	2002	2	-	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01n	34	Brandklep	slecht bereikbaar	2002	2	Alle brandkleppen éénmalig nalopen	2032

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	30	Brandslanghaspel	Geen bijzonderheden	2002	2	-	volgens Reob
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	35	Vloerverwarmingverdeler	Stalen kozijn luik zit los	2002	4	Kozijn vast zetten, tevens alle kozijnen controleren	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	36	Brandslanghaspel	Geen bijzonderheden	2002	2	-	volgens Reob
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	37	Boiler Sentry ES-65	Temperatuur slechts 45 graden	2016	1	Vervallen luchtaansluitingen oude boiler demonteren en temperatuurinstelling verhogen	2036
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	38	Pomp up15-146 pm	nieuw	2016	1	-	2037
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	39	Vloerverwarmingverdeler	Stalen kozijn luik zit los	2002	4	Kozijn vast zetten, tevens alle kozijnen controleren	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-01z	40	Rooster	vervuiling	2002	2	Alle roosters éénmalig grondig reinigen	2032

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	41	Rooster	vervuiling	2002	2	Alle roosters éénmalig grondig reinigen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	43	Rooster	vervuiling	2002	2	Alle roosters éénmalig grondig reinigen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	44	Thermostaat	ingebouwd	2002	3	Vervangen in installatiebestek/project 2017	2037
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	45	Thermostaat	ingebouwd	2002	3	Vervangen in installatiebestek/project 2017	2037
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	46	Aansluiting FCU's	geen bijzonderheden	2010	2	-	2040
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	47	Dakkappen 14 stuks	lichte aantasting vleugelmoeren	2010	2	vleugelmoeren vervangen, schroefdraad bouten reinigen	2035
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	48	Dakventilator twee stuks Gea roofjett type 2531.4B40	staat uit	2010	2	in bedrijf stellen	2035
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	49	Dakventilator twee stuks	geen bijzonderheden	2010	2	-	2035
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	50	Dakventilator Gea roofjett 2531.B40	geen bijzonderheden	2002	2	-	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	51	Thermostaat met CO^2 regeling	geen bijzonderheden	2010	2	-	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	55	FCU	vervuiling boven plafond	2010	2	Schoon maken aanzuig boven plafond	2035
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	56	Thermostaat met CO^2 regeling	geen bijzonderheden	2010	2	-	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw C-02	57	Brandslanghaspel	geen bijzonderheden	2010	2	-	volgens Reob

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-00n lucht	22	Brandklep	geen bijzonderheden	2002	2	Alle brandkleppen éénmalig nalopen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-00n lucht	24	Rooster	vervuiling	2002	2	Alle roosters éénmalig grondig reinigen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-00n lucht	26	Rooster	vervuiling naast rooster	2002	2	Alle roosters éénmalig grondig reinigen	2032
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-00n lucht	27	Brandslanghaspel	ophangkoord hangt over haspel	2002	2	ophangkoord verwijderen	volgens Reob
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-00n lucht	28	Thermostaat en referentievoeler	gesitueerd boven warmte-afgevende apparatuur	2002	3	Vervangen in installatiebestek/project 2017 en verplaatsen	-

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-01n	31	Boiler Stiebel Eltron LWA 252	Mantel krom, nauwelijks bereikbaar	2002	4	Vervangen, zoals ook aan andere zijde	2017
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-01n	32	Rada douche thermostaat regeling	geen bijzonderheden	2002	2	-	2022

Fase	Tekening	Nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-02n	52	LBK school	loszittende en geroeste sluitingen; vervuiling en aantasting werkschakelaar.	2002	2	Scharnieren en sluitingen nalopen Kast schoon maken Werkschakelaars reinigen	2022
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-02n	53	LBK gymzaal	Inwendig aangetast regelklep verouderd en aangetast	2002	3	Kast schoon maken, regelklep vervangen	2022
Conditiemeting Het Voortouw	voortouw K-02n	54	3 stuks dakventilator, 2022.2B40	geen bijzonderheden	2002	2	-	2022

10 CONDITIEMETING DE PIJLER

Fase	Tekening	nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	58	Isolatie waterleiding	Isolatie beschadigd en ontbreekt plaatselijk	2008	2	Isolatie aanhelen	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	Vier stuks grundfoss ups 32-40	Lucht in verdeler	2008	2	ontluchten/ontgasser opnieuw instellen	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	Vier thermische Carmel robust 45	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	Close-up boiler	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	Ontgasser	lucht in de installatie	2008	2	ontgasser opnieuw instellen	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	expansievat	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	grundfos GKW pomp	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	regelkleppen	lucht in de installatie	2008	2	motoren vervangen in installatiebestek/project 2017	2037
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	TSA	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	59	Regelkast	geen bijzonderheden	2008	2	regeling vervangen in installatiebestek/project 2017	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	60	Stoombevochtigers, zie ook 83	staan uit ivm energie verbruik	2008	2	demonteren	n.v.t.
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	61	split-unit Daikin	geen bijzonderheden	2008	2	-	2023
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	62	Plafondrooster	vervuiling	2008	2	reinigen en kopieer/printer verplaatsen naar nevenruimte	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	63	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	64	wandrooster	geen bijzonderheden	2008	2	-	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	64	Plafondrooster	geen bijzonderheden	2008	2	-	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	66	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	67	Siemens ruimtethermostaat	geen bijzonderheden	2008	2	Vervangen in installatie-bestek/project 2017	2042
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	67	Plafondrooster	geen bijzonderheden	2008	2	-	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	68	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	69	Aanrecht met mengkraan	Te hoge warmwatertemperatuur kraan staat los op het blad	2008	2	Onderblokthermostaat plaatsen en kraan vast zetten	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	70	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter luik achter kapstok, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	Luik eenvoudig uitneembaar maken	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	71	wandrooster	geen bijzonderheden	2008	2	-	2038

Fase	Tekening	nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	71	Plafondrooster	geen bijzonderheden	2008	2	-	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	72	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast achter een koelkast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	73	split-unit Daikin	later geplaatst	2012	2	verwerken op revisiestukken	2027
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	74	split-unit Daikin	later geplaatst	2012	2	verwerken op revisiestukken	2027
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	75a	split-unit Daikin	later geplaatst	2012	2	verwerken op revisiestukken	2027
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	76	split-unit Daikin	later geplaatst	2012	2	verwerken op revisiestukken	2027
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	77	Close-up boiler	geen bijzonderheden	2008	2	-	2028
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	78	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	79	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	80						
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	81	Toiletzittingen	Toiletzttingen zijn niet meer vast te zetten.	2008	2	vervangen	2017
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	82	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-00 de pijler lucht en cv	101						

Fase	Tekening	nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	91	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	92	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	93	Vloerverwarmingverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	94	Close-up boiler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	95	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	96	LBK-aansluiting	is verplaatst	2008	2	verwerken op revisietekening	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	97	Handblusser	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	98	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	99	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	100						
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	102	Brandklep	geen bijzonderheden	2008	2	Alle brandkleppen éénmalig nalopen	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	103	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	104	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	105	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	106	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	107	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	108	Vloerverwarmingsverdeler	gesitueerd achter in kast, daardoor slecht bereikbaar	2008	2	gebruik kastruimte beperken (actie door school)	2038
Conditiemeting De Pijler	W-01 de pijler lucht en cv	109	Brandslanghaspel	gekeurd tot september 2017	2008	2	-	volgens Reob

Fase	Tekening	nr.	Beschrijving	Waarnemingen	Bouwjaar	Conditiescore	Herstel maatregel	Vervanging jaar
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	83	Stoombevochtiger	kast niet te openen, bevochtiger niet meer in gebruik	2008	3	verwijderen, inclusief wateraansluitingen	n.v.t.
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	83	GBS-modem	kast niet te openen modem valt regelmatig in storing	2008	3	vervangen en verplaatsen naar RK	2037
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	84	4 Daikin inverter split-units	geen bijzonderheden	2012	2	-	2027
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	85	Close-up boiler	Vervuiling en aantasting	2008	2	Kast inwendig reinigen en ontroesten	2032
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	86						
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	87						
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	88	Luchtkanalen bovendaks	Naad staat open	2008	2	Naden opnieuw dichten	2038
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	89	Daikin inverter Rxs25cvmb split-unit	geen bijzonderheden	2008	2	-	2023
Conditiemeting De Pijler	W-02 de pijler lucht en cv	90						

11 BIJLAGE 1 OVERZICHT W-INSTALLATIES TOEVOEGING BREDE SCHOLEN

W-installaties algemeen, toevoeging Brede Scholen	X	= bedrag vermelden onder kolom "bedrag excl. BTW"								Voorrijtarief is niet van toepassing	
Omschrijving	**|**	**Locatie**	**aan-tal**	**Installatie**	**Fabrikaat**	**Type**	**Capa-citeit**	**Een heid**	**Bouw jaar**	**Bedrag excl. BTW**	**Opmerkingen inspectie**
517 Brede School Het Voortouw	X	Technische ruimte begane grond	4	Warmtepomp	Thermia Robust	45U-FT	16,9	kW	2002		
		Technische ruimte begane grond	4	Circulatiepomp	Grundfos	UPS 32-60 F Model C	0,18	kW	2002		
		Technische ruimte begane grond	2	Circulatiepomp	Grundfos	Magna UPS 32-120 / F	0,345	kW	2002		
		Technische ruimte begane grond	2	Driewegklep	Siemens	Acvatix SQX62			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Tweewegklep	Siemens	Acvatix SQL85			2002		
		Technische ruimte begane grond	2	Drukexpansievat	Varem	50/2.0			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Drukexpansievat	Reflex	50/1.0			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Circulatiepomp	Grundfos	MQE 80 A4-1 19FT1	0,18	kW	2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Drukverhogingsinstallatie	Wilo	AF400 2MP384DM/RC H2+1			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Drukverhogingsinstallatie	Grundfos	GD1 2 x CR 5-7			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	TSA	Ceteplate	CT 160 MP-83			2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Breektank					2002		
		Technische ruimte begane grond	1	Regelkast+apparatuur	Trend				2002		
		1e en 2e verdieping	3	Boiler (met warmtepomp)	Stiebel Eltron	LWA 252 303 liter					
	X	Buiten	4	Bronpompen					2002		
		Dak	8	Afzuigventilatoren	GEA Happel	RJVL 2025.4B40	0,05	kW	2002		
	X	Dak	1	LBK	GEA Happel	ATP 25.20 AVBV 18000 m3/h ABB GXLB-5-050-AXX (2 st.)					
	X	Dak	1	LBK	GEA Happel	ATP 10.10 AVBV 2400 m3/h Cornefri TL2 25-AXX					
	X	Bedrag overige bovenstaande onderdelen									
	X	Bedrag STEK									
	X	Bedrag waterinstallatie	8	Controle terugslagkl. bsh							
	X	Bedrag gebouwbeheerssysteem		Controle GBS storingen							
517 Brede School Het Voortouw										**0**	
518 Brede School De Pijler	X	Technische ruimte begane grond	4	Warmtepomp	Thermia Robust	45U-FT	16,9	kW	2008		
		Technische ruimte begane grond	4	Circulatiepomp	Grundfos	UPS 32-120 F Model C	0,38	kW	2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Drukstapontgasser	Ventomat	Vento 0712			2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Drukexpansievat	Flexcon	140/0.5			2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Close-in boiler	Daaldrop		15	Ltr	2008		
		Technische ruimte begane grond	2	Driewegklep	Siemens	Acvatix SQX62			2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Circulatiepomp	Grundfos	MQE 80 A4-1 19FT1	0,18	kW	2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Buffervat					2008		
		Technische ruimte begane grond	2	Tweewegklep	Siemens	Acvatix SQL35			2008		
		Technische ruimte begane grond	1	TSA					2008		
		Technische ruimte begane grond	2	Drukexpansievat	Zilmat	? / 1.5			2008		
		Technische ruimte begane grond	1	Regelkast+apparatuur	Trend						
		Computerruimte	1	AC-installatie	Dainkin	FTX S25 CUMB					
	X	Buiten	2	Bronpompen					2008		
	X	Dak	1	LBK	Wolf	KG Top 380W / 0418 opdr.nr. 1220105028/001000 28000 m3/h					
	X	Dak	1	LBK	Wolf	KG Top 380W / 0418 opdr.nr. 1220105028/001000 30000 m3/h warmtewiel RRS-E 2847/3864					
	X	Bedrag overige bovenstaande onderdelen									
	X	Bedrag STEK									
	X	Bedrag waterinstallatie	6	Controle terugslagkl. bsh							
	X	Bedrag gebouwbeheerssysteem		Controle GBS storingen							
518 Brede School De Pijler										**0**	

12 BIJLAGE 2 OVERZICHT BLUSMIDDELEN TOEVOEGING BREDE SCHOLEN

Brandblusmiddelen, toevoeging Brede Scholen								**Voorrijtarief is niet van toepassing**	
Omschrijving	**Volg nr.**	**Locatie**	**Type**	**Soort**	**Bouwjr**	**Uitgeb./ Ond.**	**Revisie**	**Bedrag excl. BTW**	**Opmerkingen inspectie**
517 Brede School Het Voortouw	1	Begane grond (Ingang)	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	2	Begane grond	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	3	1e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	4	1e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	5	1e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	6	2e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	7	2e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	8	2e verdieping	Saval Sh 20x3/4	Haspel					
	9	Begane grond	Saval M6p	Schuim					
	10	Begane grond	Saval M6p	Schuim					
	11	1e verdieping	Saval M6p	Schuim					
	11	1e verdieping	Saval M6p	Schuim					
	12	2e verdieping	Saval M6p	Schuim					
	13	2e verd serverruimte 3.12	Chubb EHC50	Co2					
	14								
	15								
	16								
517 Brede School Het Voortouw								**0**	
518 Brede School De Pijler	1	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	2	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	3	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	4	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	5	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	6	Begane grond	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	7	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	8	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	9	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	10	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	11	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	12	Verdieping	Ajax Sh 20x3/4"	Haspel	2008	2018			
	13		Saval M6p	Schuim	2008	2018			
	14		Chubb EHF6	Schuim	2008	2018			
518 Brede School De Pijler								**0**	

13 OVERZICHT BLUSMIDDELEN BREDE SCHOLEN

Dit document maakt geen deel uit van de aanbestedingsdocumenten.

14 BIJLAGE PERFORMANCE REGELING

Bijlage Performance regeling

De opdrachtgever wenst in hoge mate ontzorgt te worden bij het beheer van de technische installaties in haar gebouw. De mate waarin dat gebeurd bepaald de aannemer, door het minimaliseren van de klachten van de gebruikers. Die klachten kunnen heel divers zijn, maar worden primair bepaald door de betrouwbaarheid van de technische installaties en de mate waarin zij de prestaties (en dan bijzonder de ruimtetemperatuur) en de energierekening al dan niet negatief beïnvloeden.

Voor de volgende onderdelen van de installaties is daarom een performanceregeling van toepassing.

Nr.	Onderdeel	Waarde	Maximale afwijking	Minimale afwijking	Bonus (presteert beter)	Malus (presteert slechter
1	Uitval warmtelevering	Bedrijfstijd 1.600 uur	40 uur	16 uur	1% per jaar	0,5% per keer
2	Uitval koude levering	Bedrijfstijd 1.000 uur	40 uur	16 uur	1% per jaar	0,5% per keer
3	SPF op jaarbasis lager dan voorspeld	3,5	Meer dan 5 % slechter	Meer dan 5% beter	2% per jaar	2% per jaar
4	Afwijkingen ruimte-temperatuur tijdens gebruikstijden voor de verblijfsgebieden	20-24 °C Winter	Minder dan 18 °C gedurende 2 uur tijdens de winter	n.v.t.	n.v.t.	0,5% per keer
5	Afwijkingen ruimte-temperatuur tijdens gebruikstijden voor de verblijfsgebieden	21-26 °C Zomer	Meer dan 28 °C gedurende 2 uur tijdens de zomer	n.v.t.	n.v.t.	0,5% per keer
6	Responstijd urgente storing	4 uur	< 2 uur	> 4 uur	0,25% per keer	0,25% per keer

Het bonus- en malusbedrag is een percentage van de opdrachtsom voor het jaarlijks onderhoud. De opdrachtsom wordt jaarlijks geïndexeerd, zie voorbeeld onderhoudscontract.

Onderling vergelijkbare boetes worden niet gestapeld, de zwaarste boete telt dan.

Geen boete bij aantoonbare externe factoren zoals stroomuitval, gasonderbreking, molest, e.d. waar de aannemer niet verantwoordelijk voor kan worden gesteld.

Punt 1 en 2 zal aan de hand van klachtenlijst van de gebruiker één maal per jaar worden bepaald. De uitval wordt alleen tijdens bedrijfstijd van de school vastgesteld. Voor de winter is dit gesteld op 160 dagen á 10 uur en voor de zomer op 100 dagen á 10 uur.

Toelichting:

1 Uitval van warmtelevering is het niet beschikbaar zijn van warmte uit de opwekkinginstallatie ten gevolge van storingen. Wanneer de uitval meer dan 40 uur bedraagt, gemeten tijdens bedrijfstijd, wordt er per keer beboet. Wanneer de uitval minder dan 16 uur per jaar is wordt een bonus gegeven;

2 Uitval van koude levering is het niet beschikbaar zijn van koude uit de opwekkinginstallatie ten gevolge van storingen. Wanneer de uitval meer dan 40 uur bedraagt, gemeten tijdens bedrijfstijd, wordt er per keer beboet. Wanneer de uitval minder dan 16 uur per jaar is wordt een bonus gegeven;

3 SPF is de Season Performance Factor ofwel een waarde voor de energetische prestatie van de energieopwekking installatie. Deze is gesteld op een waarde van 3,5, dit is een gemiddelde waarde voor projecten als het onderhavige.

4 Onder afwijkingen in ruimtetemperatuur tijdens gebruikstijden in de winter voor de verblijfsgebieden wordt verstaan een ruimtetemperatuur van 18 °C of lager gedurende 2 uur of langer waarbij de ruimtethermostaat minimaal 4 uur op een gewenste waarde staat van 20 °C of hoger.

5 Onder afwijkingen in ruimtetemperatuur tijdens gebruikstijden in de zomer voor de verblijfsgebieden wordt verstaan een ruimtetemperatuur van 26 °C of hoger gedurende 2 uur of langer waarbij de ruimtethermostaat minimaal 4 uur op een gewenste waarde staat van 26 °C of lager.

6 De responstijd op urgente storing wordt beboet wanneer deze hoger is dan 4 uur en wordt beloond wanneer deze korter is dan 2 uur. De responstijd is de tijd tussen de melding en het ter plaatse de storing signalering opheffen door de storingsmonteur. Dit is dus niet de tijd nodig voor het volledig oplossen van de storing.

15 RENVOOI WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

LEIDINGEN

SYMBOOL	VERKLARING
vwa	Vuilwaterafvoer
o	Ont-/beluchtingsleiding
hwa	Hemelwaterafvoer
c	Condensleiding
	Koud tapwater
h	Hoge druk koud tapwater
	Warm tapwater
h h	Hoge druk warm tapwater
	Circulatiewater
g	Aardgas
dbr	Droge brandleiding
p	(Pers)lucht
	Toevoerlucht enkellijnig
	Retourlucht enkellijnig
	Lucht rechthoekig kanaal
	Lucht rond kanaal
	CV-aanvoer
	CV-retour
gkw	Gekoeldwater aanvoer
gkw	Gekoeldwater retour
f	Freon aanvoer
f	Freon retour

AFKORTINGEN

AFKORTING	VERKLARING	AFKORTING	VERKLARING
A.S.P.	Aansluitpunt	NV	Natuurlijke ventilatie
B.K.	Bovenkant	O	Ont-/beluchting
B.O.B.	Binnenkant onderkant buis	O.K.	Onderkant
BR	Brandklep	RGA	Rookgasafvoer
COV	Constant Volume	RK	Regelklep of regelkast
CV	Centrale verwarming	SV	Stadsverwarming
DBL	Droge blusleiding	TH	Thermostaat
DL	Dauerluftung	TSA	Tegenstroomapparaat
DR	Deurrooster	UV	HWA volvullingssysteem
DS	Deurspleet	VAV	Variabel Volume
GD	Geluiddemper	+VL	Vanaf afgewerkte vloer
GK	Gevelkom	VLT	Verbrandingsluchttoevoer
GKW	Gekoeldwater	VWA	Vuilwaterafvoer
H.O.H.	Hart op hart maat	WKO	Warmte- en koudeopslag
HTK	Hoogtemperatuurkoeling	WP	Warmtepomp
HTV	Hoogtemperatuurverwarming	WR	Wandrooster
HWA	Hemelwaterafvoer	WTW	Warmteterugwinning
KW	Koudtapwater	WW	Warmtapwater
LBK	Luchtbehandelingkast	WWC	Warmtapwatercirculatie
LTK	Laagtemperatuurkoeling		
LTV	Laagtemperatuurverwarming		
MV	Mechanische ventilatie		

GAWALO

SYMBOOL	VERKLARING
W / FQ	Water-/flowmeter
G	Gasmeter
B el.	Elektrische boiler
B dir.	Direct gestookte boiler
B indir.	Indirect gestookte boiler
	Hemelwaterafvoerpunt
E.P.	Ontlastput
	Vuilwaterafvoerpunt
VP	Vloerput
O.S.	Ontstoppingsstuk
	Be-/ontluchtingskap
/	Pomp/pompput
	Frequentiegeregelde pomp
	Aansluitpunt gas
	Tappunt warmtapwater
	Tappunt koudtapwater
/	Tappunt/-kraan
	Mengkraan
GK	Gevelkom
/ BSH	Brandslanghaspel/brandslanghaspel in kast
/ DBL	Droge blusaansluiting/droge blusaansluiting in gevelkast
P	Blustoestel (P=Poederblusser, S=Schuimblusser, etc.)

AANSLUITINGEN SANITAIR ALGEMEEN

CODE	BENAMING	KW	WW	MIN. AFVOER	MONTAGEHOOGTE [mm]
AR	Aanrecht/pantry	15	12	63	900+vl (blad)
B	Bad	15	12	63	700+vl (kraan)
BSH	Brandslanghaspel	28	-	-	1000+vl (hart BSH)
C/O	Condensafv./overstort	-	-	40	-
D	Douche	15	12	50	1100+vl (kraan) 2100+vl (douchekop)
F	Fontein	12	-	50	900+vl
GK	Gevelkom	15	-	-	500+vl
MWC	Mindervalide WC	12	-	110	500+vl
MWT	Mindervalide wastafel	15	12	50	850+vl
TK	Tapkraan	15	-	-	1100+vl (kraan)
UG	Uitstortgootsteen	15	12	63	650+vl (bak) 1100+vl (kraan)
UR	Urinoir	15	-	63	650+vl (rand bak) 1100+vl (spoelkraan)
VP	Vloerput	-	-	63	-
VW	Vaatwasser	15	-	63	-
WC	Watercloset	12	-	110	450+vl
WD	Wasdroger	-	-	63	combi-afvoer met WM
WM	Wasmachine	15	-	63	1100+vl (kraan)
WT	Wastafel kw	15	-	50	900+vl
WT+	Wastafel kw+ww	15	12	50	900+vl

VERWARMING EN KOELING

SYMBOOL	VERKLARING
M	(Warmte)meter
SV	Stadsverwarmingsunit
HR	CV-ketel (hoogrendement)
WP	Warmtepomp
VV/VK	Vloerverwarming- en/of vloerkoelingverdeler
	Vloerverwarming en/of vloerkoeling
	Radiator
hoog	Radiator (hooggeplaatst)
el.	Elektrische radiator
	Convector
th	Kamerthermostaat
22°	Ruimte- en/of temperatuuraanduiding
TSA	Tegenstroomapparaat (warmtewisselaar)
/	Warmtewisselaar verwarmend/koelend
/	Condensor watergekoeld/luchtgekoeld
	Drukvat/buffervat
/	Expansievat/Expansievat met membraan

LUCHTBEHANDELING EN VENTILATIE

SYMBOOL	VERKLARING
WTW / WTW	WTW-unit
/	Toevoer-/afvoerrozet
/	Toevoer-/afvoer- c.q. overstroomrooster
WR	Wandtoevoerrooster
	Overstort-/kanaalrooster
	Flexibele geluiddempende slang
GD	Geluiddemper
BK	Brandklep
RK	Regelklep
M /	Motorgestuurde regelklep/kleppenregister
+ / −	Kanaalverwarmer/-koeler
100 / -100	Luchtdebiet toevoer/retour
	Dakafvoerventilator
/	Ventilator/ventilator met regelbaar toerental
	Ventilatorconvector, plafond
+ −	Ventilatorconvector/luchtgordijn verwarmend en/of koelend
WS	Werkschakelaar
CO2 230v	CO2 sensor draadloos, 230v voeding

REGELINSTALLATIE

SYMBOOL	VERKLARING
RK	Regelkast
/	Tweeweg-/driewegafsluiter
	Terugslagklep/keerklep
	Handbediende afsluiter
	Inregelafsluiter met meetnippels
M	Motorbediende tweewegafsluiter
M	Motorbediende driewegafsluiter
	Drukreductie (reduceerventiel)

REGELINSTALLATIE

	Filter
P / T	Manometer/thermometer
PT / TT	Druk-/temperatuurtransmitter
PI / TI	Druk-/temperatuurindicator
dp	Drukverschilmeter
M	Motor voor afsluiter
	Overstort ventiel
TT FQ TT	Warmtemeter

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.

omschrijving

Renvooi
Werktuigbouwkundige Installaties

datum	: 31-01-17	gewijzigd:
formaat	: A3	a:
schaal	: 1:1	b:
getekend	: ES	c:
gezien	: WW	d:
datum onderlegger	:	e:

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

W-REN

15A RENVOOI ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES

SCHAKELMATERIAAL

SYMBOOL	VERKLARING	
	Pulsschakelaar	
	Enkelpolige schakelaar	
mv	3-Standen schakelaar voor ventilatie	
	Wisselschakelaar	
	Kruisschakelaar	
	Zonweringschakelaar	
	Dimer (enkelpolig)	
	Enkelpolige trekschakelaar	
	Driepolige schakelaar	
	Vierpolige schakelaar	
	Sleutelschakelaar	
	Autm. schakelaar verl. op basis van daglicht in aanwezigheid. (PIR SCHAKELAAR)	
ss	Schemerschakelaar (foto-elektrische cel)	
	Enkelvoudige wcd met randaarde	
	Tweevoudige wcd met randaarde	
	Enkelvoudige wcd met randaarde-spatwaterdicht	
	Tweevoudige wcd met randaarde-spatwaterdicht	
	Aansluitpunt 1f, nul en aarde	
	Aansluitpunt 3f, nul en aarde	
	Contactdoos 1f, nul en aarde	
	Contactdoos perilex 2f, 2nul en aarde	
	perilex aansluiting 2f, 2nul en aarde	
	Contactdoos 3f, nul en aarde (CEE-form)	
	Noodstop schakelaar	
BPV	Bedieningspaneel verlichting	

ARMATUREN

SYMBOOL	VERKLARING	
	Centraaldoos	
	Lichtaansluitpunt	
	LED lamp	
	LED-Armatuur	
	LED Armatuur met aanwezigheidsensor	
	LED-wandarmatuur	
	LED-armatuur noodverlichting	
	LED-wandarmatuur noodverlichting	
	LED-armatuur	
	LED-armatuur noodverlichting	
	Lichtmast	
	Vluchtwegaanduiding transp. rechts	
	Vluchtwegaanduiding transp. links	
	Vluchtwegaanduiding transp. rechtdoor	
	Vluchtwegaanduiding transp. boven	

DATA / TELEVISIE

SYMBOOL	VERKLARING	
D	Aansluitpunt data, bedraad	
D	Aansluitpunt data, niet bedraad	
D	Aansluitpunt data, enkelvoudig	
D	Aansluitpunt data, tweevoudig	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon bedraad	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon niet bedraad	
FTU	FTU (fiber termal unit) glasvezel	
ISRA	ISRA-punt	
Patch	Patchpanel	
19"	19" inch kast (800x800)	

GELUID

SYMBOOL	VERKLARING	
	Luidspreker t.b.v. muziekdistributie	
LSP	Aansluitpunt luidspreker, niet bedraad	
LSP	Aansluitpunt luidspreker, bedraad	
MC	Contactdoos microfoon	

VEILIGHEIDSAARDING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Aardmat	
CAB	Centraal aardpunt	
	Aardingspunt	
	Schone aarding	
	Verbinding, permanente	
	Aansluitklem, losneembare	
	Bliksemleiding	

CAMERA / BEWAKING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Camera binnenpost	
	Camera buitenpost	
	Bewegende camera binnenpost	
	Bewegende camera buitenpost	
	Monitor	

LEIDINGWEGEN ELEKTRA

SYMBOOL	VERKLARING	
	Wandgoot	
	Kabelgoot	
	Stijgladderbaan	
	Naar boven gaande leiding	
	Naar beneden gaande leiding	
	Van beneden komende leiding	
	Van boven komende leiding	
	Doorgaande leiding naar boven	
	Hoofdverdeelinrichting	
	Onderverdeelinrichting	
	Regelkast	
	Verdeelinrichtingkast (levering derden)	
	Vloerpot/ Engergiezuil	
FK	Flatkast	
CVZ	Centrale voorzieningen	

TOEGANGSCONTROLE

SYMBOOL	VERKLARING	
	Drukknop	
DM	Deurhoud magneet	
	Kaartlezer	
	Elektrischdeurslot	
DBT/BT	(Digitale) Bellen Tableau	
BPV	Bedieningspaneel verlichting	
	Verkeerslicht rood/groen	
	Intercombinnenpost	
	Intercombuitenpost	
	Videofoon-intercombinnenpost	
	Videofoon-intercombuitenpost	

TELECOM / TELEFVISIE

SYMBOOL	VERKLARING	
T	Aansluitpunt telefoon, bedraad	
T	Aansluitpunt telefoon, niet bedraad	
CAI	Aansluitpunt centrale antenne, bedraad	
CAI	Aansluitpunt centrale antenne, niet bedraad	
	Trajectversterker t.b.v. CAI	
SOP	Signaal overnamepunt CAI	
THV	Telefoonhoofdverdeler	

BEVEILIGING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Akoestisch signaalgever binnen	
	Flitslamp t.b.v. inbraakinstallatie	
DSS	Deurstandsignalering	
	PIR long-beam	
	PIR wide-beam	
MC	Magneet Contact	
IMC	Inbraakmeldcentrale	
	Code bedienpaneel	

BRANDMELDING/ ONTRUIMING

SYMBOOL	VERKLARING	
R	Automatische rookmelder	
MC	Multi-criteriamelder	
T	Thermo maximaal melder	
	Akoustische/ automatische rookmelder	
ASD	Aspiratie melder	
/	Handbrandmelder	
GN	Noodontgrendelaar Groen	
SCU	Sensor Control Unit	
List	List Sensorkabel	
	Aanzuigleiding ASD	
KM	Kleefmagneet	
	Akoestische signaalgever (slow-whoop)	
	Luidspreker in-/ of aan plafond t.b.v. ontruiming	
	Luidspreker tegen de wand t.b.v. ontruiming	
/	Zwaailicht t.b.v. brandmeldinstallatie	
NI / NI	Nevenindicator	
CO/LPG	CO/LPG detectie	
	Tekstarmatuur (LUTO)	
BMC	Brandmeldcentrale	
	Brandmeldpaneel (nevenpaneel)	
	Sleutelkluis	
EDD	Elektrische deurdranger	
VDD	Vrijloop deurdranger	

AFKORTINGEN

AFZ	Afzuigkap	
B	Boiler	
CCTV	Closed camera TV	
Do	Domotica	
Dlr	Daglichtregeling	
Er	Elektrische Radiator	
Es	elektrische Slot	
EBS	Emergency Battery System	
Hd	Handdroger	
IB	Inbraak installatie	
KK	Koelkast	
Kt	Kooktoestel	
Mag	Magnetron	
Mv	Mechanische Ventilatie	
Sch	Schoonmaak	
Sm	Scootmobiel	
Sv	Stadsverwarming	
TC	Toegangscontrole	
Th	Thermostaat	
Vv	Vloerverdeler	
Vw	Vaatwasser	
Wd	Wasdroger	
Wm	Wasmachine	
Zw	Zonwering	

ZONWERING

SYMBOOL	VERKLARING	
zw	Aansluitpunt zonweringsmotor	
RK2	Relaiskast zonwering voor 2 motor	
RK3	Relaiskast zonwering voor 3 motor	
	Windmeter	
	Regenmeter	
ICU	Akoestische uitluisterunit	

Bestek

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.

omschrijving: Renvooi
Elektrotechnische Installaties

datum	: 31-01-17	gewijzigd:
formaat	: A2	a:
schaal	: 1:1	b:
getekend	: ES	c:
gezien	: WW	d:
datum onderlegger	:	e:

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

SCHAKELMATERIAAL

SYMBOOL	VERKLARING	
	Pulsschakelaar	
	Enkelpolige schakelaar	
mv	3-Standen schakelaar voor ventilatie	
	Wisselschakelaar	
	Kruisschakelaar	
	Zonweringschakelaar	
	Dimer (enkelpolig)	
	Enkelpolige trekschakelaar	
	Driepolige schakelaar	
	Vierpolige schakelaar	
	Sleutelschakelaar	
	Autm. schakelaar verl. op basis van daglicht in aanwezigheid. (PIR SCHAKELAAR)	
ss	Schemerschakelaar (foto-elektrische cel)	
	Enkelvoudige wcd met randaarde	
	Tweevoudige wcd met randaarde	
	Enkelvoudige wcd met randaarde-spatwaterdicht	
	Tweevoudige wcd met randaarde-spatwaterdicht	
	Aansluitpunt 1f, nul en aarde	
	Aansluitpunt 3f, nul en aarde	
	Contactdoos 1f, nul en aarde	
	Contactdoos perilex 2f, 2nul en aarde	
	perilex aansluiting 2f, 2nul en aarde	
	Contactdoos 3f, nul en aarde (CEE-form)	
	Noodstop schakelaar	
BPV	Bedieningspaneel verlichting	

ARMATUREN

SYMBOOL	VERKLARING	
	Centraaldoos	
	Lichtaansluitpunt	
	LED lamp	
	LED-Armatuur	
	LED Armatuur met aanwezigheidsensor	
	LED-wandarmatuur	
	LED-armatuur noodverlichting	
	LED-wandarmatuur noodverlichting	
	LED-armatuur	
	LED-armatuur noodverlichting	
	Lichtmast	
	Vluchtwegaanduiding transp. rechts	
	Vluchtwegaanduiding transp. links	
	Vluchtwegaanduiding transp. rechtdoor	
	Vluchtwegaanduiding transp. boven	

DATA / TELEVISIE

SYMBOOL	VERKLARING	
D	Aansluitpunt data, bedraad	
D	Aansluitpunt data, niet bedraad	
D	Aansluitpunt data, enkelvoudig	
D	Aansluitpunt data, tweevoudig	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon bedraad	
D/T	Aansluitpunt data, telefoon niet bedraad	
FTU	FTU (fiber termal unit) glasvezel	
ISRA	ISRA-punt	
Patch	Patchpanel	
19"	19" inch kast (800x800)	

GELUID

SYMBOOL	VERKLARING	
	Luidspreker t.b.v. muziekdistributie	
LSP	Aansluitpunt luidspreker, niet bedraad	
LSP	Aansluitpunt luidspreker, bedraad	
MC	Contactdoos microfoon	

VEILIGHEIDSAARDING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Aardmat	
CAB	Centraal aardpunt	
	Aardingspunt	
	Schone aarding	
	Verbinding, permanente	
	Aansluitklem, losneembare	
	Bliksemleiding	

CAMERA / BEWAKING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Camera binnenpost	
	Camera buitenpost	
	Bewegende camera binnenpost	
	Bewegende camera buitenpost	
	Monitor	

LEIDINGWEGEN ELEKTRA

SYMBOOL	VERKLARING	
	Wandgoot	
	Kabelgoot	
	Stijgladderbaan	
	Naar boven gaande leiding	
	Naar beneden gaande leiding	
	Van beneden komende leiding	
	Van boven komende leiding	
	Doorgaande leiding naar boven	
	Hoofdverdeelinrichting	
	Onderverdeelinrichting	
	Regelkast	
	Verdeelinrichtingkast (levering derden)	
	Vloerpot/ Engergiezuil	
FK	Flatkast	
CVZ	Centrale voorzieningen	

TOEGANGSCONTROLE

SYMBOOL	VERKLARING	
	Drukknop	
DM	Deurhoud magneet	
	Kaartlezer	
	Elektrischdeurslot	
DBT/BT	(Digitale) Bellen Tableau	
BPV	Bedieningspaneel verlichting	
	Verkeerslicht rood/groen	
	Intercombinnenpost	
	Intercombuitenpost	
	Videofoon-intercombinnenpost	
	Videofoon-intercombuitenpost	

TELECOM / TELEFVISIE

SYMBOOL	VERKLARING	
T	Aansluitpunt telefoon, bedraad	
T	Aansluitpunt telefoon, niet bedraad	
CAI	Aansluitpunt centrale antenne, bedraad	
CAI	Aansluitpunt centrale antenne, niet bedraad	
	Trajectversterker t.b.v. CAI	
SOP	Signaal overnamepunt CAI	
THV	Telefoonhoofdverdeler	

BEVEILIGING

SYMBOOL	VERKLARING	
	Akoestisch signaalgever binnen	
	Flitslamp t.b.v. inbraakinstallatie	
DSS	Deurstandsignalering	
	PIR long-beam	
	PIR wide-beam	
MC	Magneet Contact	
IMC	Inbraakmeldcentrale	
	Code bedienpaneel	

BRANDMELDING/ ONTRUIMING

SYMBOOL	VERKLARING	
R	Automatische rookmelder	
MC	Multi-criteriamelder	
T	Thermo maximaal melder	
	Akoustische/ automatische rookmelder	
ASD	Aspiratie melder	
/	Handbrandmelder	
GN	Noodontgrendelaar Groen	
SCU	Sensor Control Unit	
List	List Sensorkabel	
	Aanzuigleiding ASD	
KM	Kleefmagneet	
	Akoestische signaalgever (slow-whoop)	
	Luidspreker in-/ of aan plafond t.b.v. ontruiming	
	Luidspreker tegen de wand t.b.v. ontruiming	
/	Zwaailicht t.b.v. brandmeldinstallatie	
NI / NI	Nevenindicator	
CO/LPG	CO/LPG detectie	
	Tekstarmatuur (LUTO)	
BMC	Brandmeldcentrale	
	Brandmeldpaneel (nevenpaneel)	
	Sleutelkluis	
EDD	Elektrische deurdranger	
VDD	Vrijloop deurdranger	

AFKORTINGEN

AFZ	Afzuigkap	
B	Boiler	
CCTV	Closed camera TV	
Do	Domotica	
Dlr	Daglichtregeling	
Er	Elektrische Radiator	
Es	elektrische Slot	
EBS	Emergency Battery System	
Hd	Handdroger	
IB	Inbraak installatie	
KK	Koelkast	
Kt	Kooktoestel	
Mag	Magnetron	
Mv	Mechanische Ventilatie	
Sch	Schoonmaak	
Sm	Scootmobiel	
Sv	Stadsverwarming	
TC	Toegangscontrole	
Th	Thermostaat	
Vv	Vloerverdeler	
Vw	Vaatwasser	
Wd	Wasdroger	
Wm	Wasmachine	
Zw	Zonwering	

ZONWERING

SYMBOOL	VERKLARING	
zw	Aansluitpunt zonweringsmotor	
RK2	Relaiskast zonwering voor 2 motor	
RK3	Relaiskast zonwering voor 3 motor	
	Windmeter	
	Regenmeter	
ICU	Akoestische uitluisterunit	

Bestek

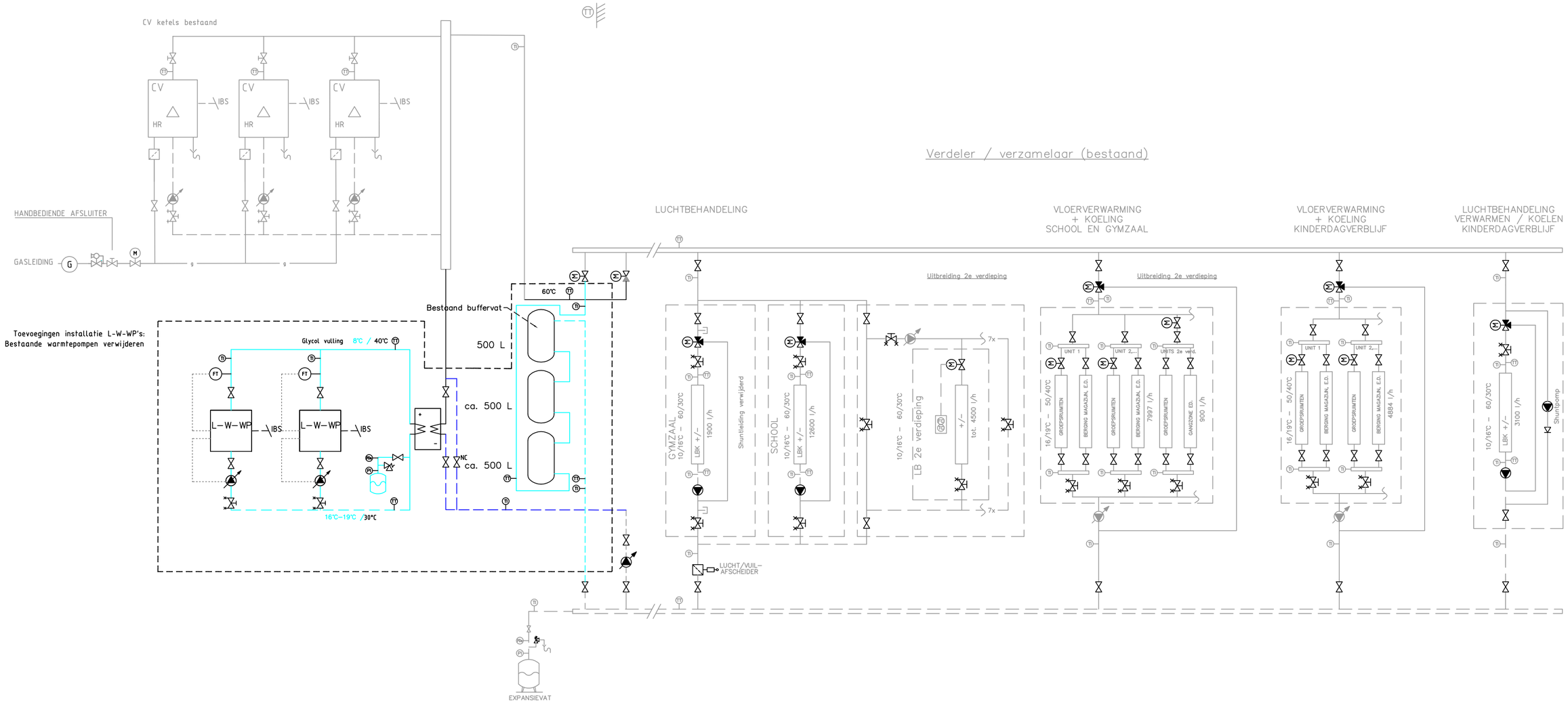
project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.

omschrijving: Renvooi
Elektrotechnische Installaties

datum	: 31-01-17	gewijzigd:
formaat	: A2	a:
schaal	: 1:1	b:
getekend	: ES	c:
gezien	: WW	d:
datum onderlegger	:	e:

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

16 VOORTOUW: PRINCIPESCHEMA WARMTE- EN KOUDE OPWEKKING/DISTRIBUTIE WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES

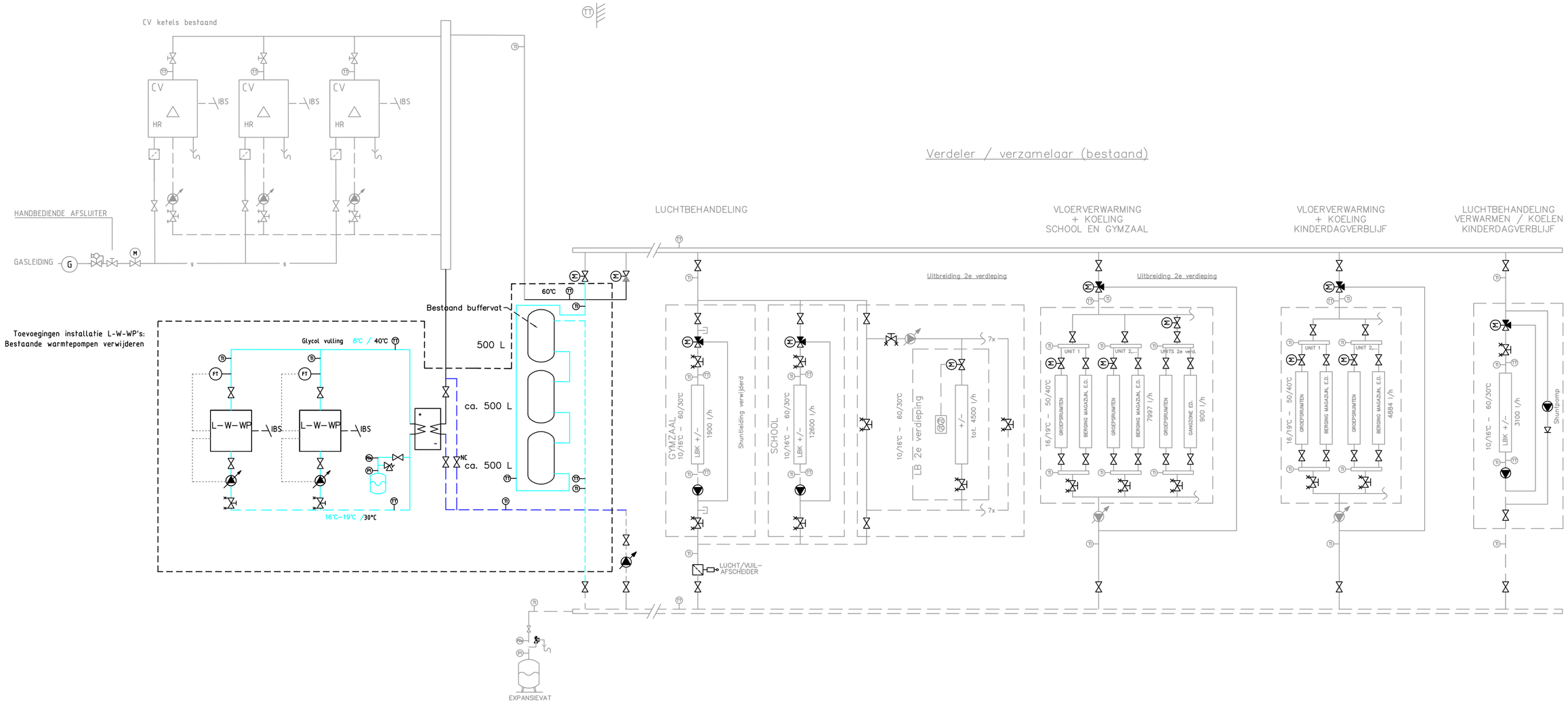


Bestek

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.
omschrijving	Principeschema warmte- en koude opwekking/ distributie Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-CV-01



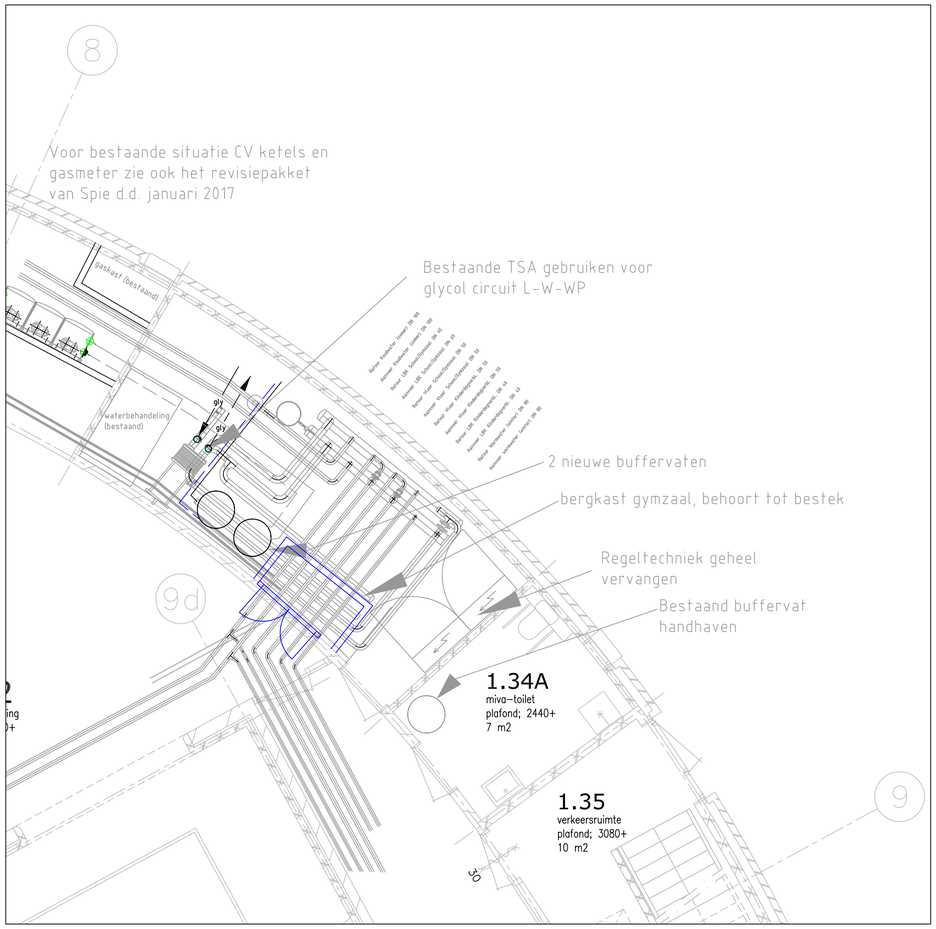
Bestek

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.
omschrijving	Principeschema warmte- en koude opwekking/ distributie Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

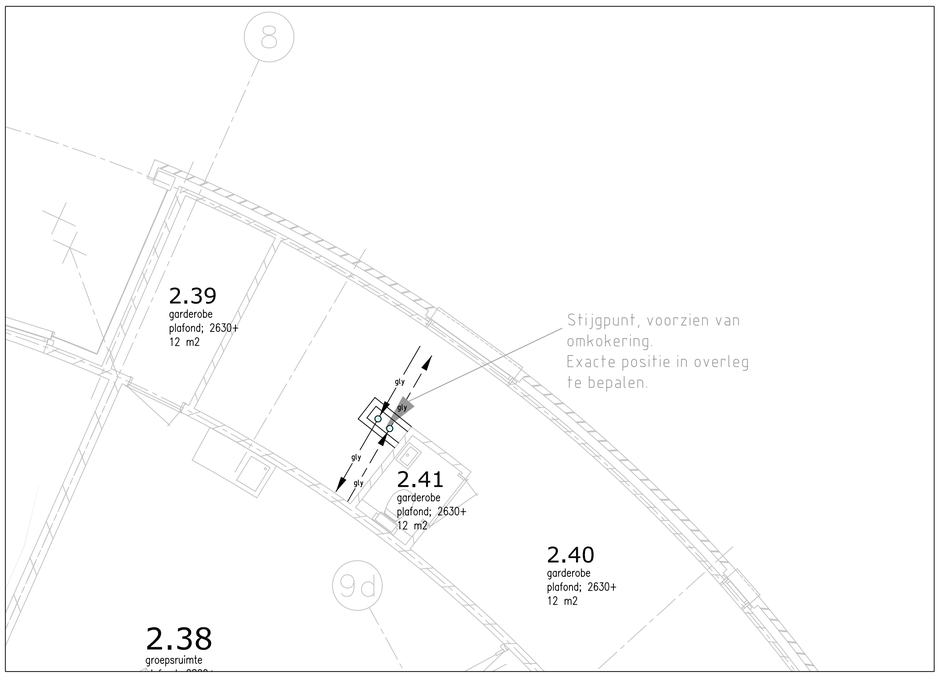
HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-CV-01

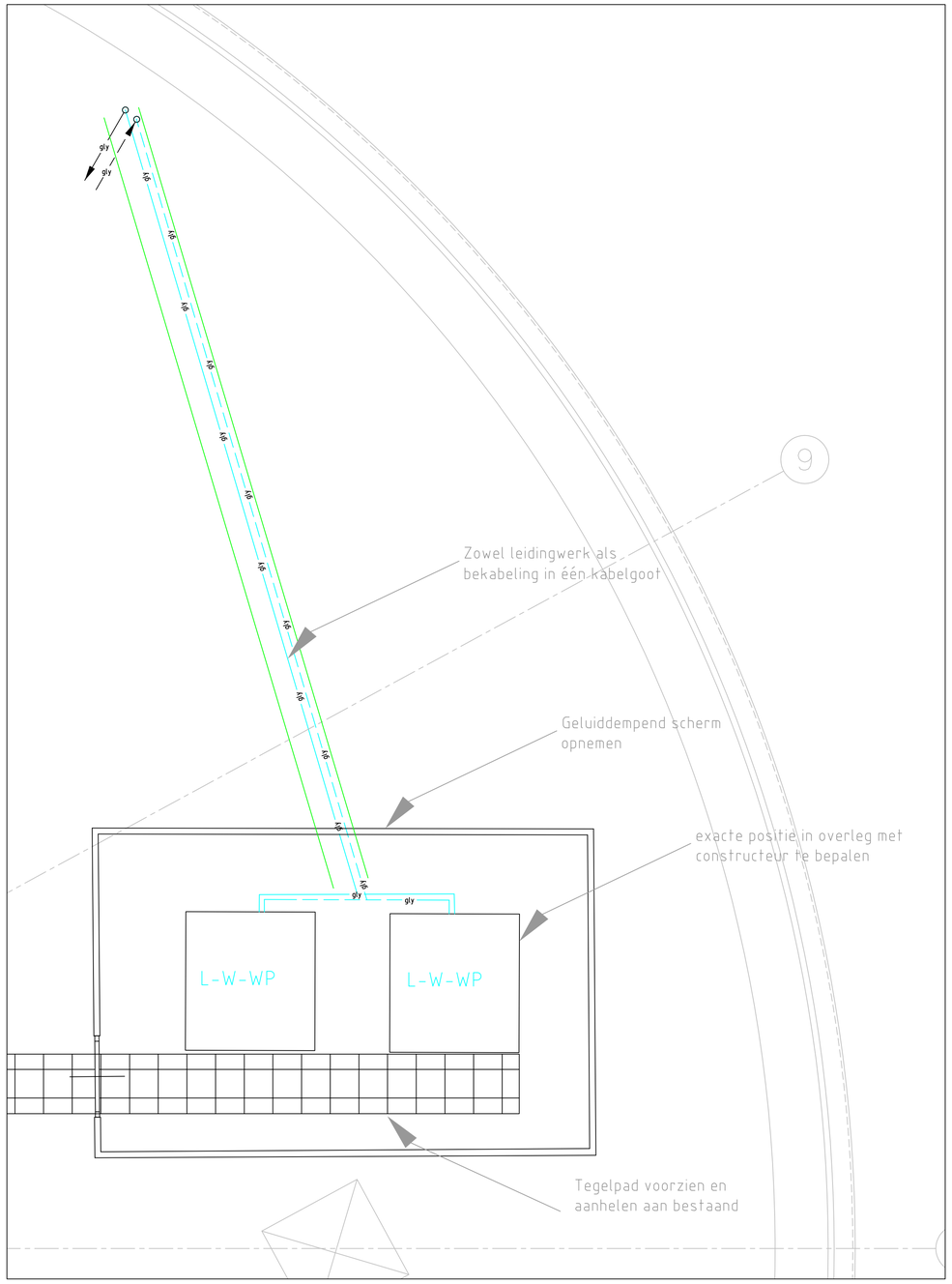
17 VOORTOUW: PLATTEGRONDEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES



Installatie in technische ruimte begane grond.



Doorvoer installatie 1e verdieping in koof



Installatie op dak school

Legenda:

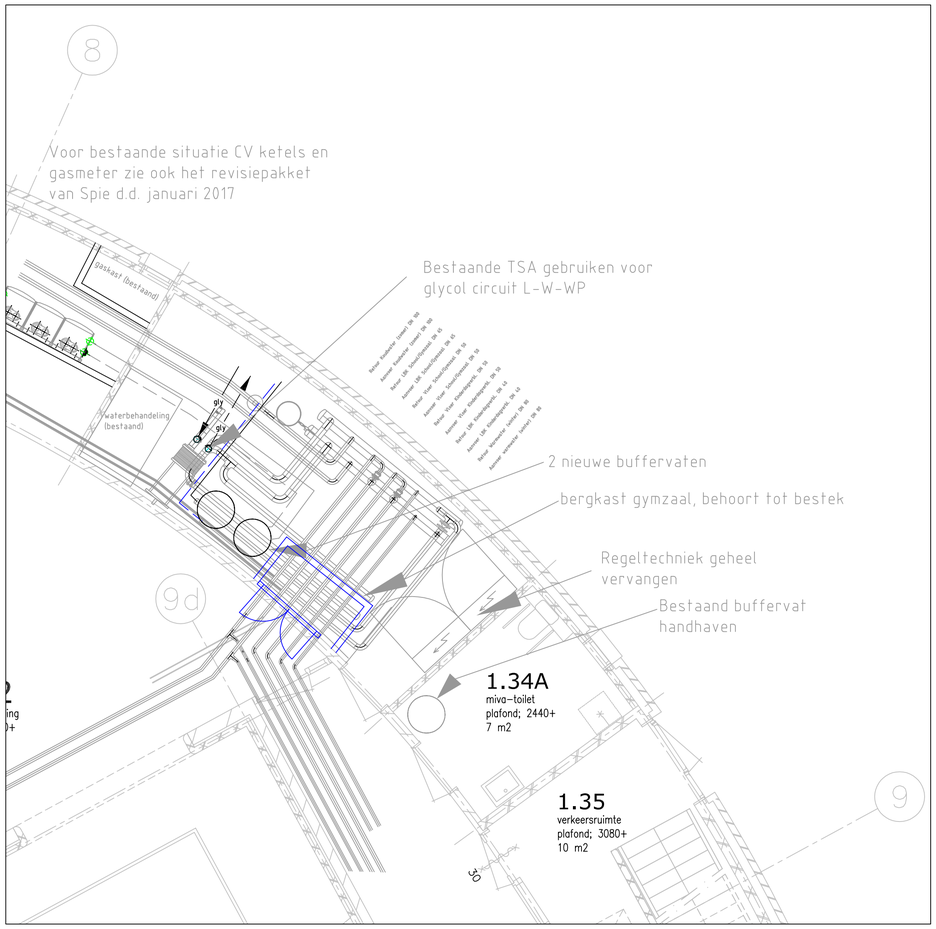
L-W-WP	Lucht- water- warmtepomp
	bestaand leidingwerk
gly	Glycol (nieuwe leidingen)

Bestek

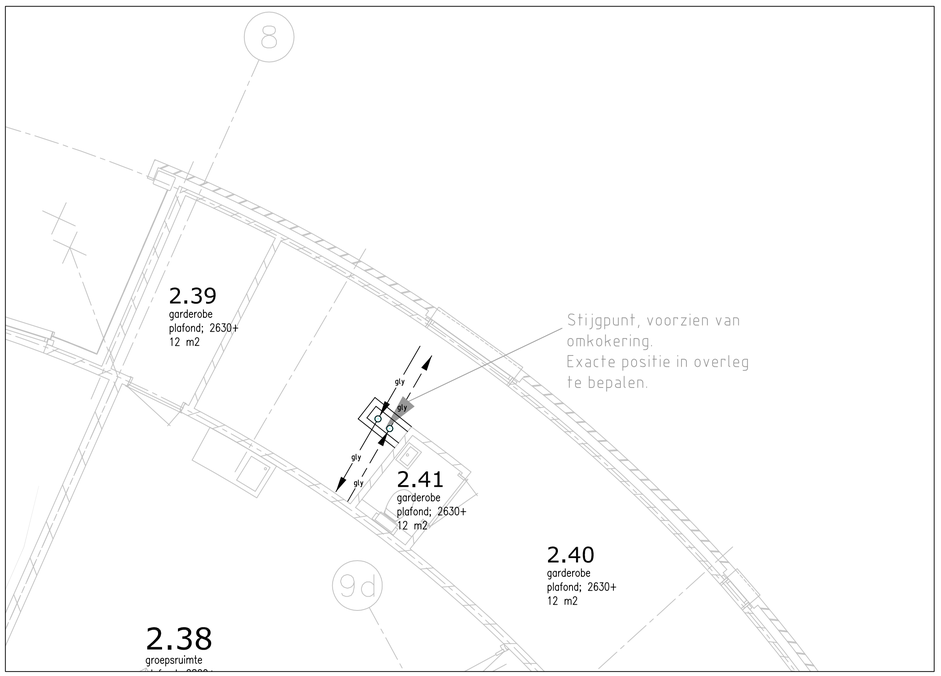
project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.
omschrijving	Plattegronden Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A1	a:	
schaal	: 1:50	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	: 21-12-10	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

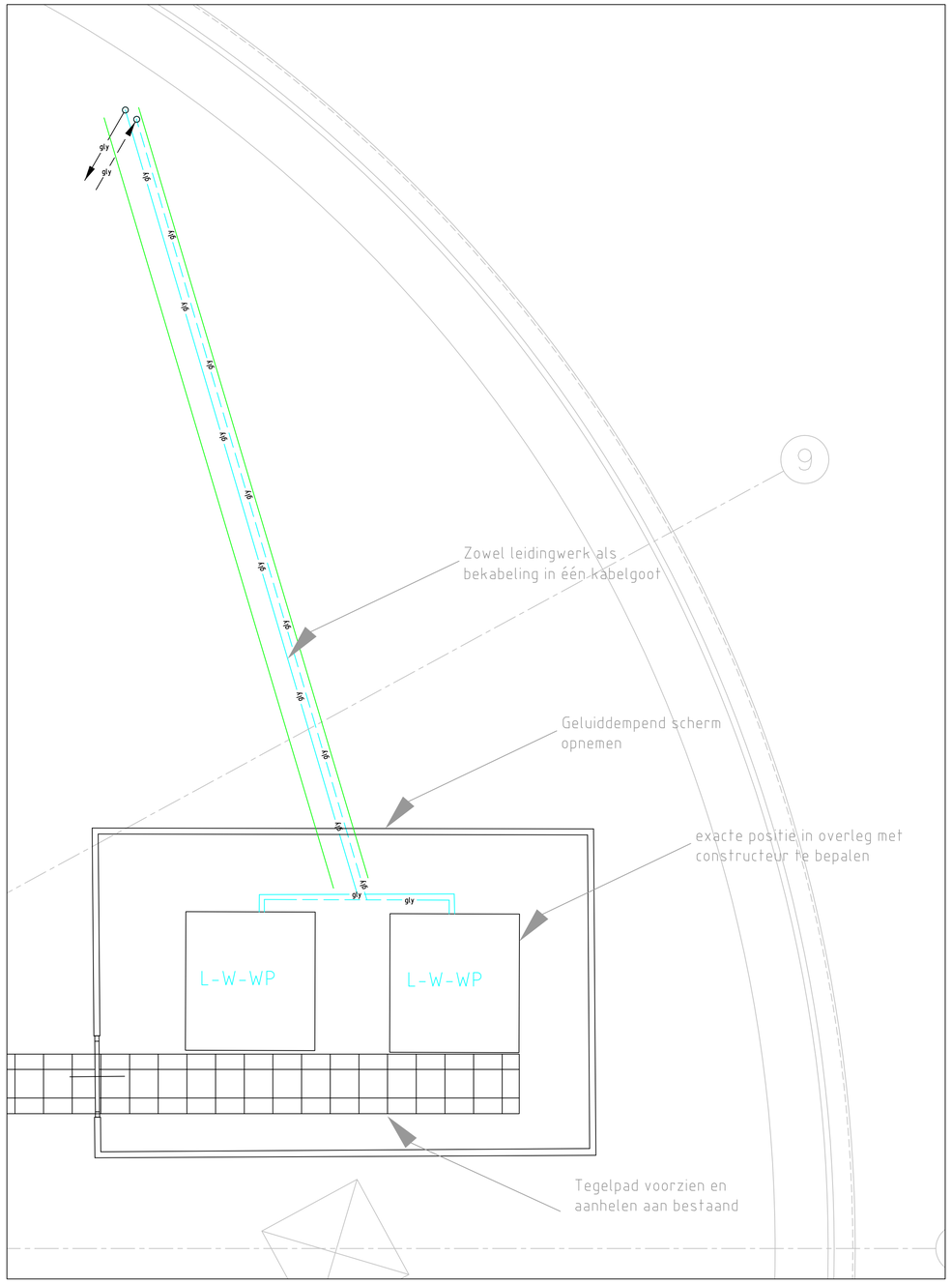
W-TR-01



Installatie in technische ruimte begane grond.



Doorvoer installatie 1e verdieping in koof



Installatie op dak school

Legenda:

L-W-WP	Lucht- water- warmtepomp
	bestaand leidingwerk
gly	Glycol (nieuwe leidingen)

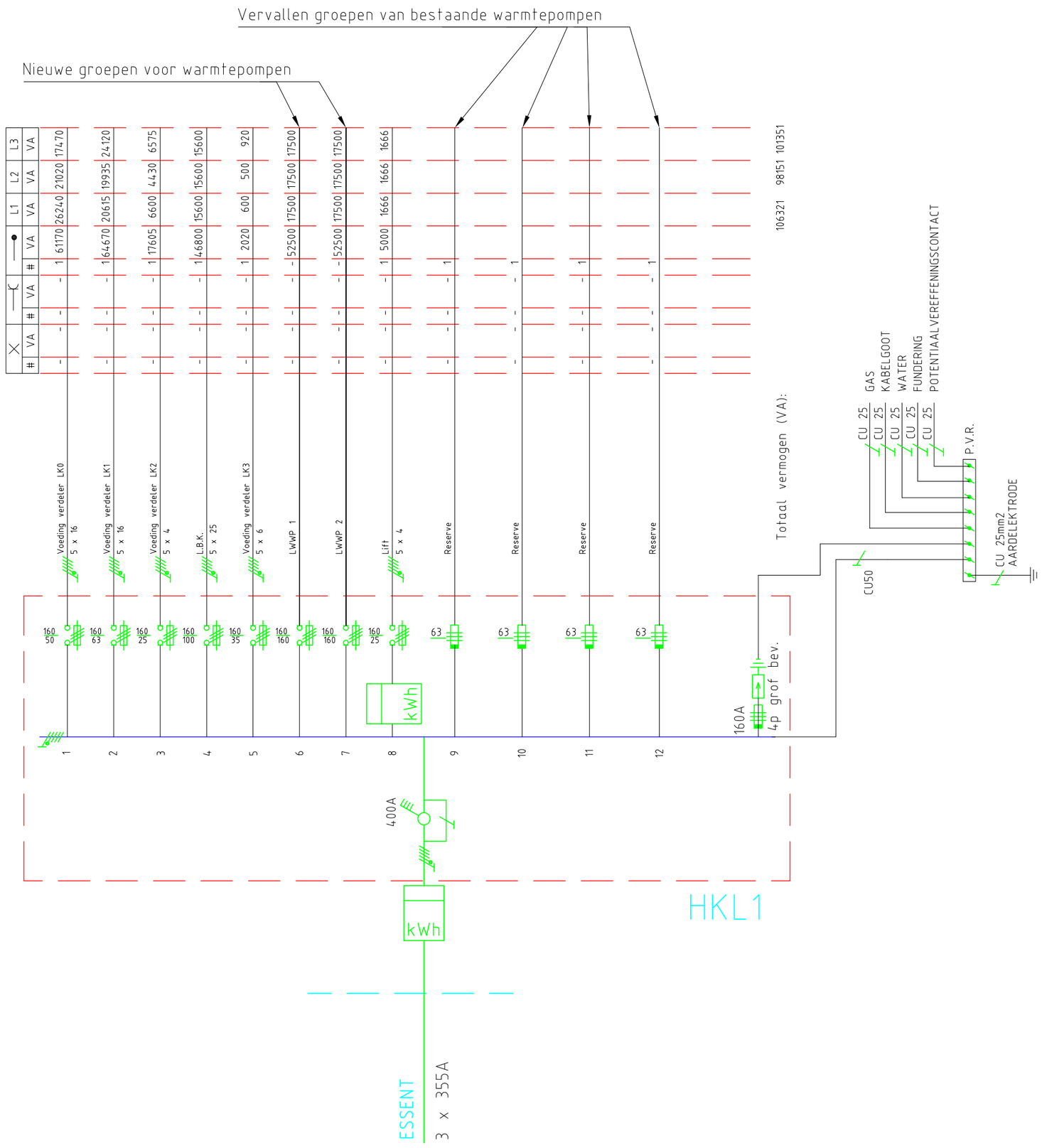
Bestek

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.
omschrijving	Plattegronden Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A1	a:	
schaal	: 1:50	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	: 21-12-10	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

W-TR-01

18 VOORTOUW: ELEKTROTECHNISCH PRINCIPESCHEMA



Afgaande bekabeling, tenzij anders vermeld, YMvK

TOTAAL AANGESLOTEN VERMOGEN	306 kVA
TE VERWACHTEN BELASTING	184 kVA

Bestek

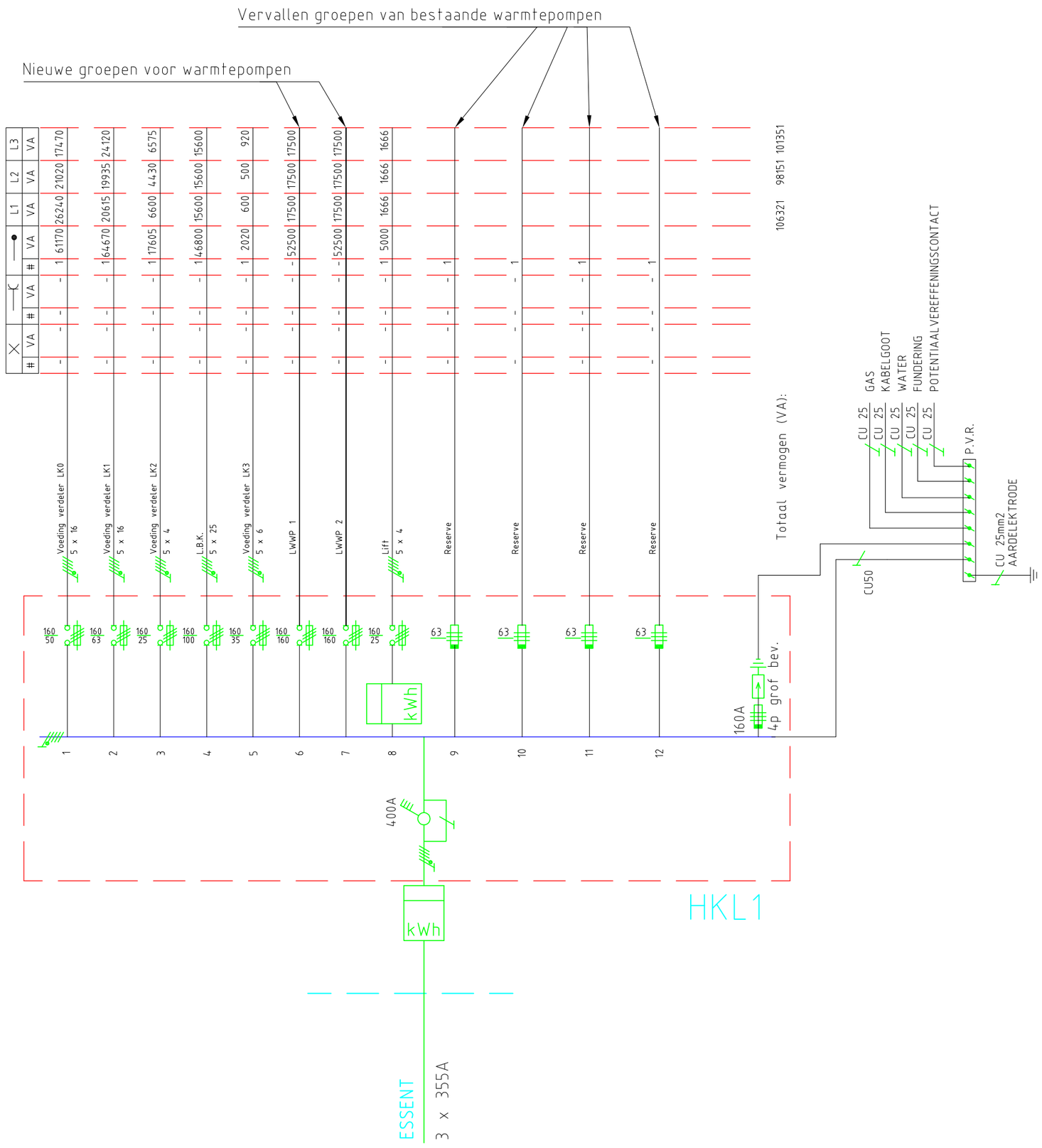
project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.

omschrijving Elektrotechnisch principeschema

datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-E-01



Afgaande bekabeling, tenzij anders vermeld, YMvK

TOTAAL AANGESLOTEN VERMOGEN	306 kVA
TE VERWACHTEN BELASTING	184 kVA

Bestek

project	: Het Voortouw	opdrachtgever	: Gem. Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	: n.v.t.

omschrijving Elektrotechnisch principeschema

datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-E-01

19 VOORTOUW: WIJZIGING VERGUNNING ENERGIEOPSLAG

Beschikking van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant

Directie
Ecologie
Ons kenmerk
C2087417/3317960

Op de op 24 juli 2012 bij hen binnengekomen aanvraag van de gemeente Etten-Leur, om vergunning krachtens de Waterwet voor het project Brede school "het Voortouw" en kinderdagverblijf te Etten-Leur uitgevoerd op Slagveld 55 te Etten-Leur te wijzigen.

Onderwerp
Waterwet.
Vergunning bodemenergiesysteem.

BESLISSING van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, bevoegd gezag in het kader van de vergunningverlening krachtens artikel 6.4 van de Waterwet, ten aanzien van de aanvraag van Dhr Oostvogels optredend namens de Gemeente Etten-Leur voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente Etten-Leur ten behoeve van een een koude- warmteopslagsysteem (hierna te noemen bodemenergiesysteem).

Aanvraag en toelichting
Op 24 juli 2012 ontvingen wij van Gemeente Etten-Leur , Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur, een aanvraag tot wijziging van een vergunning ingevolge de Waterwet voor het onttrekken en injecteren van grondwater tot een hoeveelheid van maximaal 50 m³ per uur, 1.200 m³ per dag, 37.200 m³ per maand, 100.000 m³ per kwartaal en maximaal 201.000 m³ per jaar ten behoeve van een bodemenergiesysteem. De aanvraag heeft geen betrekking op andere handelingen in het watersysteem zoals bedoeld in artikel 6.17 van de Waterwet.

Op dit moment is er een vergunning voor een bodemenergiesysteem aanwezig dd. 13-09-2002 met nr. 858621. Hierin is een maximale hoeveelheid van 75.000 m³ grondwater per jaar vergund voor het onttrekken en injecteren ten behoeve van een bodemenergiesysteem. De nieuwe aanvraag waarbij een wijziging van de maximaal te ontrekken en injecteren hoeveelheid naar 201.000 m³ grondwater per jaar aangevraagd wordt. Op het moment dat deze aanvraag vergund is wordt de oude vergunning: dd. 13-09-2002 met nr. 858621 ingetrokken.

De inrichting waar het bodemenergiesysteem gerealiseerd is, is geprojecteerd aan Slagveld 55 te Etten-Leur kadastraal bekend gemeente Etten-Leur, sectie O, nummer 1367, 1324, 1130 en 1131.

Bij deze aanvraag is een rapport overgelegd van IF Technology B.V. getiteld "Energieopslag Brede School 'het Voortouw' en kinderdagverblijf Etten-Leur", nummer 26.887/52142/MH d.d. 23 juli 2012, dat een nadere onderbouwing vormt van deze aanvraag.

Doel van de onttrekking
De Gemeente Etten-Leur heeft het voornemen om een wijziging van het bodemenergiesysteem toe te passen aan Slagveld 55 te Etten-Leur.
De wijziging heeft betrekking op de maximaal te vergunnen hoeveelheid water.

De inrichting
Het bodemenergiesysteem bestaat uit 2 koude bronnen en 2 warme bronnen. Het bodemenergiesysteem is geprojecteerd in het tweede watervoerende pakket, met het filter van 20 tot 75 m- mv. De afstand tussen de bronnen bedraagt circa 100 meter. De te installeren maximale pompcapaciteit bedraagt 25 m³ per uur per koude bron en 25 m³ per uur per warme bron.
De maximale hoeveelheid water die per jaar wordt verplaatst bedraagt 201.000 m³. Deze hoeveelheid zal alleen worden verplaatst in extreme jaren. Onder alle andere omstandigheden zal gemiddeld 130.000 m³ grondwater per jaar worden verplaatst.
Al het onttrokken water zal worden geïnjecteerd behoudens een gedeelte spui. Deze spui is noodzakelijk voor het onderhoud van de bronnen.

PROCEDURE

Verzoek om advies op de aanvraag

Op de aanvraag en de bijbehorende stukken, die op 9 augustus 2012 aan alle betrokkenen zijn verzonden met het verzoek om hier advies op uit te brengen, zijn geen reacties ontvangen.
De provincie heeft op 31 juli 2012 wel om gegevens gevraagd inzake de energiebalans van het huidige systeem. In reactie hierop heeft IF-Technology gegevens aangereikt waaruit blijkt dat de onbalans voldoet aan de voorschriften.

Ter inzage legging ontwerpbeschikking

De ontwerpbeschikking en de bijbehorende stukken hebben vanaf 19 oktober 2012 tot en met 30 november 2012 ter inzage gelegen bij de (gemeente Etten-Leur, Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur.) Binnen deze termijn zijn geen zienswijzen ingediend.

BESCHRIJVING VAN DE GEVOLGEN VAN DE ONTTREKKING/INJECTIE

Grondwaterstandveranderingen

In de rapportage "Energieopslag Brede School 'het Voortouw' en kinderdagverblijf Etten-Leur" is een schematisatie van de ondergrond opgenomen. Aan de hand van deze schematisatie zijn berekeningen uitgevoerd naar de effecten van het bodemenergiesysteem.

Als gevolg van het onttrekken en gelijktijdig injecteren van het grondwater zal de grondwaterstand en de stijghoogte veranderen. Aan de injectiekant zal de grondwaterstand stijgen en aan de kant waar het grondwater onttrokken wordt zal de grondwaterstand dalen. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze veranderingen als het bodemenergiesysteem van Gemeente Etten-Leur, geprojecteerd aan Slagveld 55 te Etten-Leur, in bedrijf is. De berekende veranderingen zijn weergegeven in tabel 1.

	Winter [m]	Zomer [m]
Grondwaterstandsverandering	0,04	0,04
Maximale stijghoogte verandering 2e wvp (opslagpakket)	2,46	2,46

Tabel 1: Maximale grondwaterstands- en stijghoogteveranderingen voor het systeem van Gemeente Etten-Leur.

Van de veranderingen in de grondwaterstand en de stijghoogte zijn de invloedsgebieden berekend. Het invloedsgebied waar bovengenoemde grondwaterstandsverandering optredend (tweede watervoerende pakket) is het gebied waarbinnen de grondwaterstandsverandering maximaal 5 cm bedraagt. Van de stijghoogteveranderingen (optredend in het onttrekkingspakket) is het invloedsgebied gelijk aan het gebied waarbinnen stijghoogteveranderingen optreden van 5 cm of meer. De berekende invloedsgebieden zijn aangegeven in tabel 2.

	Winter [m]	Zomer [m]
Eerste watervoerende pakket	-	-
2e watervoerende pakket (opslagpakket)	390	390

Tabel 2: Grootte invloedsgebieden voor het systeem van Gemeente Etten-Leur

Hydrothermische effecten

Door geleiding, dispersie en de natuurlijke grondwaterstroming wordt een gedeelte van het geïnjecteerde water tot buiten het directe invloedsgebied van het bodemenergiesysteem

getransporteerd. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze hydrothermische effecten van het systeem.

In de koude bel van het bodemenergiesysteem van Gemeente Etten-Leur, begrensd door de natuurlijke achtergrondwaarde, is de temperatuur minimaal 0,5 °C lager dan de natuurlijke grondwatertemperatuur. In de warme bel is de temperatuur minimaal 0,5 °C hoger. Na 20 jaar kan op 120 meter afstand van de bronnen de temperatuur met maximaal 0,5 °C (hoger of lager) veranderen ten opzichte van de natuurlijke grondwatertemperatuur.

Effecten ten aanzien van de grondwaterkwaliteit

Een verandering van de temperatuur van het grondwater kan het chemisch evenwicht van reacties veranderen. Een toename van de temperatuur kan een versnelde groei van micro-organismen veroorzaken, een daling van de temperatuur een vertraagde groei. Van groot belang voor de groei van micro-organismen is het voedselaanbod (AOC-gehalte: Assimileerbaar Organisch Koolstof). Grondwater in Nederland heeft veelal een zeer laag AOC-gehalte.
Gezien de geringe temperatuurverschillen en de lage AOC-gehalten worden geen significante effecten verwacht op de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater.
Het grondwatercircuit zal van het gebouwcircuit volledig gescheiden worden gehouden.

Positieve milieu effecten

Het bodemenergiesysteem wordt gebruikt voor de inrichting gelegen aan Slagveld 55 te Etten-Leur. Deze toepassing van energieopslag zorgt voor een besparing op het energieverbruik ten opzichte van de conventionele manier van koelen en verwarmen. Deze energiebesparing resulteert in de beperking van emissie van gassen naar de atmosfeer.

Invloed op bodem- en grondwaterverontreiniging

Gezien de berekende effecten kan worden gesteld dat het bodemenergiesysteem geen invloed heeft op bodem- of grondwaterverontreinigingen.

Zetting

De in de effectenstudie berekende maximale zetting en het daarbij behorende zettingsverhang is dermate klein dat schade aan gebouwen, funderingen, wegen of constructies niet worden verwacht.

Gevolgen voor overige belangen

De verandering van de grondwaterstand en de stijghoogten zijn zodanig klein dat geconcludeerd kan worden dat het bodemenergiesysteem geen negatieve invloed heeft op eventueel aanwezig stadsgroen, landbouw- of natuurfuncties. Andere grondwateronttrekkers zullen geen nadelige gevolgen ondervinden.
Binnen het invloedsgebied van het bodemenergiesysteem bevinden zich geen, ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 c.q. De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn beschermd gebied. Het bodemenergiesysteem bevindt zich niet in een zogenaamd beschermd gebied waterhuishouding, attentiegebied of natte natuurparel zoals begrensd op bijlage III van de Verordening water Noord-Brabant en niet in een grondwaterbeschermingszone volgens de Provinciale Milieuverordening (PMV) Noord-Brabant 2010.

M.e.r.-beoordeling

De aangevraagde onttrekking van grondwater aan de bodem valt onder onderdeel D van de bijlage van het Besluit milieueffectrapportage. Dit betekent dat gelet op artikel 2 lid 5 onder b van het Besluit milieueffectrapportage wij als bevoegd gezag, op grond van de in bijlage III bij de EEG

richtlijn 85/337/EEG (gewijzigd bij richtlijn 97/11/EG en richtlijn 2003/35/EG) genoemde criteria, toepassing moeten geven aan een m.e.r.-beoordeling als bedoeld in artikel 7.16 tot en met 7.19 van de Wet milieubeheer als niet kan worden uitgesloten dat de activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben.
Gelet op het voorgaande overwegen wij dat naar aanleiding van de kenmerken van het project, de plaats van het project en de kenmerken van het potentiële effect kan worden uitgesloten dat activiteit belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben en dat er daarom geen aanleiding is om een m.e.r.-beoordeling uit te voeren.

Afweging van belangen

In het Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010 – 2015 is het beleid ten aanzien van het grondwater vastgelegd. Uit het oogpunt van CO_2-reductie en het zuinig omgaan met fossiele brandstof wordt er rekening gehouden met een sterke toename van de vraag om de bodem te gebruiken voor de energievoorziening. Hierbij worden onder andere de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- Een bodemenergiesysteem mag alleen ondieper dan 80 meter beneden het maaiveld plaatsvinden, uitzonderingen zijn mogelijk in gebieden waarbij het grondwater over de gehele diepte niet geschikt is voor openbare watervoorziening vanwege het voorkomen van zout water;
- Een bodemenergiesysteem mag niet gelegen in beschermingszones (25- en 100- jaarzones) voor grondwaterwinningen voor de openbare watervoorziening en in beschermde gebieden waterhuishouding, te weten natte natuurparels en de daarbij behorende attentiegebieden;
- Indien een bodemenergiesysteem is gelegen in of nabij bekende bodemverontreiniging(en) moet de initatiefnemer aangeven hoe voorkomen wordt dat onder invloed van het bodemenergiesysteem de bodem en het grondwater aan negatieve beïnvloeding onderhevig zijn;
- Lokale en regionale cumulatie van systemen dient te worden voorkomen. De onderlinge afstand tussen inrichtingen dient dusdanig te zijn dat wederzijds negatieve beïnvloeding wordt voorkomen;
- Het in de bodem terug te brengen water mag maximaal 25 °C zijn;
- Er mogen uitsluitend systemen worden toegepast waarbij het gewonnen water weer volledig wordt teruggebracht in de bodem;
- Er mag, ook over een lagere periode, geen opwarming of afkoeling van de de bodem en het grondwater in de omgeving van de installatie optreden. De energiebalans moet neutraal zijn;
- Kleine systemen (< 10 m^3 per uur) dienen beperkt te blijven tot een maximale diepte van 30 meter beneden het maaiveld.

Gelet op bovengenoemde merken wij het volgende op.
Onderhavige aanvraag voldoet aan de voorwaarden verwoord in Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010 - 2015 aangezien netto geen grondwater aan de bodem wordt onttrokken behoudens 1.000 m^3 spui.

De hoeveelheid te injecteren water is gelijk aan de hoeveelheid te onttrekken grondwater. Daarnaast wordt het voorgestelde systeem, waarbij in de bodem gebrachte warmte of koude in een cyclus van 1 jaar weer wordt teruggewonnen, door ons als duurzaam beschouwd. Zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht kan vooraf worden gesteld dat de kans op eventuele nadelige effecten van de onttrekking en/of injectie minimaal is.

* In de exploitatiefase dient om de werking van het bodemenergiesysteem te kunnen bepalen een debietmeting en een maandelijkse temperatuurmeting plaats te vinden van het onttrokken water uit de bronnen.

Ter verifiëring van de berekeningen dient het mogelijk te zijn om ter plaatse van de onttrekkings- en retourput(ten) de grondwaterstand in het 1e watervoerende pakket en de stijghoogte in het 2e watervoerende pakket (onttrekkingspakket) te kunnen meten.

Jaarlijks dient een evaluatierapport aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, t.a.v bureau Grondwater te worden verzonden, waarin de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het bodemenergiesysteem zijn berekend.

Indien uit de rapportages blijkt dat er significante verschillen optreden in de berekende en werkelijke energiebalansen en opslagrendementen zullen in overleg met Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater aanvullende maatregelen bepaald worden.

Gelet op het voorafgaande zijn wij thans van mening dat de gevraagde vergunning kan worden verleend.

BESLISSING

I. Gelet op de Waterwet besluiten wij de aan Gemeente Etten-Leur, Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente Etten-Leur verleende vergunning met nummer 858621 in te trekken bij het onherroepelijk van kracht worden van de vergunning uit onderdeel 2 van dit besluit.

II. Gelet op de Waterwet besluiten wij aan Gemeente Etten-Leur, Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente Etten-Leur:
   a. De ingevolge artikel 6.4 van de Waterwet vereiste vergunning te verlenen voor het onttrekken aan en het weer injecteren in de bodem van water op een diepte van 20 tot 75 m -maaiveld op het perceel, kadastraal bekend gemeente Etten-Leur, sectie O nummer(s) 1367, 1324, 1130 en 1131.
   b. De werking van het bodemenergiesysteem is beschreven in het rapport "Energieopslag Brede School 'het Voortouw' en kinderdagverblijf Etten-Leur", van IF Technology B.V., nummer 26.887/52142/MH d.d. 23 juli 2012 en maakt deel uit van dit besluit.
   c. Dat maximaal 50 m³ per uur 1.200 m³ per dag, 37.200 m³ per maand, 100.000 m³ per kwartaal en 201.000 m³ per jaar mag worden onttrokken/geïnjecteerd uitsluitend voor koude- warmteopslag

III. aan deze vergunning de navolgende voorschriften te verbinden

Voorschriften

1. In verband met de kwaliteit van het grondwater mag in geval van putverstoppingen alleen mechanisch geregenereerd worden. Voor elke andere vorm van regeneratie dient vooraf schriftelijk toestemming van Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater te zijn verkregen. Het regenereren dient uitsluitend uitgevoerd te worden door een ter zake vakbekwaam bedrijf.
2. Voor het onderhoud van de bronnen mag een gedeelte van het grondwater worden gespuid. Deze hoeveelheid dient zo weinig mogelijk te zijn en mag ten hoogste 1.000 m³ per jaar bedragen.

3. Alle apparatuur, werken en overige voorzieningen, die in het kader van deze vergunning zijn/worden aangebracht, dienen goed bereikbaar en toegankelijk te zijn. Verder dient het

steeds doelmatig te functioneren, in goede staat van onderhoud te verkeren en met zorg te worden bediend.

4. Ter plaatse van de koude en de warme bron dienen twee peilbuizen te worden ingericht met filters in het 1e watervoerende pakket en in het 2e watervoerende pakket (onttrekkingspakket).

5. Van de peilbuizen moeten de filterdiepten en de hoogten van de bovenkant ten opzichte van NAP bekend zijn. Van de grondboringen moet een boorbeschrijving worden gemaakt. Uiterlijk drie maanden na de inwerkingtreding van het bodemenergiesysteem dienen de betreffende gegevens te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.

6. Eenmaal per jaar, dient aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, opgave te worden gedaan van de temperatuurmetingen. De metingen mogen tegelijk met het evaluatierapport worden aangeleverd.

7. Jaarlijks dient aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, t.a.v. bureau Grondwater een evaluatierapport overgelegd te worden waarin duidelijk de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het bodemenergiesysteem zijn berekend.

8. De energiebalans dient zo sluitend mogelijk te worden gehouden. In verband met de klimatologische omstandigheden mag het bodemenergiesysteem over een periode van 10 jaar mag deze afwijking van de energiebalans niet meer dan 10% bedragen.

9. De temperatuur van het water uit de bronnen of bronclusters dient eenmaal per maand te worden gemeten. Eveneens dient een debietmeting van de bronnen of bronclusters plaats te vinden.

10. De vergunninghouder is verplicht de conditie van de peilbuizen zodanig te garanderen dat het verrichten van waarnemingen met voldoende betrouwbaarheid kan geschieden.

11. Voor de inwerkingtreding van het systeem dient het grondwater geanalyseerd te worden volgens de in bijlage 1 aangegeven parameters.Uitkomsten van de analyses dienen aan Gedeputeerde Staten t.a.v. bureau Grondwater te worden verstuurd.

12. Om te voorkomen dat, mogelijk verontreinigd, water uit het gebouwcircuit naar het grondwater kan lekken dienen de volgende voorzorgsmaatregelen te worden genomen:
    - het gehele systeem dient zodanig beveiligd te worden dat bij enig drukverlies in het gebouwcircuit het systeem wordt geblokkeerd;
    - indien zich een situatie voordoet waarin het systeem wordt geblokkeerd wegens drukverlies dient de warmtewisselaar gecontroleerd te worden op lekkages en dient te worden nagegaan of er geen water uit het gebouwcircuit in de bodem is geïnjecteerd;
    - indien water uit het gebouwcircuit in het grondwater is geïnjecteerd dient de provincie hier terstond van op de hoogte worden gesteld en dient na analyse al het mogelijke te worden ondernomen om het geïnjecteerde water uit het gebouwcircuit weer te verwijderen uit de bodem.

13. De in voorschrift 11 genoemde grondwateranalyse wordt opnieuw uitgevoerd als er naar ons oordeel tijdens de werking van de installatie reden is om te veronderstellen dat er veranderingen van de kwaliteit van het grondwater ten opzichte van de referentiesituatie zijn.

14. Uiterlijk vier jaar na de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, een rapportage te overleggen waarin in ieder geval zijn opgenomen:
    - de effecten van de grondwateronttrekking en -injectie;
    - analyses en controles van de eventuele warmtewisselaar(s);
    - berekening van de energiebalans van afzonderlijke jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel van het betreffende jaar;
    - berekening van de energiebalans van de afgelopen jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel;
    - mogelijke voorgedane calamiteiten;
    - het rendement van de energieopslag, met een vergelijking ten opzichte van de berekende waarden.

15. Het boren, inrichten en buiten gebruik stellen van één of meerdere bronnen moet worden uitgevoerd conform de in bijlage C van de Regeling bodemkwaliteit gestelde normdocumenten (thans: Protocol 2101, Mechanisch boren, versie 1.0, vastgesteld op 17 juni 2010).

's-Hertogenbosch, December 2012

Gedeputeerde staten van Noord-Brabant,
namens deze,

drs. A.F. de Goede,
bureauhoofd Grondwater.

In verband met geautomatiseerd verwerken is dit document digitaal ondertekend

Provincie Noord-Brabant

Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon (073) 681 28 12
Fax (073) 614 11 15
Bank ING 67.45.60.043

Legesbesluit

Etten-Leur
Roosendaalseweg 4
4875 AA ETTEN-LEUR

Datum
14 december 2012
Ons kenmerk
C2087417/3317982
Directie
Ecologie
Telefoon
(073) 681 20 46
Bijlage(n)
-

Voor het in behandeling nemen van uw aanvraag ingevolge de Waterwet bent u, gelet op de Legesverordening provincie Noord-Brabant 2002, leges verschuldigd. Deze leges zijn als volgt samengesteld.

Omschrijving	Bedrag
Leges voor het in behandeling nemen van een aanvraag om een vergunning als bedoeld in artikel 6.4 van de Waterwet.	
Doel van de ontrekking:	
Energieopslag	
Basistarief tot 200.000 m3 per jaar	€ 1.640,00
Toeslag 200.001 m3 per jaar tot en met 500.000 m3 per jaar.	€ 1.230,00
Totaal te betalen	€ 2.870,00

Op basis van dit besluit behoeft u de leges nog niet te betalen. Binnenkort ontvangt u een nota voor betaling van het verschuldigde totaalbedrag.

Bezwaren tegen dit legesbesluit kunnen binnen zes weken na dagtekening van dit besluit schriftelijk worden ingediend bij het hoofd van het bureau Financiën van de provincie Noord-Brabant, tevens heffingsambtenaar in de zin van de Provinciewet. Het indienen van een bezwaarschrift schort de betalingsverplichting niet op. Uitstel van betaling kan slechts op schriftelijk verzoek verleend worden door het hoofd van het bureau Financiën voornoemd.

Datum
14 december 2012
Ons kenmerk
C2087417/3317982

De heffingsambtenaar van de provincie Noord-Brabant,
namens deze,

drs. A.F. de Goede,
bureauhoofd Grondwater.

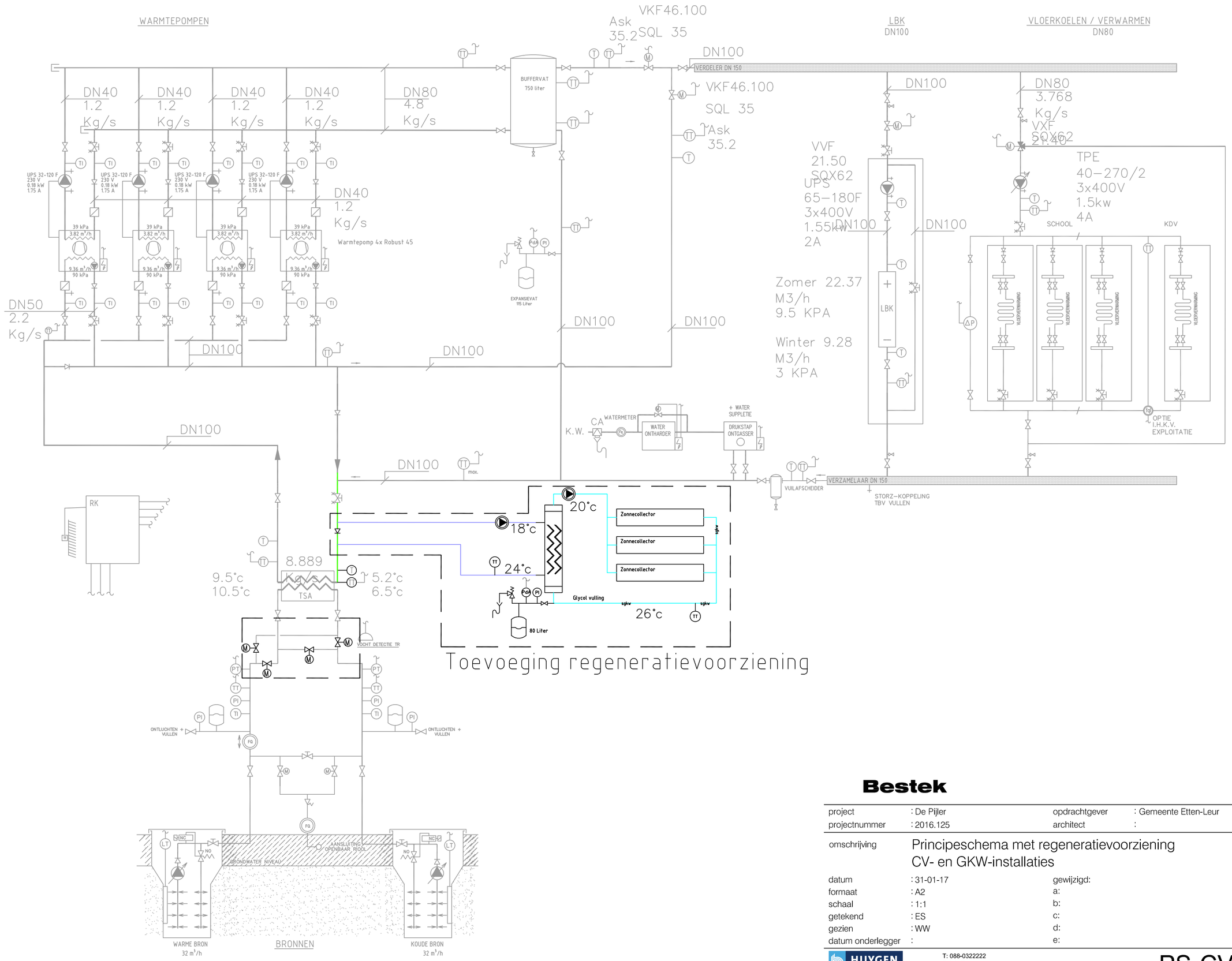
In verband met geautomatiseerd verwerken is dit document digitaal ondertekend.

Bijlage 1: Parameters uitgebreide analyses

Algemene parameters		
Zuurstof	O2	mg/l
Zuurgraad	Ph	
Elek. Gel. vermogen		Ms/m
Watertemperatuur		C
Anorganische macroparameters		
Anionen		Meq/l
Kationen		Meq/l
Ionenbalans		%
Waterstofcarbonaat	HCO3	Mg/l
Chloride	Cl	Mg/l
Sulfaat	SO4	Mg/l
Natrium	Na	Mg/l
Kalium	K	Mg/l
Calcium	Ca	Mg/l
Magnesium	Mg	Mg/l
Ammonium	NH4	Mg/l
Nitriet	NO2	Mg/l
Nitraat	NO3	Mg/l
Totaal fosfaat	PO4	Mg/l
Anorganische microparameters		
Ijzer	Fe	Mg/l
Mangaan	Mn	Mg/l
Aluminium	Al	µg/l
Barium	Ba	µg/l
Cadmium	Cd	µg/l
Koper	Cu	µg/l
Lood	Pb	µg/l
Nikkel	Ni	µg/l
Strontium	Sr	µg/l
Zink	Zn	µg/l
Organische groepsparameters		
Organisch koolstof	C	mg/l

19B VOORTOUW: KLACHTENPATROON 2015 T/M 2016

20 PIJLER: PRINCIPESCHEMA MET REGENERATIEVOORZIENINGEN CV- EN GKW-INSTALLATIES

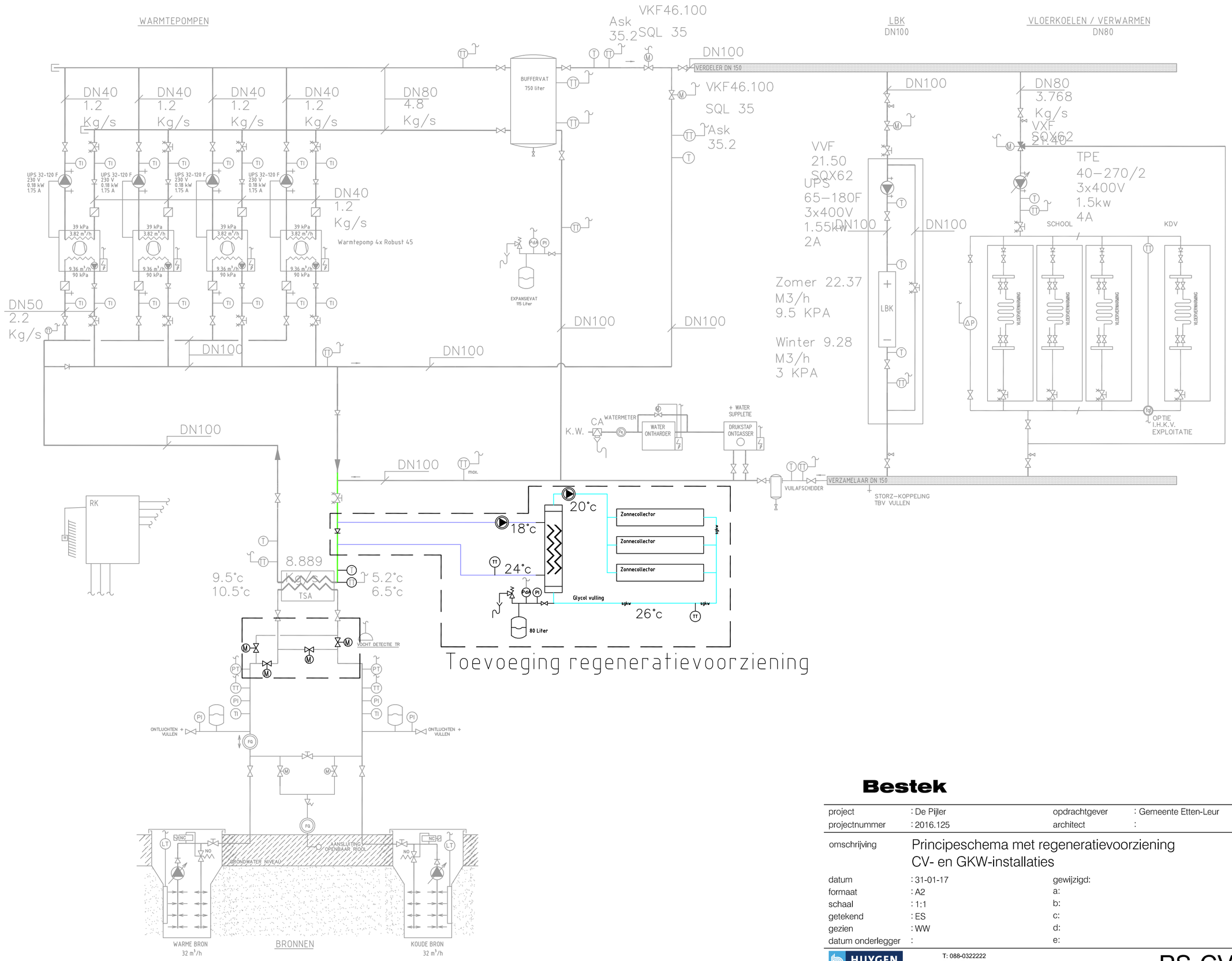


Bestek

project	: De Pijler	opdrachtgever	: Gemeente Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	:
omschrijving	Principeschema met regeneratievoorziening CV- en GKW-installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-CV-02



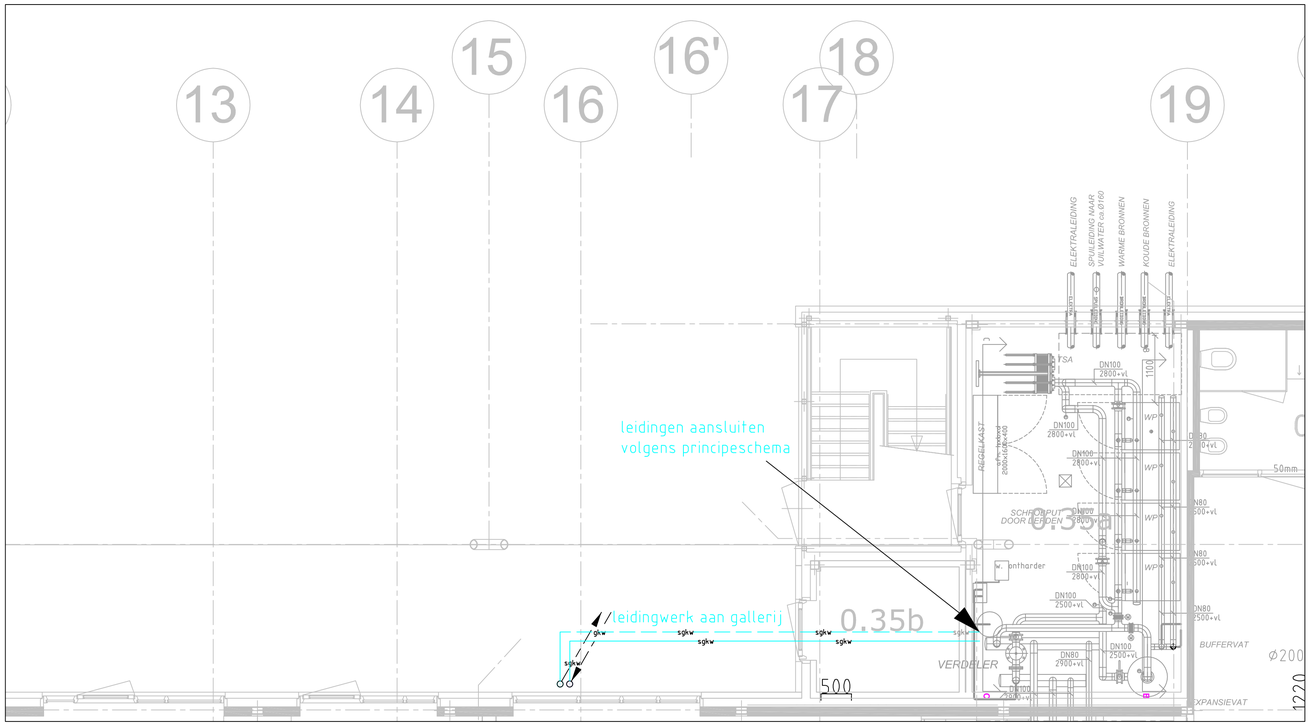
Bestek

project	: De Pijler	opdrachtgever	: Gemeente Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	:
omschrijving	Principeschema met regeneratievoorziening CV- en GKW-installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A2	a:	
schaal	: 1:1	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	:	e:	

HUYGEN
INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

PS-CV-02

21 PIJLER: PLATTEGRONDEN WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES



Installatie in technische ruimte begane grond

Stijgpunt verdieping

Installatie op dak school, schaal 1:100

Legenda:

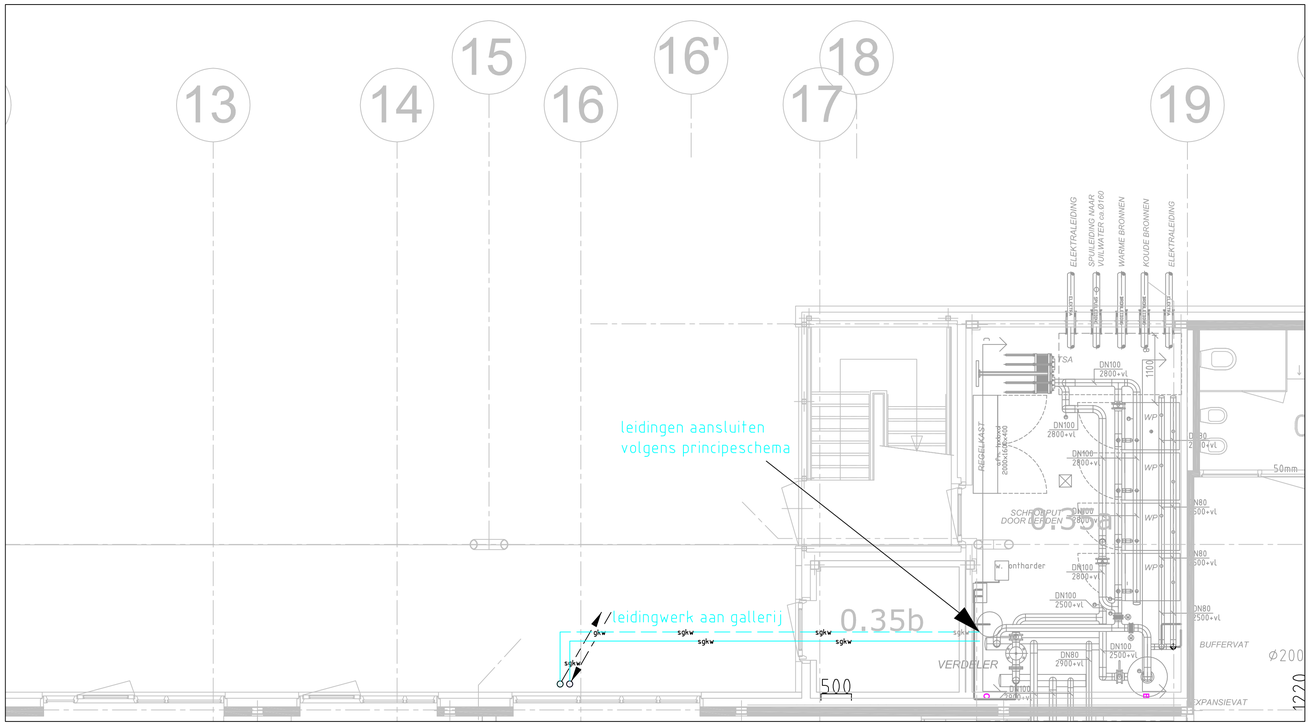
sgkw — circuit met glycol vulling

Bestek

project	: De Pijler	opdrachtgever	: Gemeente Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	:
omschrijving	Plattegronden Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A1	a:	
schaal	: 1:50	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	: 21-12-10	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

W-01



Installatie in technische ruimte begane grond

Stijgpunt verdieping

Installatie op dak school, schaal 1:100

Legenda:

sgkw — circuit met glycol vulling

Bestek

project	: De Pijler	opdrachtgever	: Gemeente Etten-Leur
projectnummer	: 2016.125	architect	:
omschrijving	Plattegronden Werktuigbouwkundige Installaties		
datum	: 31-01-17	gewijzigd:	
formaat	: A1	a:	
schaal	: 1:50	b:	
getekend	: ES	c:	
gezien	: WW	d:	
datum onderlegger	: 21-12-10	e:	

HUYGEN INSTALLATIE ADVISEURS
T: 088-0322222
E: info@huygen.net
W: www.huygen.net

W-01

22 VOORTOUW: REGELSCHEMA'S BIJ OPLEVERING

1	2	3	4	5	6	7	8	9

Gebruiksaanwijzing / installatievoorschrift

Lees dit voorschrift aandachtig alvorens met het installeren te beginnen.

De installatie, elektrische bekabeling en afstelling dienen te worden uitgevoerd conform de voorschriften en door bevoegd personeel.
Gebruikers dienen zich bewust te zijn van de verantwoording ervoor te zorgen dat dit produkt zodanig gebruikt wordt, dat er geen gevaar ontstaat voor gezondheid en eigendommen.

Omgevingseisen :
- Indien handleidingen van de ingebouwde elektronische apparatuur niet anders voorschrijven, −5 t/m 40°C bij 30−70% relatieve vochtigheid en 24 uurs gemiddelde maximaal 35°C.

Installatie :
- In het paneel moeten aanwezig zijn de elektrische schema's en overige handleidingen van de ingebouwde elektronische apparatuur.
- Na vervoer dienen de verbindingen te worden gecontroleerd.
- Het paneel dient waterpas opgesteld te worden op een vlakke ondergrond.
- Indien er verlichtingsarmaturen aanwezig zijn, de lampen na vervoer plaatsen.

Bediening :
- Bediening en werkzaamheden mogen alleen door bevoegden worden uitgevoerd volgens de geldende normen (NEN 3140).

Onderhoud :
- Halfjaarlijkse inspectie van onderdelen door bevoegden, uitgevoerd volgens de geldende normen.

REVISIE

18 DEC. 2002

stewitech Duurzaam b.v.	Project: Breede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Uptr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		1
	Adv.	Duco Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad VOORBLAD	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

BLAD	SCHEMA	OMSCHRIJVING
1	VOORBLAD	
2	INDEX	
3	MAT. SPECIFICATIE	
4	ALGEMENE GEGEVENS	
5	PRINCIPESCHEMA	
6	PRINCIPESCHEMA	
7	PRINCIPESCHEMA	
8	PRINCIPESCHEMA	
9	PRINCIPESCHEMA	RESERVE
10	HOOFDSTROOM	
11	HOOFDSTROOM	
12	HOOFDSTROOM	
13	HOOFDSTROOM	
14	HOOFDSTROOM	
15	HOOFDSTROOM	
16	HOOFDSTROOM	RESERVE
17	STUURSTROOM	WARMTEPOMP-1 17WP1,WARMTEPOMP-2 17WP2,WARMTEPOMP-3 17WP
18	STUURSTROOM	WARMTEPOMP-4 18WP
19	STUURSTROOM	FREQ.REGELAAR WARMEBRONPOMP 1/2 EN KOUDEBRONPOMP 1/2
20	STUURSTROOM	WARMEBRONPOMP-1/2 EN KOUDEBRONPOMP-1/2
21	STUURSTROOM	INJECTIEKLEP BRONNEN-1+2 EN RIOOLKLEPPEN BRONNEN 1/2
22	STUURSTROOM	WINTER EN ZOMERKLEPPEN
23	STUURSTROOM	TRANSPORTPOMP PASIEVE KOELING 23TP
24	STUURSTROOM	C.P. VLOERVERW. KOELING SCHOOL/GYMZAAL EN KINDERDAGVERBLIJF
25	STUURSTROOM	OPEN STAND & STORINGSMELDINGEN
26	STUURSTROOM	OPEN STAND & STORINGSMELDINGEN
27	STUURSTROOM	RESERVE
28	STUURSTROOM	C.P., VORSTGEV., T.V. EN AANZUIG LUCHTKLEP LBK GYMZAAL
29	STUURSTROOM	C.P., VORSTGEV., T.V. EN AANZUIG LUCHTKLEP LBK SCHOOL
30	STUURSTROOM	AFVOERVENT. EN WARMTEWIEL LBK SCHOOL
31	STUURSTROOM	BEDIENSCHAKELAAR VERDELER KINDERDAGVERBLIJ
32	STUURSTROOM	C.P., A.V., VORSTGEV., T.V. EN AANZUIG LUCHTKLEP LBK KDV
33	STUURSTROOM	STORINGSMELDINGEN
34	STUURSTROOM	STORINGSMELDINGEN
35	STUURSTROOM	STORINGSMELDINGEN
36	STUURSTROOM	WATERLAST. DETECTOR 36LA1 EN CENTRAAL BEDIENINGSPANEEL
37	STUURSTROOM	RESERVE
38	STUURSTROOM	TREND IQ251
39	STUURSTROOM	IQ251-1
40	STUURSTROOM	IQ251-1
41	STUURSTROOM	IQ251-1
42	STUURSTROOM	IQ251-1
43	STUURSTROOM	IQ251-1
44	STUURSTROOM	IQ251-1
45	STUURSTROOM	IQ251-1
46	STUURSTROOM	IQ251-1
47	STUURSTROOM	IQ251-1
48	STUURSTROOM	IQ251-1
49	STUURSTROOM	IQ251-1
50	STUURSTROOM	IQ251-1
51	STUURSTROOM	TREND IQ251
52	STUURSTROOM	IQ251-2
53	STUURSTROOM	IQ251-2
54	STUURSTROOM	IQ251-2
55	STUURSTROOM	IQ251-2
56	STUURSTROOM	IQ251-2
57	STUURSTROOM	IQ251-2
58	STUURSTROOM	IQ251-2
59	STUURSTROOM	IQ251-2
60	STUURSTROOM	IQ251-2
61	STUURSTROOM	IQ251-2
62	STUURSTROOM	IQ251-2
63	STUURSTROOM	IQ251-2
64	STUURSTROOM	RESERVE
65	STUURSTROOM	STORING ALGEMEEN,RESET STORING
66	KABELLIJST	X1
67	KABELLIJST	X1
68	KABELLIJST	X2
69	KABELLIJST	X3
70	KABELLIJST	X3
71	KABELLIJST	X3
72	KABELLIJST	X4
73	KABELLIJST	X4
74	KABELLIJST	X5
75	KABELLIJST	X6
76	KASTAANZICHT	
77	KASTINDELING	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		2
Adv.	Dubo Techniek	Blad INDEX	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9

STANDAARD-MATERIALEN

STANDAARD-MATERIALEN	FABRIKAAT
HOOFDSCHAKELAAR	ABB
BEDIENINGSSCHAKELAARS	SANTON
MESZEKERINGHOUDERS	WOHNER
ZEKERINGHOUDERS	WOHNER
INSTALLATIEAUTOMATEN	MERLIN GERIN
MOTORBEVEILIGINGSSCHAK. / THERM. PAKKETTEN	TELEMECANIQUE
MAGNEETSCHAKELAAR	TELEMECANIQUE
HULPRELAIS 230 V	BTR
HULPRELAIS 24 V	BTR
TIJDRELAIS	OMRON H3DE-S/M2
SCHAKELKLOKKEN	LEGRAND
BEDRIJFSURENTELLERS	GRASSLIN
TIMERS	ISGUS
SIGNAALARMATUREN	CALPE
DRUKKNOPPEN	CALPE
TRANSFORMATOREN	LEGRAND
AANSLUITKLEMMEN	WEIDMULLER
MANIPULEERKLEMMEN	ELCONTA TRK1, 5PA
KASTVERLICHTING	NORTON
KASTVERLICHTINGSCHAKELAAR	RITTAL
KASTVENTILATOR + ROOSTER	ELDON
WCD	MERLIN GERIN
REGELAPPARATUUR	TREND
SCHAKEL / STORINGSMODULEN	CONTA CLIP
FASE BEWAKING	CARLO GAVAZZI

REGELKAST GEGEVENS

MERK	RITTAL
TYPE	TSB604.600 TSB204.600
AFMETINGEN KAST	2000 X 1800 X 400 MM
AFMETINGEN MONTAGEPLAAT	1895 X 1700 X 3 MM
KLEUR DEUR	7032
KLEUR FRAME	7032
SLOT	STANDAARD
SLEUTEL NR.	N.V.T.
DRAADKOKERS	REHAU
SOKKELHOOGTE	100mm
AFSCHERMINGSGRAAD	MIN. IP-55

TEKSTEN

RESOPAL OP DE KAST	WIT MET ZWARTE LETTERS (ZELFKLEVEND)
RESOPAL IN DE KAST	WIT MET ZWARTE LETTERS (ZELFKLEVEND)
RESOPAL BIJ HOOFDSCHAKELAAR	ROOD MET WITTE LETTERS (ZELFKLEVEND)

SPECIALE MATERIAAL EISEN

stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel RK-01	Gez.			Datum		3
Adv.	Dubo Techniek	Blad MAT. SPECIFICATIE	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9

VERKLARENDE GEGEVENS

7 K 1
- VOLGNUMMER
- BENAMING
- BLADNUMMER

M | V
8.06 — MAAKCONTACT OP BL.8 STRAMIEN 6
9.04 VERBREEKCONTACT OP BL.9 STRAMIEN 4

- AANSLUITKLEMMEN IN REGELKAST
- AANSLUITKLEMMEN BUITEN REGELKAST
- KOPPELKLEMMEN TUSSEN REGELKASTEN

OVERIGE GEGEVENS

INDIEN NIET NADER AANGEGEVEN :
MOTORBEDRADING : 2,5 mm
OVERIGE BEDRADING : 1 mm

CONSTRUCTIENORMEN : NEN-EN-10439-1
NEN-EN-60204-1

CODERINGEN EN SYMBOLEN
OVEREENKOMSTIG : NEN 5152
NEN 2322
NEN 3157

ISOLATIESPANNING : 500 V

BESCHERMING TEGEN DIRECT AANRAKINGS-GEVAAR MIDDELS AFSCHERMINGEN MIN. IP2X.

BESCHERMING TEGEN INDIRECT AANRAKINGS-GEVAAR MIDDELS OVERSTROOMBEVEILIGING.

KLEURENCODERING / KLEUR

KLEURENCODERING	KLEUR
AARDE	GEEL/GROEN
HOOFDSTROOM 400 V-AC	ZWART
FASE 230 V-AC	BRUIN
SCHAKELDRAAD 230 V-AC	BRUIN
NUL 230 V-AC	BLAUW
FASE 24 V-AC	ORANJE
NUL 24 V-AC	WIT
+ 24 V-DC	ROOD
- 24 V-DC	WIT
+ < 24 V-DC	ROOD
- < 24 V-DC	WIT
VREEMDE SPANNING	TRANSPARANT
MEETCIRCUIT	GRIJS
COMMUNICATIE	PAARS
A.O.	PAARS
A.I. / D.I.	GRIJS/PAARS
D.O. STUURSTROOM	N.V.T.
D.O. SCHAKELSIGN. 24 V	ORANJE
D.O. SCHAKELSIGN. 230 V	N.V.T.

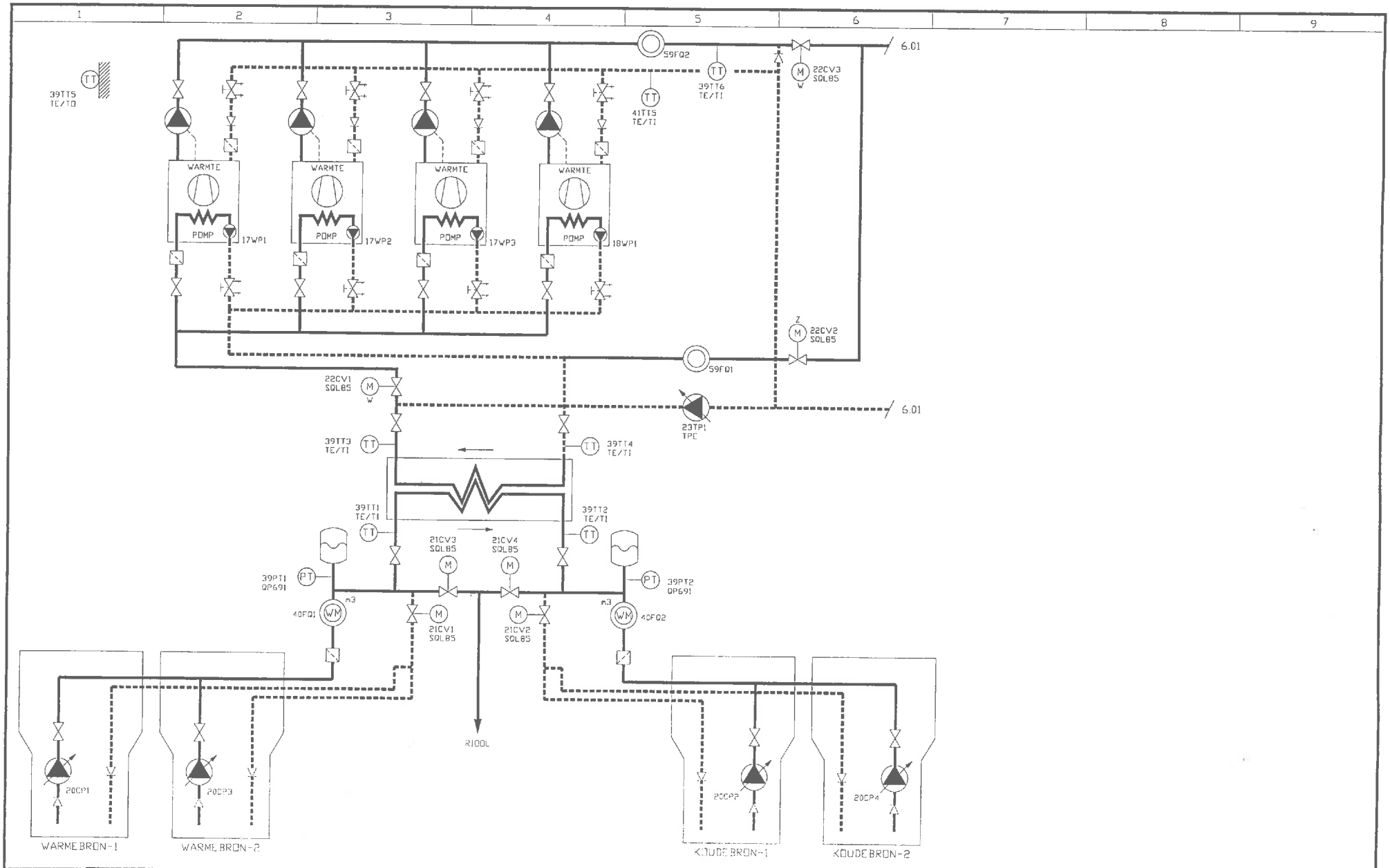
KLEMCODERINGEN

X1	400 VAC/230 VAC HOOFDSTROOM
X2	230 VAC STUURSTROOM
X3	< 42 V
X4	MEETCIRCUIT
X5	VREEMDE SPANNINGEN
X6	COMMUNICATIE
X7	MANIPULEERKLEMMEN
X8	KOPPELKLEMMEN 230 V KAST NAAR KAST
X9	KOPPELKLEMMEN 24 V KAST NAAR KAST
X10	KOPPELKLEMMEN 230 V KAST NAAR DEUR
X11	KOPPELKLEMMEN 24 V KAST NAAR DEUR
A	AFSCHERMKLEMMEN

SPECIALE EISEN

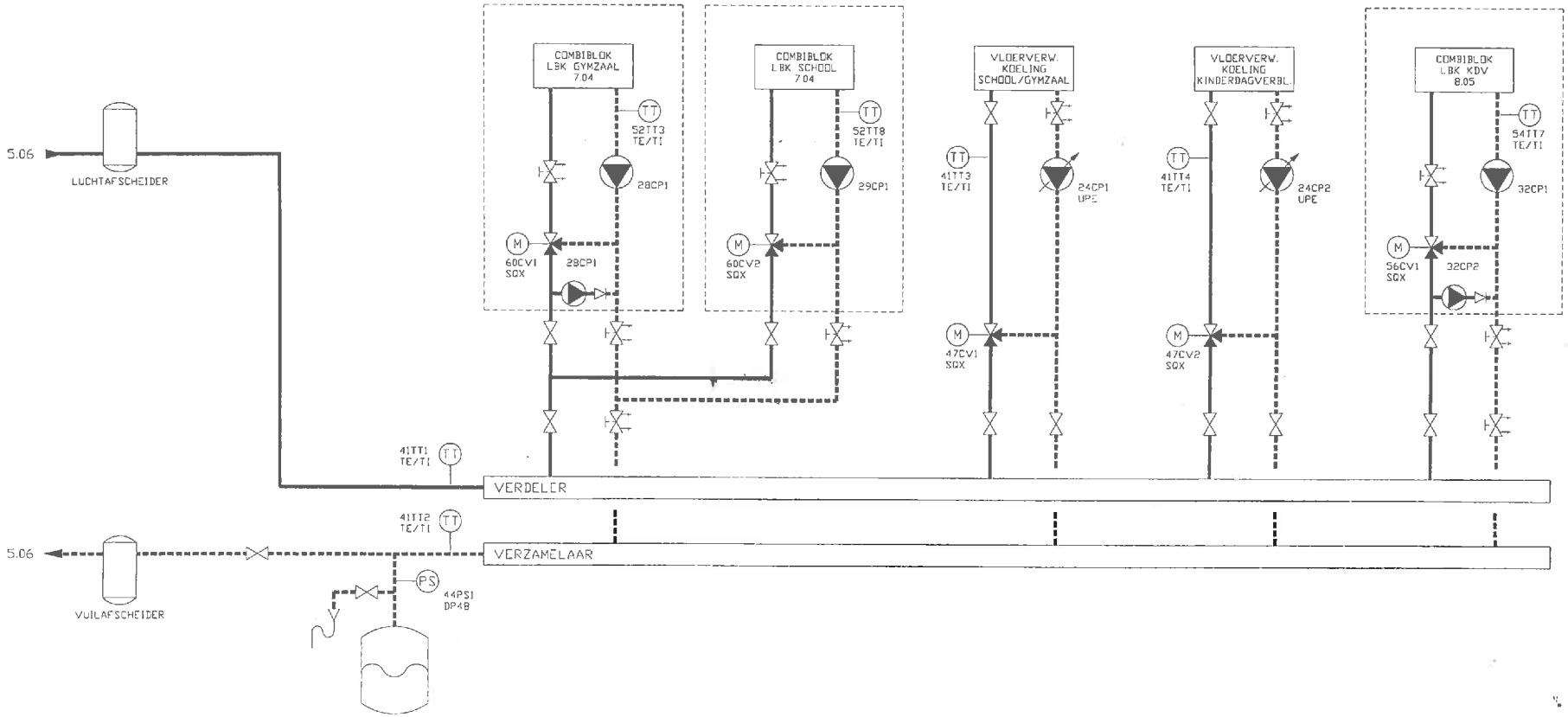
stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		4
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad ALGEMENE GEGEVENS	Refnr	01068911-100		Autocad-rev.	15	

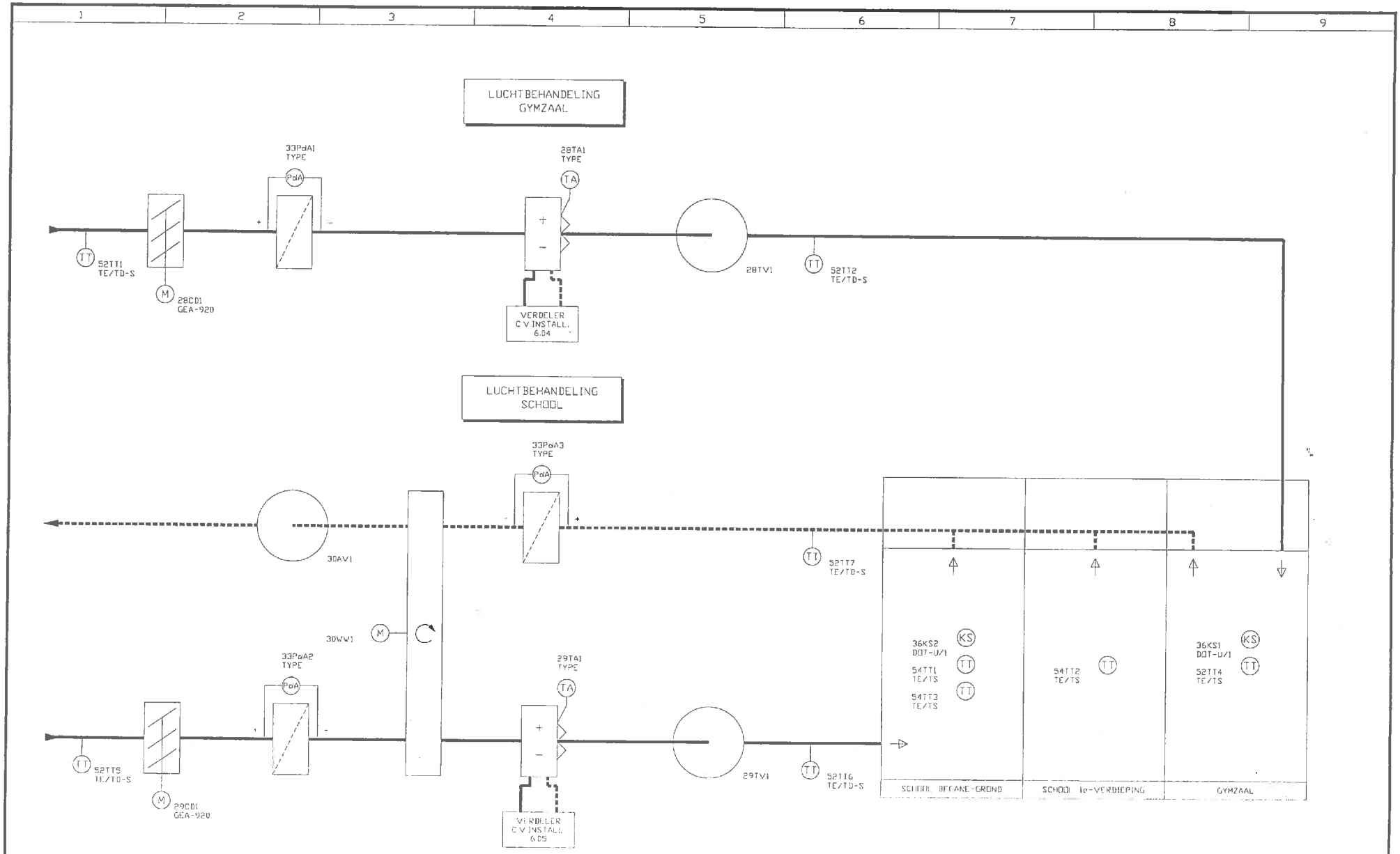


stewitech
Duurzaam b.v.

Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel RK-01	Gez			Datum		5
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad PRINCIPESCHEMA	Refnr	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get	P.S	Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		6
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100	Autocad rev.	15	

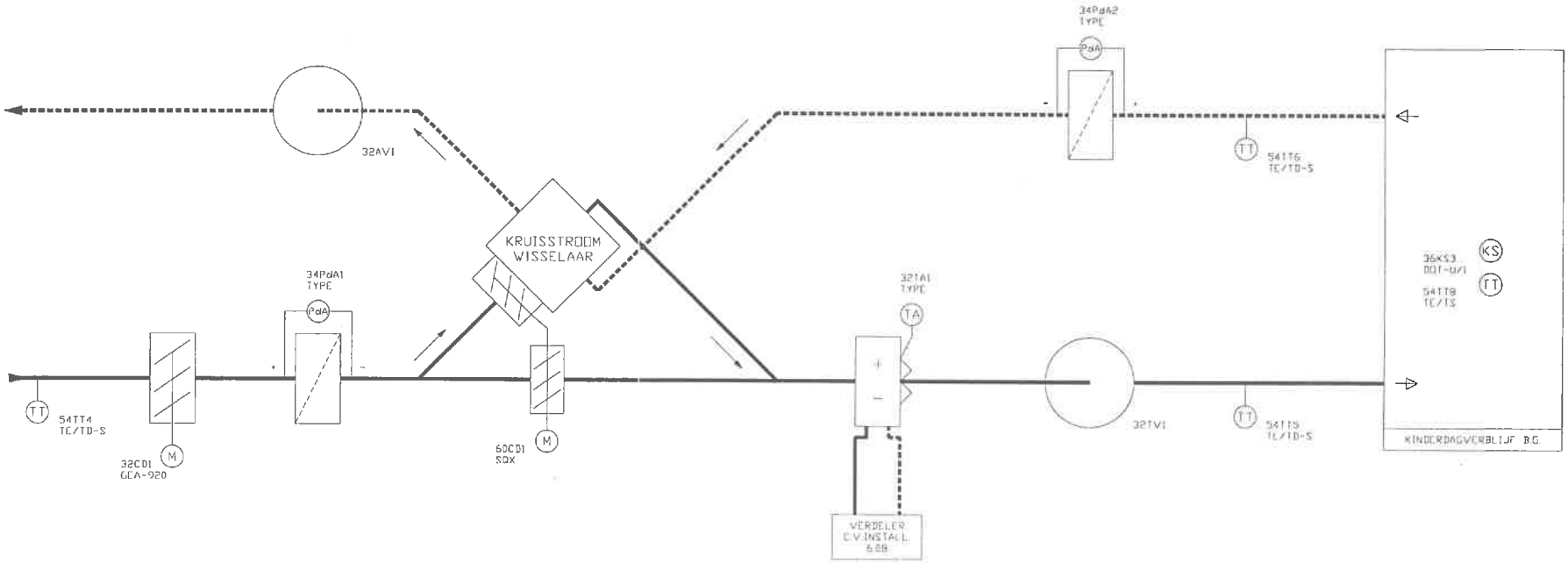


stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		7
Adv	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

LUCHTBEHANDELING
KINDERDAGVERBLIJF



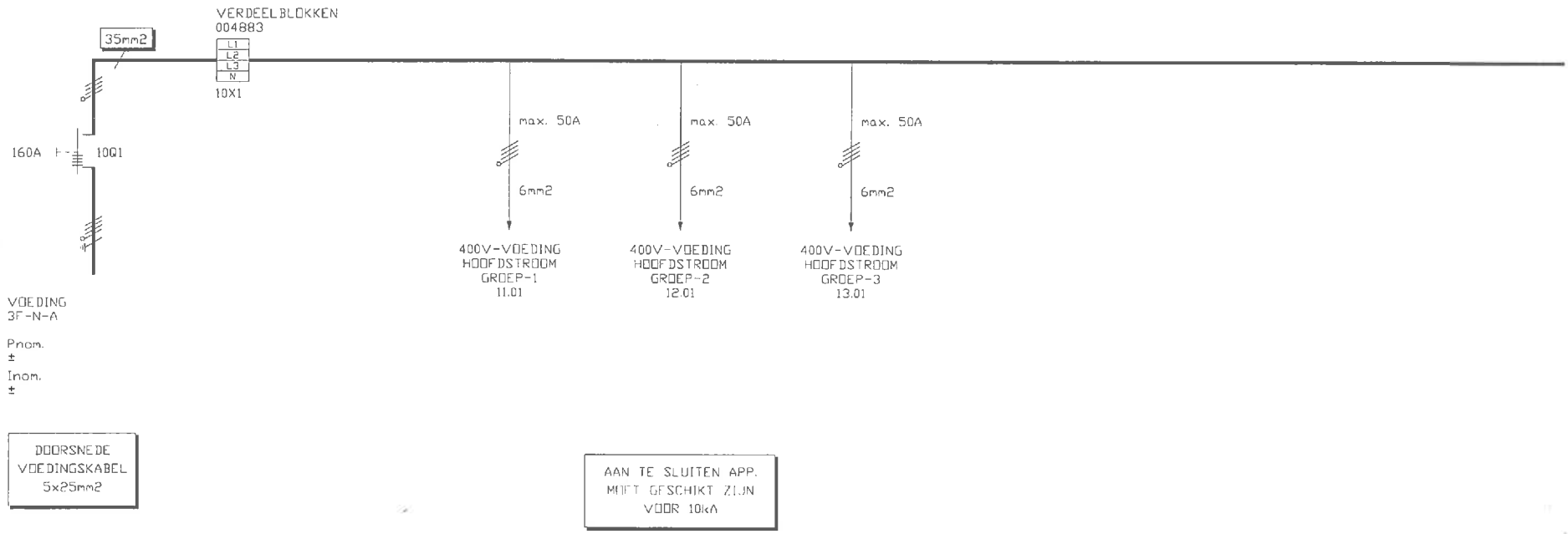
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		8
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

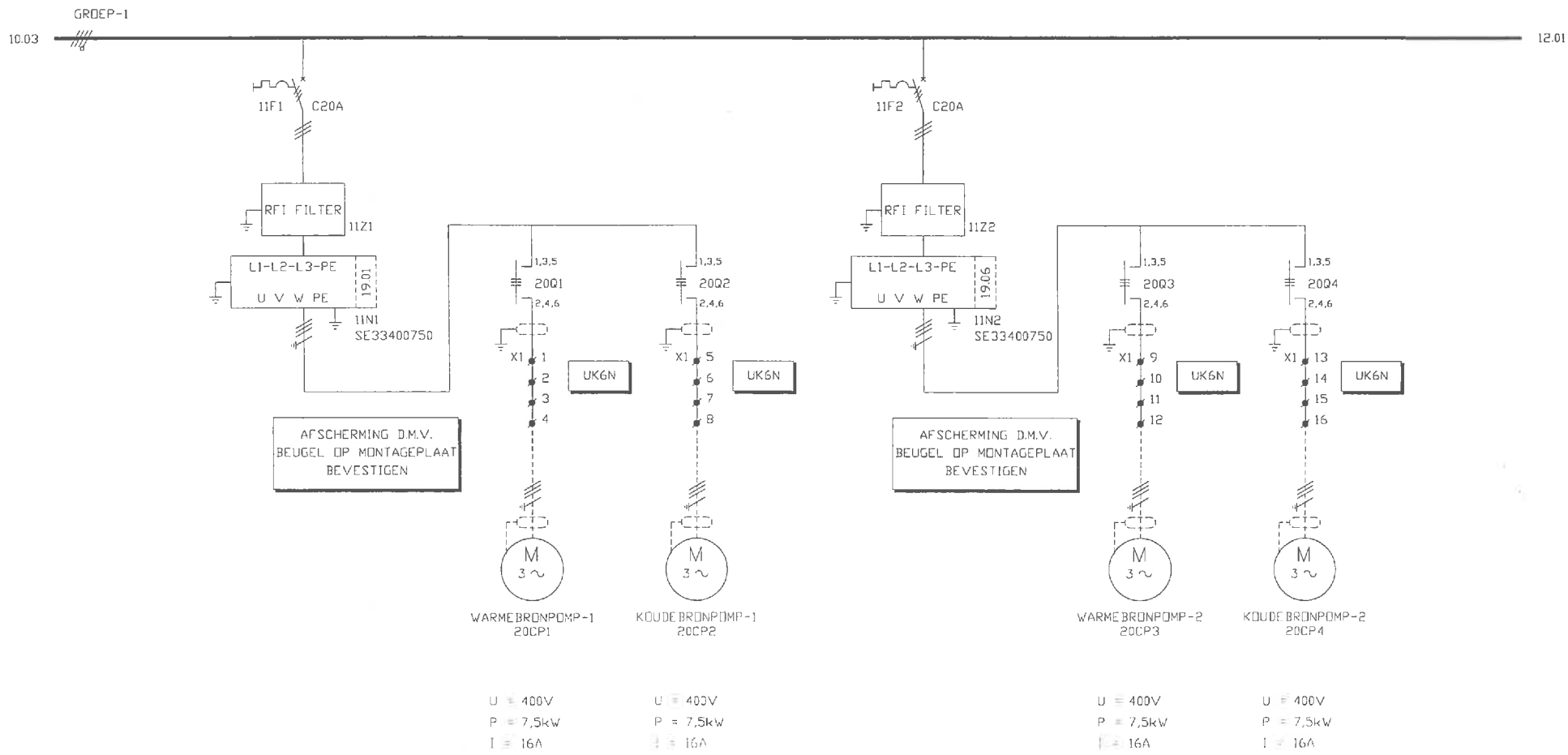
1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

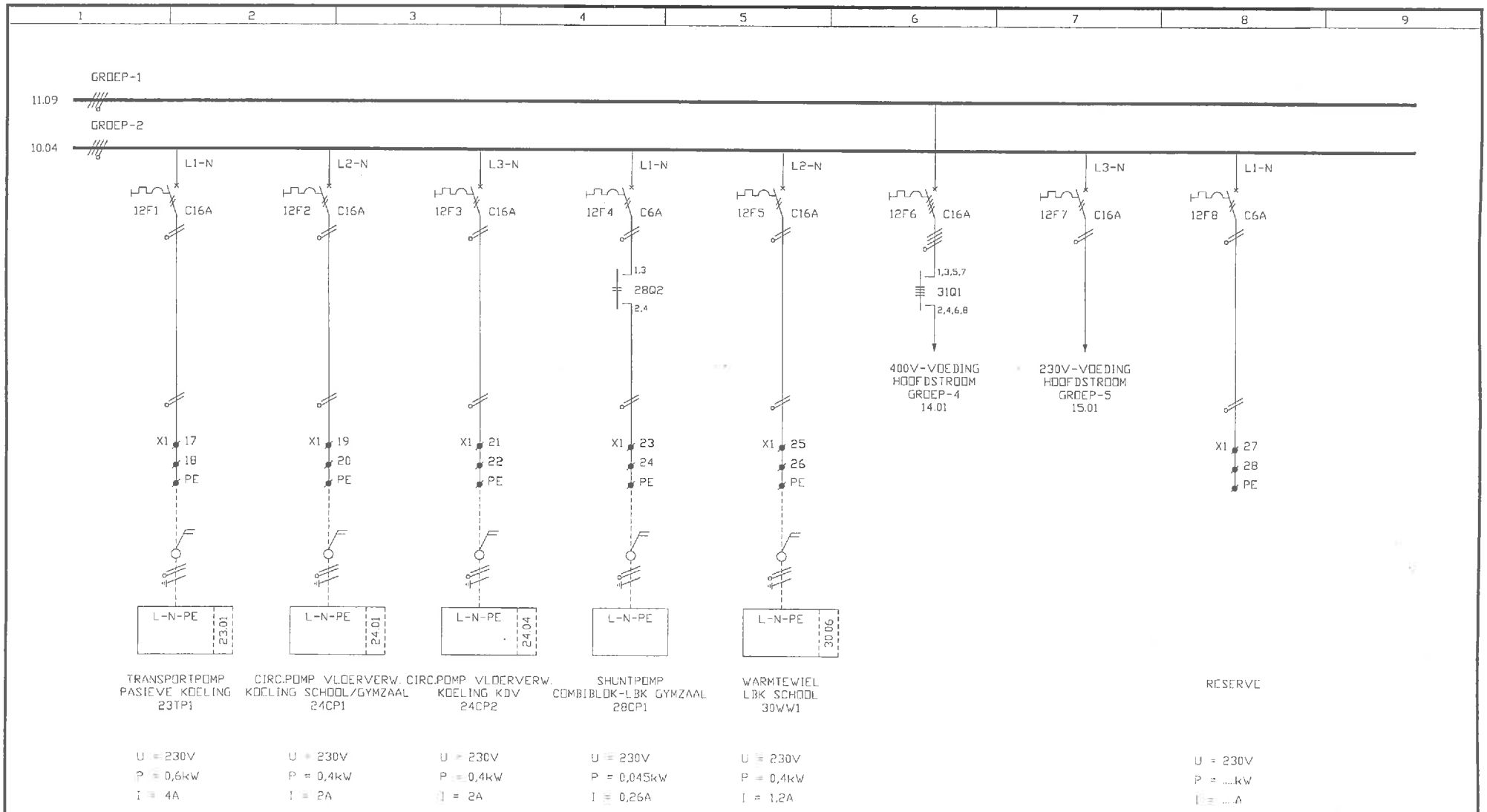
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		9
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		10
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

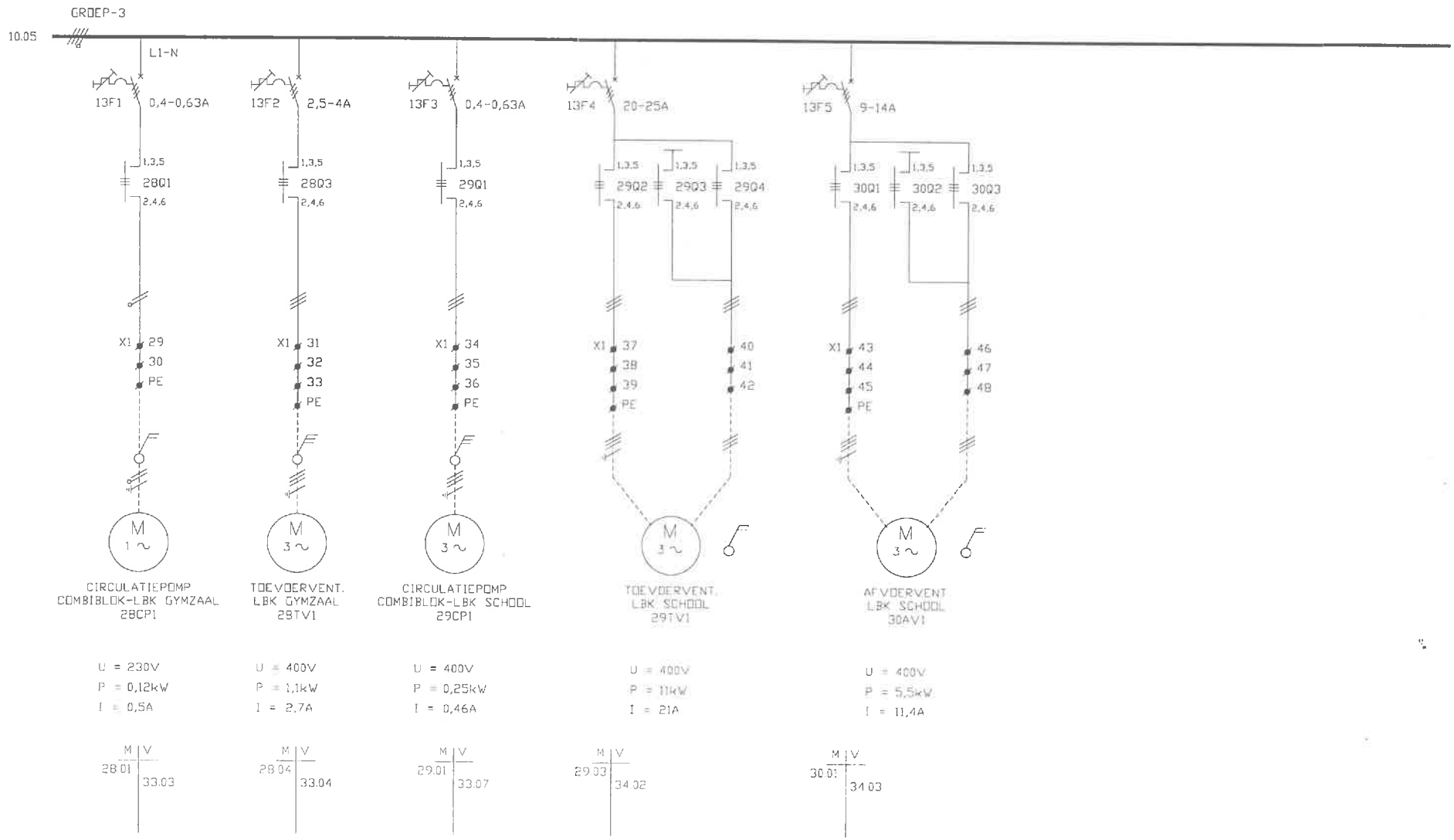


stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		11
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



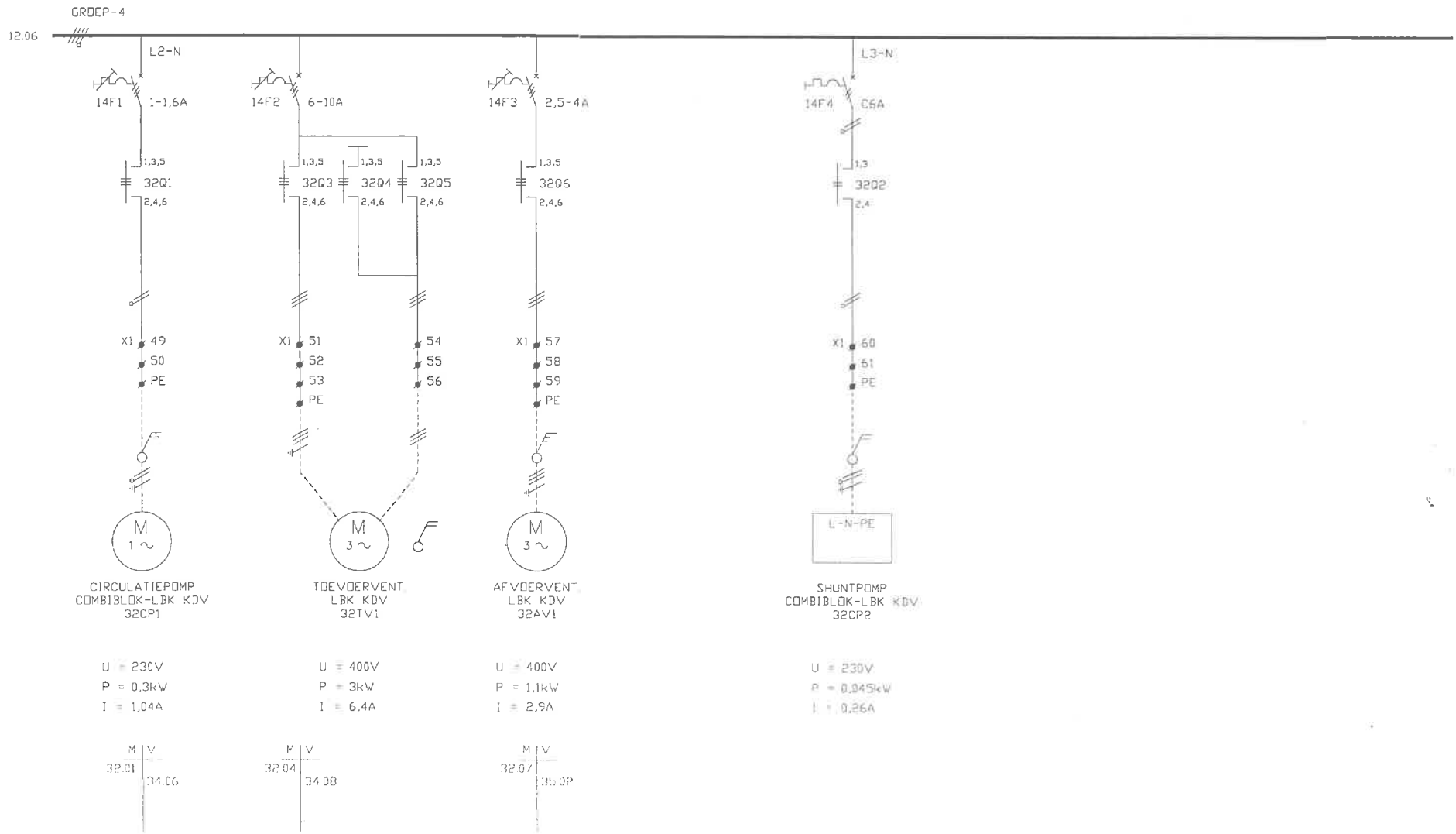
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez		Datum		12
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	0106891I-100	Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.

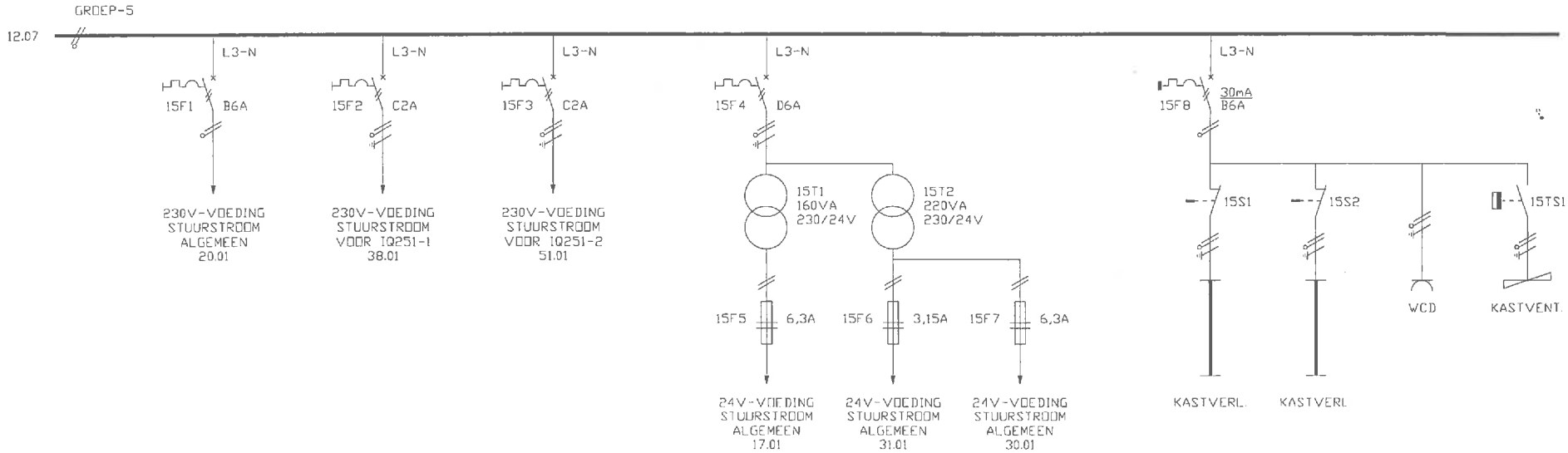
Project Brede school - KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		13
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911 100	Autocad-rev	15	



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Kaper" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02
				Gct.	P.S.	Datum	22-08-02
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum	
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	[illegible] DISTRUBIM	Refnr	01068911-100	AutoCad rev.	15

A4 | Bladnr. 14



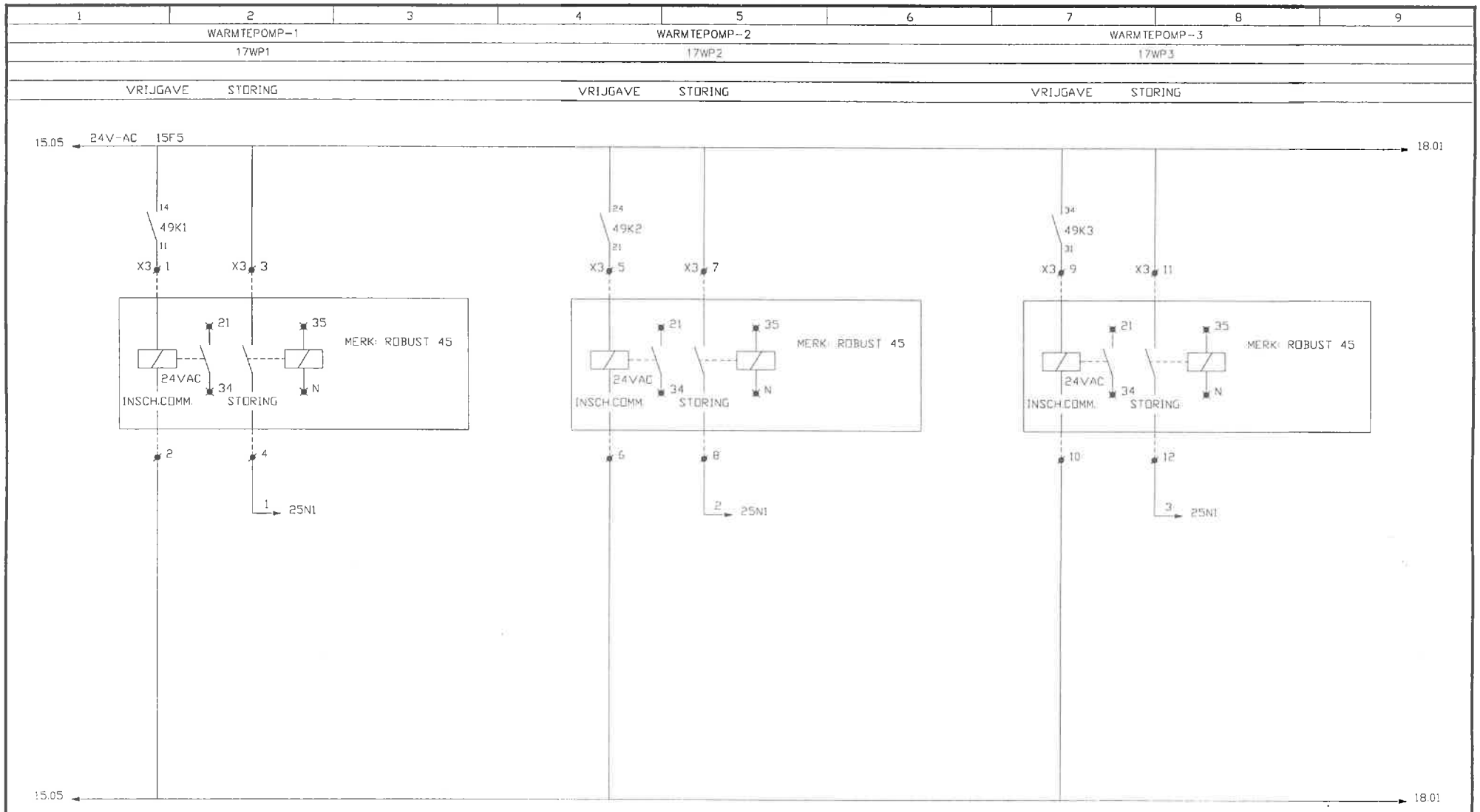
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Parget RK-01	Gez.			Datum		15
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

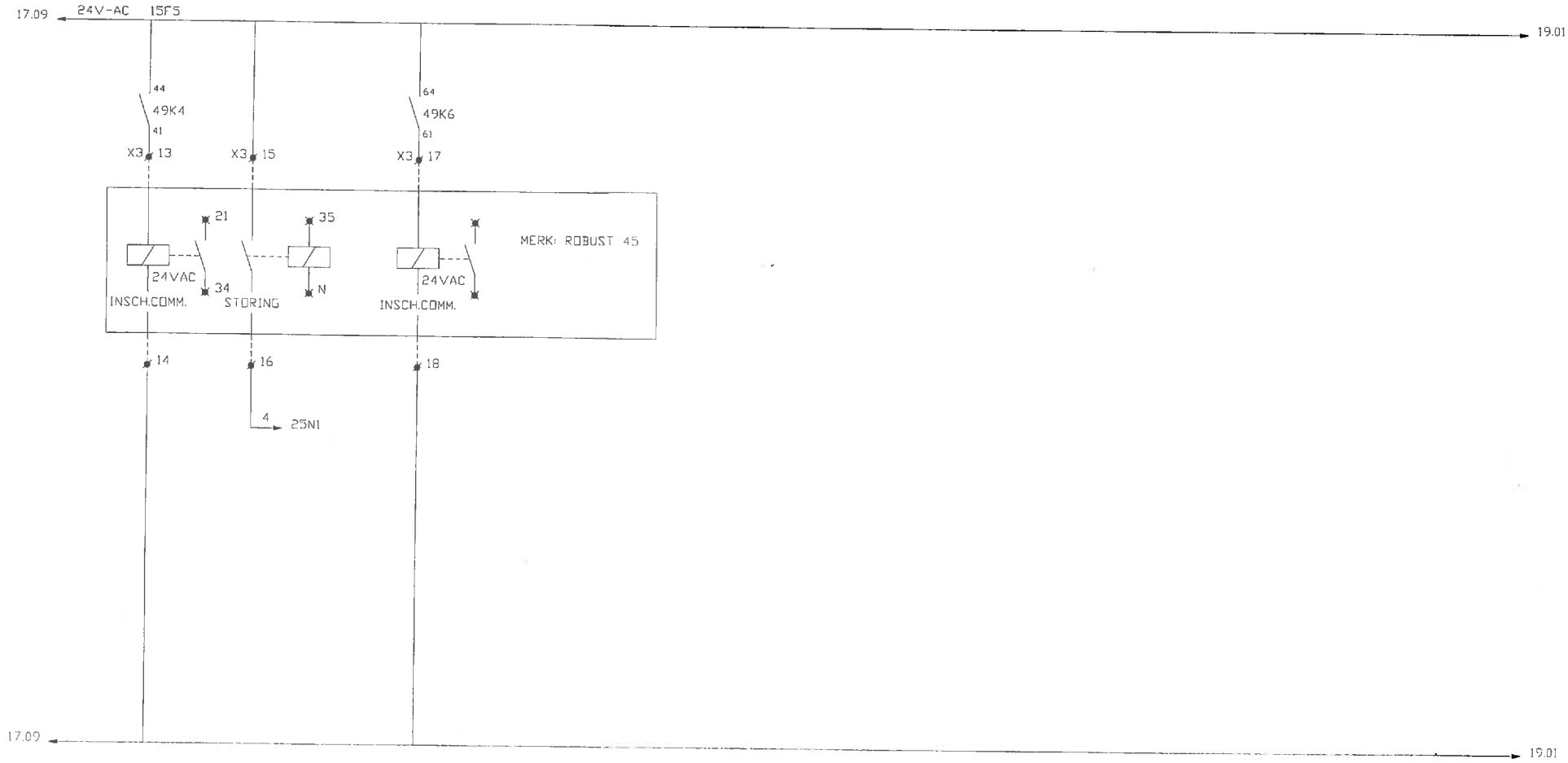
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		16
Adv.	Duco Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

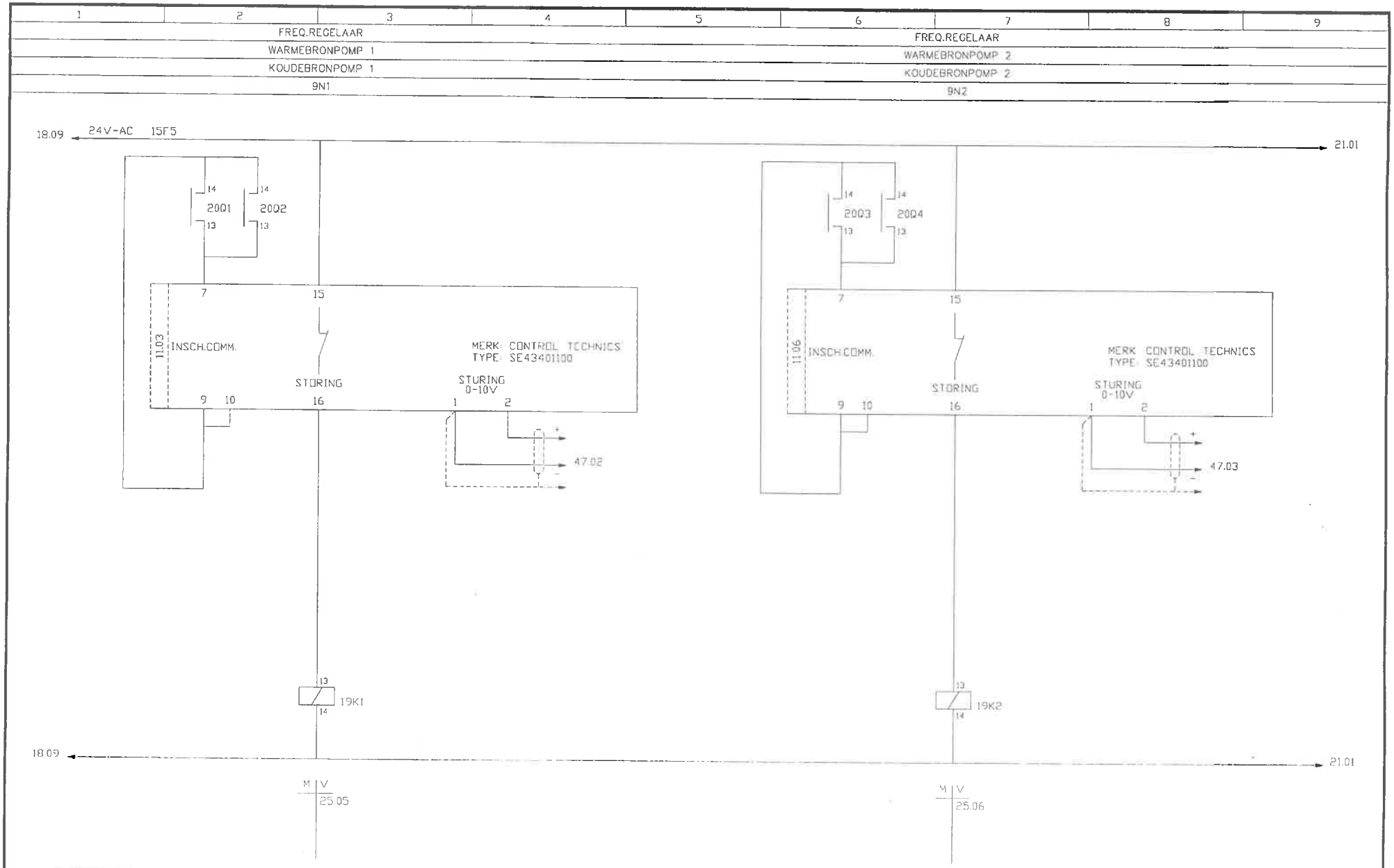


stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		17
	Adv. Dubo Techniek	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMTEPOMP-4	VRIJGAVE						
	18WP1	TRANSPORTPOMP						
		VERDAMPER						
VRIJGAVE	STORING	WARMTEPOMP-4						

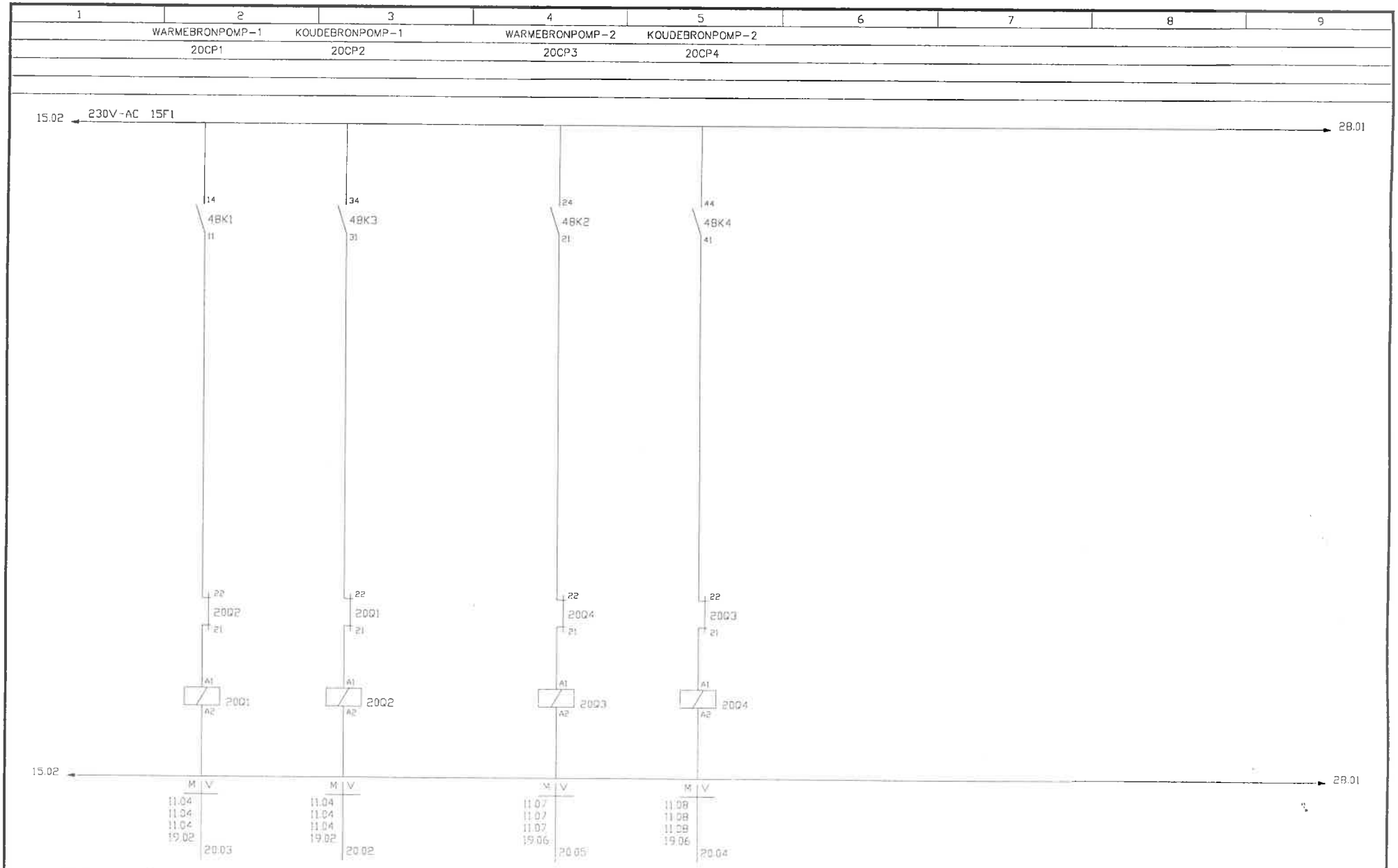


stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		18
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



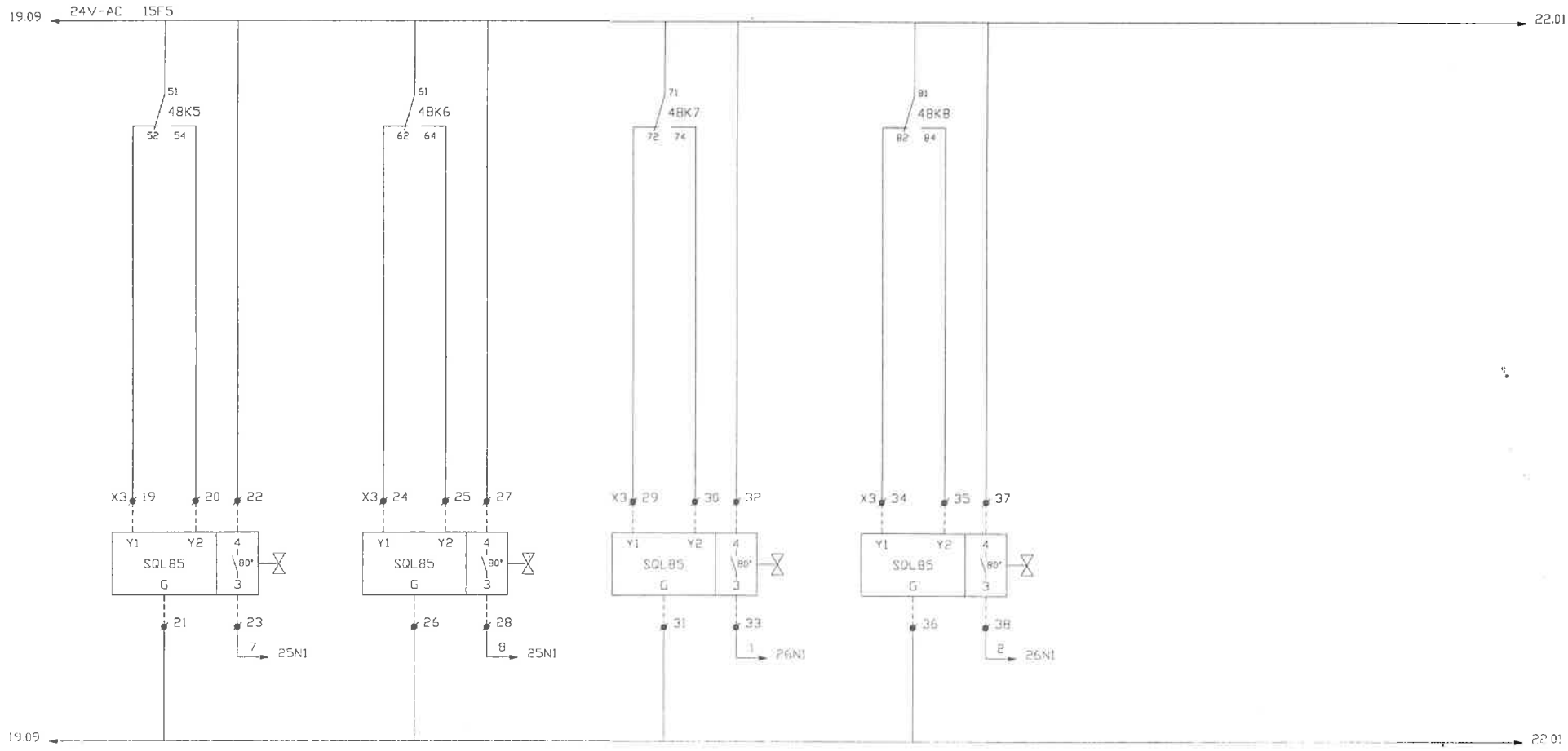
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Koen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Updr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		19
Adv.	Duco Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr 01068911-100			Autocad-rev.	15	



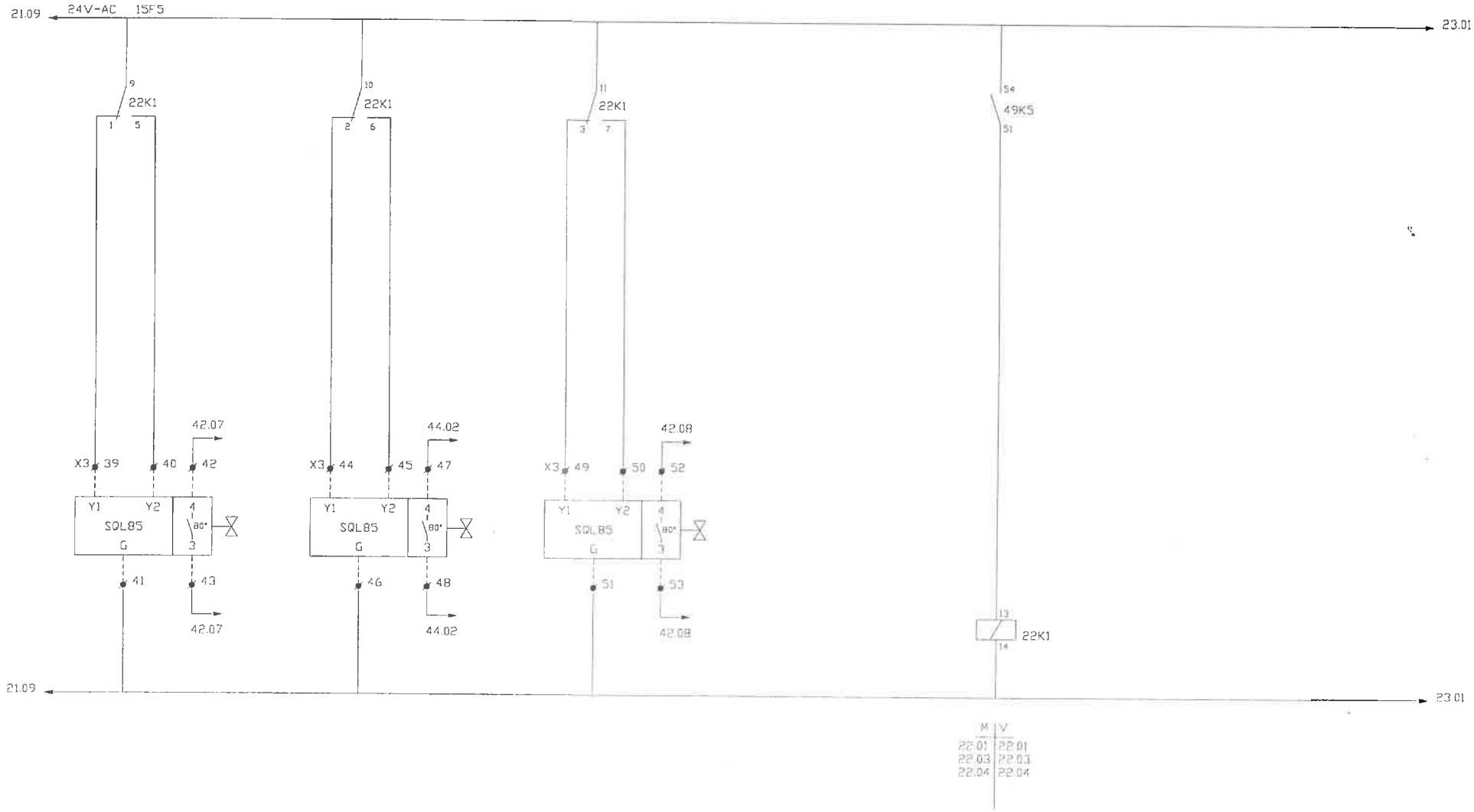
stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Updr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		20
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
INJECTIEKLEP		INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP		RIOOLKLEP			
WARMEBRON-1+2		KOUDEBRON-1+2	WARMEBRON		KOUDEBRON			
21CV1		21CV2	21CV3		21CV4			



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		21
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WINTERKLEP		REGELAFSLUITER	REGELAFSLUITER		REGELAFSL.			
VERDAMPERS		AANVOER VERDELER	AANVOER PASSIEVE		AANVOER/RETOUR			
22CV1		WARMTEPOMPEN	KOELING		WARMTEPOMPEN			
		22CV2	22CV3					

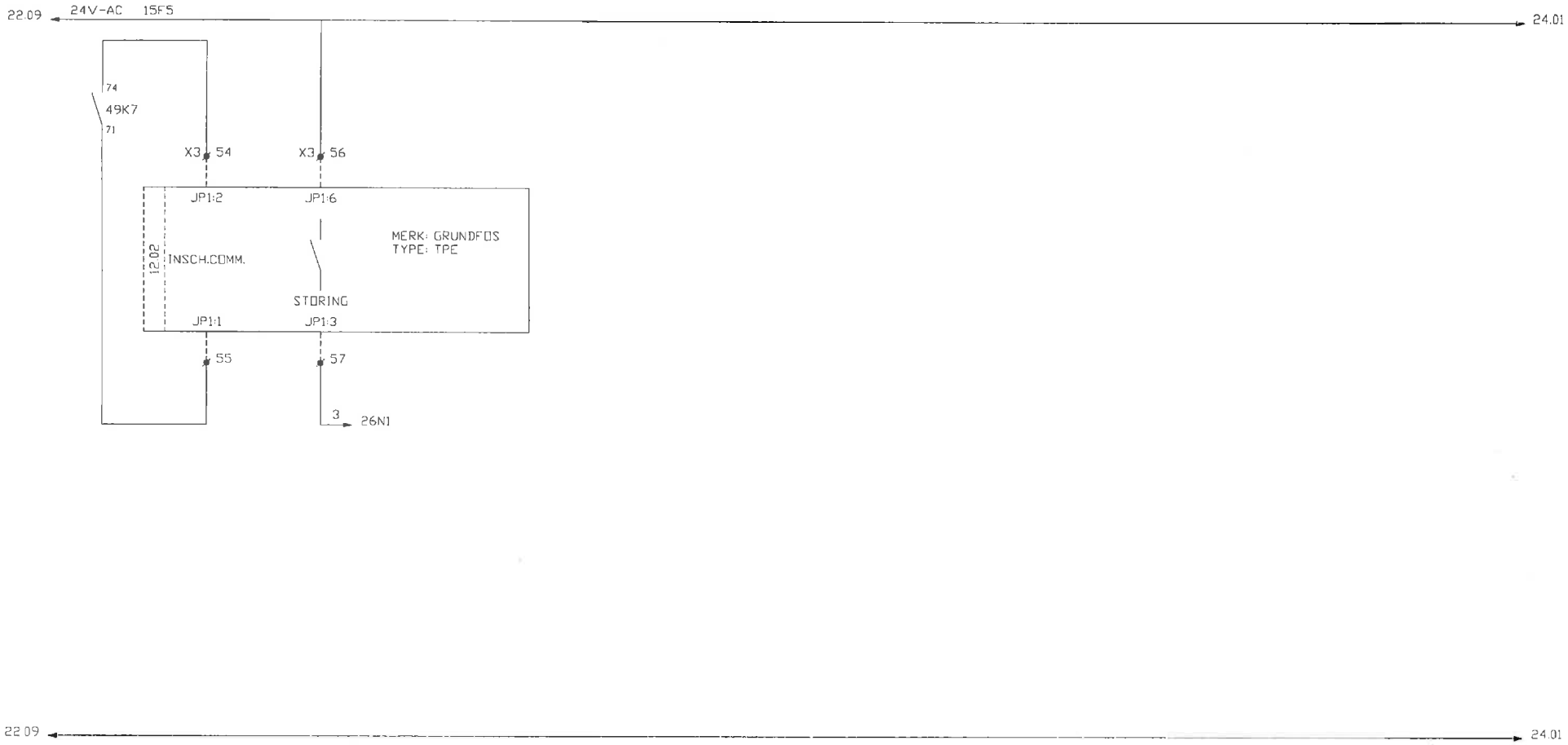


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school - KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		22
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr	01068911-100	Autocad-rev.	15	

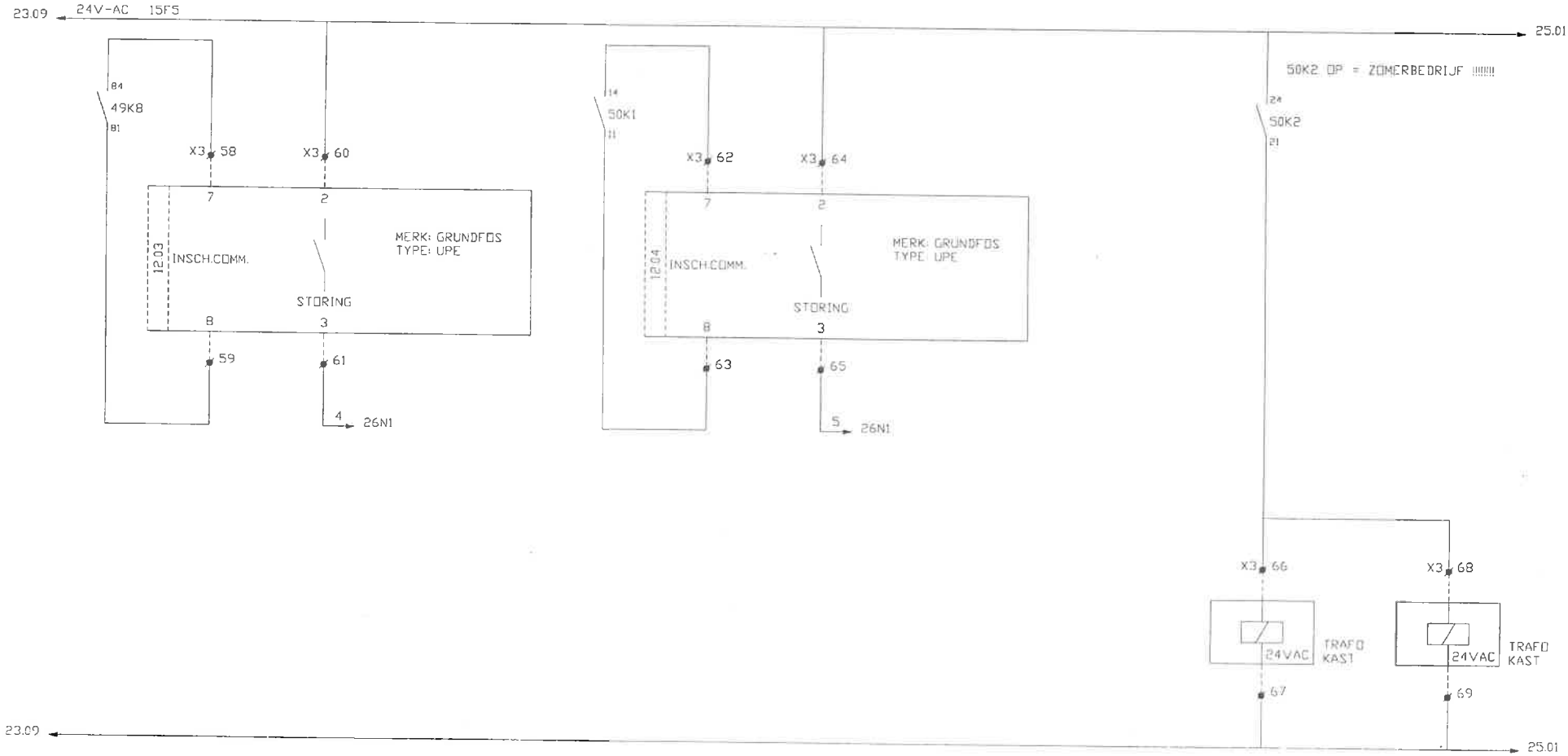
1	2	3	4	5	6	7	8	9

TRANSPORTPOMP
PASIEVE KOELING
23TP1



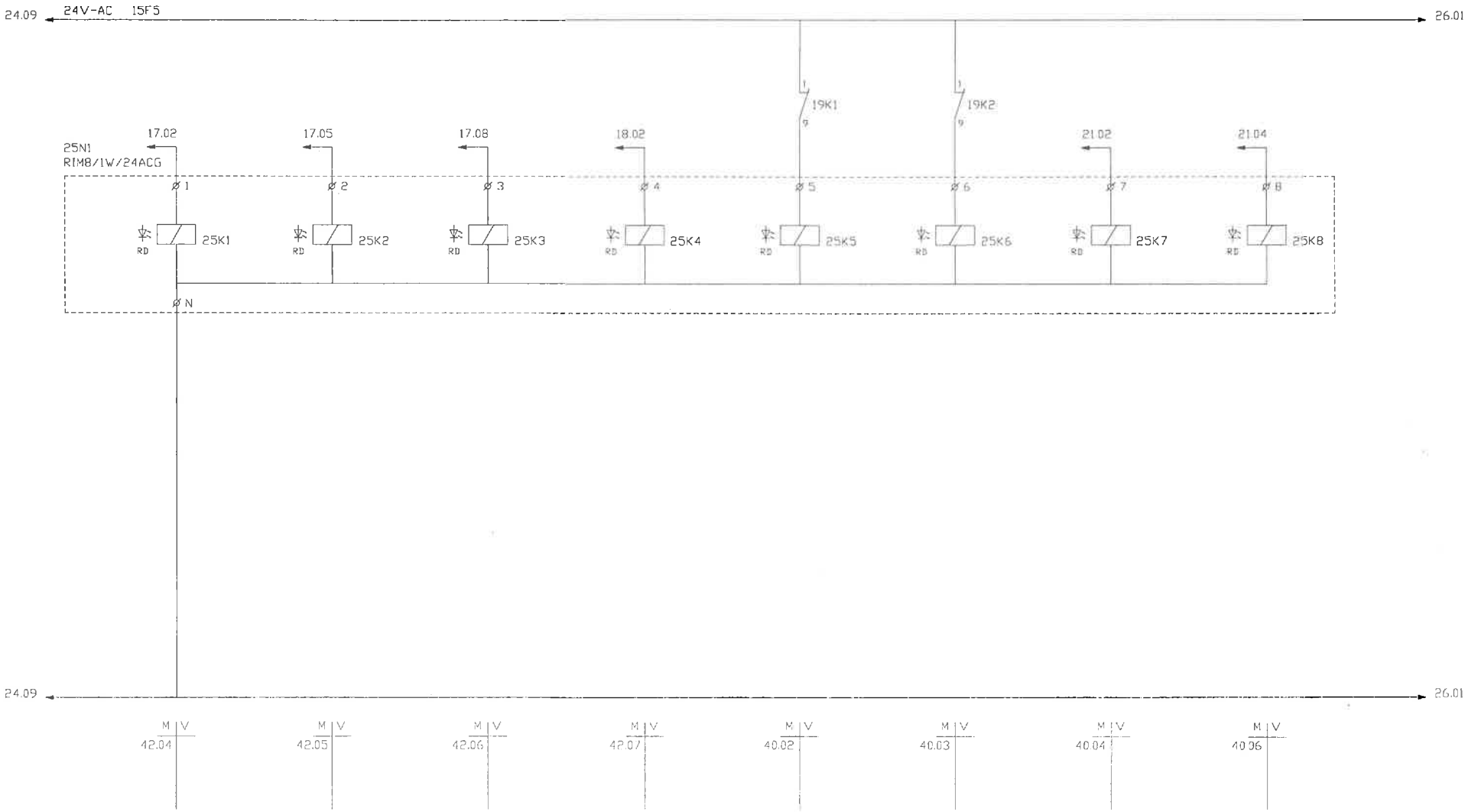
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		23
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRC.POMP VLOERVERW.				CIRC.POMP VLOERVERW.		ZOMER/WINTER SCHAK.	ZOMER/WINTER SCHAK.	
KOELING SCHOOL/GYMZAAL				KOELING KDV		VLOERVERWARMING	VLOERVERWARMING	
24CP1				24CP2		SCHOOL/GYMZAAL	KINDERDAGVERBLIJF	



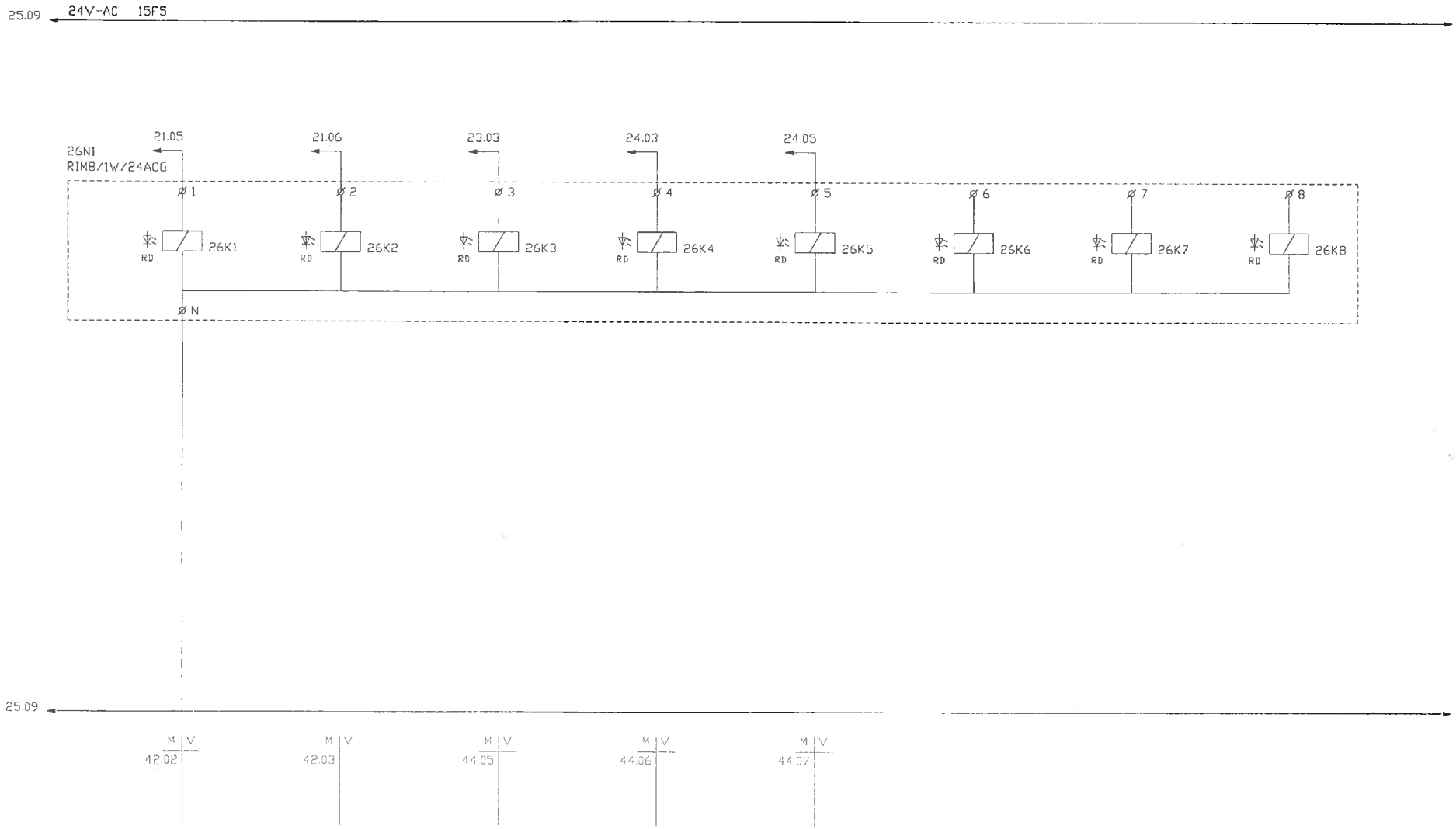
stewitech Duurzaam b.v.	Project: Brede school + KDV "De Kleen" Te Etten-Leur		Nr 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		24
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	STORING	STORING	STORING	STORING	STORING	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP
	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	WARMEBRON 1+2	KOUDEBRON 1+2
	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	OPEN	OPEN
					11N1	11N2	21CV1	21CV2



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		25
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	STORING	STORING	STORING			
	WARMEBRON	KOUDEBRON	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.	CIRC.POMP VLOERVERW.			
	OPEN	OPEN	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL	KOELING KDV			
	21CV3	21CV4	23TP1	24CP1	24CP2			



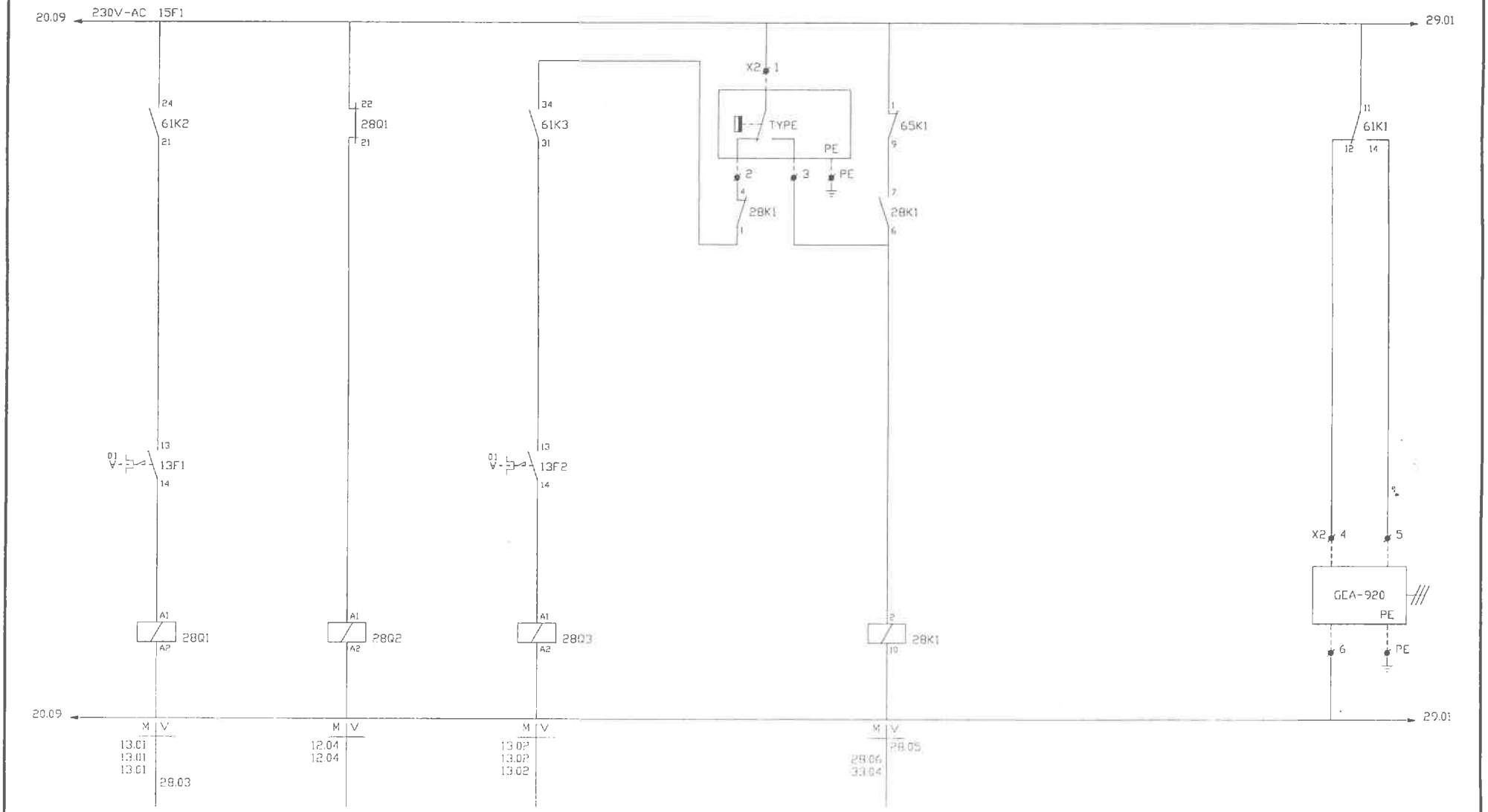
stewitech Duurzaam b.v.	Project: Bredo school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		26
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

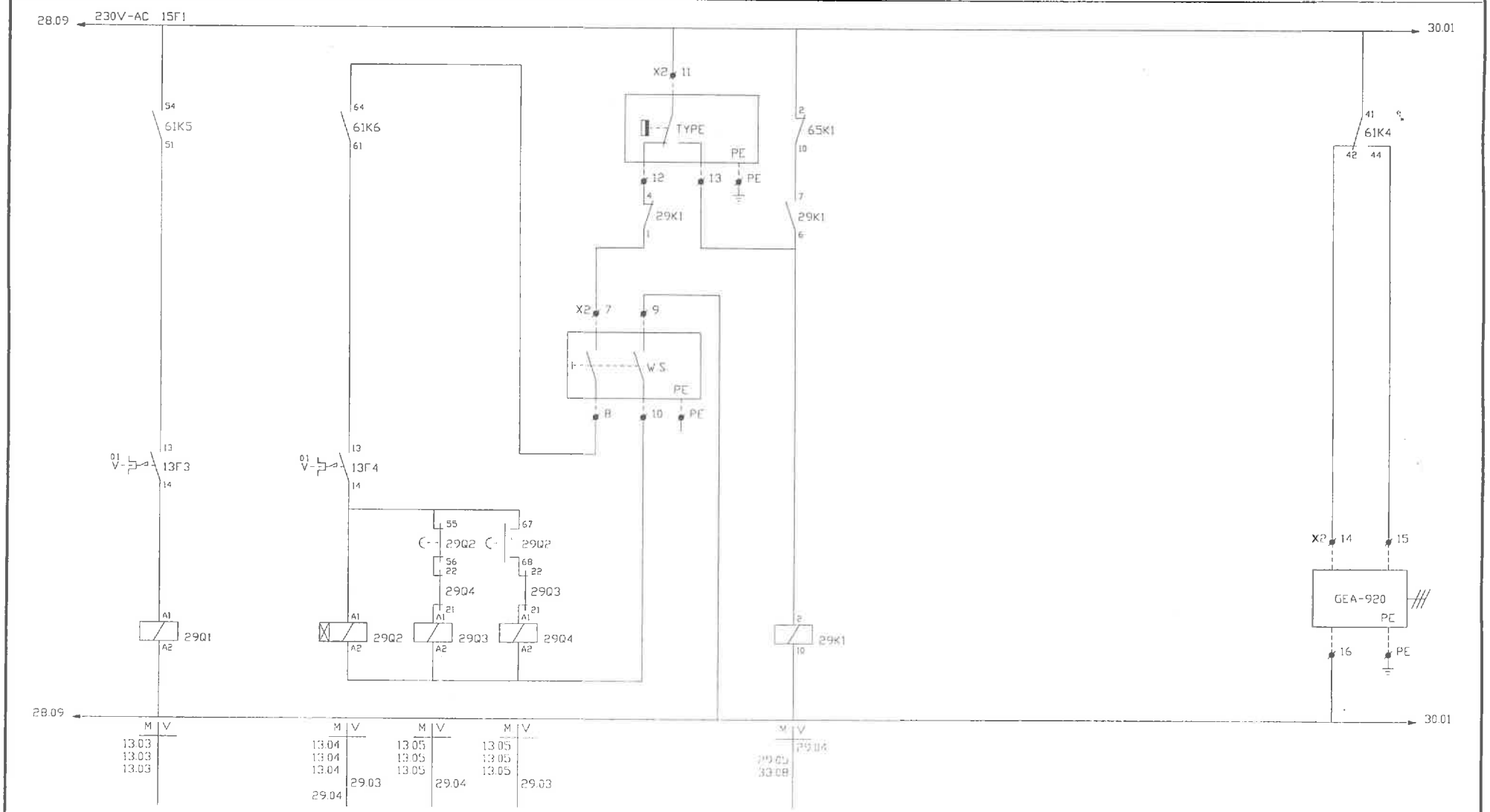
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Upgr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Panpel	RK-01	Gez.			Datum		27
Adv.	Duboo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTRUUM	Refnr	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRCULATIEPOMP		SHUNTPOMP	TOEVOERVENT.	VORSTGEVAAR				AANZUIG
COMBIBLOK-LBK GYMZAAL		COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL				LUCHTKLEP
28CP1		28CP1	28TV1	28TA1				LBK GYMZAAL
								28CD1



stewitech Duurzaam b.v.	Project: Brede school + KDV "De Keper" te Etten-Leur	Nr. 01123	Get. P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get. P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.: Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel: RK-01	Gez.		Datum		28
	Adv.: Dubo Techniek						
	Inst.: Stewitech Duurzaam b.v.	Blad: STUURSTRUUM	Refnr. 01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRCULATIEPOMP		TOEVOERVENT.		VORSTGEVAAR				AANZUIG
COMBIBLOK-LBK SCHOOL		LBK SCHOOL		LBK SCHOOL				LUCHTKLEP
29CP1		29TV1		29TA1				LBK SCHOOL
								29CD1



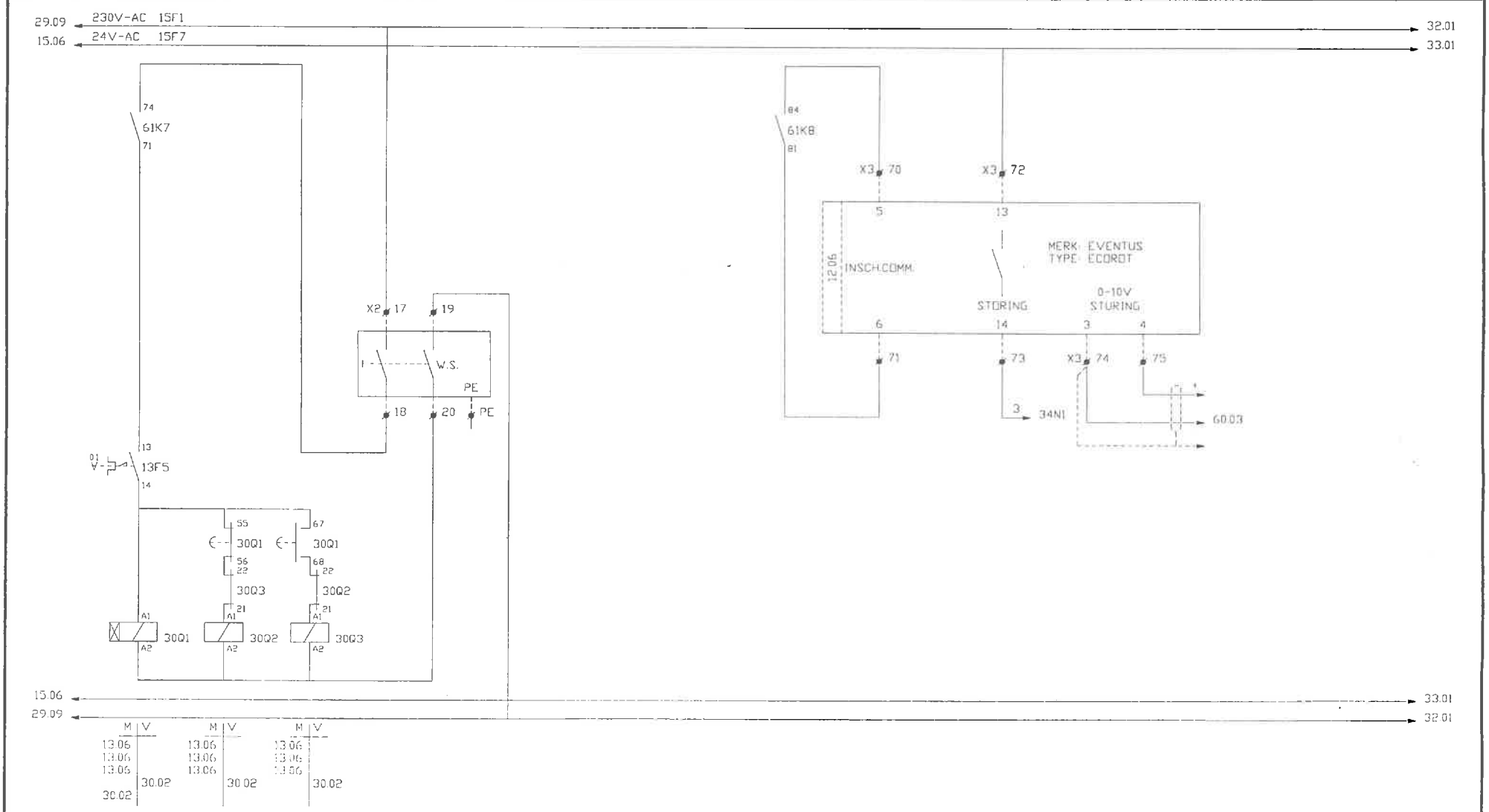
stewitech Duurzaam b.v.

Project: Brede school i.KBV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get. P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get. P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		29
Adv	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr. 01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

AFVOERVENT.
LBK SCHOOL
30AV1

WARMTEWIEL
LBK SCHOOL
30WW1



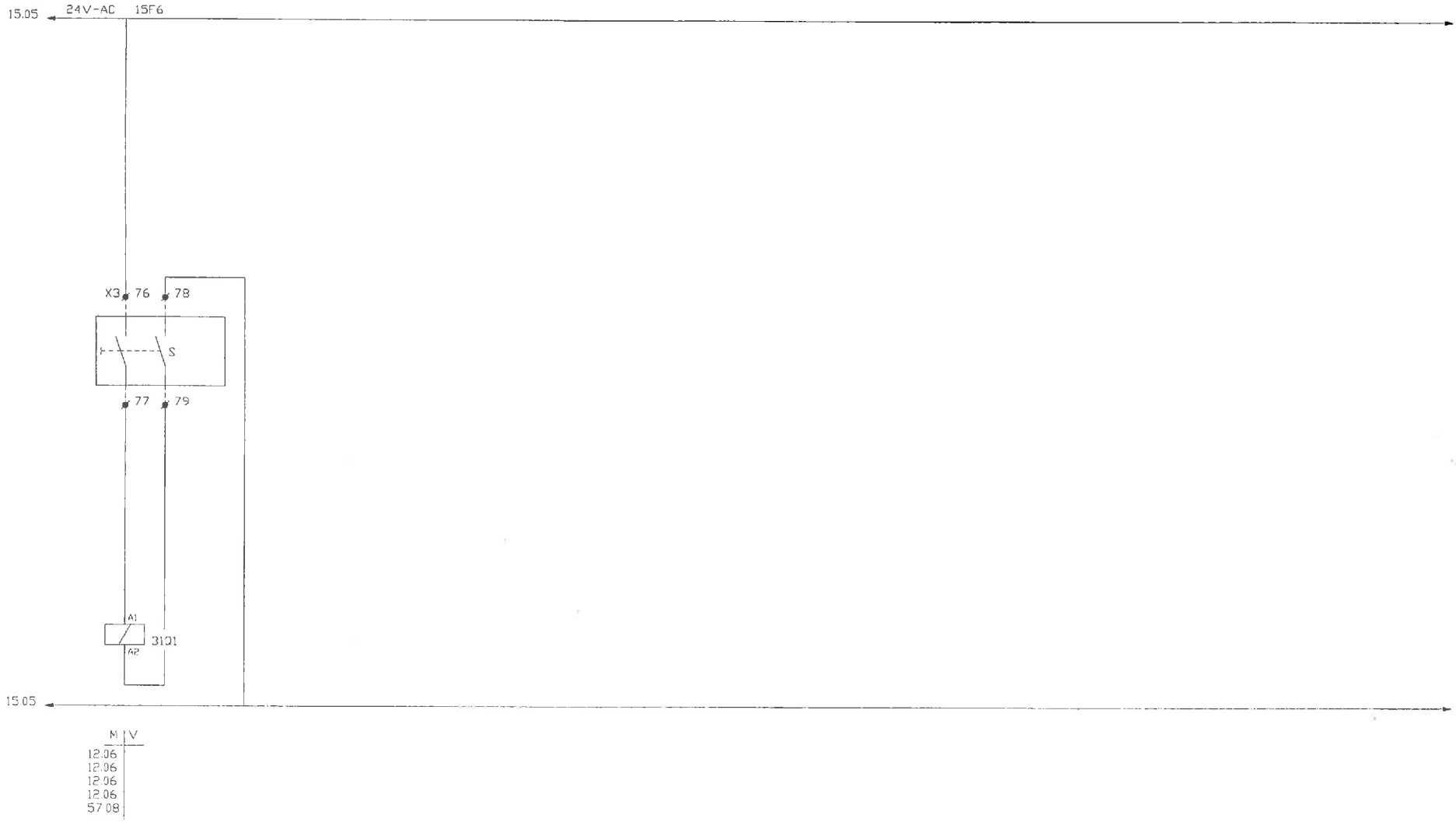
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get. P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get. P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		30
	Adv. Dubo Techniek						
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr. 01068911-100		Autocad rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

BEDIENSCHAKELAAR

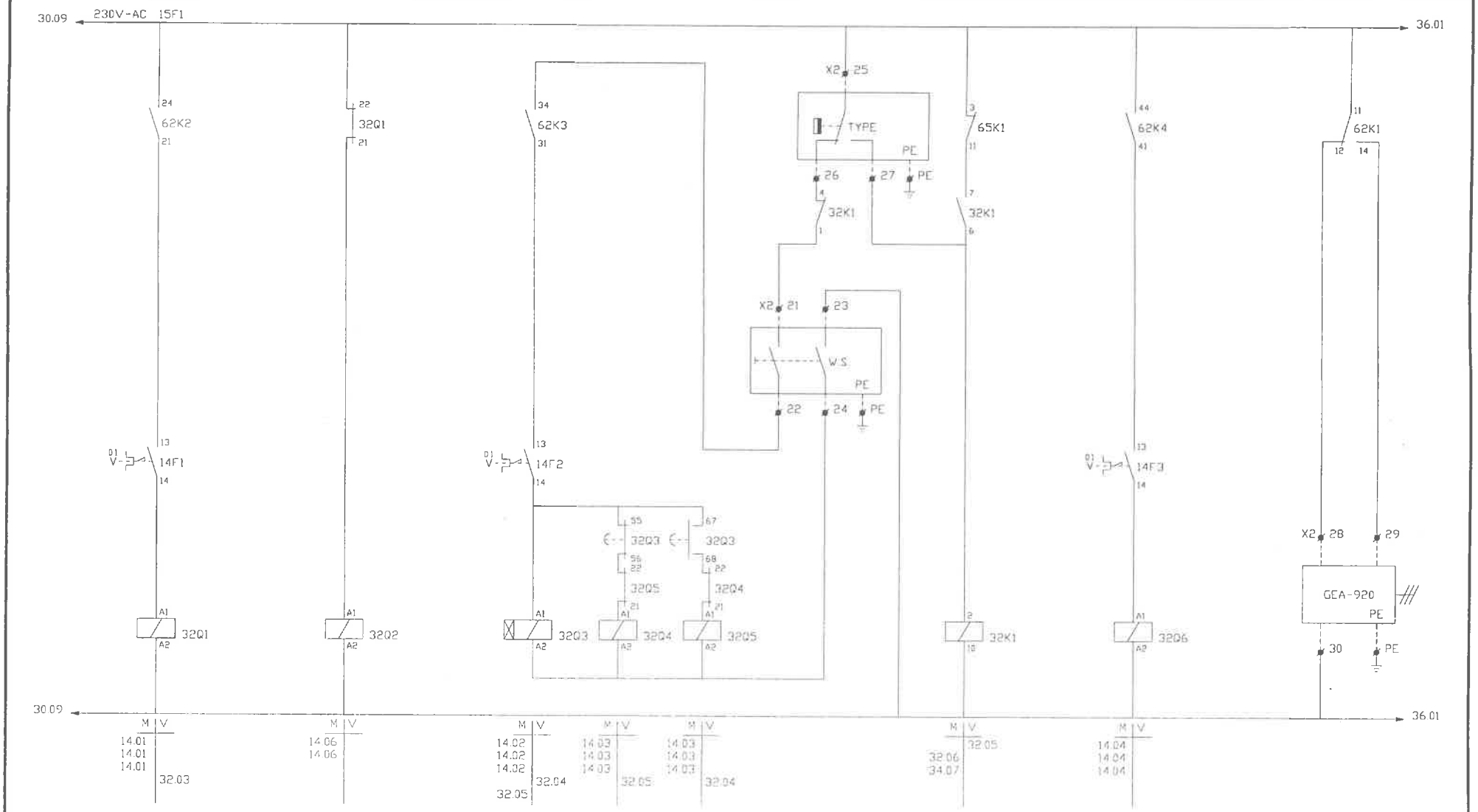
HvK

KINDERDAGVERBLIJF



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		31
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

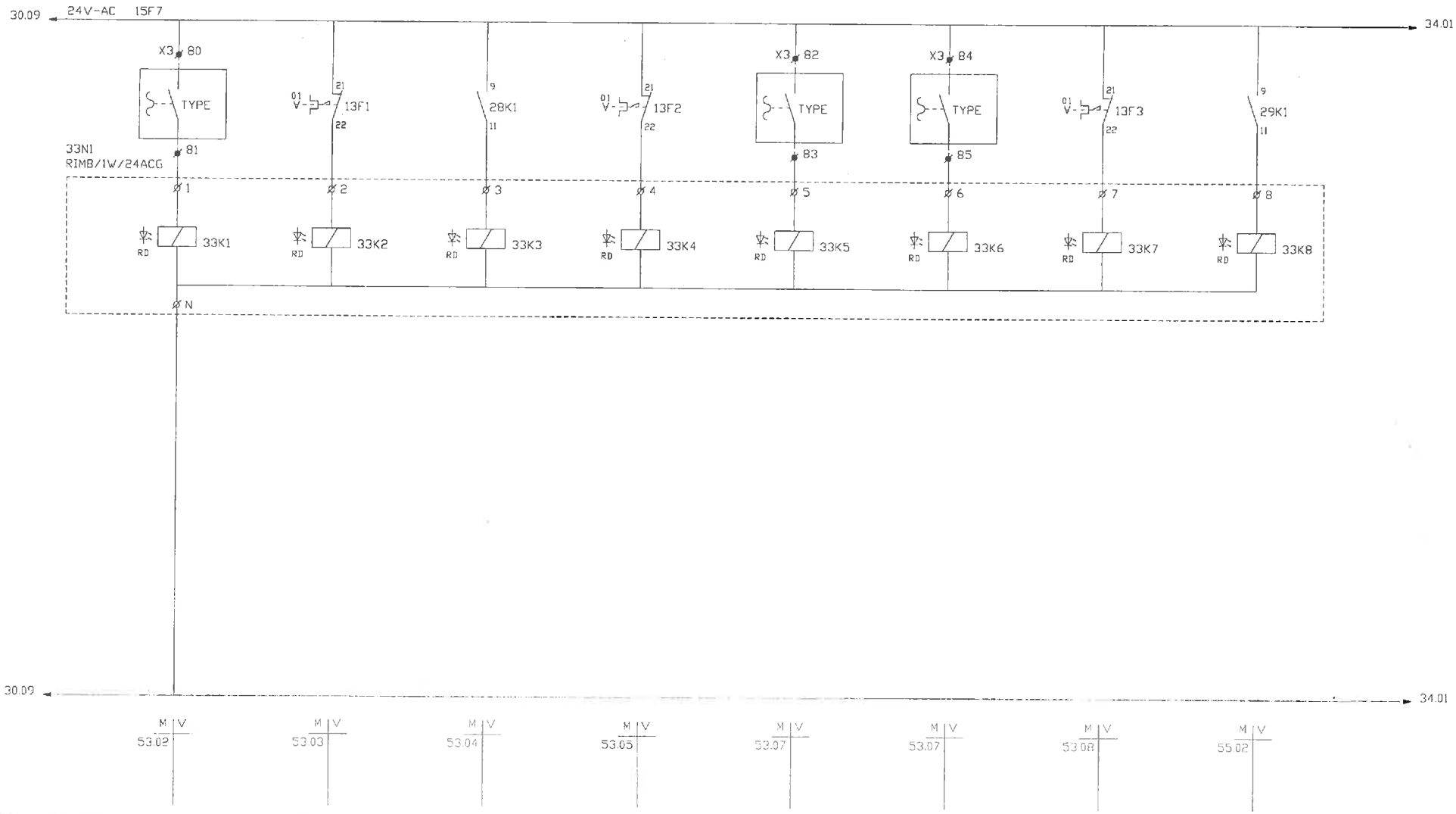
1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRCULATIEPOMP		SHUNTPOMP	TOEVOERVENT.		VORSTGEVAAR		AFVOERVENT.	AANZUIG
COMBIBLOK-LBK KDV		COMBIBLOK-LBK KDV	LBK KDV		LBK KDV		LBK KDV	LUCHTKLEP
32CP1		32CP2	32TV1		32TA1		32AV1	LBK KDV
								32CD1



stewitech
Duurzaam b.v.

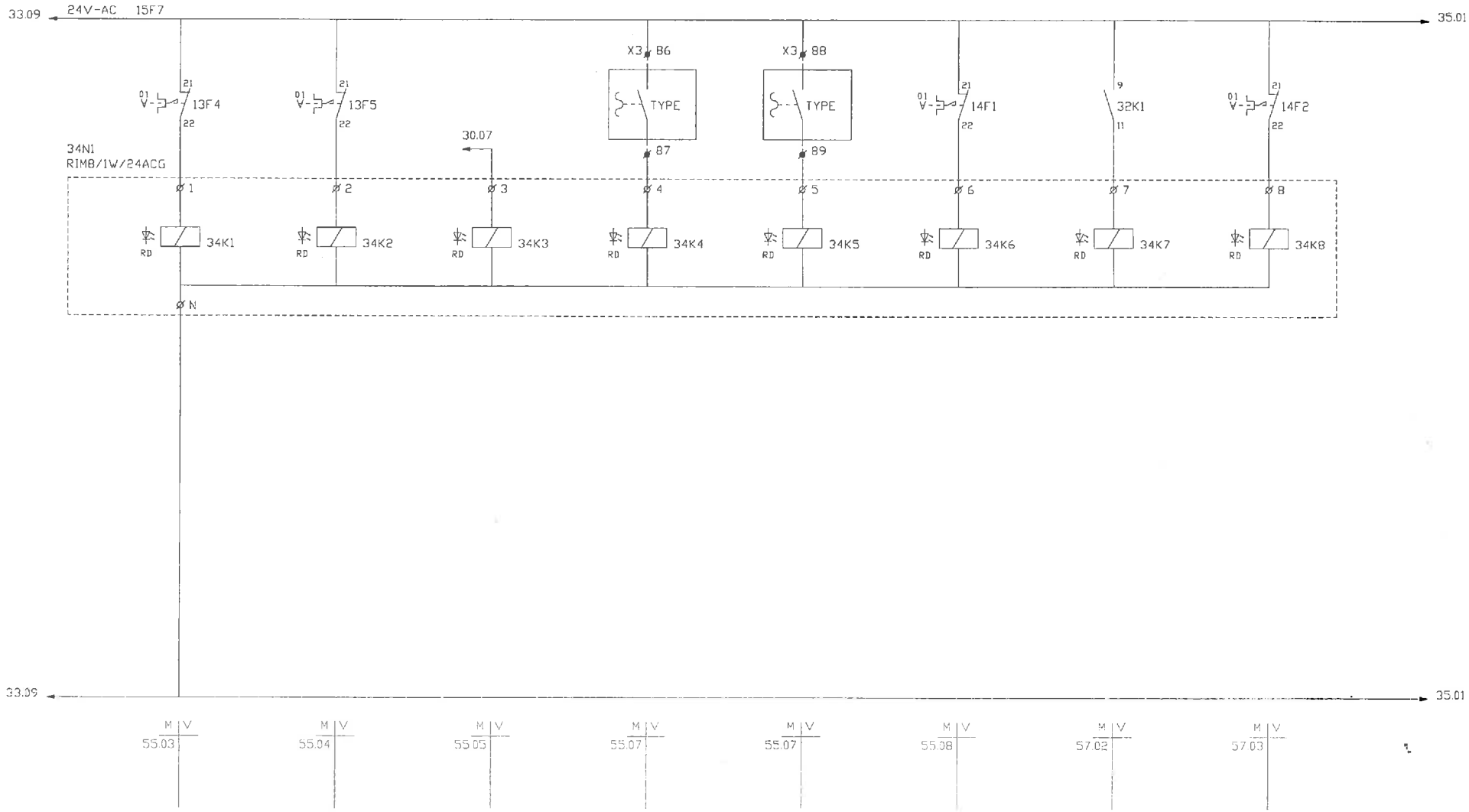
Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr 01123	Get	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		32
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr. 01068911-100			Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR
	AANZUIG LBK GYMZAAL	CIRCULATIEPOMP	LBK GYMZAAL	TOEVOERVENT.	AANZUIG LBK SCHOOL	RETOUR LBK SCHOOL	CIRCULATIEPOMP	LBK SCHOOL
	33PdA1	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	28TA1	LBK GYMZAAL	33PdA2	33PdA3	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	29TA1
		28CP1		28TV1			29CP1	



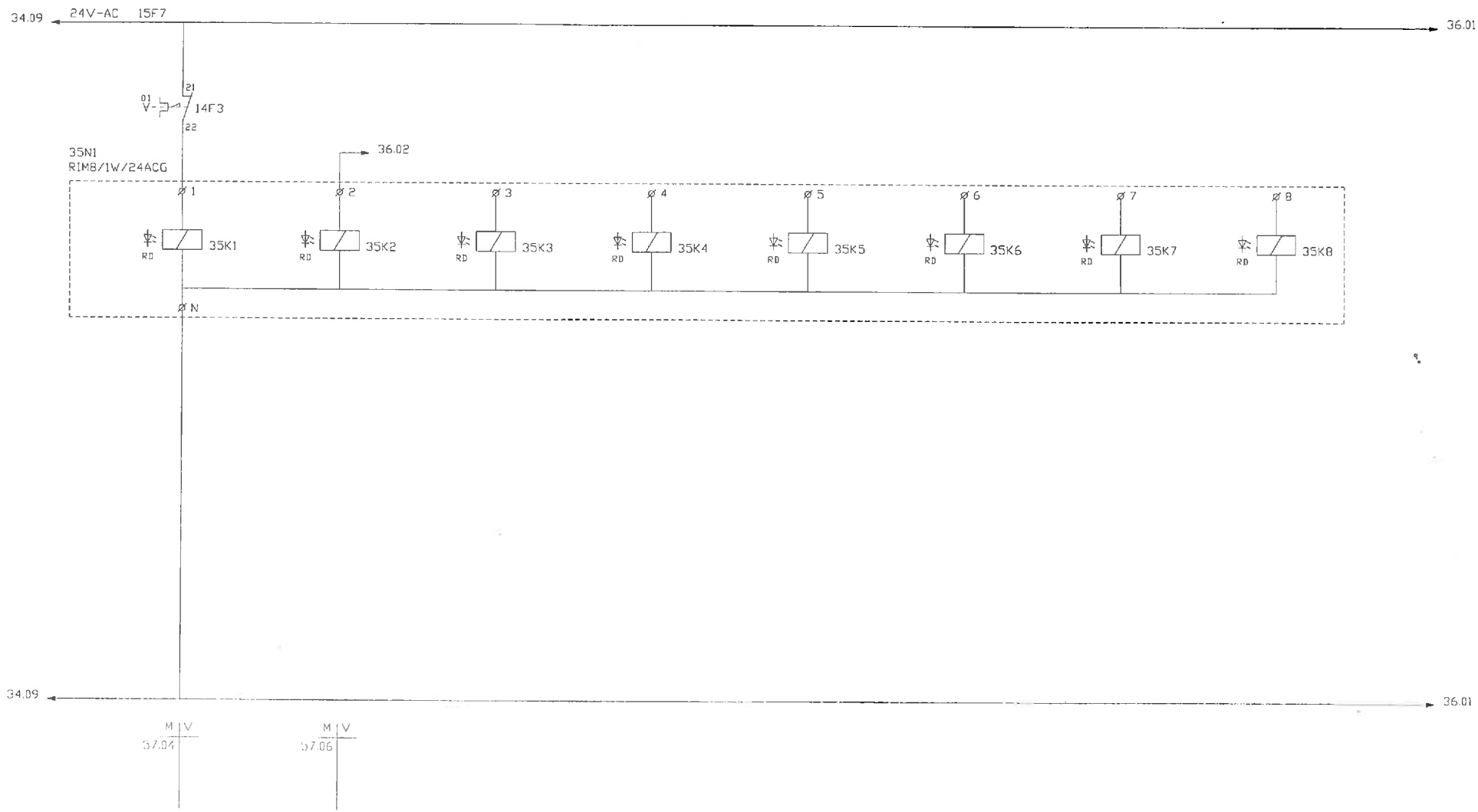
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		33
	Adv Duko Techniek						
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	STORING	STORING	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING
	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL	AANZUIG LBK KDV	RETOUR LBK KDV	CIRCULATIEPOMP	LBK KDV	TOEVOERVENT.
	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	34PdA1	34PdA2	COMBIBLOK-LBK KDV	32TA1	LBK KDV
	29TV1	30AV1	30WW1			32CP1		32TV1

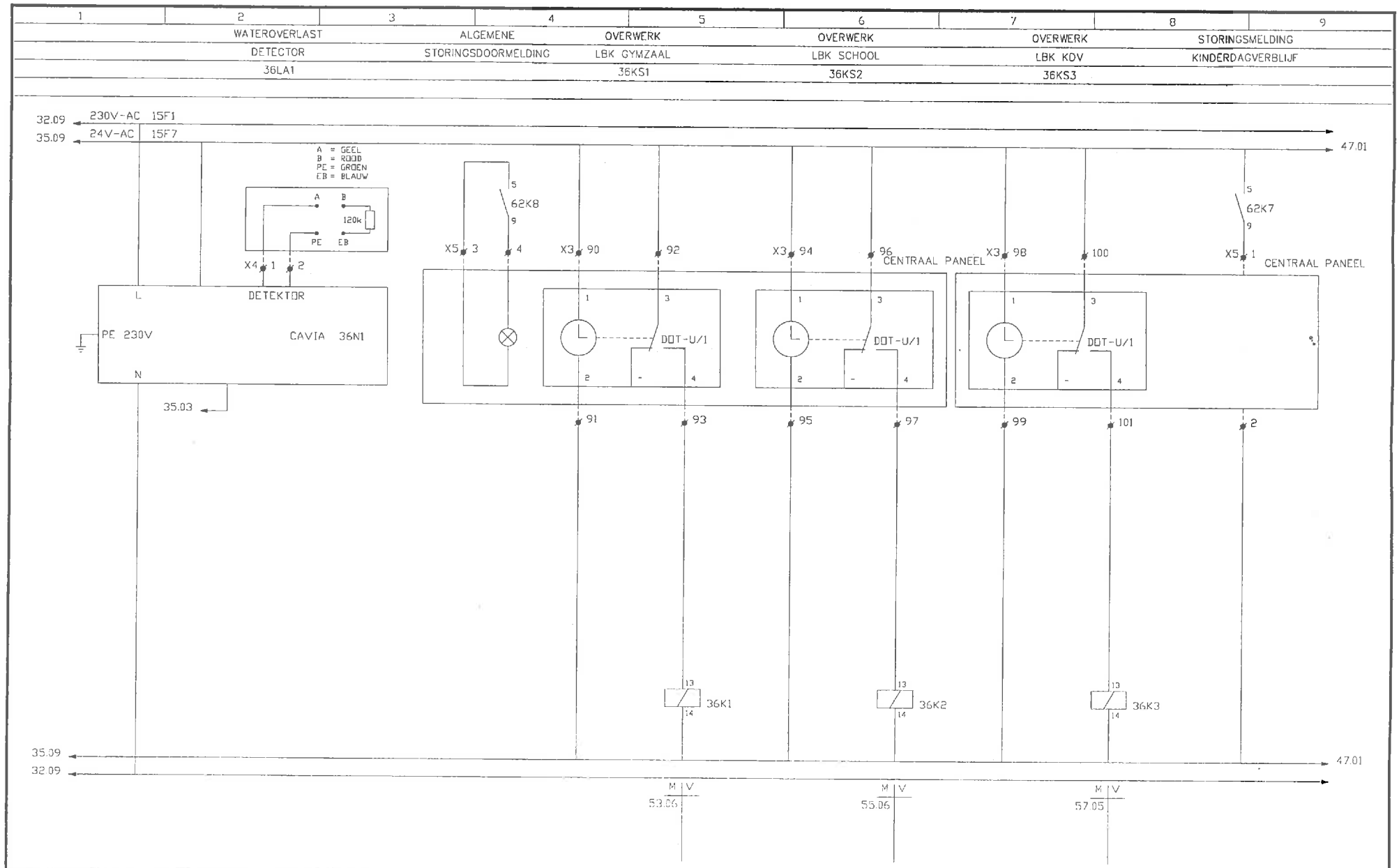


stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		34
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	WATEROVERLAST						
	AFVOERVENT.	DETECTOR						
	LBK KDV	36LA1						
	32AV1							



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Uppr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		35
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	0106B911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		36
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

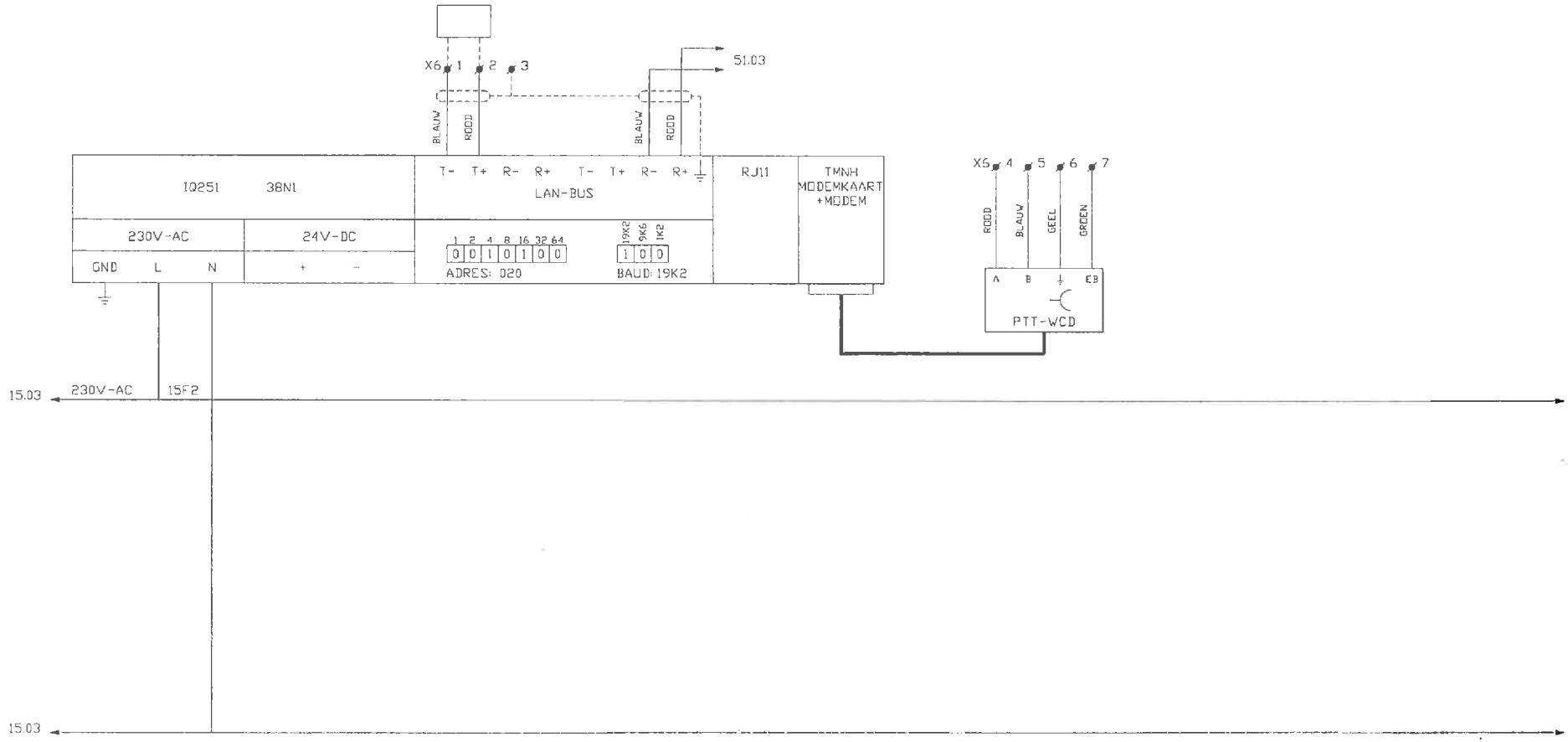
stewitech
Duurzaam b.v.

Project Brede school - KDV "De Keen" te Ellen Leur		Nr 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez			Datum		37
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

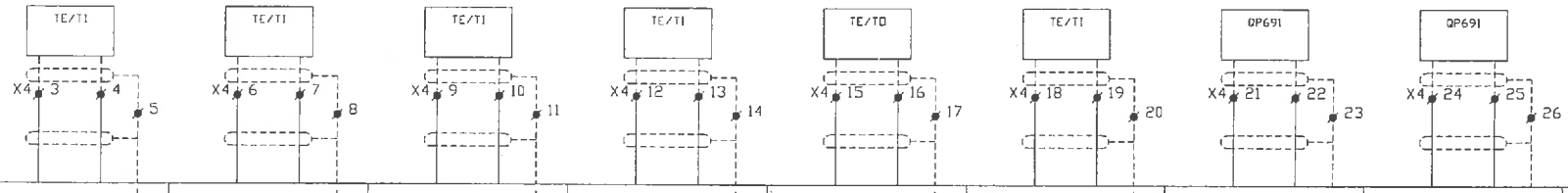
COMMUNICATIE
UIT
3 NAREGELINGEN
KINDERDAGVERBLIJF

COMMUNICATIE
PTT



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		38
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANVOER	RETOUR	AANVOER	RETOUR	BUITEN	VERDAMPER	DRUKOPN.	DRUKOPN.
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TSA-PRIMAIR	TSA-PRIMAIR
	TSA PRIMAIR	TSA PRIMAIR	TSA SECUNDAIR	TSA SECUNDAIR	39TT5	WARMTEPOMPEN	WARMEBRONZIJDE	KOUDEBRONZIJDE
	39TT1	39TT2	39TT3	39TT4		39TT6	39PT1	39PT2

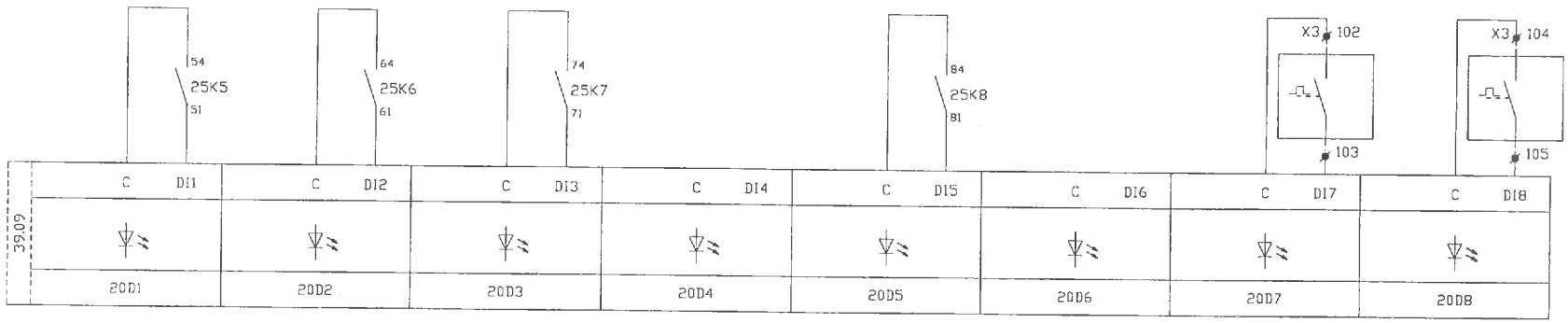


39N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	40.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. A	20A1	20A2	20A3	20A4	20A5	20A6	20A7	20A8	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		39
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

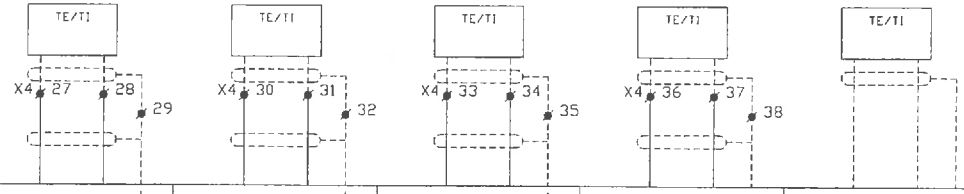
1	2	3	4	5	6	7	8	9
STORING	STORING	INJECTIEKLEP		INJECTIEKLEP		WATERMETER	WATERMETER	
FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	WARMEBRON 1+2		KOUDEBRON 1+2		WARMEBRON	KOUDEBRON	
BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	OPEN		OPEN		40FQ1	40FQ2	
11N1	11N2	21CV1		21CV2				



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keer" Te Etter-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		40
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANVOER	RETOUR	AANVOER	AANVOER	RETOUR			
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.			
	VERDELER	VERDELER	VL.VERW.SCHOOL/GYMZAAL	VL.VERW.KDV	CONDENSOR			
	41TT1	41TT2	41TT3	41TT4	41TT5			

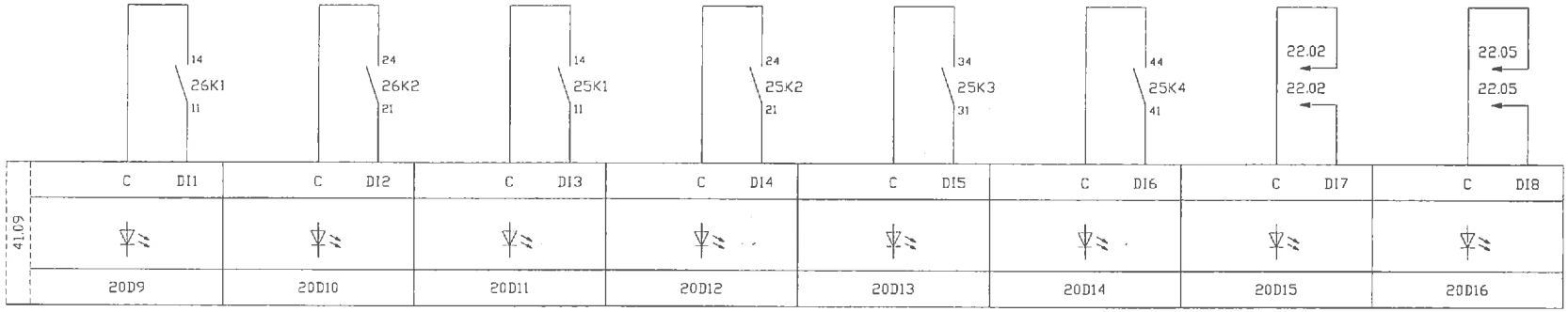


41N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	42.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. B	20A9	20A10	20A11	20A12	20A13	20A14	20A15	20A16	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		41
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	STORING	STORING	STORING	STORING	WINTERKLEP	REGELAFSL.AANVOER
	WARMEBRON	KOUDEBRON	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	VERDAMPERS	PASSIEVE KOELING
	OPEN	OPEN	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	OPEN	OPEN
	21CV3	21CV4					22CV1	22CV3



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		42
	Adv. Dubo Techniek	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.								

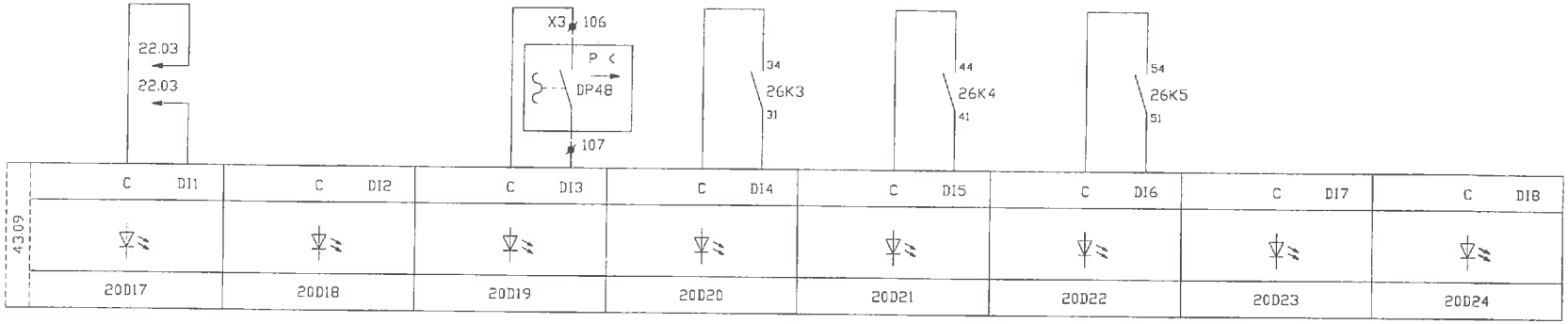
1	2	3	4	5	6	7	8	9

43N1	C A11 ⏚	C A12 ⏚	C A13 ⏚	C A14 ⏚	C A15 ⏚	C A16 ⏚	C A17 ⏚	C A18 ⏚	44.01
EIN AI/DI KAART	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
POS. C	20A17	20A18	20A19	20A20	20A21	20A22	20A23	20A24	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 011123		Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Gel.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		43
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGELAFSL.AANVOER		DRUKSCHAKELAAR	STORING	STORING	STORING			
VERDELER WARMTEPOMPEN		CV-NET	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.	CIRC.POMP VLOERVERW.			
OPEN		44PS1	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL	KOELING KDV			
22CV2			23TP1	24CP1	24CP2			



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		44
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTRIJDM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

45N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	46.01
EIN AI/DI KAART	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
POS. D	20A25	20A26	20A27	20A28	20A29	20A30	20A31	20A32	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Gel.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		45
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

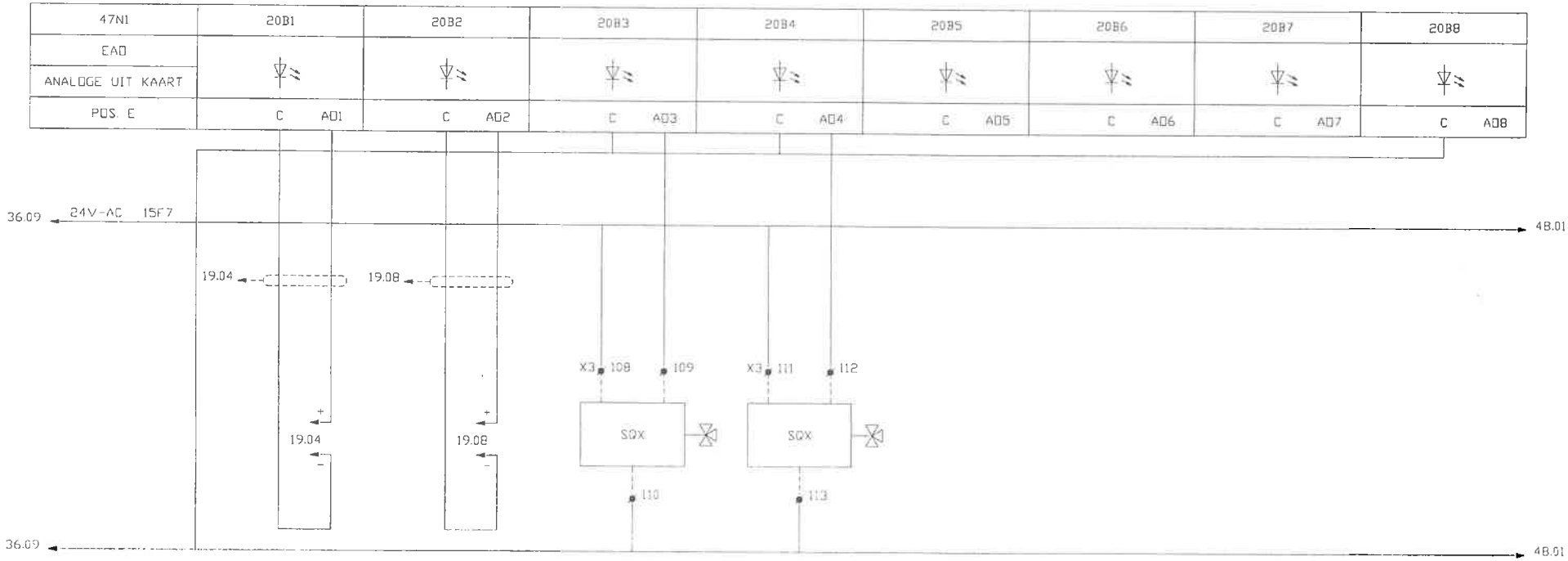
1	2	3	4	5	6	7	8	9

4509							
C DI1	C DI2	C DI3	C DI4	C DI5	C DI6	C DI7	C DI8
20D25	20D26	20D27	20D28	20D29	20D30	20D31	20D32

stewitech
Duurzaam b.v.

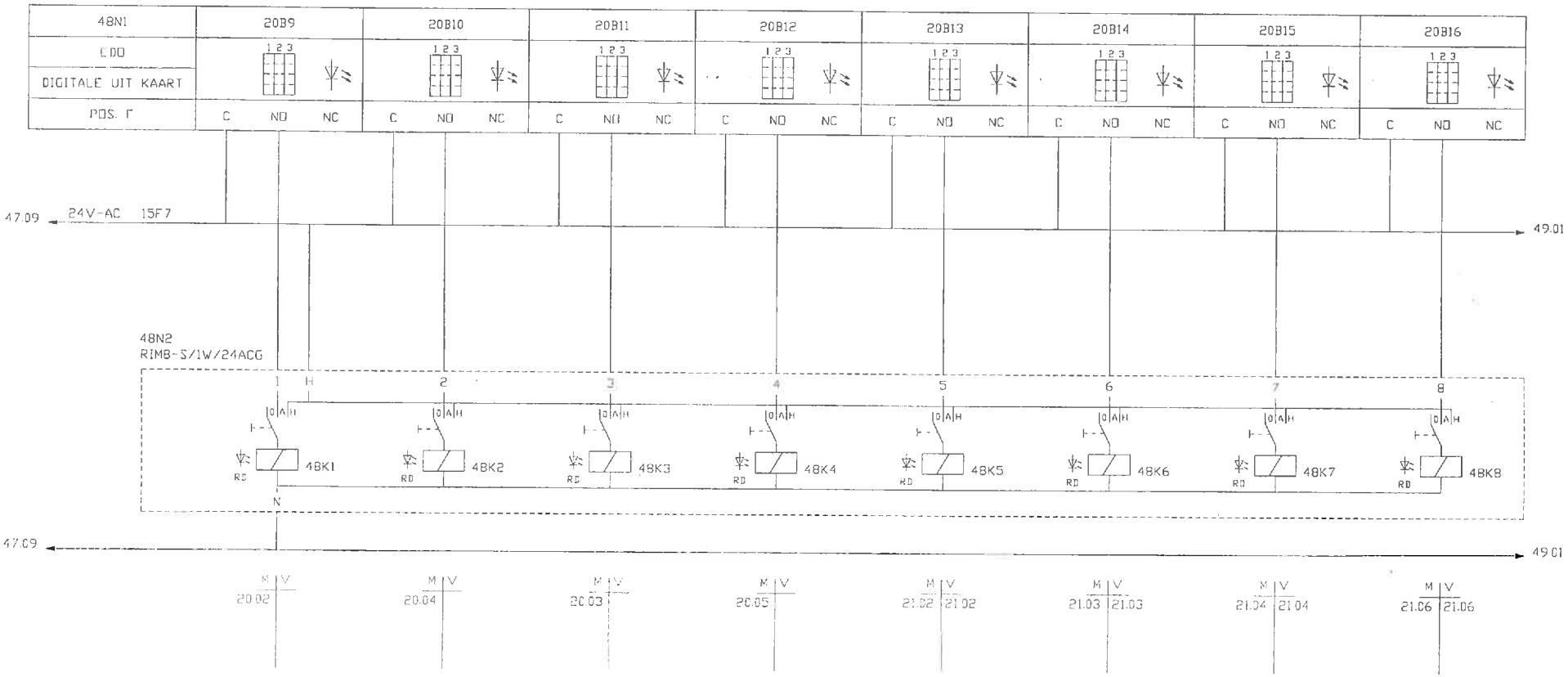
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get	P.S		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		46
Adv	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STURING	STURING	REGELAFSLUITER	REGELAFSLUITER				
	FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	VLOERVERW./KOELING	VLOERVERW./KOELING				
	BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	SCHOOL/GYMZAAL	KINDERDAGVERBLIJF				
	11N1	11N2	47CV1	47CV2				



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keer" te Ettenleur	Nr 01123	Get. P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get. P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		47
	Adv. Duon Techniek						
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr. 01068911-100		Autocad-rev.	15	

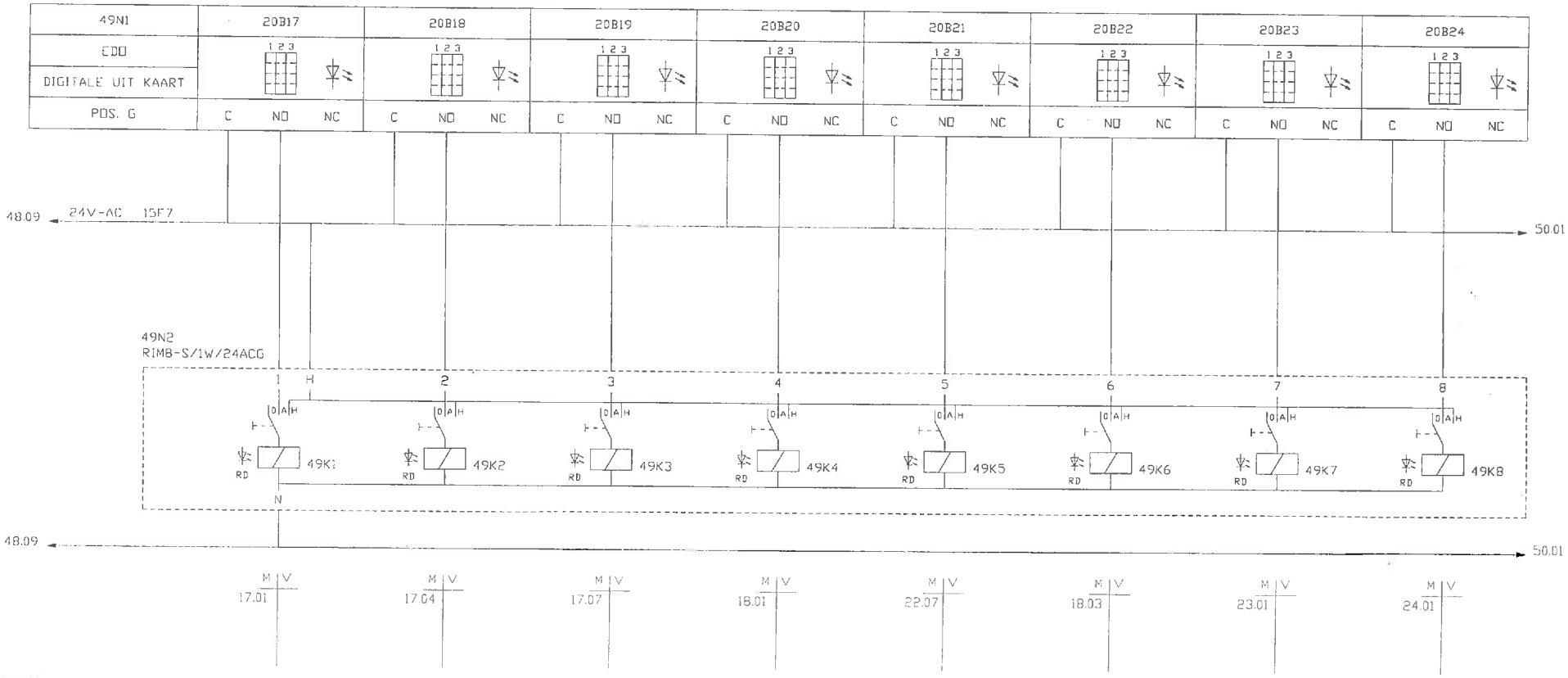
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMEBRONPOMP-1	WARMEBRONPOMP-2	KOUDEBRONPOMP-1	KOUDEBRONPOMP-2	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP
	20CP1	20CP3	20CP2	20CP4	WARMEBRON-1+2	KOUDEBRON-1+2	WARMEBRON	KOUDEBRON
					21CV1	21CV2	21CV3	21CV4



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Elten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Blaonr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		48
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr	01068911-100	Autocad-rev.	15	

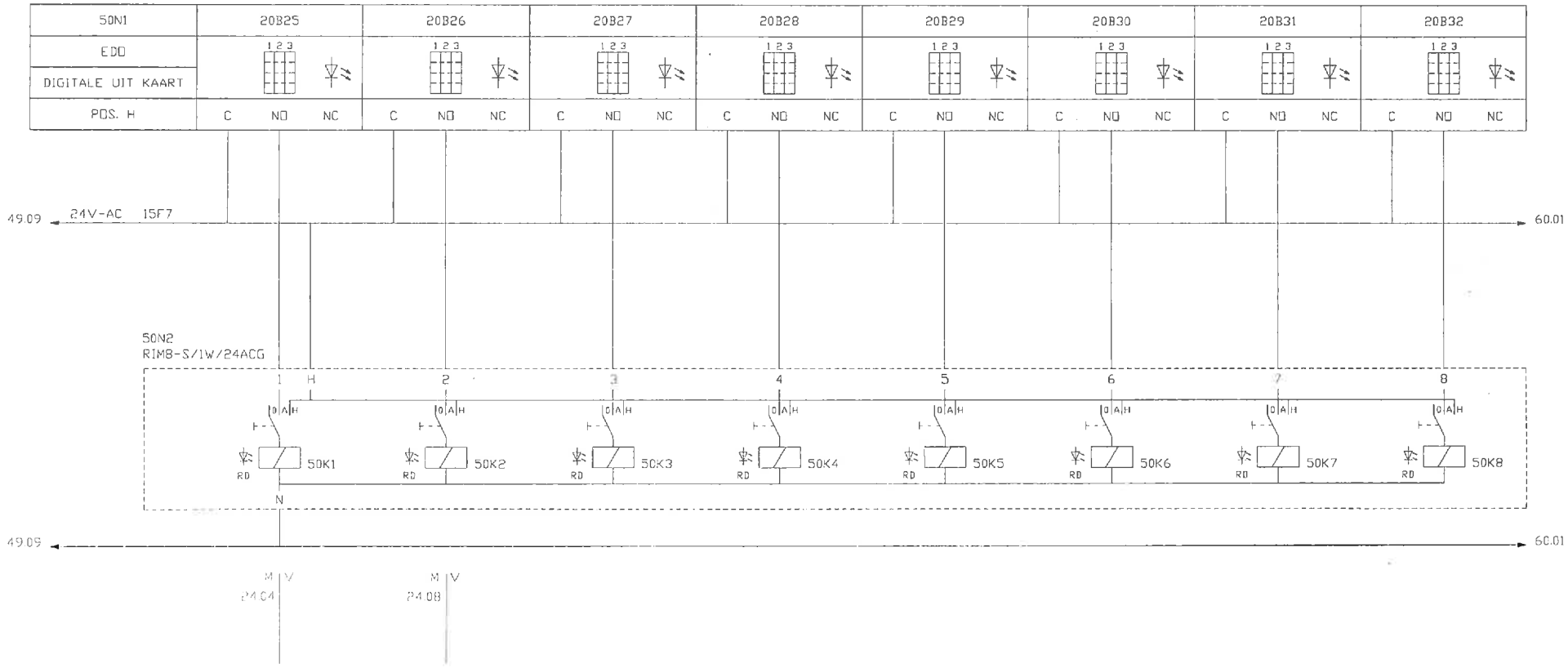
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	REGELAFSL.	VRIJGAVE	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.
	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	AANVOER/RETOUR	TRANSPORTPOMP	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL
					WARMTEPOMPEN	VERDAMPER	23TP1	24CP1
						WARMTEPOMP-4		



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		49
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	0106B911-100	Autocad-rev.	15	

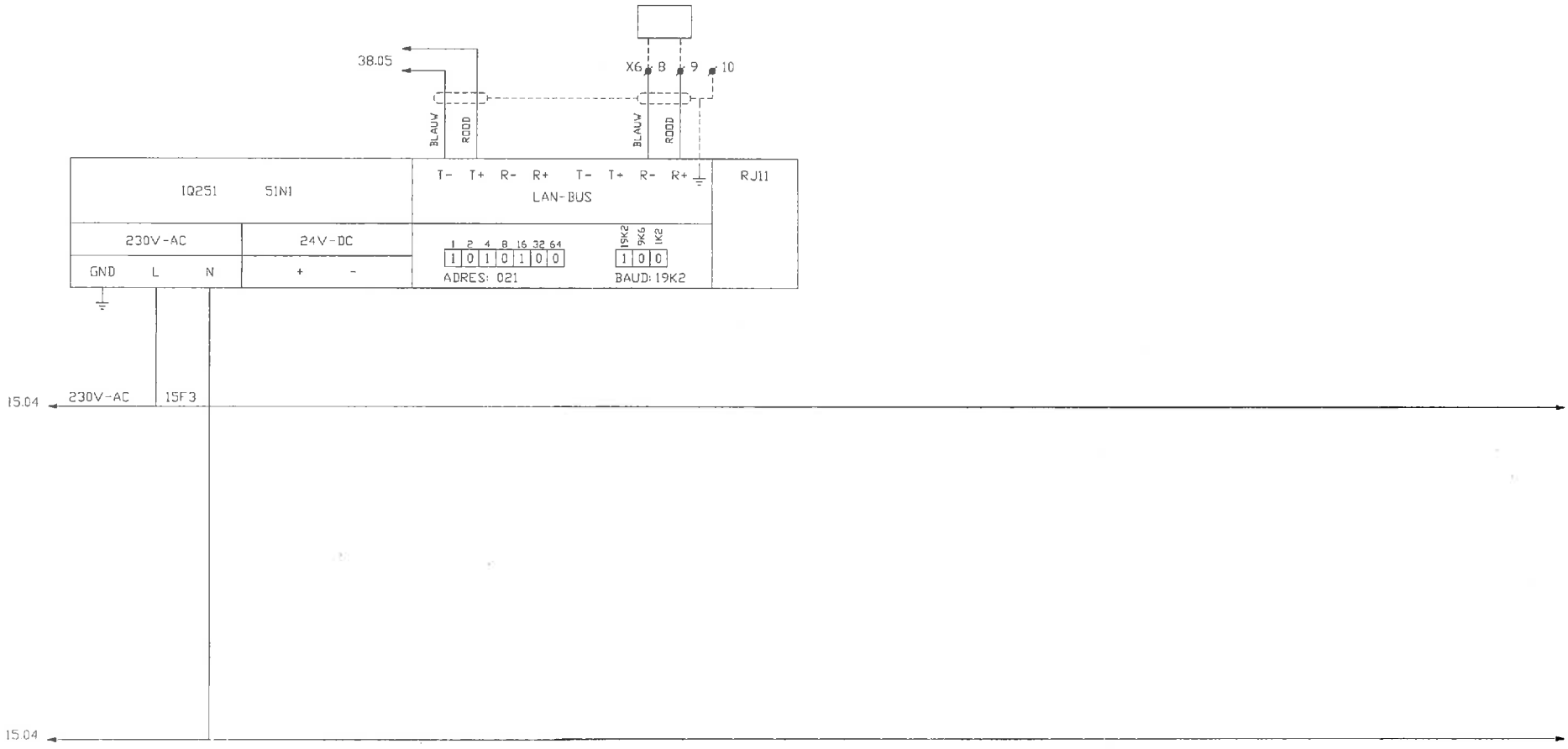
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	CIRC.POMP VLOERVERW.	VLOERVERWARMINGSET	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE
	KOELING KDV	ZOMER/WINTER SCHAK.						
	24CP2							



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	44
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Hpdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK 01	Gez.			Datum		50
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

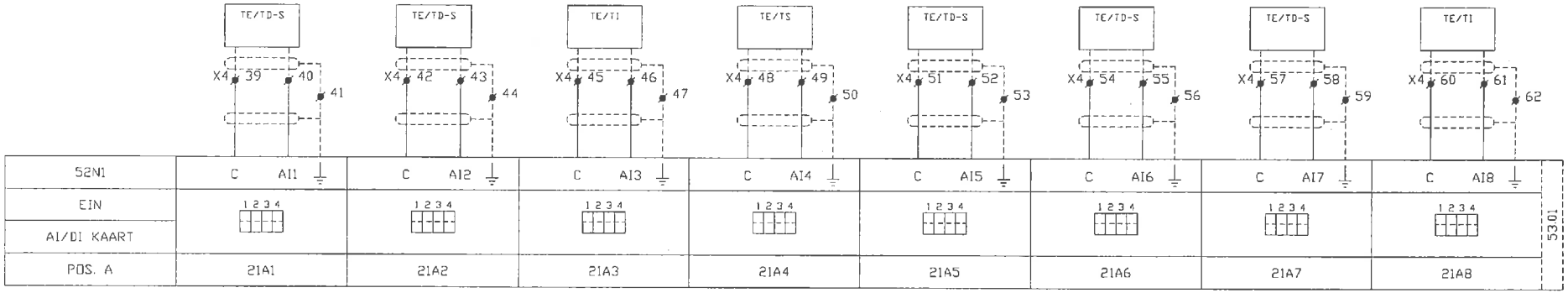
1	2	3	4	5	6	7	8	9

COMMUNICATIE
IN
NAREGELINGEN



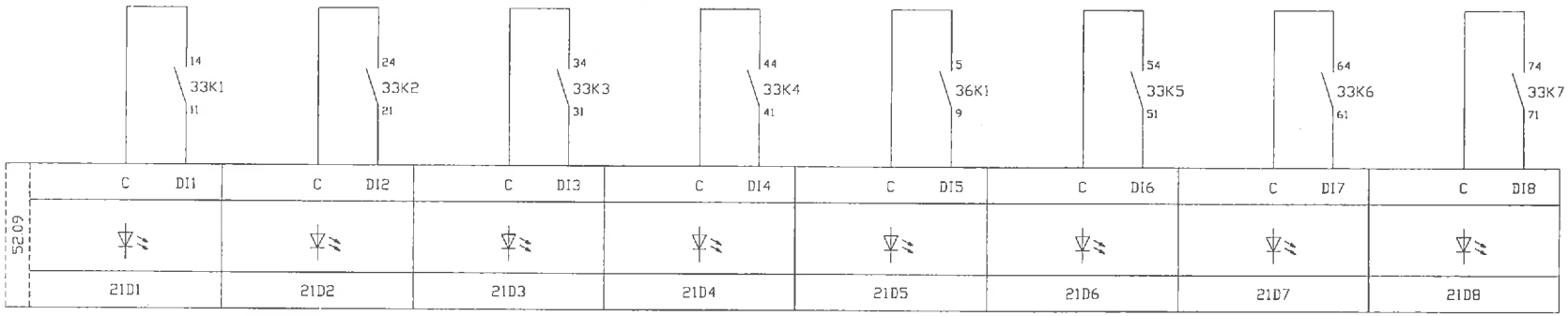
stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Gel	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		51
	Adv.	Dukco Techniek								
	Inst	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STOORSTROOM	Refnr	01068911-100		Autocad rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RUIMTE	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RETOUR
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.
	LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	GYMZAAL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	COMBIBLOK-LBK SCHOOL
	52TT1	52TT2	52TT3	52TT4	52TT5	52TT6	52TT7	52TT8



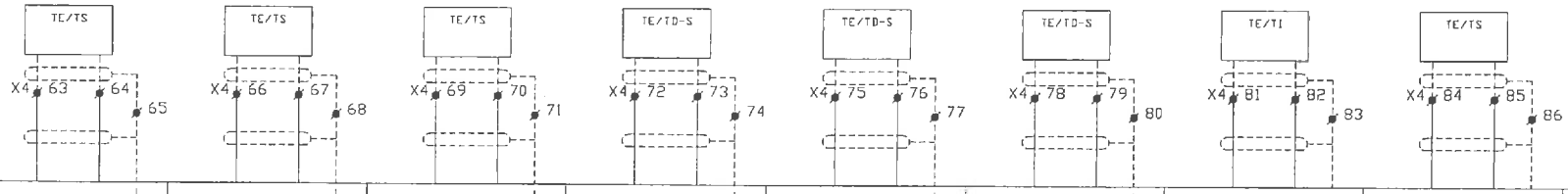
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		52
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING	OVERWERK	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	
AANZUIG LBK GYMZAAL	CIRCULATIEPOMP	LBK GYMZAAL	TOEVOERVENT.	LBK GYMZAAL	AANZUIG LBK SCHOOL	RETOUR LBK SCHOOL	CIRCULATIEPOMP	
33PdA1	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	28TA1	LBK GYMZAAL	36KS1	33PdA2	33PdA3	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	
28CP1			28TV1				29CP1	



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		53
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RUIMTE	RUIMTE	RUIMTE	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RETOUR	RUIMTE
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN. 1e VERD.	TEMP.OPN. BEG.GR.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.
	SCHOOL B.G.	t.b.v. LBK SCHOOL	t.b.v. LBK SCHOOL	LBK KINDERDAGVERBLIJF	LBK KINDERDAGVERBLIJF	LBK KINDERDAGVERBLIJF	COMBIBLOK-LBK KDV	KINDERDAGVERBLIJF B.G.
	54TT1	54TT2	54TT3	54TT4	54TT5	54TT6	54TT7	54TT8

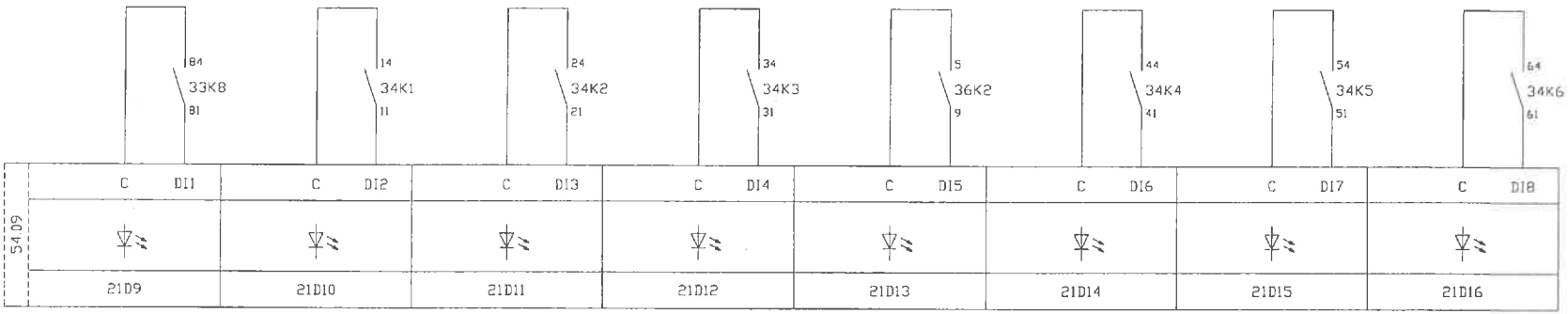


54N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	55.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. B	21A9	21A10	21A11	21A12	21A13	21A14	21A15	21A16	

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Npdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		54
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

stewitech Duurzaam b.v.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VORSTGEVAAR	STORING	STORING	STORING	OVERWERK	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	
LBK SCHOOL	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL	LBK SCHOOL	AANZUIG LBK KDV	RETOUR LBK KDV	CIRCULATIEPOMP	
29TA1	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	36KS2	34PdA1	34PdA2	COMBIBLOK-LBK KDV	
	29TV1	30AV1	30WW1				32CP1	



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		55
	Adv.	Dubo Techniek								
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTRUIM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

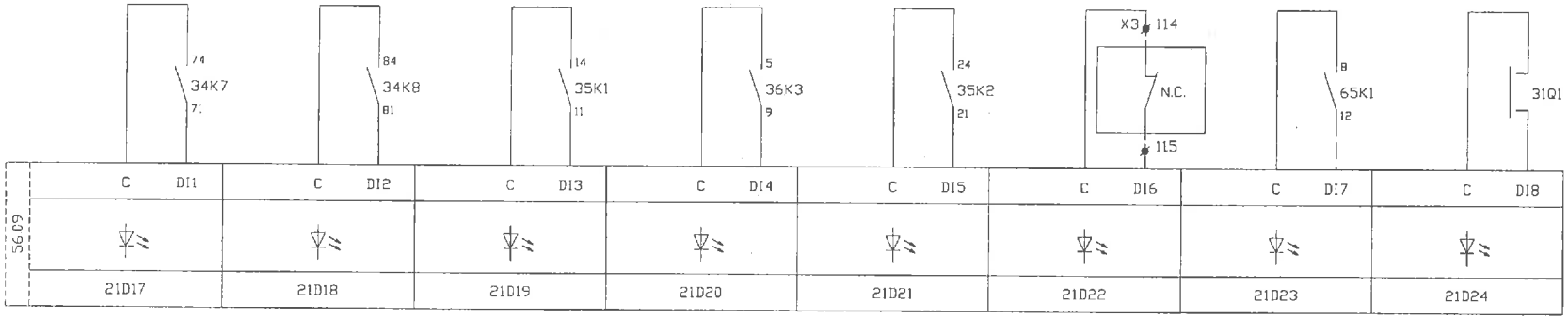
1	2	3	4	5	6	7	8	9

56N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	57.01
EIN AI/DI KAART	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
POS. C	21A17	21A18	21A19	21A20	21A21	21A22	21A23	21A24	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		56
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VORSTGEVAAR	STORING	STORING	OVERWERK	WATEROVERLAST	BRANDMELDING	RESET	BEDIENSCHAKELAAR
	LBK KDV	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	LBK KDV	DETECTOR		STORING	HvK
	32TA1	LBK KDV	LBK KDV	36KS3	36LA1			KINDERDAGVERBLIJF
		32TV1	32AV1					



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		57
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

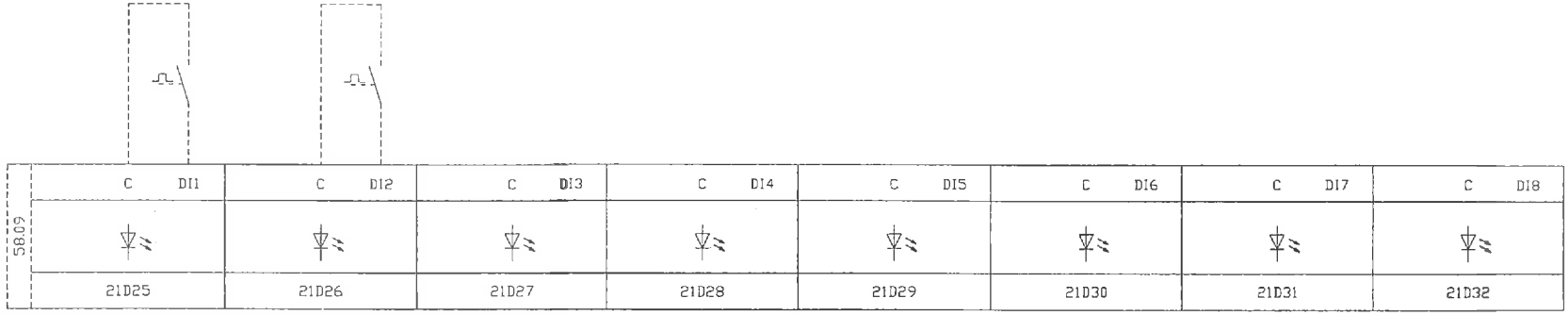
1	2	3	4	5	6	7	8	9

SBN1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	59.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. D	21A25	21A26	21A27	21A28	21A29	21A30	21A31	21A32	

stewitech
Duurzaam b.v.

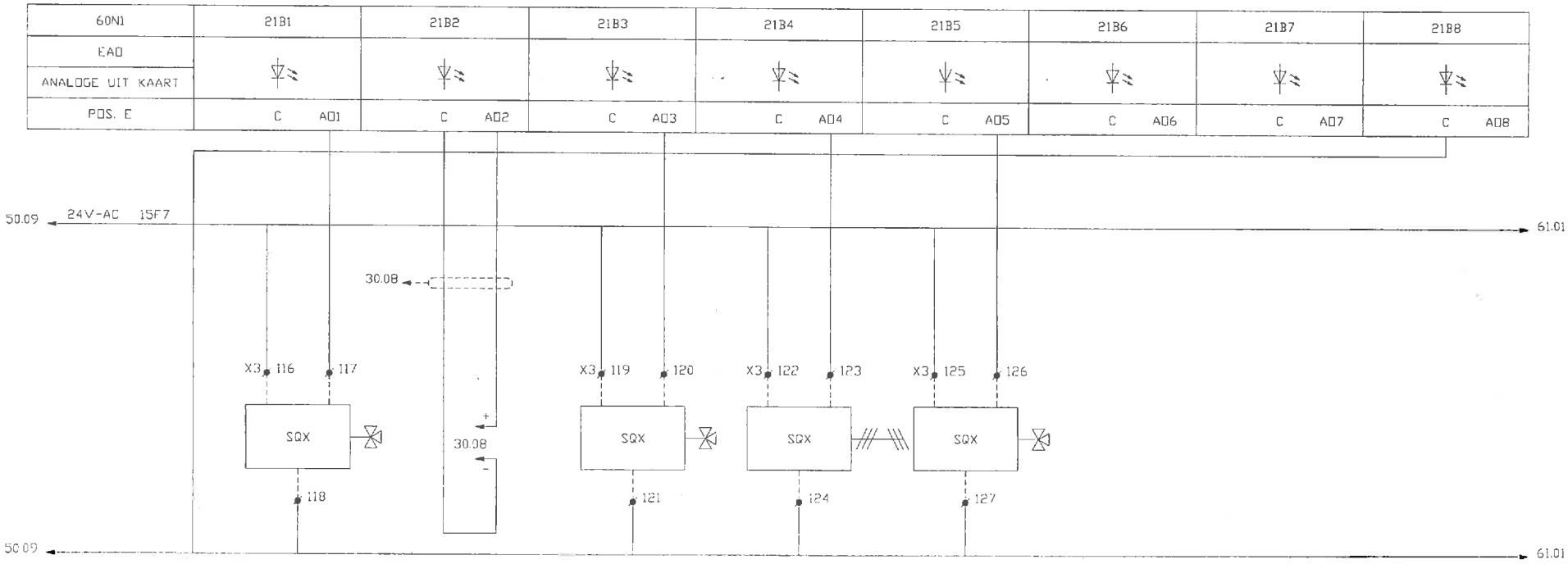
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Get.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		58
Adv	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	FLOWMETER	ENERGIE						
	WARMTE LEVERING	KOUDE LEVERING						
	59FQ1	59FQ2						



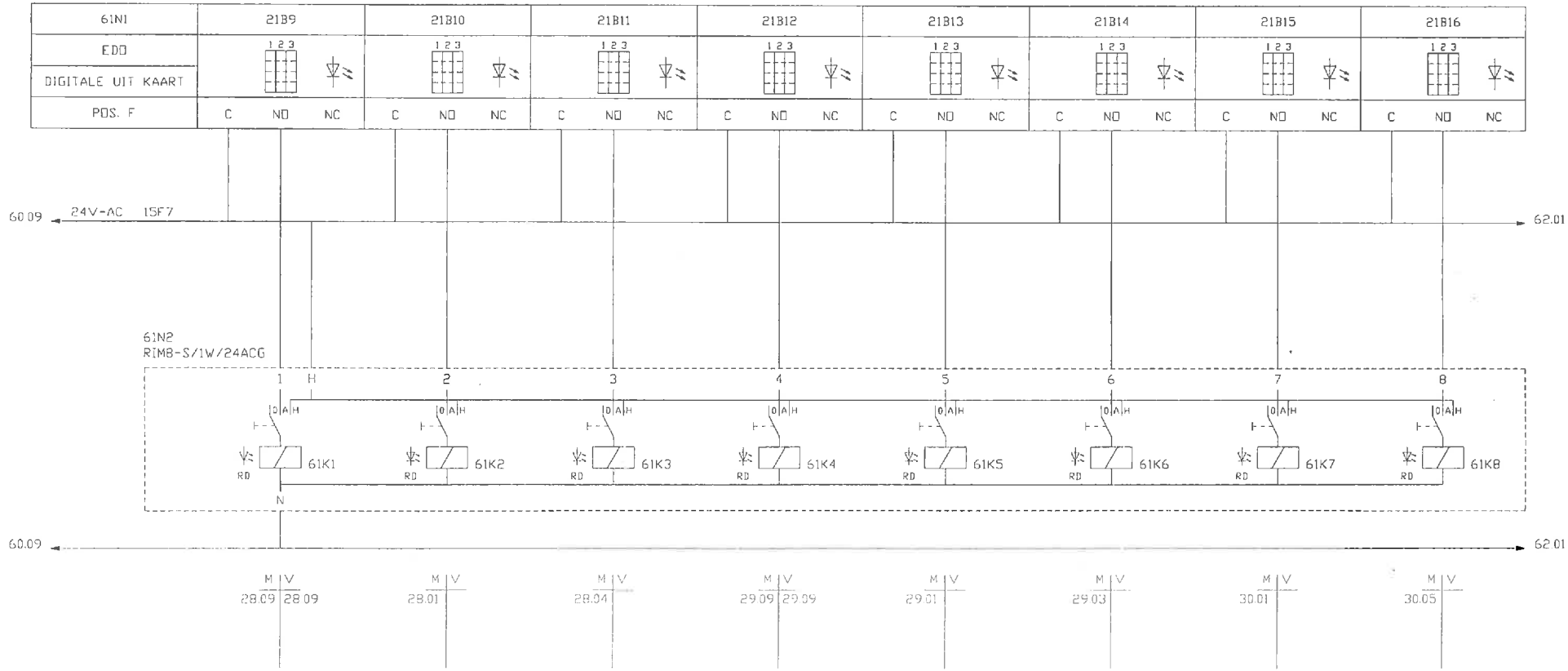
stewitech Duurzaam b.v	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		59
	Adv.	Dubo Techniek								
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	REGELAFSLUITER	STURING	REGELAFSLUITER	LUCHTKLEP	REGELAFSLUITER			
	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	WARMTEWIEL	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	KRUISSTROOMWISSELAAR	COMBIBLOK-LBK KDV			
	60CV1	LBK SCHOOL	60CV2	LBK KDV	56CV1			
		30WW1		60CD1				



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Updr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		60
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

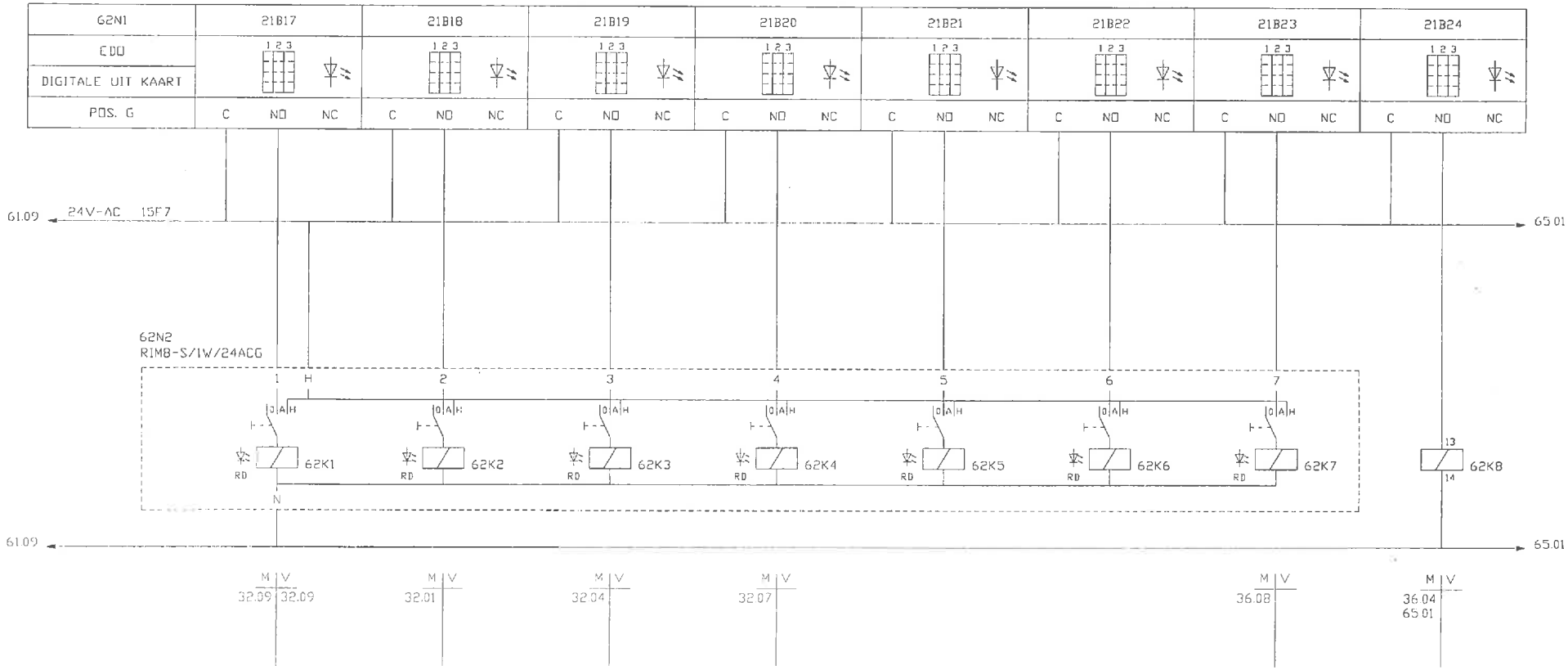
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL
	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL
	LBK GYMZAAL	28CP1	28TV1	LBK SCHOOL	29CP1	29TV1	30AV1	30WW1
	28CD1			29CD1				



stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Ellen-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		61
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	RESERVE	RESERVE	STORINGSMELDING	ALGEMENE
	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK KDV	LBK KDV	LBK KDV			KINDERDAGVERBLIJF	STORINGSDOORMELDING
	LBK KDV	32CP1	32TV1	32AV1				
	32CD1							



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
				Gez.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		62
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

63NI	21B25			21B26			21B27			21B28			21B29			21B30			21B31			21B32		
EDO	1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3		
DIGITALE UIT KAART																								
POS. H	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC

stewitech
Duurzaam b.v.

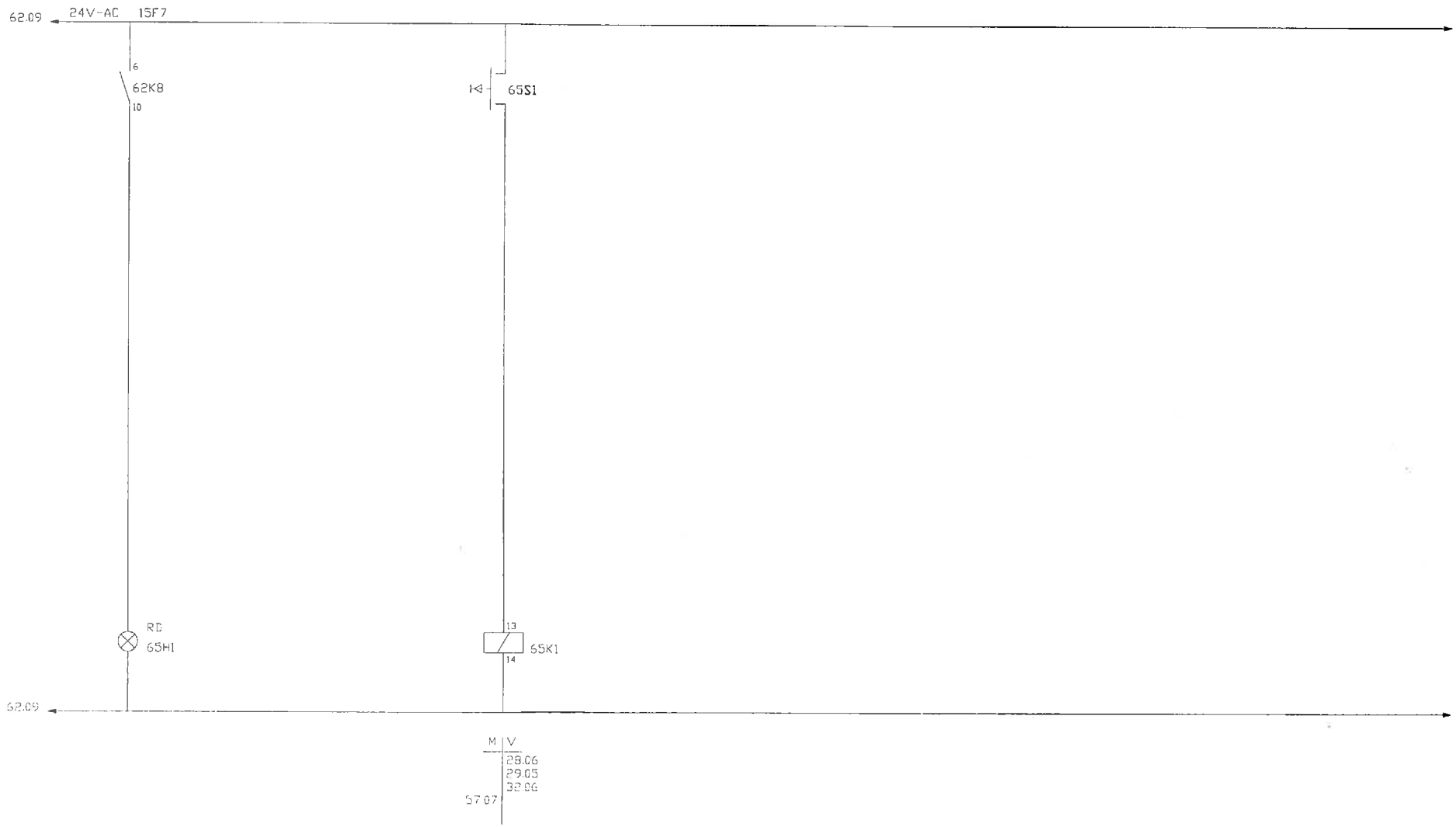
Project	Brede school i KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		63
Adv.	Dubo Techniek							
Inst	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Upd.	Stewitech Duurzaam b.v.	Pancel	RK-01	Gez.			Datum		64
Adv.	Duco Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
STORING			RESET					
ALGEMEEN			STORING					



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" te Ulten Loar		Nr. 011253	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Uitgv.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		65
	Adv.	Duco Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X1

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	PE	19	20	PE	21	22	PE	23	24	PE	25	26	PE	27	28	PE	29	30	PE	31	32	33	PE
1		WARMEBRONPOMP-1 20CP1	11		X	X	X	X																																					
2		KOUDEBRONPOMP-1 20CP2	11						X	X	X	X																																	
3		WARMEBRONPOMP-2 20CP3	11										X	X	X	X																													
4		KOUDEBRONPOMP-2 20CP4	11														X	X	X	X																									
5		TRANSPORTPOMP PASIEVE KOELING 23TP1	12																		X	X	X																						
6		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING SCHOOL/GYMZAAL 24CP1	12																					X	X	X																			
7		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING KDV 24CP2	12																								X	X	X																
8		SHUNTPOMP COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 28CP1	12																											X	X	X													
9		WARMTEWIEL LBK SCHOOL 30WW1	12																														X	X	X										
10		RESERVE	12																																	X	X	X							
11		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 28CP1	13																																				X	X	X				
12		TOEVOERVENT. LBK GYMZAAL 28TV1	13																																							X	X	X	X

NOOT:
PE-KLEM = AARDRAIL

stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		66
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

X1

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	34	35	36	PE	37	38	39	40	41	42	PE	43	44	45	46	47	48	PE	49	50	PE	51	52	53	54	55	56	PE	57	58	59	PE	60	61	PE
13		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK SCHOOL 29CP1	13		X	X	X	X																															
14		TOEVOERVENT. LBK SCHOOL 29TV1	13						X	X	X	X	X	X	X																								
15		AFVOERVENT. LBK SCHOOL 30AV1	13													X	X	X	X	X	X	X																	
16		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK KDV 32CP1	14																				X	X	X														
17		TOEVOERVENT. LBK KDV 32TV1	14																							X	X	X	X	X	X	X							
18		AFVOERVENT. LBK KDV 32AV1	14																														X	X	X	X			
19		SHUNTPOMP COMBIBLOK-LBK KDV 32CP2	14																																		X	X	X

NOTIT:
PE KLEM AARDRAD

Stemtech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Ellen-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stemtech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		67
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stemtech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

X2

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	PE	4	5	6	PE	7	8	9	10	PE	11	12	13	PE	14	15	16	PE	17	18	19	20	PE	21	22	23	24	PE	25	26	27	PE	28	29	30	PE
1		VORSTGEVAAR LBK GYMZAAL 28TA1	28		X	X	X	X																																			
2		AANZUIG LUCHTKLEP LBK GYMZAAL 28CD1	28						X	X	X	X																															
3		TOEVOERVENT. LBK SCHOOL 29TV1	29										X	X	X	X	X																										
4		VORSTGEVAAR LBK SCHOOL 29TA1	29															X	X	X	X																						
5		AANZUIG LUCHTKLEP LBK SCHOOL 29CD1	29																			X	X	X	X																		
6		AFVOERVENT. LBK SCHOOL 30AV1	30																							X	X	X	X	X													
7		TOEVOERVENT. LBK KDV 32TV1	32																												X	X	X	X	X								
8		VORSTGEVAAR LBK KDV 32TA1	32																																	X	X	X	X				
9		AANZUIG LUCHTKLEP LBK KDV 32CD1	32																																					X	X	X	X

NOTT:
PE-KLEM = AARDRAIL

stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		68
	Adv.	Dubo Techniek	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v								

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1		WARMTEPOMP-1 17WP1	17		X	X	X	X																																							
2		WARMTEPOMP-2 17WP2	17						X	X	X	X																																			
3		WARMTEPOMP-3 17WP3	17										X	X	X	X																															
4		WARMTEPOMP-4 18WP1	18														X	X	X	X																											
5		VRIJGAVE TRANSPORTPOMP VERDAMPER WARMTEPOMP-4	18																		X	X																									
6		INJECTIEKLEP WARMEBRON-1+2 21CV1	21																				X	X	X	X	X																				
7		INJECTIEKLEP KOUDEBRON-1+2 21CV2	21																									X	X	X	X	X															
8		RIOOLKLEP WARMEBRON 21CV3	21																														X	X	X	X	X										
9		RIOOLKLEP KOUDEBRON 21CV4	21																																			X	X	X	X	X					
10		WINTERKLEP VERDAMPERS 22CV1	22																																								X	X	X	X	X

stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		69
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
11		REGELAFSLUITER AANVOER VERDELER W.P. 22CV2	22		X	X	X	X	X																																							
12		REGELAFSLUITER AANVOER PASSIEVE KOELING 22CV3	22							X	X	X	X	X																																		
13		TRANSPORTPOMP PASIEVE KOELING 23TP1	23												X	X	X	X																														
14		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING SCHOOL/GYMZAAL 24CP1	24																X	X	X	X																										
15		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING KDV 24CP2	24																				X	X	X	X																						
16		ZOMER/WINTER SCHAK. VLOERVERW. SCHOOL/GYMZAAL	24																								X	X																				
17		ZOMER/WINTER SCHAK. VLOERVERW. KINDERDAGVERBLIJF	24																										X	X																		
18		WARMTEWIEL LBK SCHOOL 30WW1	30																												X	X	X	X	X	X												
19		BEDIENSCHAKELAAR (HvK) KINDERDAGVERBLIJF	31																																		X	X	X	X								
20		VUILFILTER AANZUIG LBK GYMZAAL 33PdA1	33																																						X	X						
21		VUILFILTER AANZUIG LBK SCHOOL 33PdA2	33																																								X	X				
22		VUILFILTER RETOUR LBK SCHOOL 33PdA3	33																																										X	X		
23		VUILFILTER AANZUIG LBK KDV 34PdA1	34																																												X	X

Stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		70
	Adv	Dubo Techniek								
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
24		VUILFILTER RETOUR LBK KDV 34PdA2	34		X	X																																						
25		CENTRAAL PANEEL	36				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																										
26		WATERMETER WARMEBRON 40FQ1	40																X	X																								
27		WATERMETER KOUDEBRON 40FQ2	40																		X	X																						
28		DRUKSCHAKELAAR CV-NET 44PS1	44																				X	X																				
29		REGELAFSL.VLOERVERW./KOELING SCHOOL/GYMZAAL 47CV1	47																						X	X	X																	
30		REGELAFSL. VLOERVERW./KOELING KINDERDAGVERBL.47CV2	47																									X	X	X														
31		BRANDMELDING	57																												X	X												
32		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 60CV1	60																														X	X	X									
33		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK SCHOOL 60CV2	60																																	X	X	X						
34		LUCHTKLEP KRUISSTROOMWISSELAAR LBK KDV 60CD1	60																																				X	X	X			
35		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK KDV 56CV1	60																																							X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keer" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S		Datum	22-08-02	Blaadnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		71
Adv.	Dubo Techniek								
Inst	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1		WATEROVERLAST DETECTOR 36LA1	36		X	X																																										
2		AANVOER TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 39TT1	39				X	X	X																																							
3		RETOUR TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 39TT2	39							X	X	X																																				
4		AANVOER TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 39TT3	39										X	X	X																																	
5		RETOUR TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 39TT4	39													X	X	X																														
6		BUITEN TEMP.OPN. 39TT5	39																X	X	X																											
7		VERDAMPER TEMP.OPN. WARMTEPOMPEN 39TT6	39																			X	X	X																								
8		DRUKOPN. TSA-PRIMAIR WARMEBRONZIJDE 39PT1	39																						X	X	X																					
9		DRUKOPN. TSA-PRIMAIR KOUDEBRONZIJDE 39PT2	39																									X	X	X																		
10		AANVOER TEMP.OPN. VERDELER 41TT1	41																												X	X	X															
11		RETOUR TEMP.OPN. VERDELER 41TT2	41																															X	X	X												
12		AANVOER TEMP.OPN. VL.VERW.SCHOOL/GYMZAAL 41TT3	41																																		X	X	X									
13		AANVOER TEMP.OPN. VL.VERW.KDV 41TT4	41																																					X	X	X						
14		AANZUIG TEMP.OPN. LBK GYMZAAL 52TT1	52																																								X	X	X			
15		INBLAAS TEMP.OPN. LBK GYMZAAL 52TT2	52																																											X	X	X

stewitech Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Updr	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		72
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
16		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 52TT3	52		X	X	X																																							
17		RUIMTE TEMP.OPN. GYMZAAL 52TT4	52					X	X	X																																				
18		AANZUIG TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT5	52								X	X	X																																	
19		INBLAAS TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT6	52											X	X	X																														
20		RETOUR TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT7	52														X	X	X																											
21		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK SCHOOL 52TT8	52																	X	X	X																								
22		RUIMTE TEMP.OPN. SCHOOL B.G. 54TT1	54																				X	X	X																					
23		RUIMTE TEMP.OPN. 1e VERD. t.b.v. LBK SCHOOL 54TT2	54																							X	X	X																		
24		RUIMTE TEMP.OPN. BEG.GROND t.b.v. LBK SCHOOL 54TT3	54																										X	X	X															
25		AANZUIG TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT4	54																													X	X	X												
26		INBLAAS TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT5	54																																X	X	X									
27		RETOUR TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT6	54																																			X	X	X						
28		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK KDV 54TT7	54																																						X	X	X			
29		RUIMTE TEMP.OPN. KINDERDAGVERBLIJF B.G. 54TT8	54																																									X	X	X

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Uitv.	Stexitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK 01	Gez.			Datum		73
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stexitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

Stexitech Duurzaam b.v.

X5

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4
1		CENTRAAL PANEEL	36		X	X		
2		CENTRAAL PANEEL	36				X	X

stewitech Duurzaam b.v.

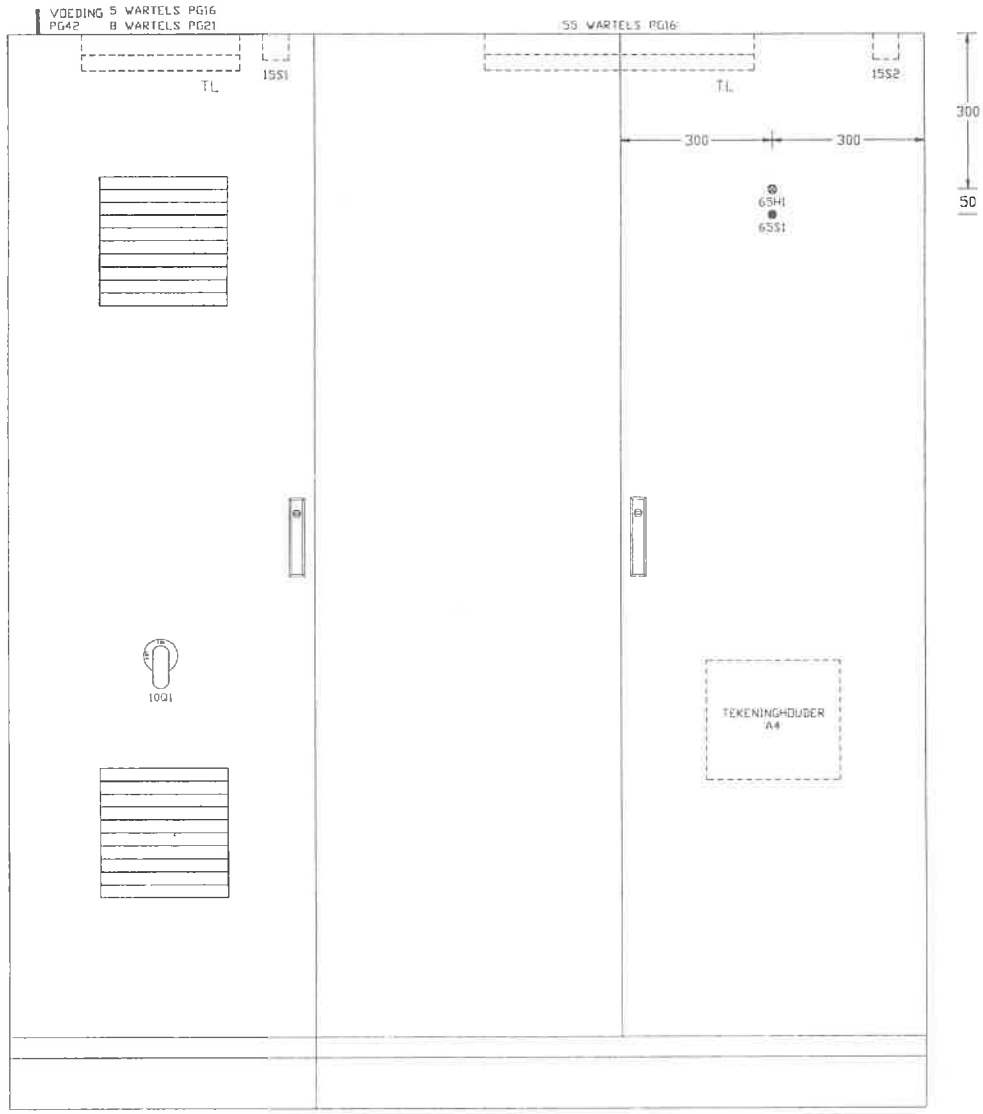
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		74
Adv.	Dubo Techniek	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v							

X6

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		COMMUNICATIE UIT 3 NAREGELINGEN KDV	38		X	X	X							
2		COMMUNICATIE PTT	38					X	X	X	X			
3		COMMUNICATIE IN NAREGELINGEN	51									X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project: Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez			Datum		75
Adv.	Dubo Techniek	Blad KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.							

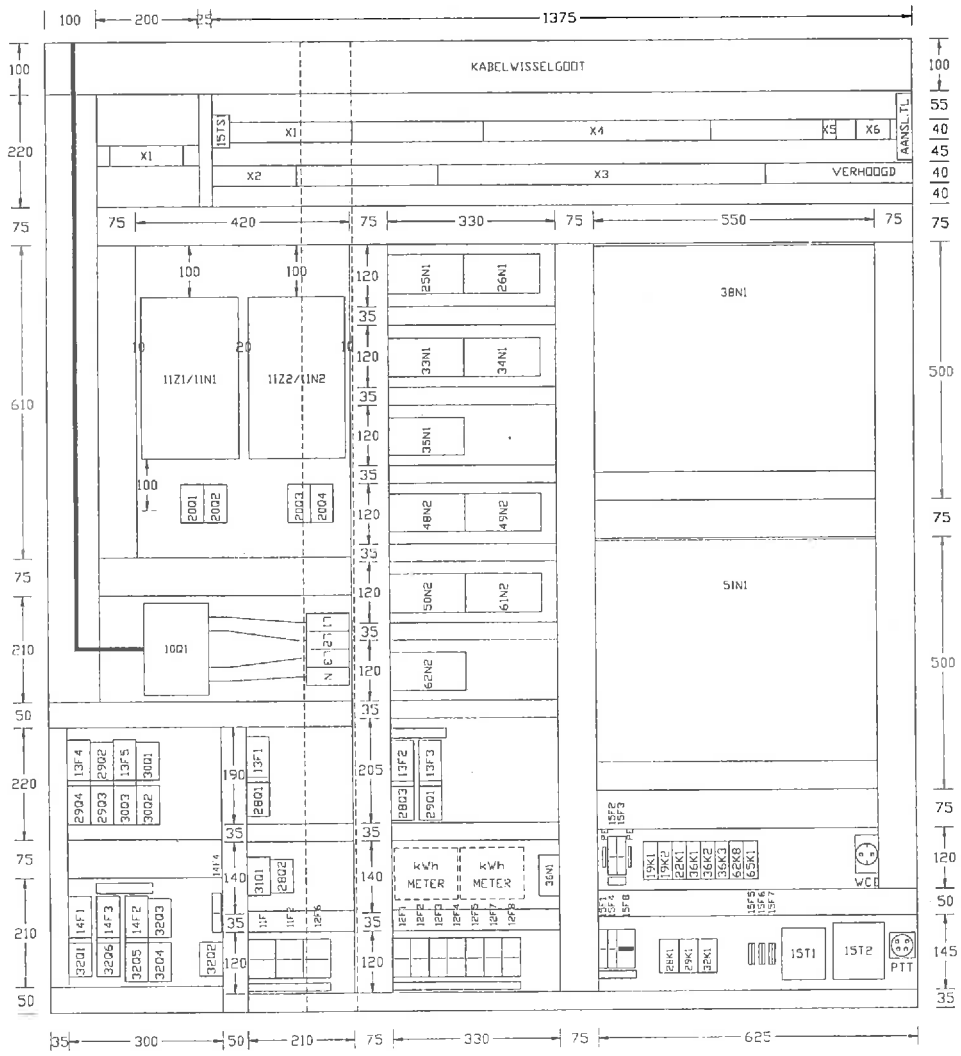


KAST TYPE : RITTAL TS 8604.600
AFM. 2000x600x400mm
SOKKEL TYPE : TS 8601.600

KAST TYPE : RITTAL TS 8204.600
AFM. 2000x1200x400mm
SOKKEL TYPE : TS 8601.200

stewitech
Duurzaam b.v.

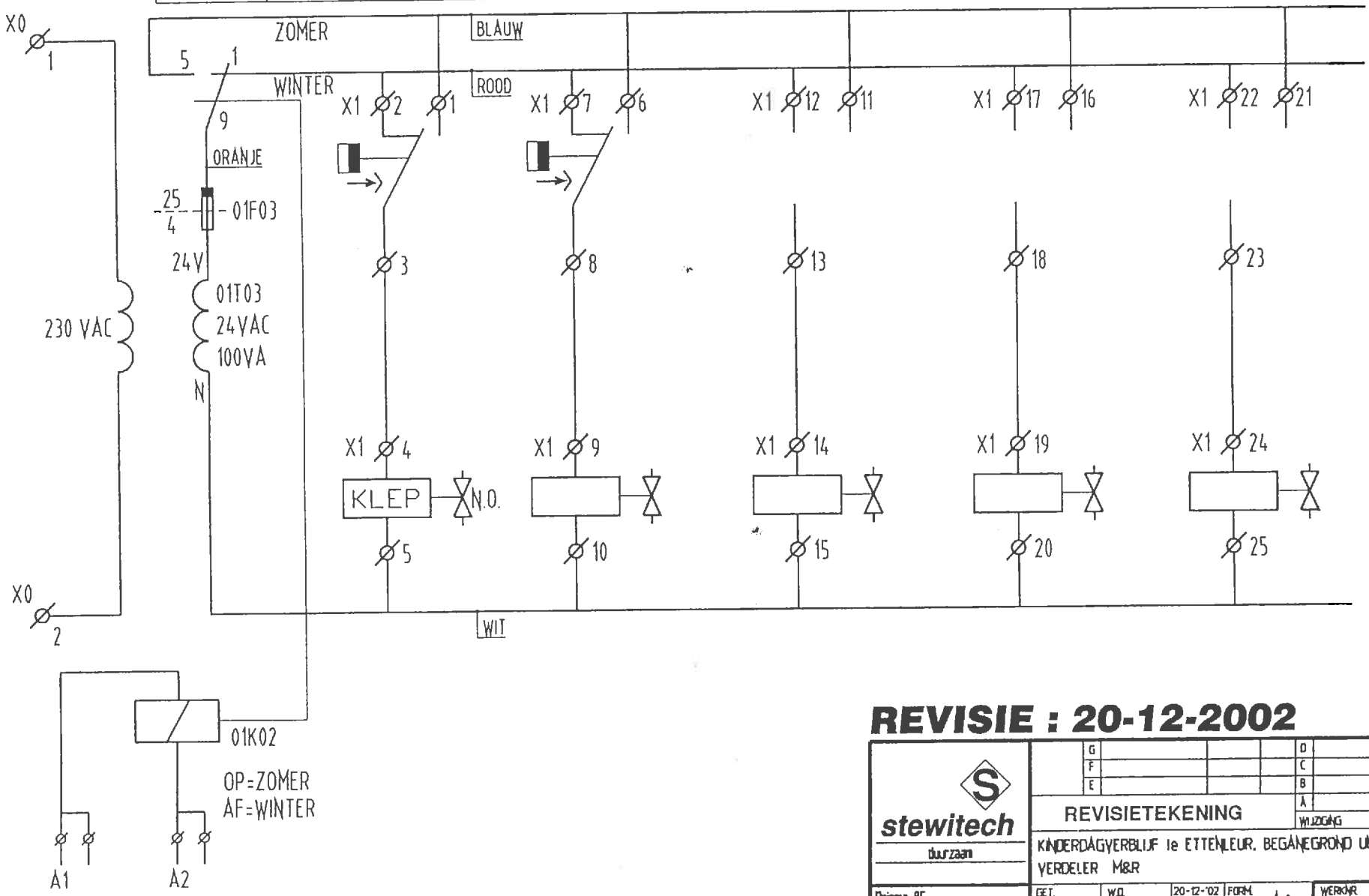
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		76
Adv.	Dubo Techniek	Blad	KASTAANZICHT	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.								



MONTAGEPLAAT AFM. 1895x500x3mm MONTAGEPLAAT AFM. 1895x1100x3mm

stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr 01123	Gel.	P.S		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		77
	Adv. Dubo Techniek	Blad KASTINDELING	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.							

RUIMTE																									
LUSSEN	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.15																			
LUSSEN	1.8	1.9																							
RUIMTE NR	0.07					0.08																			



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

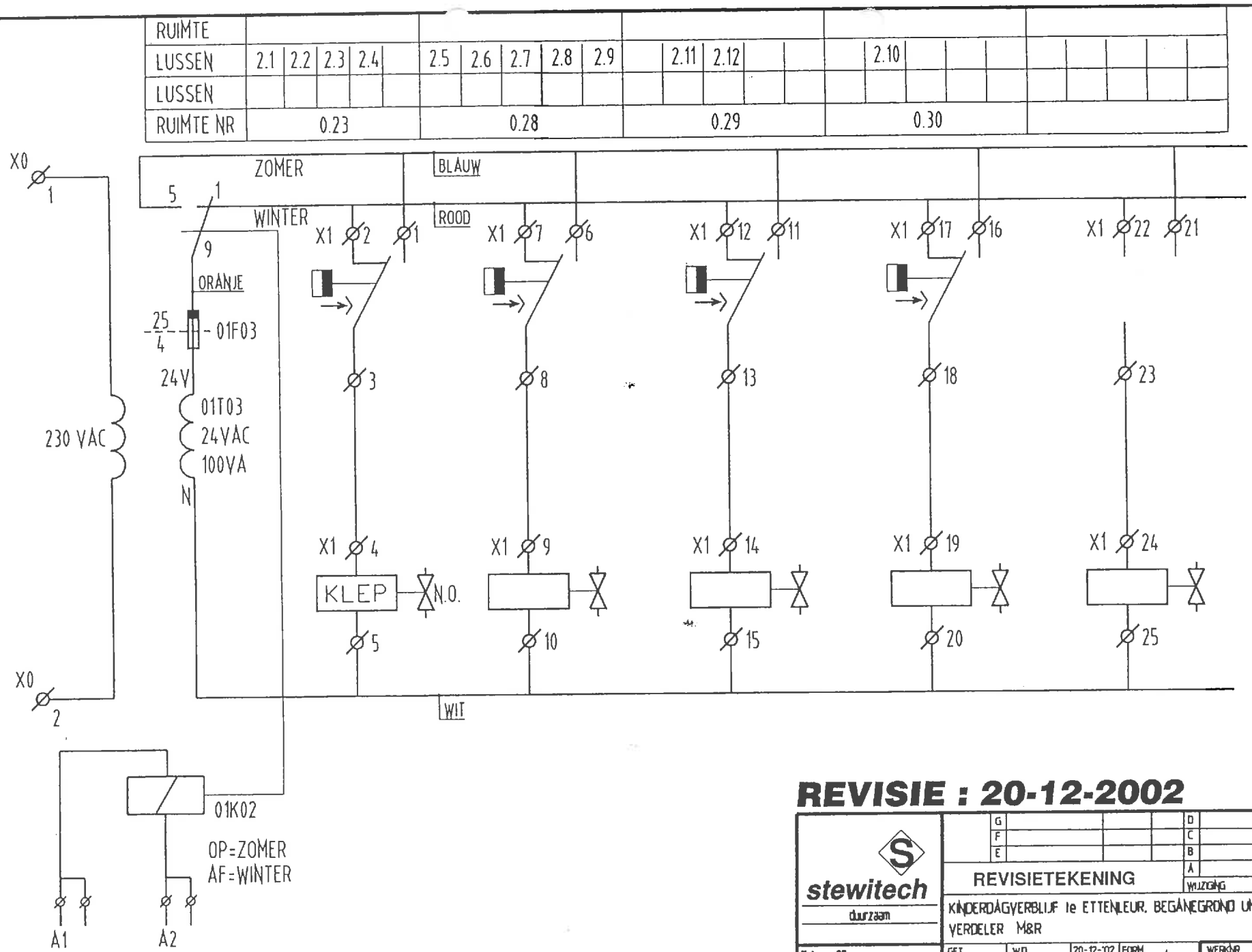
Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
REVISIETEKENING				WIJZIGING	DATUM / PAR

KINDERDAGVERBLIJF Ie ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 1
VERDELER M&R

GET.	W.O.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-01
SCHAAL	1:20				

DWG_0



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
				WIJZIGING	DATUM / PAR.

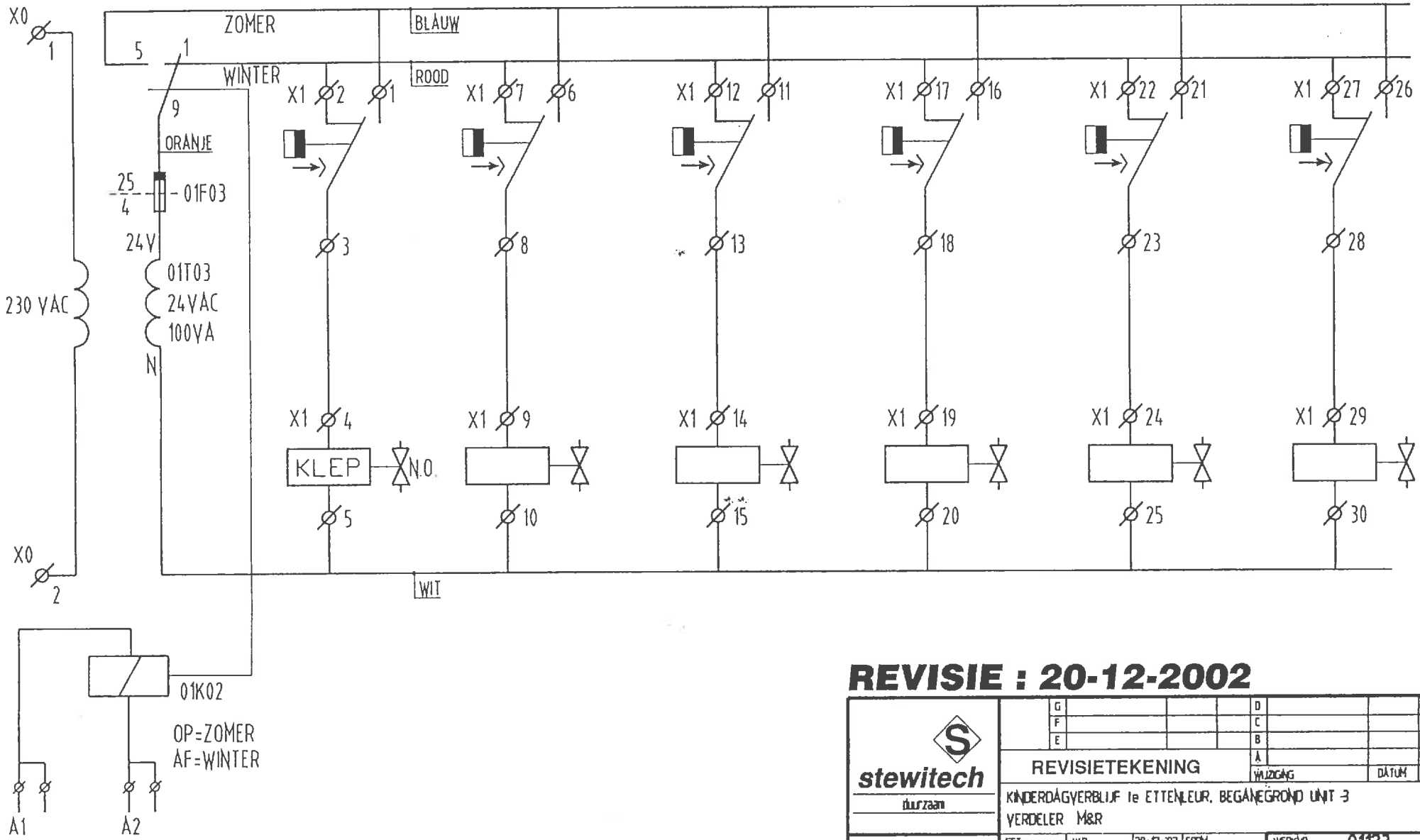
REVISIETEKENING

KINDERDAGVERBLIJF Ie ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 2
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-02
SCHAAL	1:20				

DWG.0

RUIMTE																														
LUSSEN	3.7	3.8	3.9			3.10					3.11					3.3	3.4	3.5	3.6		3.1					3.2				
LUSSEN																3.12														
RUIMTE NR	0.44					0.47					0.48					0.49					0.50					0.51				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
				WIJZIGING	DATUM / PAR

REVISIETEKENING

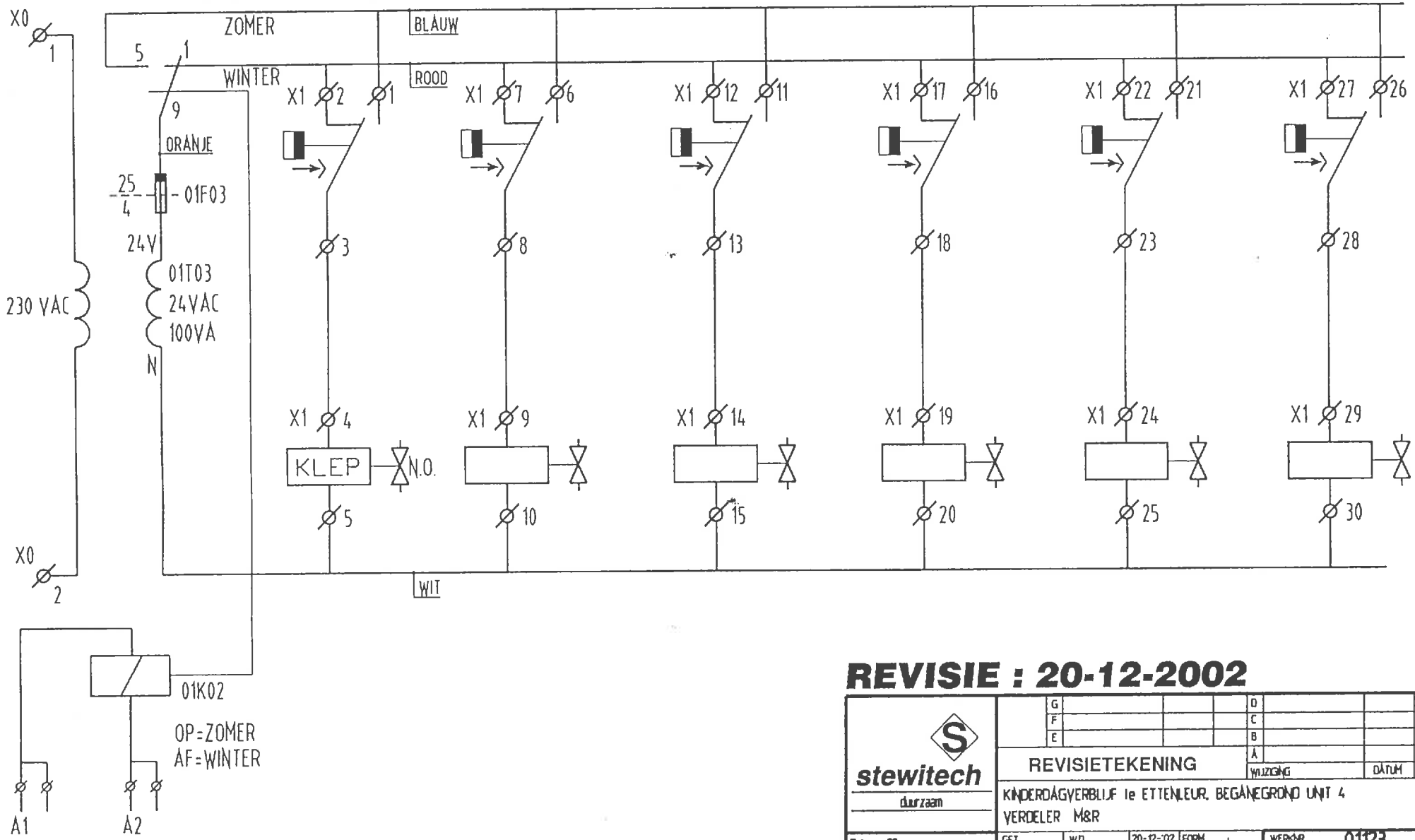
KINDERDAGVERBLIJF te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 3
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:20			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-03

DWG.10

RUIMTE																														
LUSSEN	4.7	4.8	4.9			4.10					4.11					4.3	4.4	4.5	4.6		4.1					4.2				
LUSSEN																4.12														
RUIMTE NR	0.36					0.39					0.40					0.41					0.42					0.43				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
				WIJZIGING	DATUM / PAR.

REVISIETEKENING

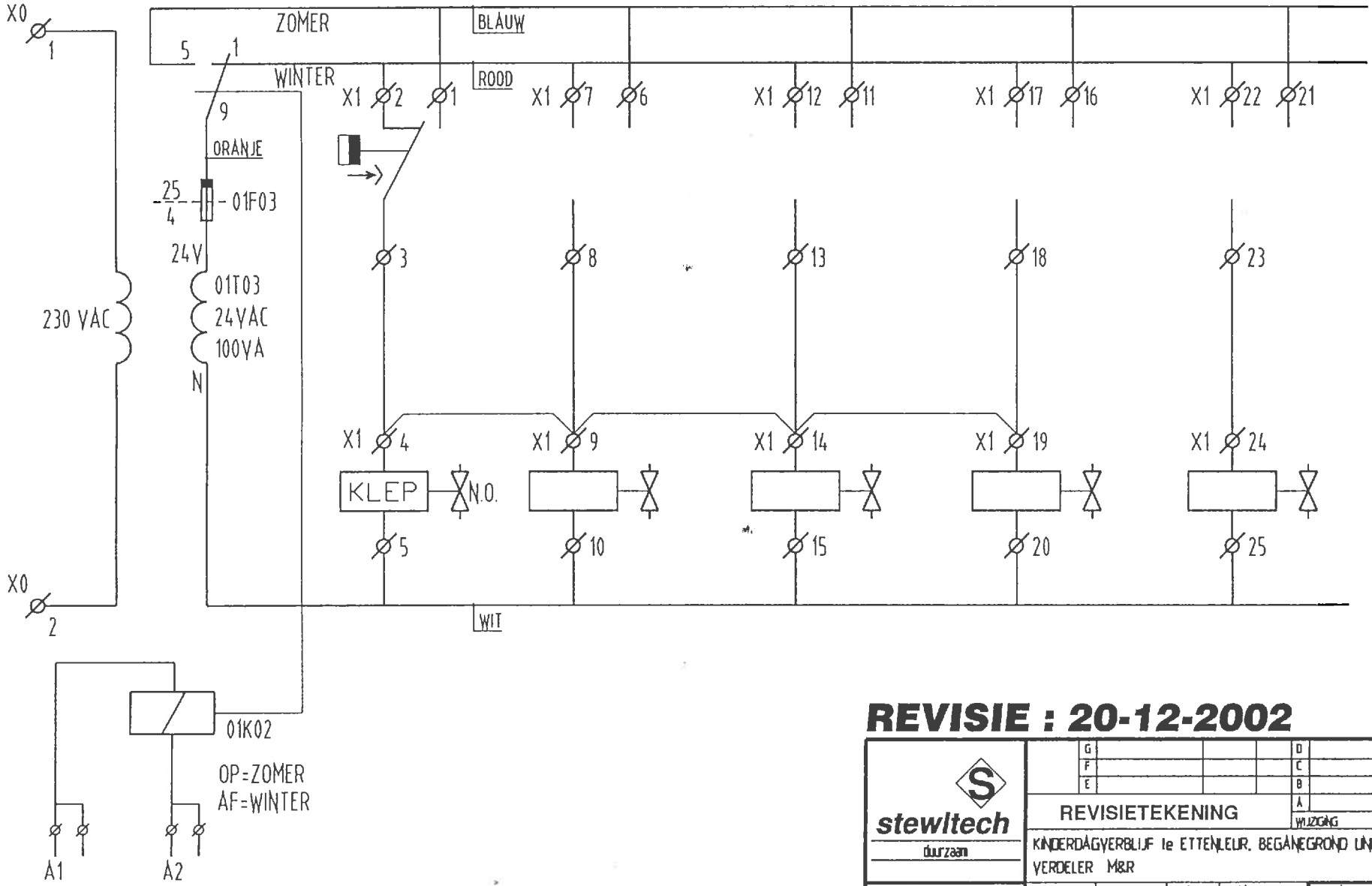
KINDERDAGVERBLIJF Ie ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 4
VERDELER M&R

GET.	WD	20-12-'02	FORM.	A4
GEZ.	AH	20-12-'02		
SCHAAL	1:20			

WERK-NR. 01123
TEK-NR. VD-04

PWG.0

RUIMTE																									
LUSSEN	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16	5.17	5.18							
LUSSEN																									
RUIMTE NR	0.31					0.08																			



REVISIE : 20-12-2002

stewltech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

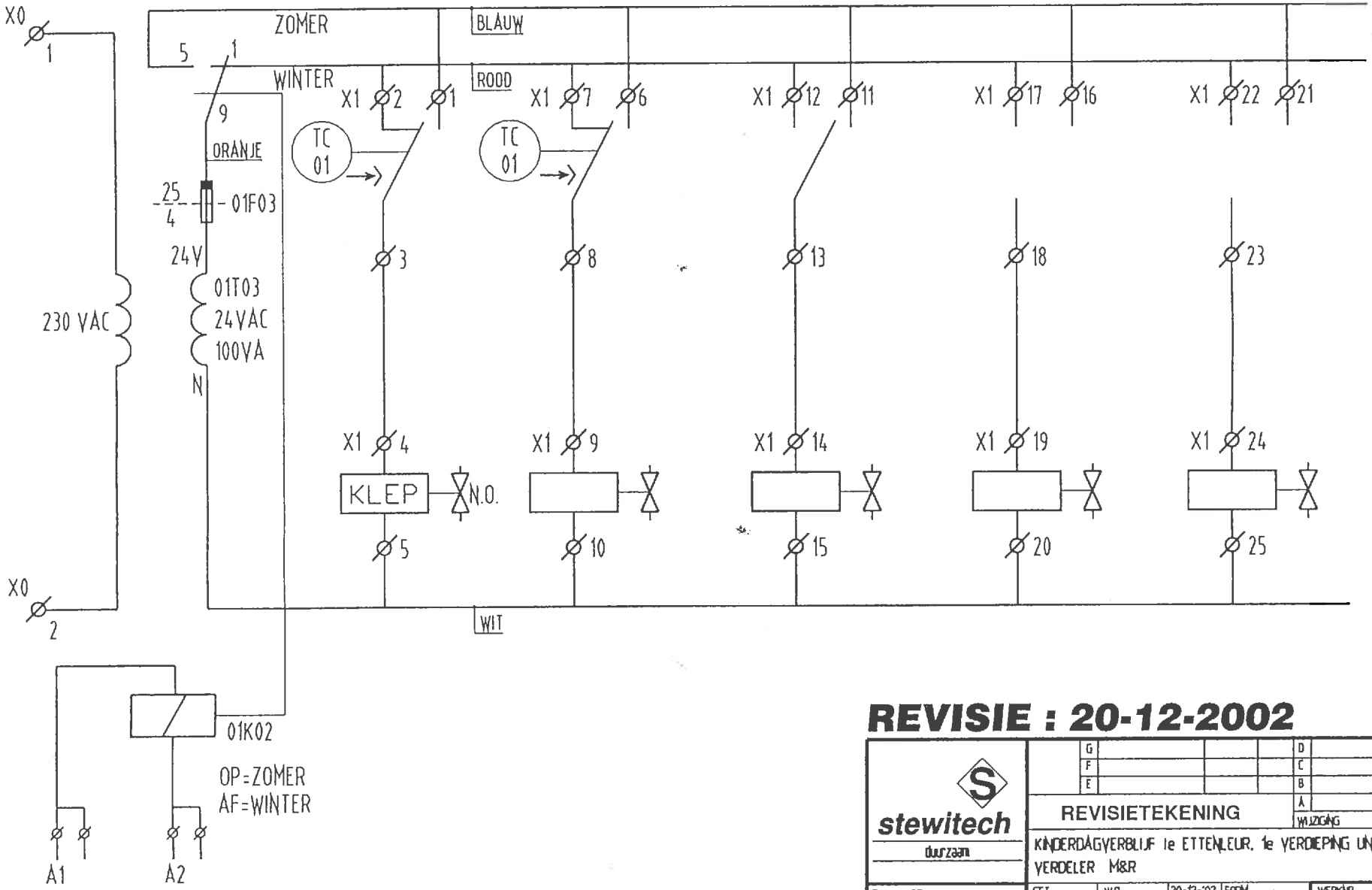
G				D			
F				C			
E				B			
				A			
REVISIETEKENING				WIJZIGING		DATUM	PAR

KINDERDAGVERBLIJF te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 5
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-05
SCHAAL	1:20				

DWG_D

RUIMTE																									
LUSSEN	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.12	6.13																		
LUSSEN																									
RUIMTE NR	1.13					1.18																			



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR.

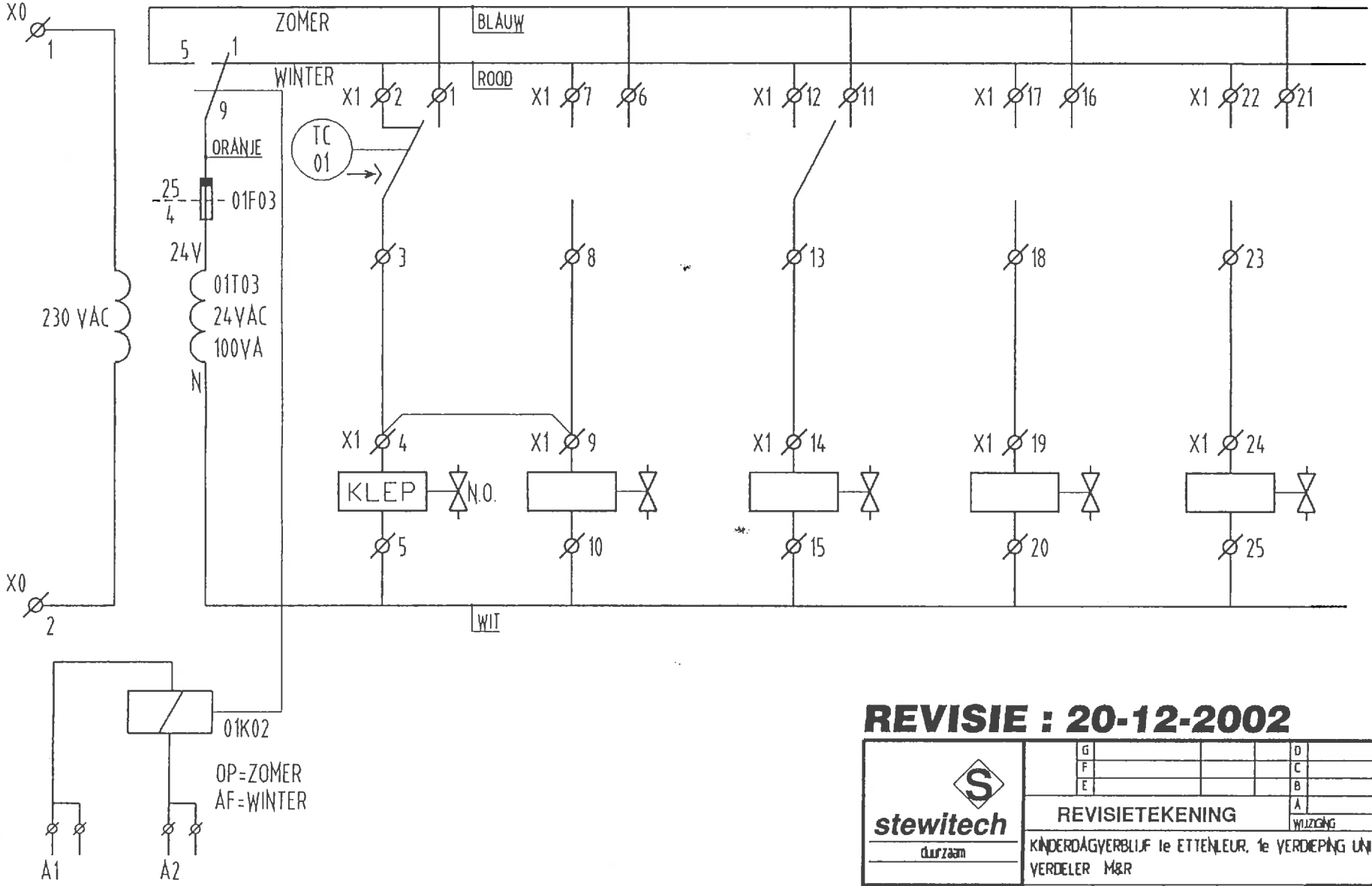
REVISIETEKENING

KINDERDAGVERBLIJF 1e ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 6
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM. A4	WERKNR.	01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02		TEKNR.	VD-06
SCHAAL	1:20				

DWG_D

RUIMTE																										
LUSSEN	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5																					
LUSSEN																										
RUIMTE NR	1.10																									



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
REVISIETEKENING				WIJZIGING		DATUM	PAR.

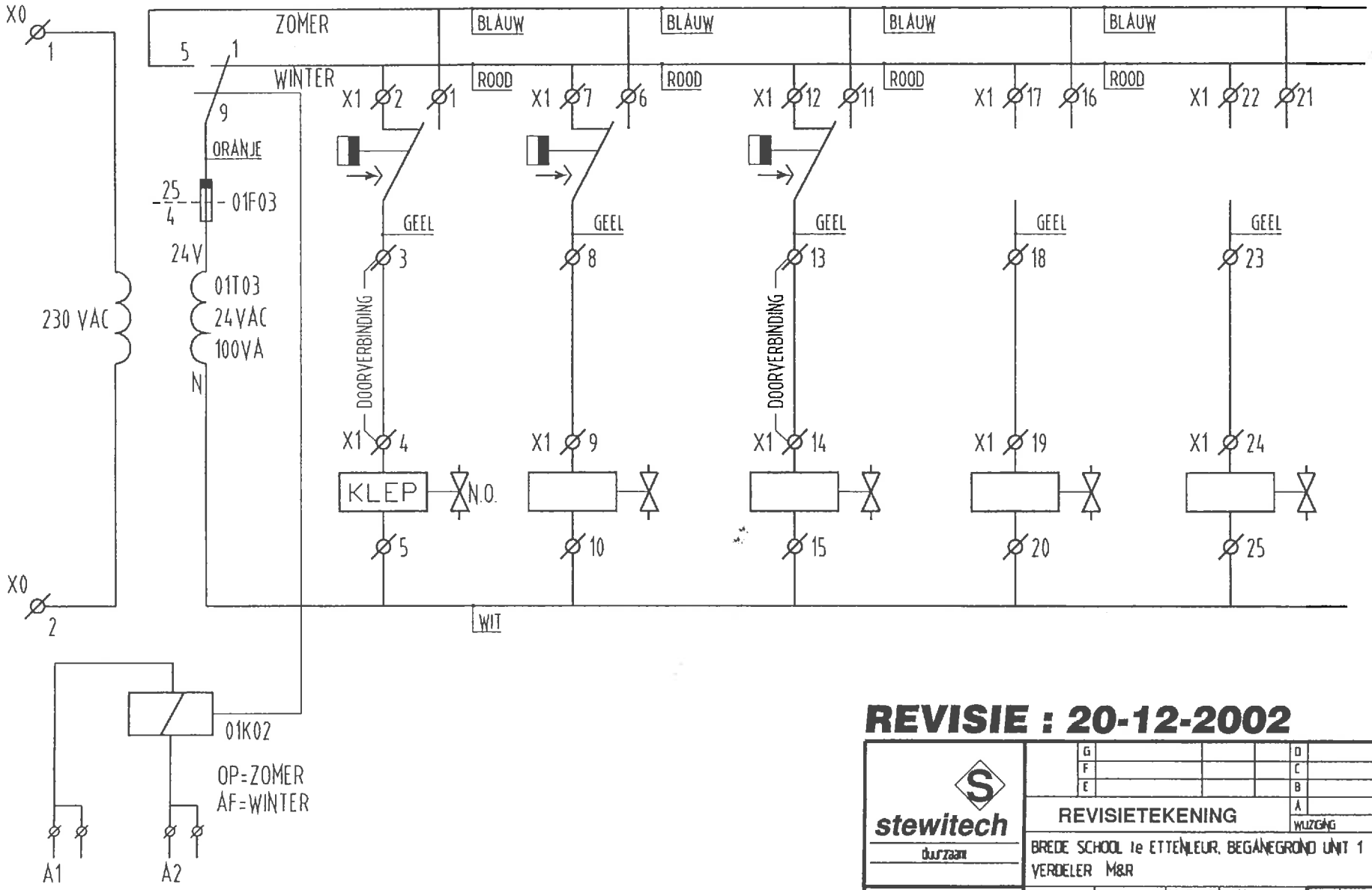
KINDERDAGVERBLIJF 1e ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 7
VERDELER M&R

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-07
SCHAAL	1:20				

DWG. 0

RUIMTE	GROEPRUIMTE					CONCIERGE					GROEPRUIMTE														
LUSSEN	1.6	1.7	1.4	1.5		1.8	1.9	1.15	1.16		1.17	1.18	1.19	1.20											
LUSSEN																									
RUIMTE NR	0.09					0.03					0.13														



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR.

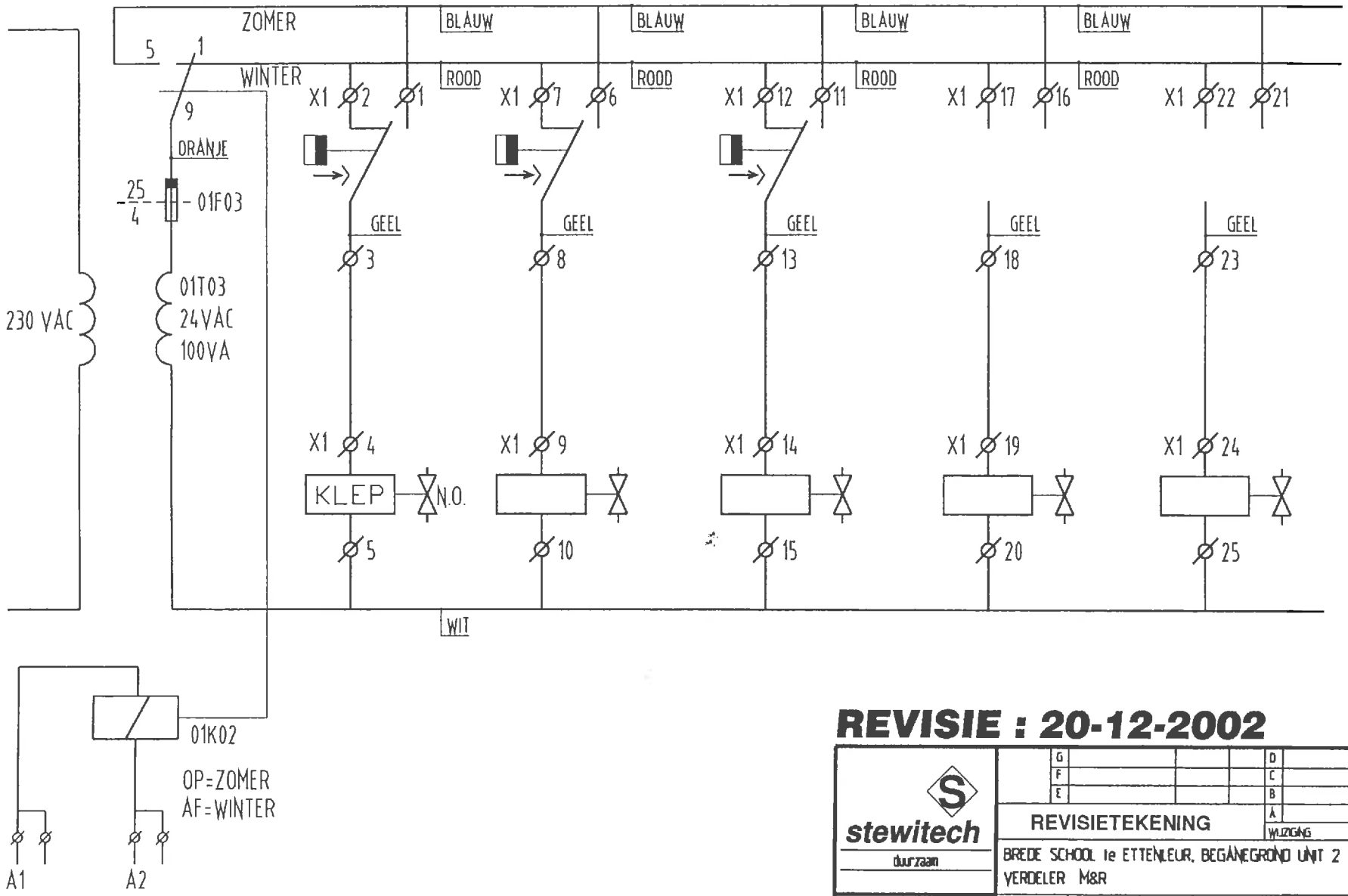
REVISIETEKENING

BREDE SCHOOL te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 1
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-01
SCHAAL	1:20				

DWG.0

RUIMTE	SPEEL LOKAAL					GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE														
LUSSEN	2.1	2.11	2.12	2.13	2.14	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.16	2.17	2.18	2.19	2.20										
LUSSEN	2.15	2.8	2.9	2.10		2.7					2.21														
RUIMTE NR	0.23					0.19					0.24														



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G			D	
F			C	
E			B	
			A	
			WIJZIGING	DATUM / PAR

REVISIETEKENING

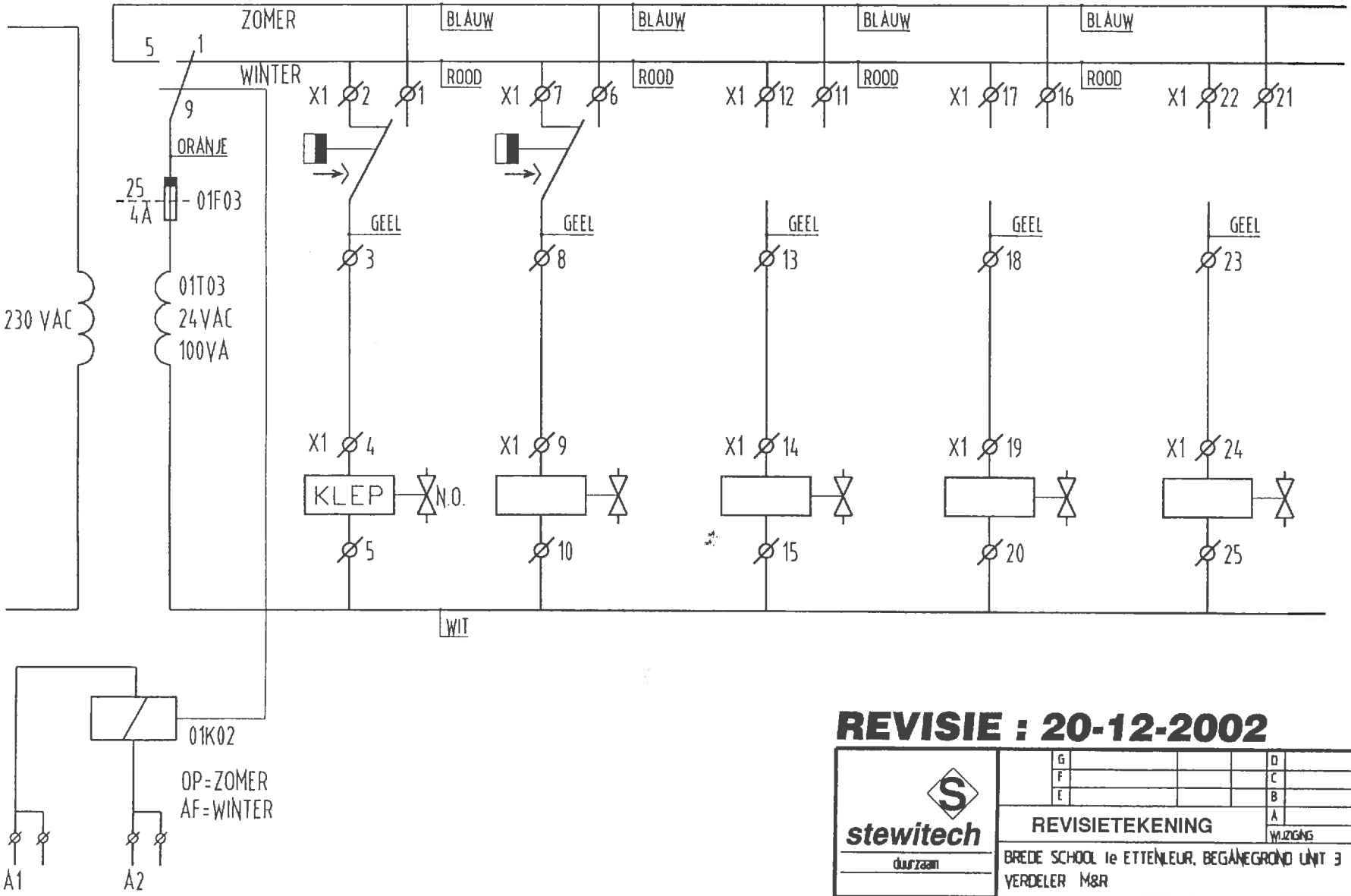
BREDE SCHOOL te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 2
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-02

DWG.JD

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																				
LUSSEN	3.4	3.5	3.6	3.7		3.10	3.11	3.12	3.13																	
LUSSEN																										
RUIMTE NR	0.14					0.18																				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
	WIJZIGING	DATUM	PAR

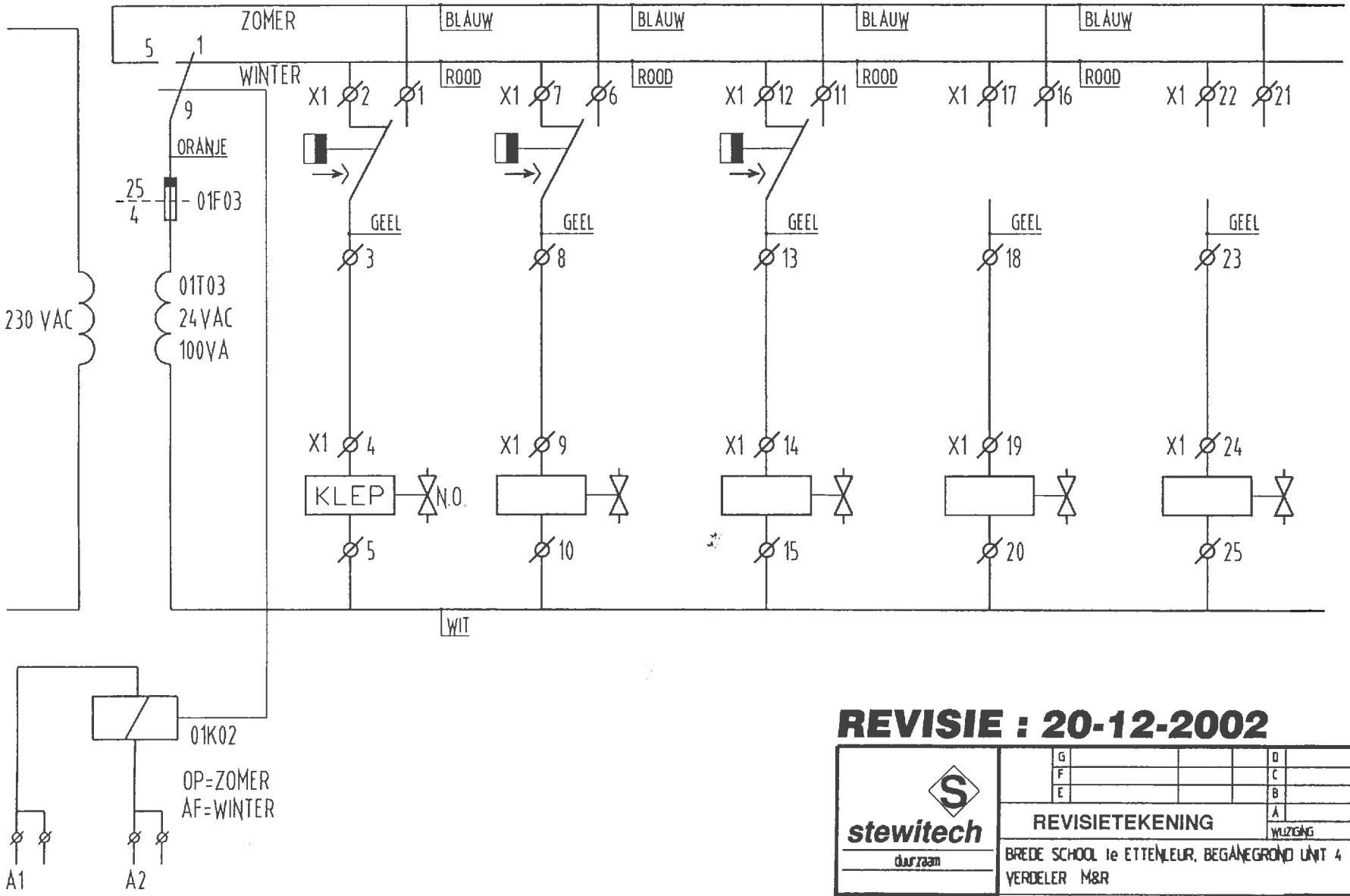
REVISIETEKENING

BREDE SCHOOL Ie ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 3
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4	WERKNR 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR VD-03
SCHAAL	1:1				

DWG.10

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE														
LUSSEN	4.4	4.5	4.6	4.7		4.8	4.9	4.10	4.11	4.12	4.17	4.18	4.19	4.20											
LUSSEN																									
RUIMTE NR	0.29					0.28					0.33														



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G			D	
F			C	
E			B	
			A	
			WIJZIGING	DATUM / PAR.

REVISIETEKENING

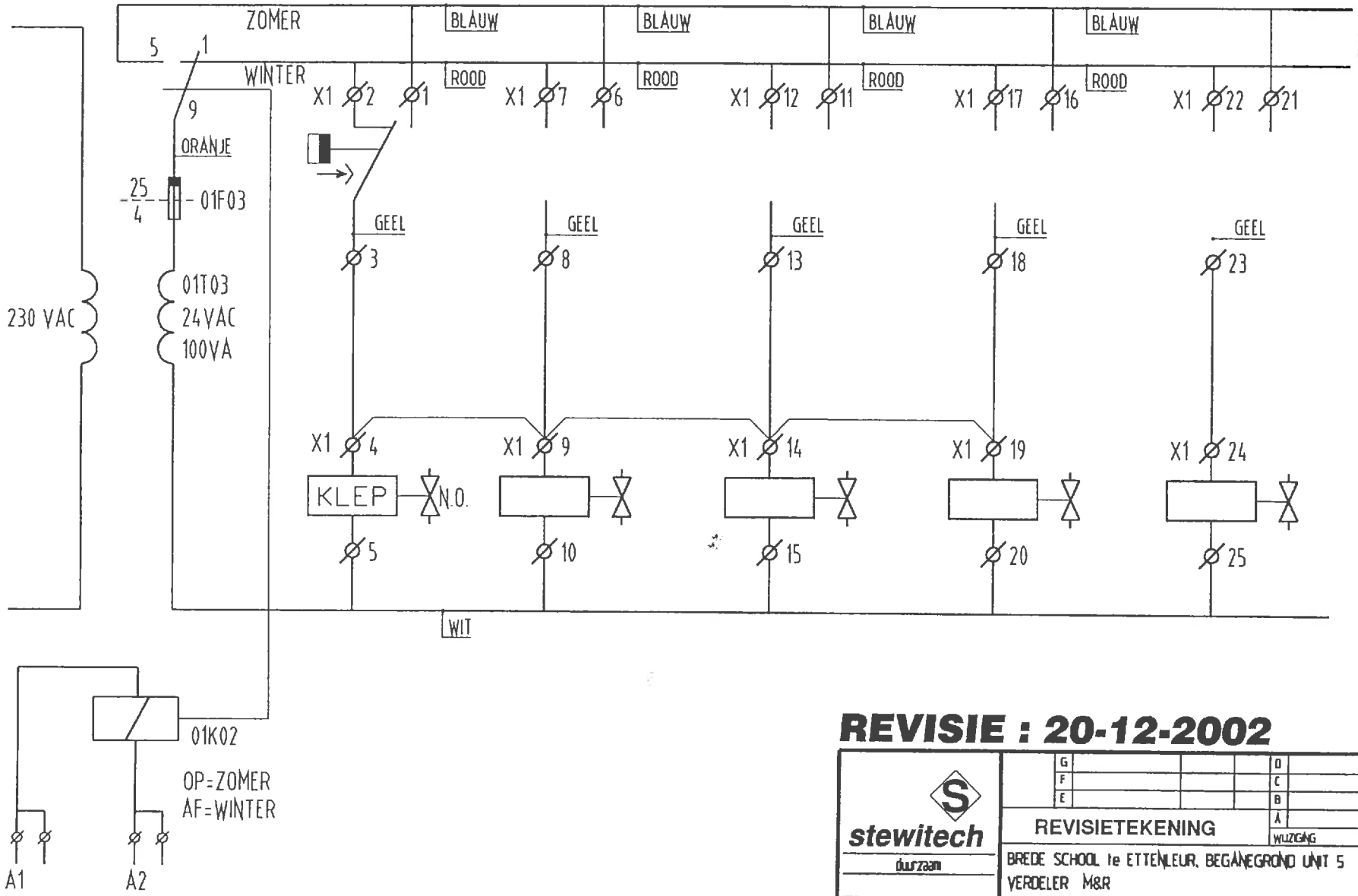
BREDE SCHOOL te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 4
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	11			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-04

DWG.ID

RUIMTE	GYMZAAL																								
LUSSEN	5.3	5.4	5.5			5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19						
LUSSEN																									
RUIMTE NR	0.39																								



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G			
F			
E			
D			
C			
B			
A			
WIJZIGING		DATUM	PAR.

REVISIETEKENING

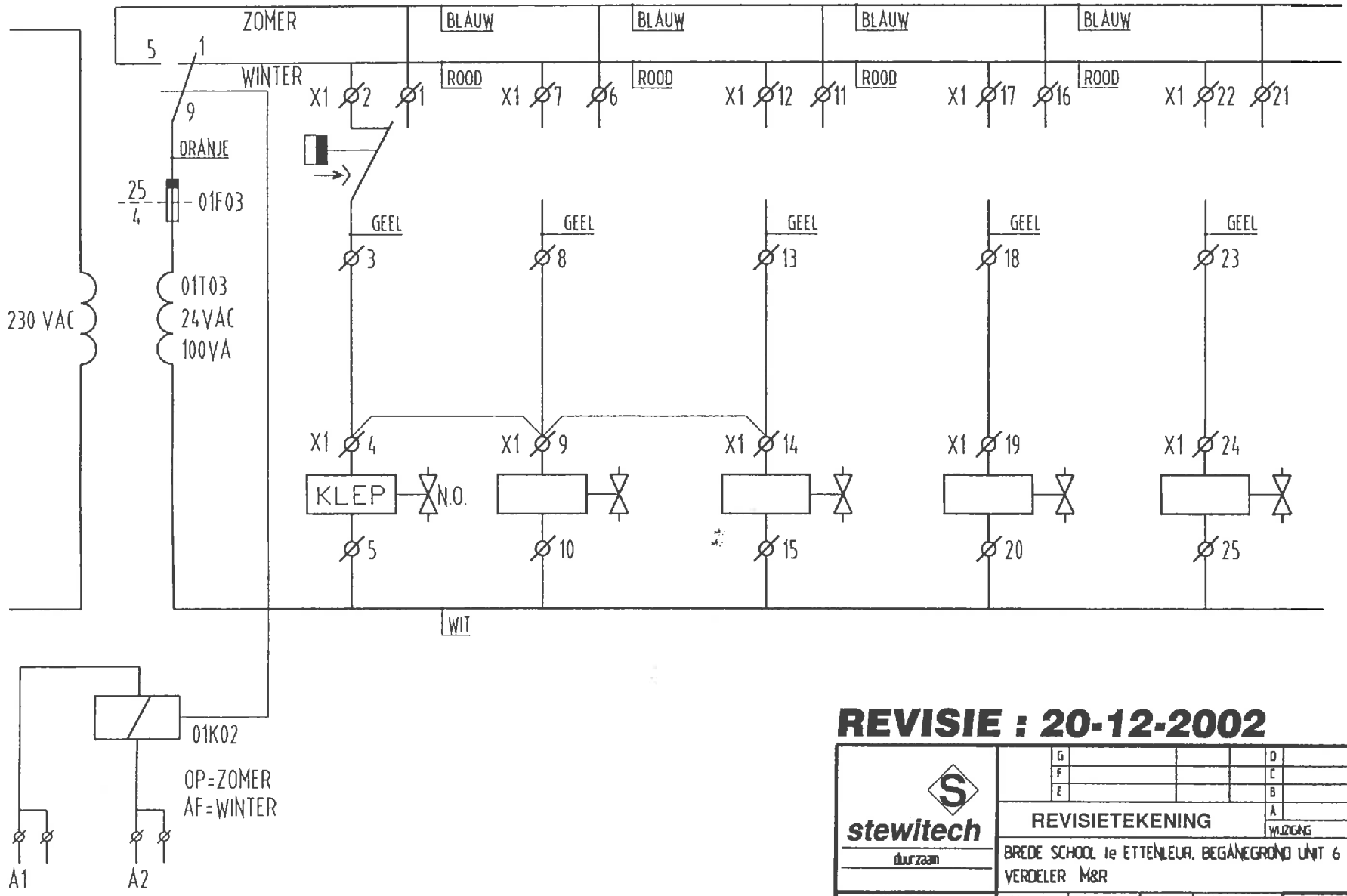
BREDE SCHOOL te ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 5
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-09-'02	FORM.	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-05

DWG.0

RUIMTE	AULA					GANG																	
LUSSEN	6.6	6.7	6.8			6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.9	6.10	6.11	6.12									
LUSSEN																							
RUIMTE NR	0.37					0.38					0.35												



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR

REVISIETEKENING

BREDE SCHOOL Ie ETTENLEUR, BEGANEGROND UNIT 6
VERDELER M&R

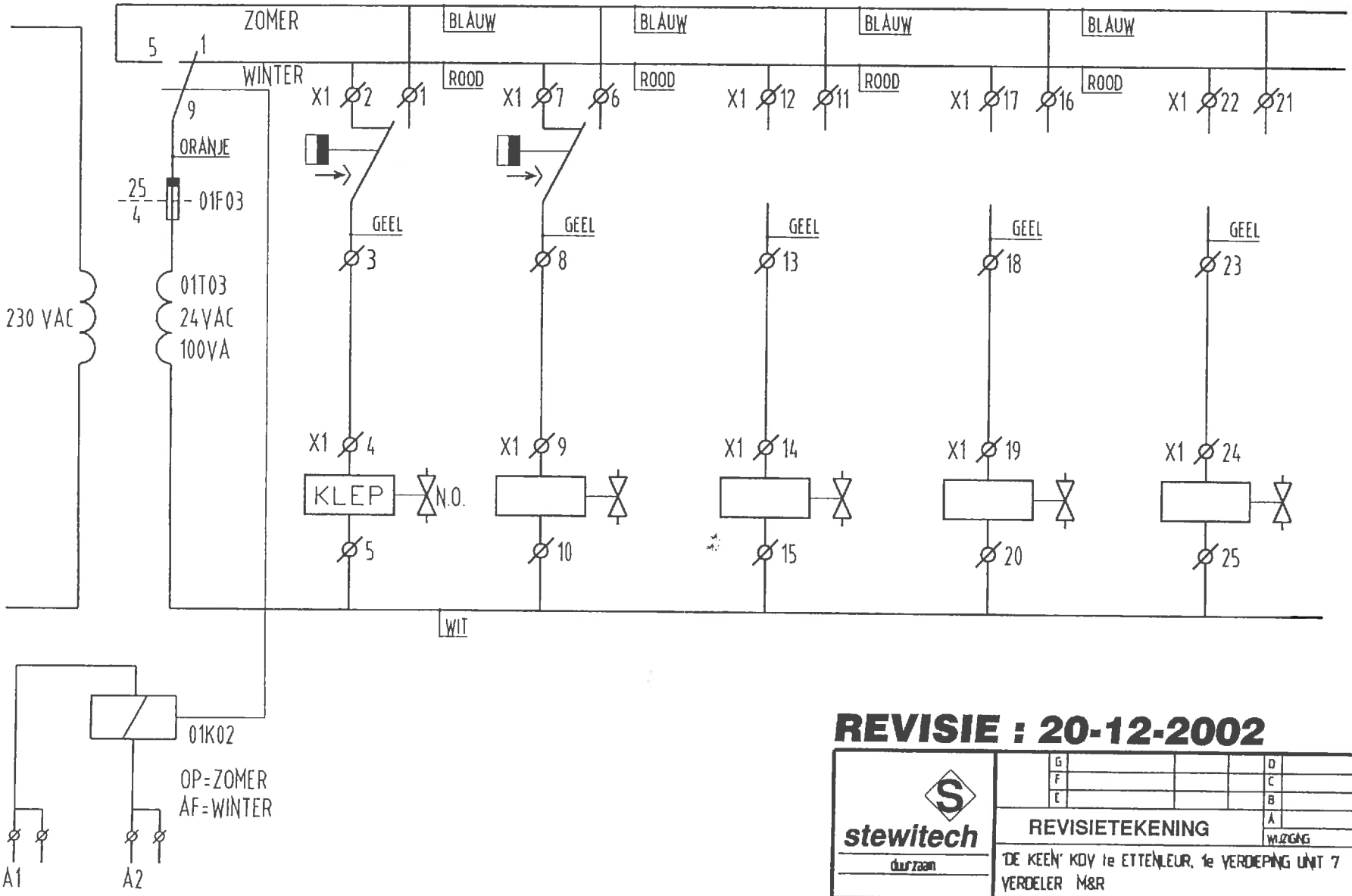
Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-06

DWG.ID

RUIMTE	GANG				GANG																				
LUSSEN	7.11	7.12			7.6	7.8	7.9	7.10																	
LUSSEN																									
RUIMTE NR	1.02				1.34																				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

REVISIETEKENING

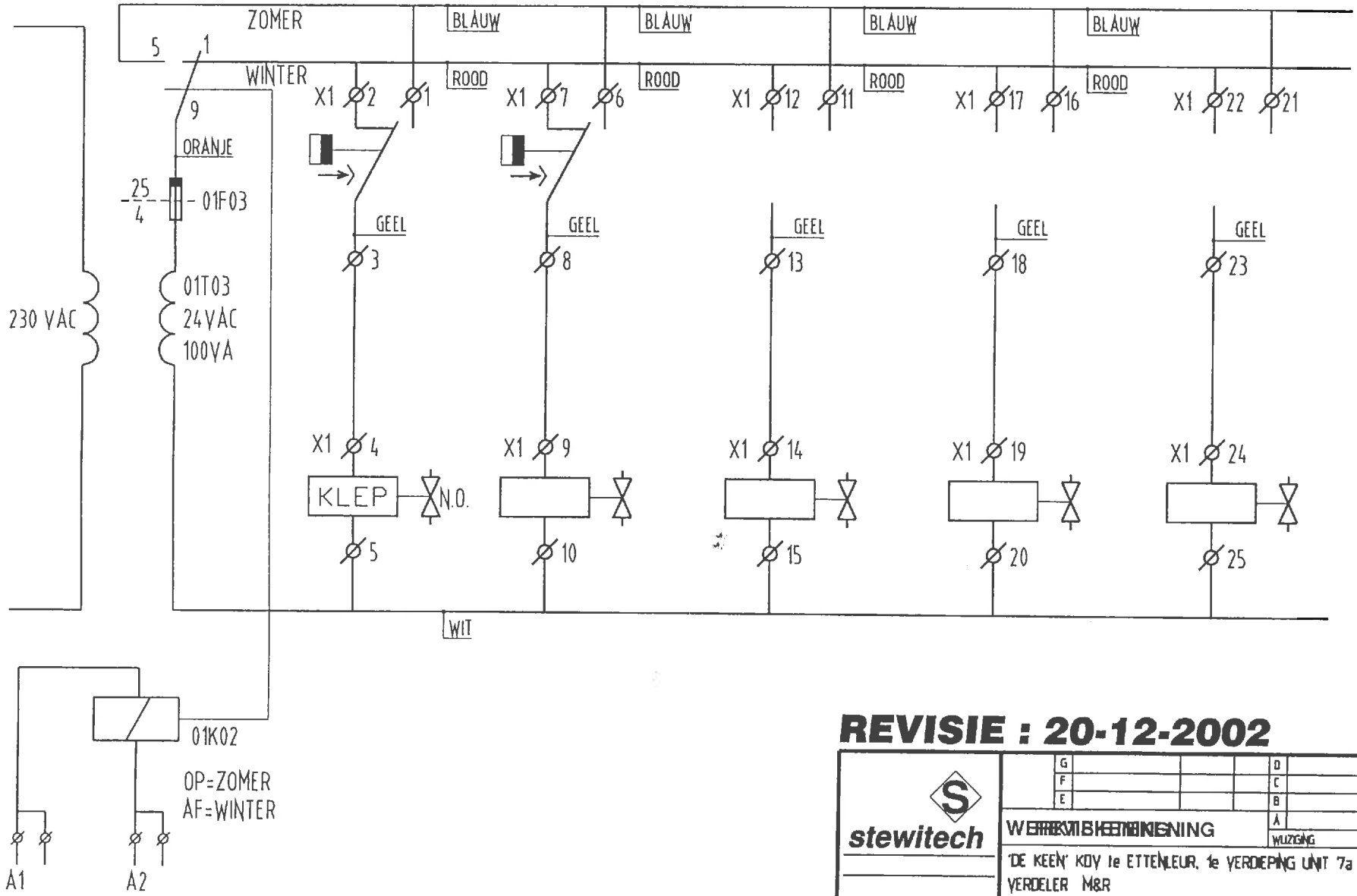
'DE KEEN' KDV te ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 7
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-07

DWG.10

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																				
LUSSEN	7a.2	7a.3	7a.4.	7a.5		7a.7	7a.8	7a.9	7a.10																	
LUSSEN																										
RUIMTE NR	1.09					1.13																				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech

WERKVOORBEREIDING

'DE KEEN' KOY te ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 7a
VERDELER M&R

WIJZIGING	DATUM	PAR.

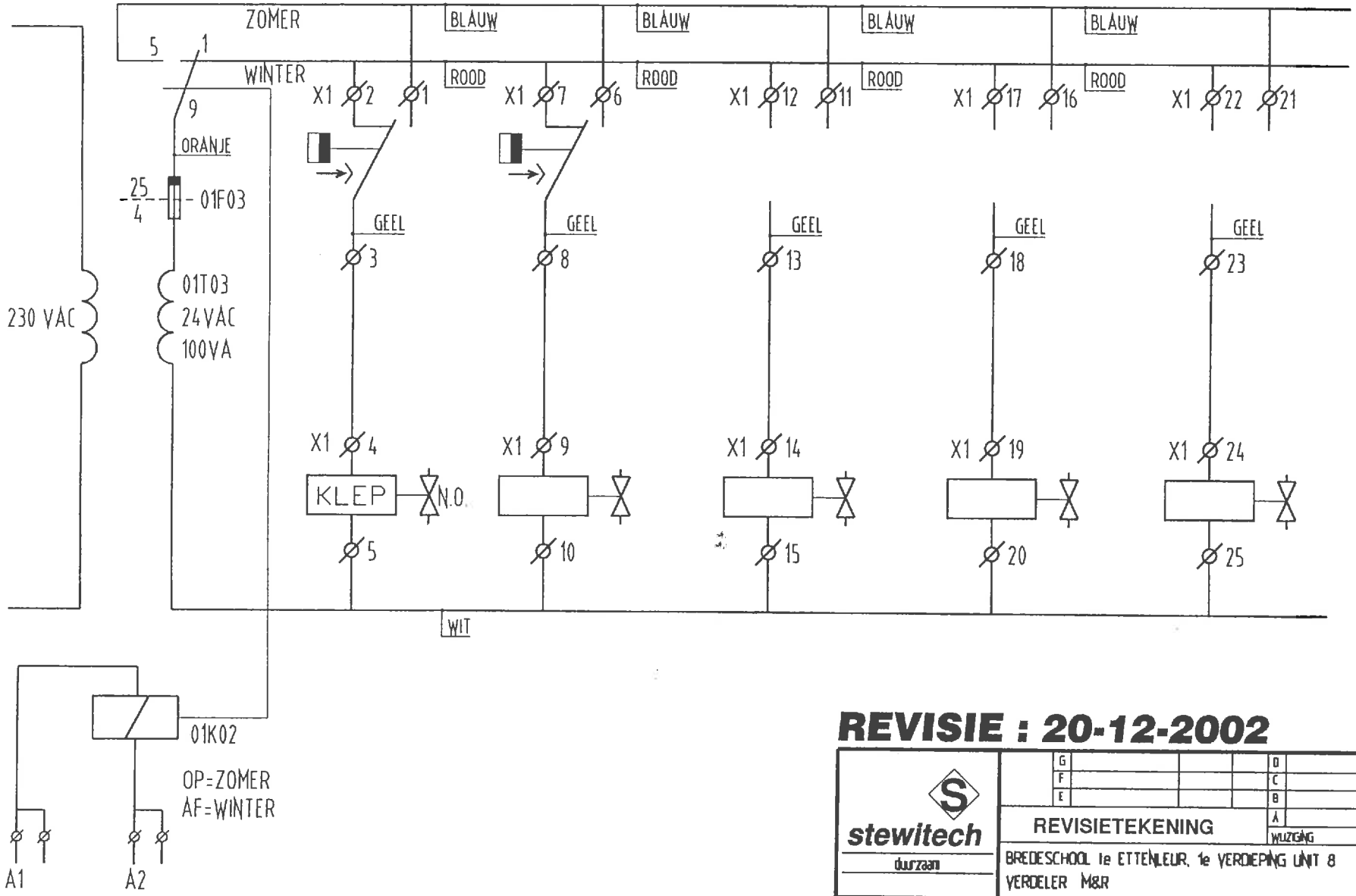
Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM. A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02	
SCHAAL	1:1		

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-07A

DWG.0

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																			
LUSSEN	8.2	8.3	8.4	8.5		8.7	8.8	8.9	8.10																
LUSSEN																									
RUIMTE NR	1.14					1.18																			



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G			D	
F			C	
E			B	
			A	
			WIJZIGING	DATUM / PAR.

REVISIETEKENING

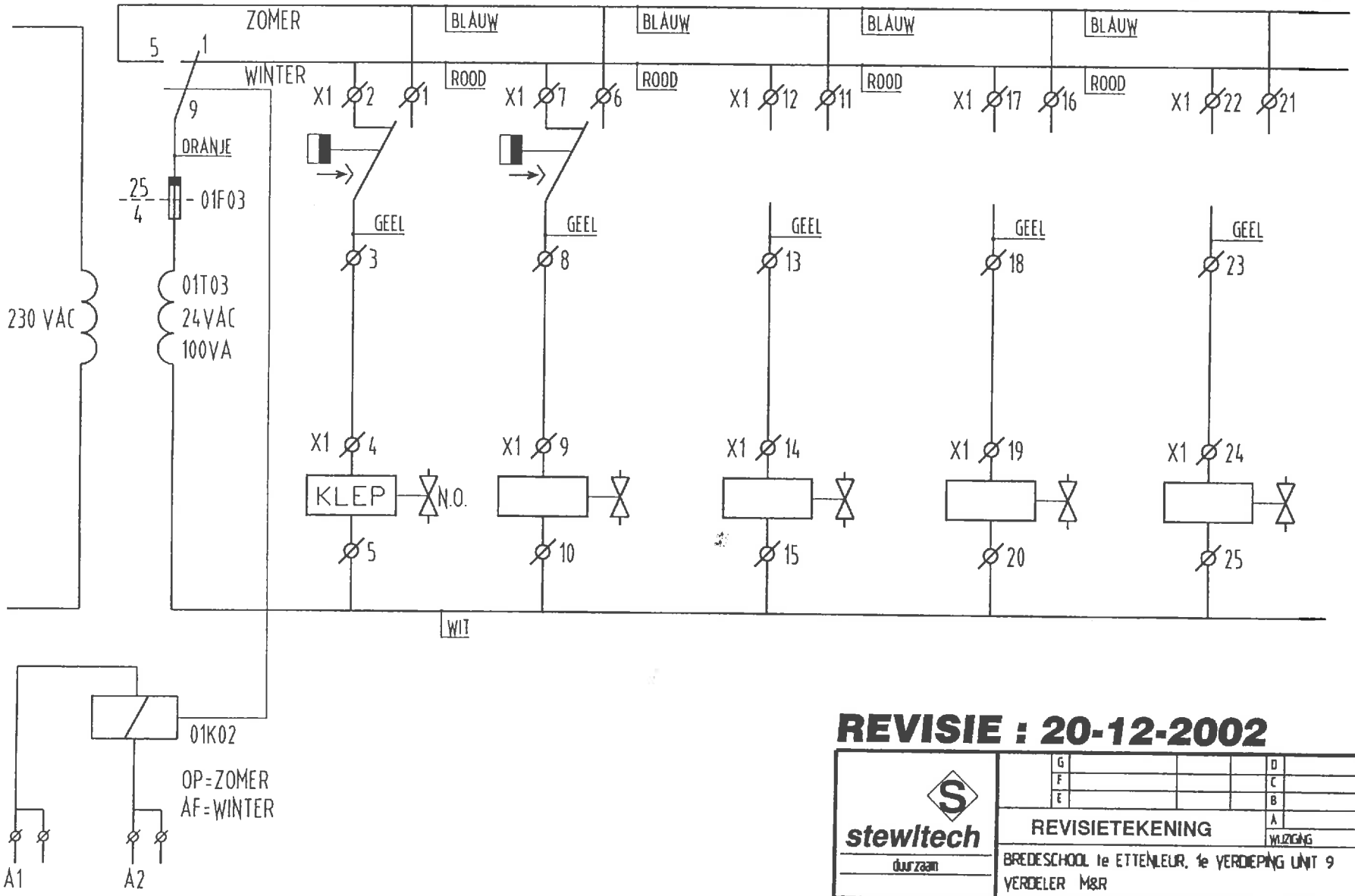
BREDESCHOOL 1e ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 8
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-08

DWG. D

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																				
LUSSEN	9.2	9.3	9.4	9.5		9.7	9.8	9.9	9.10																	
LUSSEN																										
RUIMTE NR	1.19					1.23																				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR

REVISIETEKENING

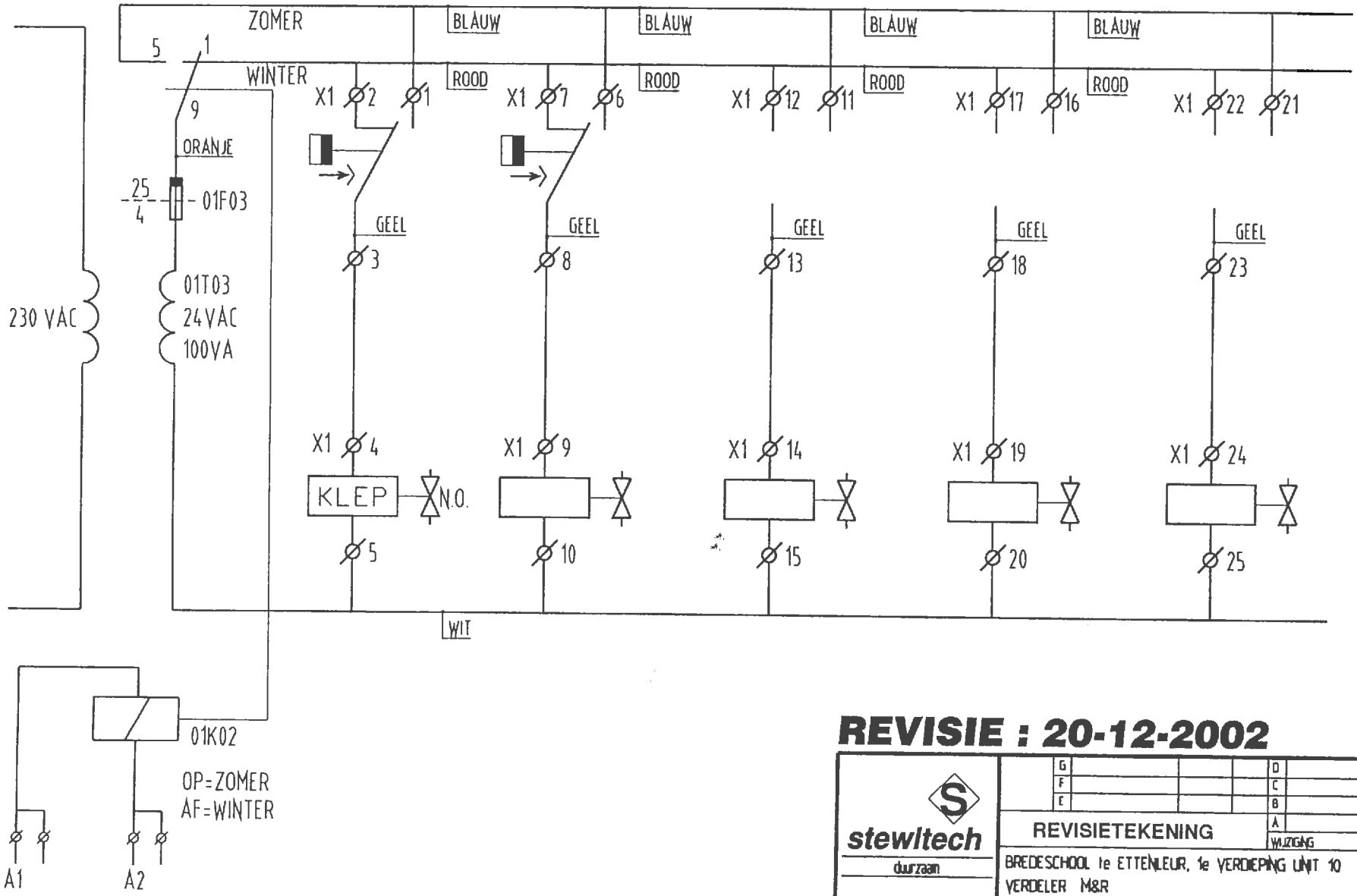
BREDESCHOOL te ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 9
VERDELER M&R

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-09
SCHAAL	1:1				

DWG.10

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																					
LUSSEN	10.2	10.3	10.4	10.5		10.7	10.8	10.9	10.10																		
LUSSEN																											
RUIMTE NR	1.24					1.28																					



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR.

REVISIETEKENING

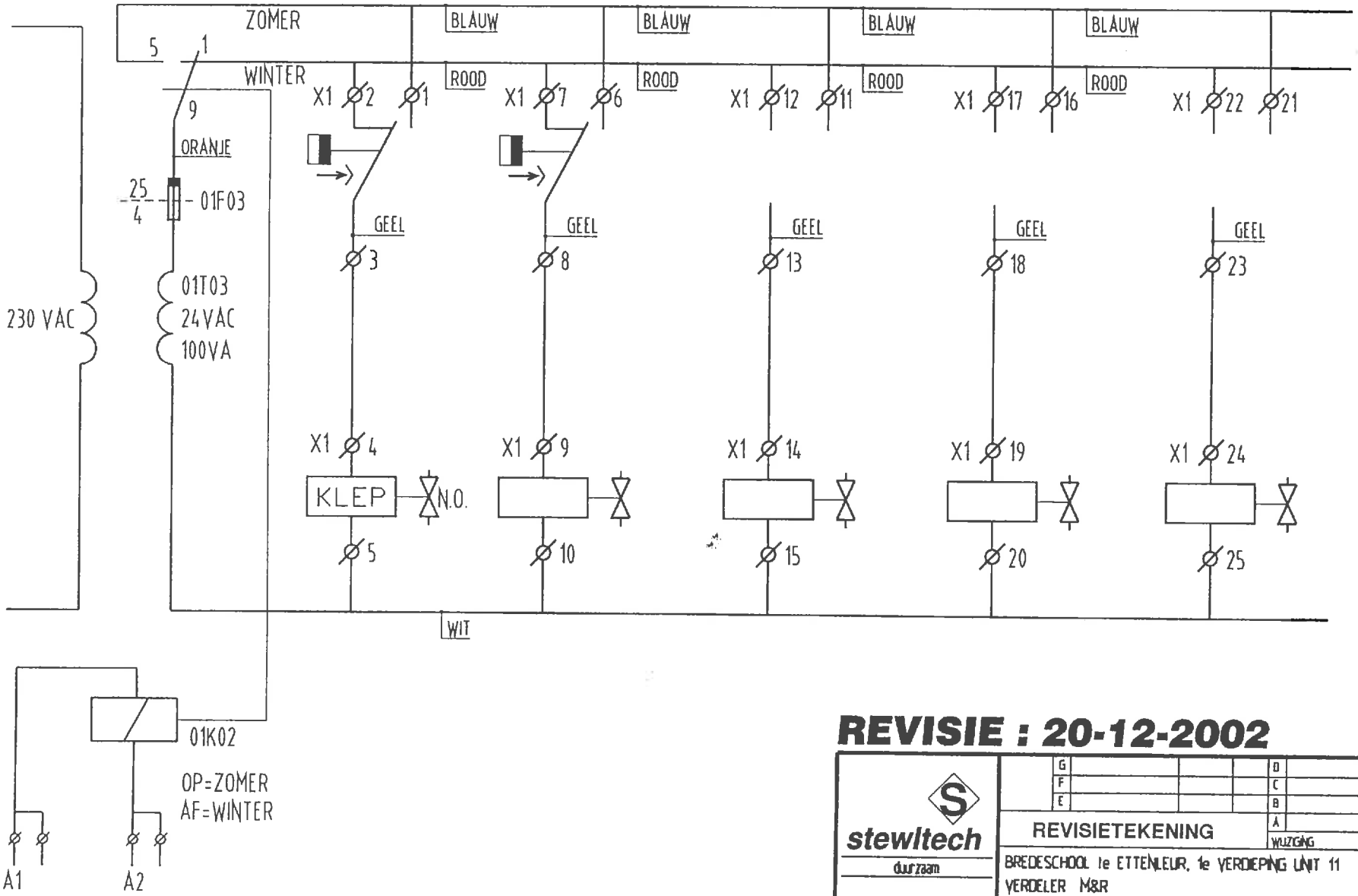
BREDESCHOOL te ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 10
VERDELER M&R

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-10
SCHAAL	1:1				

DWG.0

RUIMTE	GROEPRUIMTE					GROEPRUIMTE																				
LUSSEN	11.2	11.3	11.4	11.5		11.7	11.8	11.9	11.10																	
LUSSEN																										
RUIMTE NR	1.229					1.33																				



REVISIE : 20-12-2002

stewltech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D			
F				C			
E				B			
				A			
				WIJZIGING		DATUM	PAR.

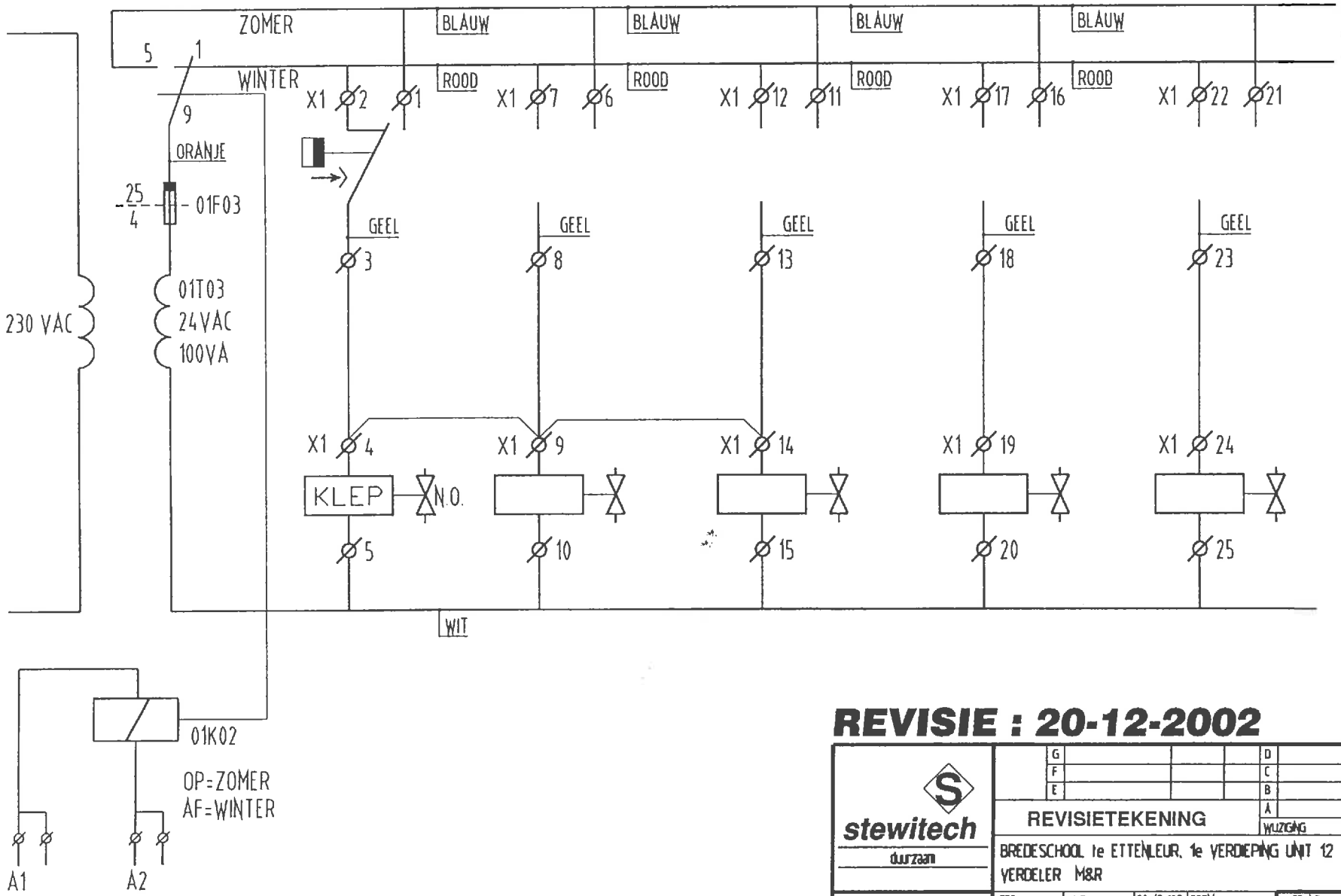
REVISIETEKENING

BREDESCHOOL 1e ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 11
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-11
SCHAAL	11				

DWG.0

RUIMTE	GANG					GANG					GANG														
LUSSEN	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.1	12.7	12.8	12.9	12.10	12.12	12.13	12.14	12.15	12.16										
LUSSEN						12.11					12.17														
RUIMTE NR	1.35					1.37					1.38														



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

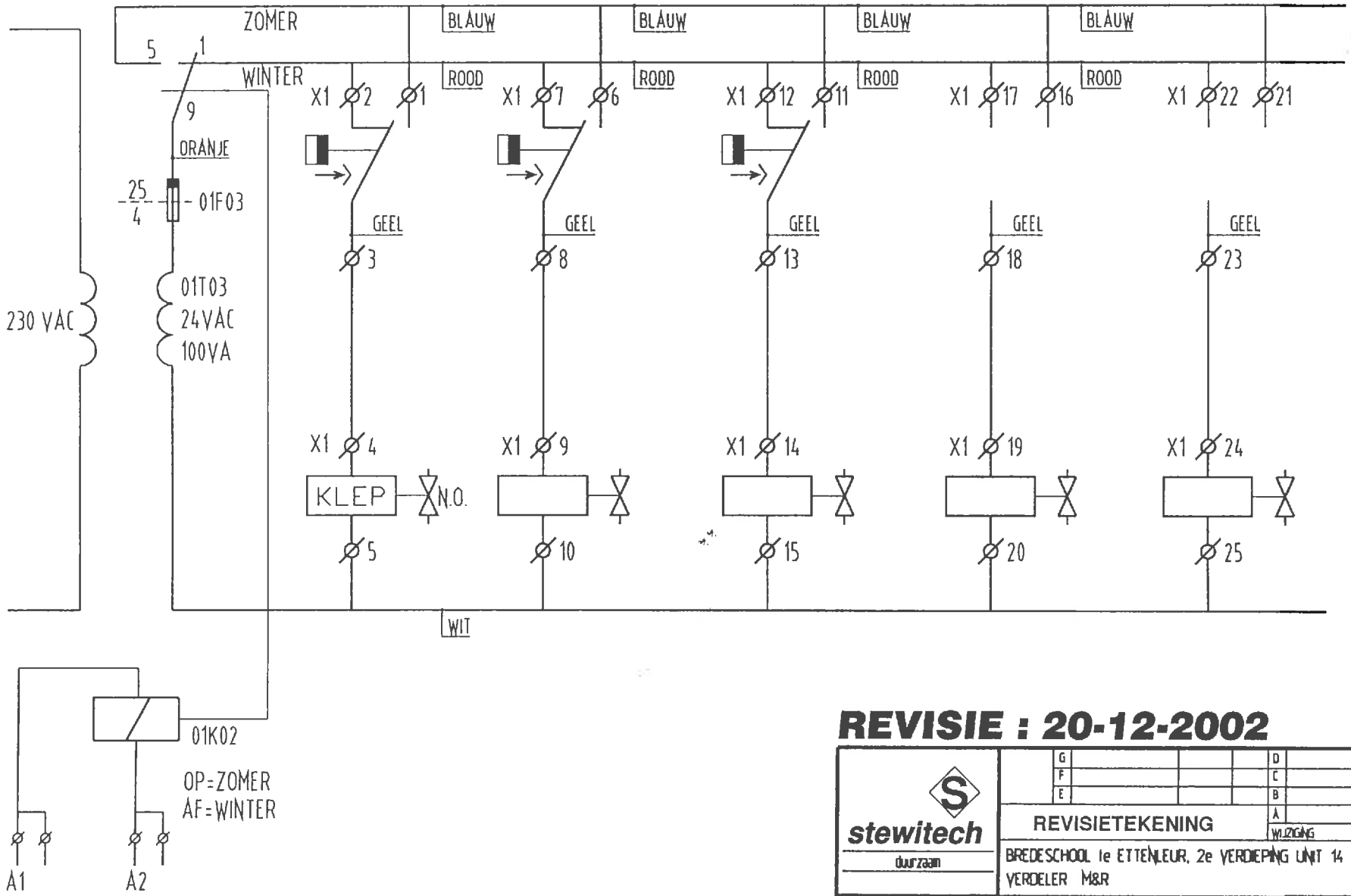
G				D			
F				C			
E				B			
				A			
REVISIETEKENING				WIJZIGING		DATUM	PAR.

BREDESCHOOL te ETTENLEUR, 1e VERDIEPING UNIT 12
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM.	A4	WERKNR. 01123
GEZ.	A.H.	20-12-'02			TEKNR. VD-12
SCHAAL	1:1				

DWG.0

RUIMTE	PERSONEEL					DIRECTEUR					PERSONEEL/ORTHO														
LUSSEN	14.1	14.2	14.3	14.4		14.5	14.6				14.7	14.8	14.9												
LUSSEN																									
RUIMTE NR	2.48					2.49					2.50														



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
				WIJZIGING	DATUM / PAR

REVISIETEKENING

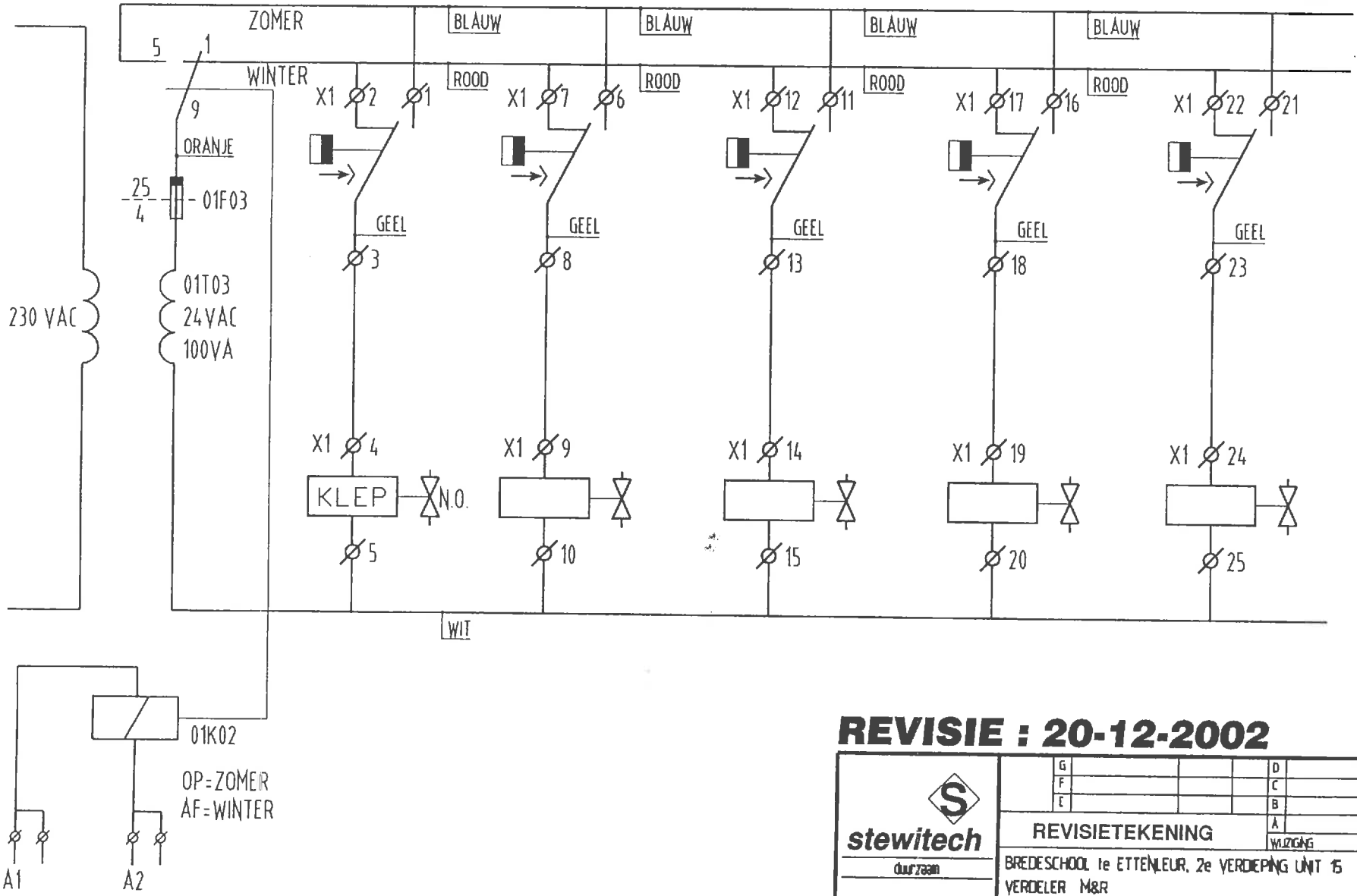
BREDESCHOOL 1e ETTENLEUR, 2e VERDIEPING UNIT 14
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR. 01123
TEKNR. VD-14

DWG.01

RUIMTE	DIRECTEUR					ART.					DIRECTEUR					CONCIERGE					PERSONEEL				
LUSSEN	15.1	15.2				15.3	15.4				15.5	15.6				15.7	15.8				15.9	15.10	15.11	15.12	
LUSSEN																									
RUIMTE NR	2.47					2.46					2.45					2.44					2.43				



REVISIE : 20-12-2002

stewitech
duurzaam

Prisma 85
3364 DJ Sliedrecht
Tel. 0184-430030

G				D	
F				C	
E				B	
				A	
				WIJZIGING	DATUM / PAR.

REVISIETEKENING

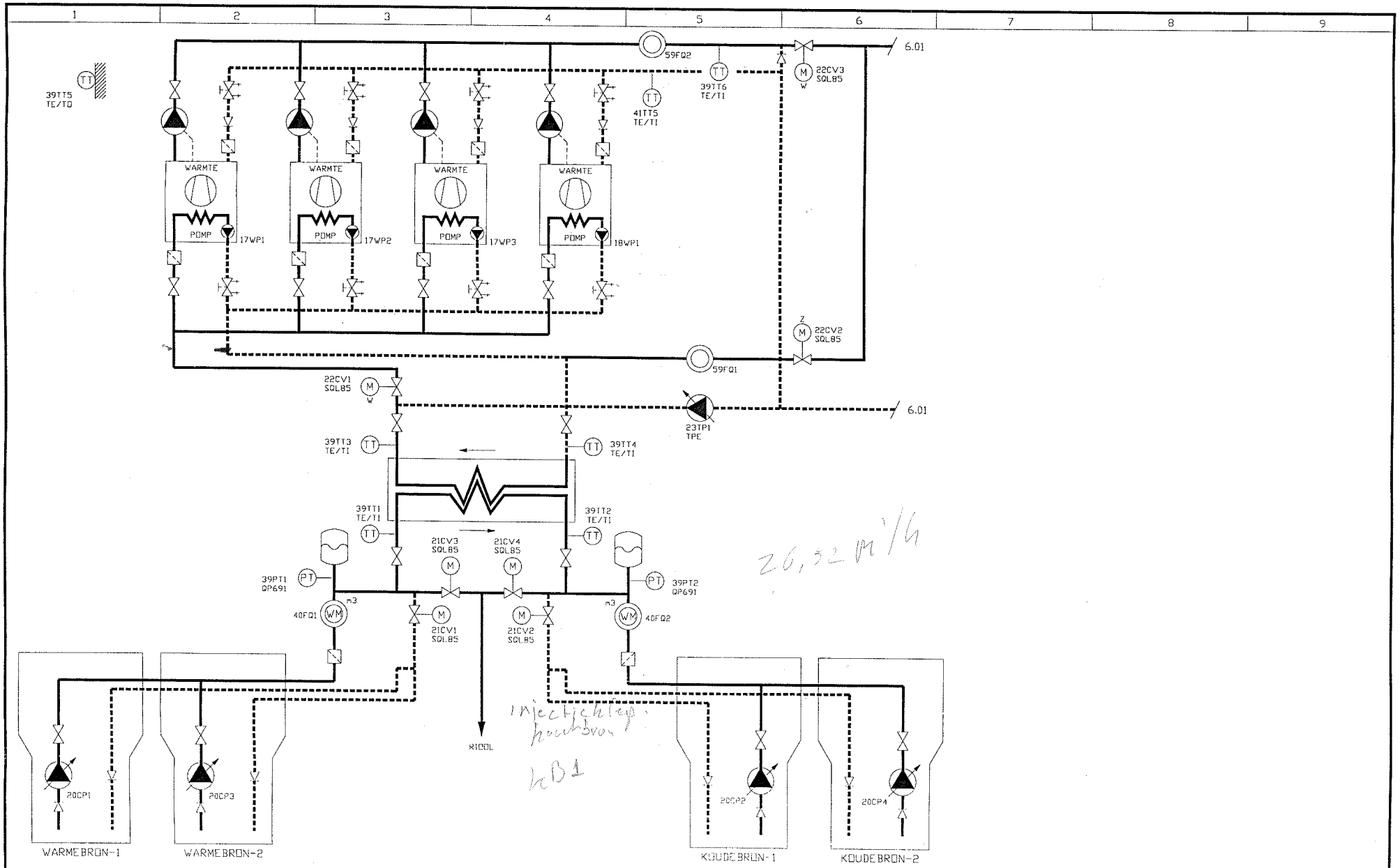
BREDESCHOOL te ETTENLEUR, 2e VERDIEPING UNIT 15
VERDELER M&R

GET.	W.D.	20-12-'02	FORM	A4
GEZ.	A.H.	20-12-'02		
SCHAAL	1:1			

WERKNR 01123
TEKNR VD-15

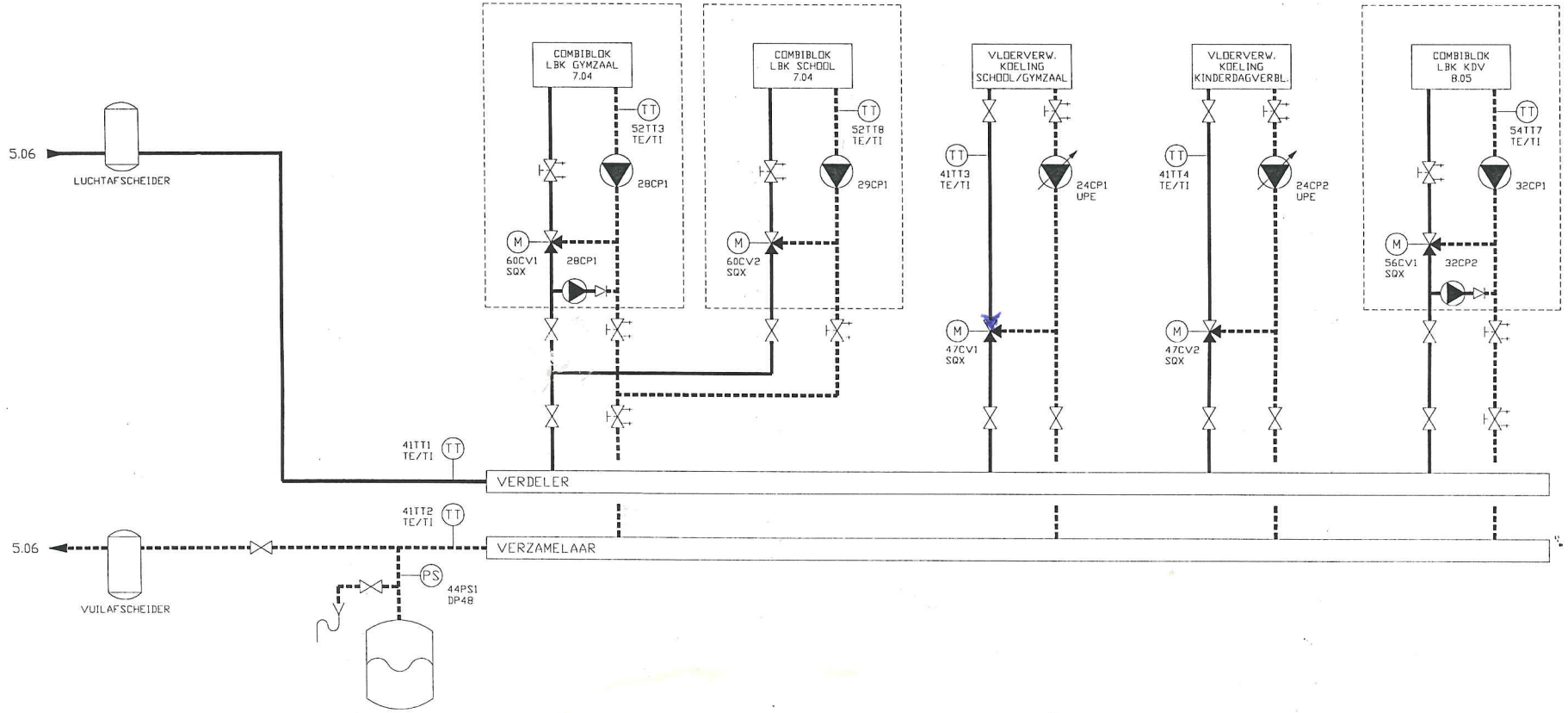
DWG.ID

23 VOORTOUW: REGELSCHEMA'S NA AANPASSINGEN

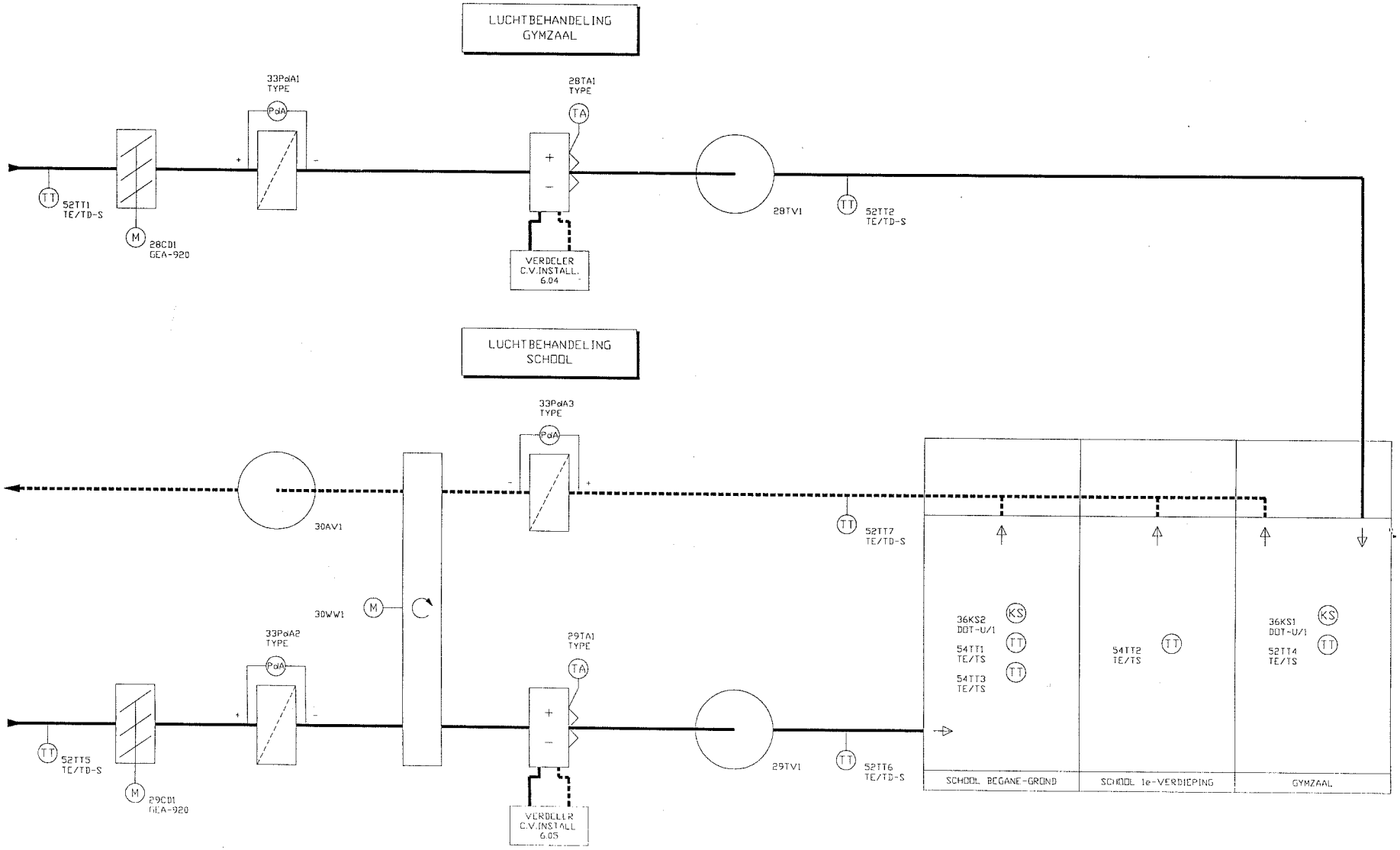


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school - KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	19-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		5
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		6
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad rev.	15	

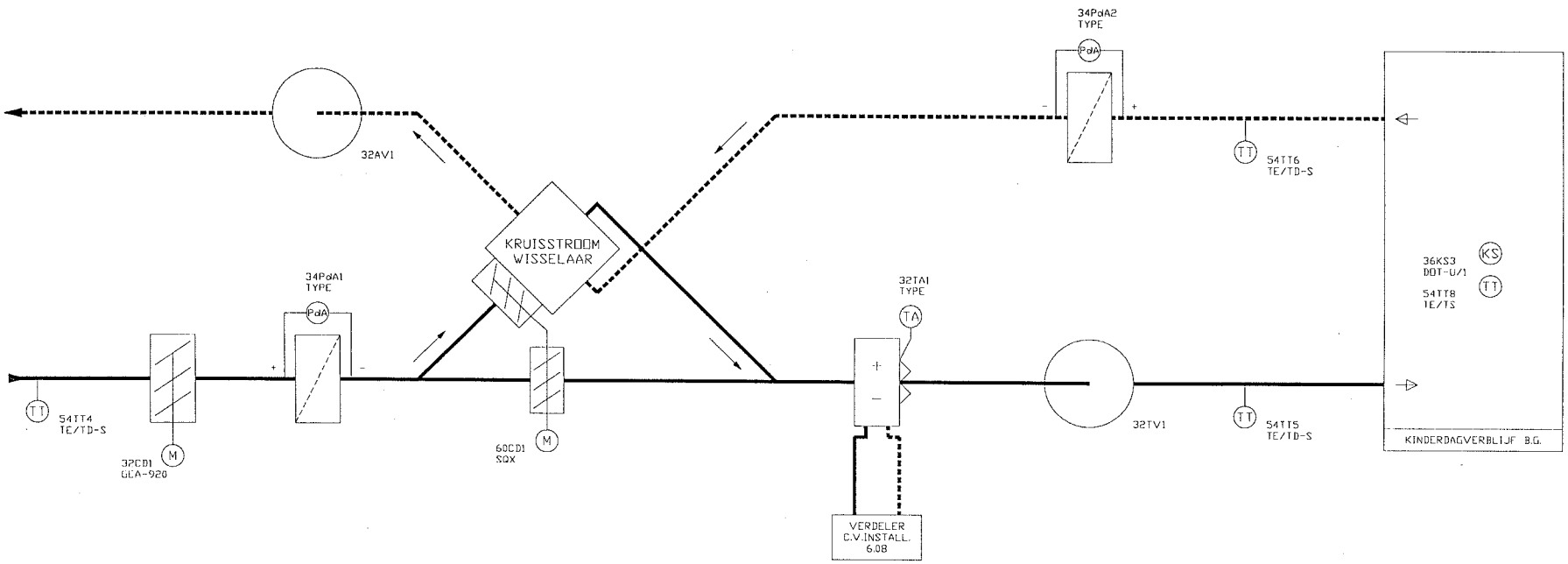


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Updr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		7
Adv.	Duba Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100	Autocad rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

LUCHTBEHANDELING
KINDERDAGVERBLIJF

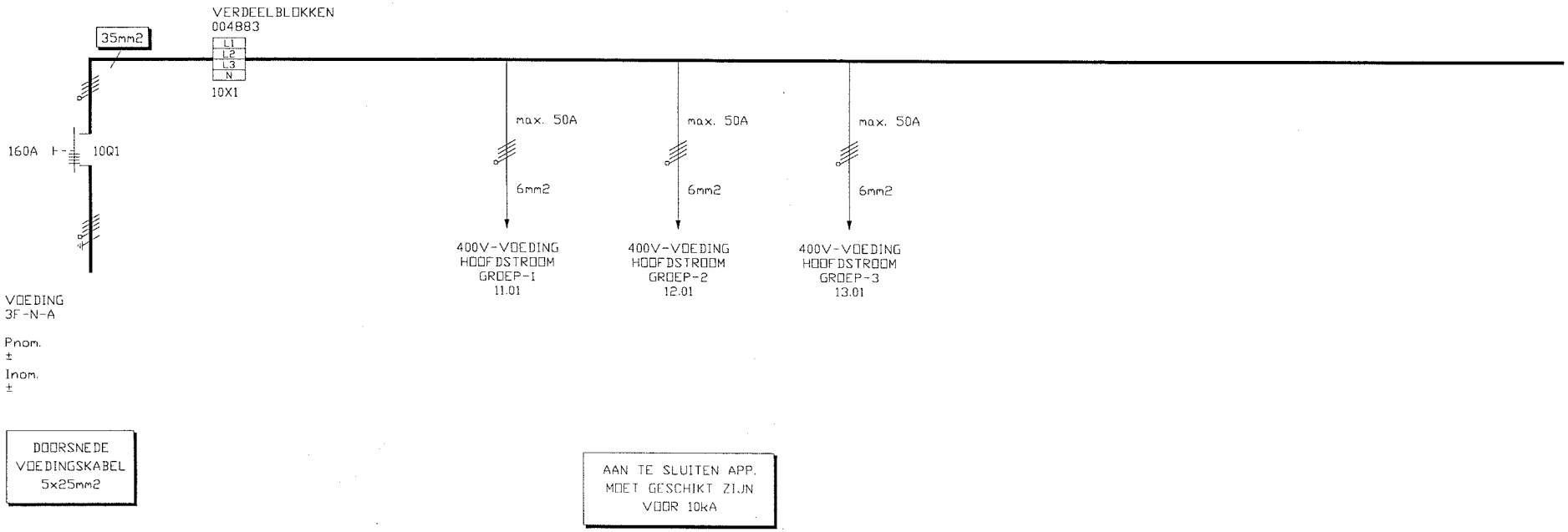


stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		8
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

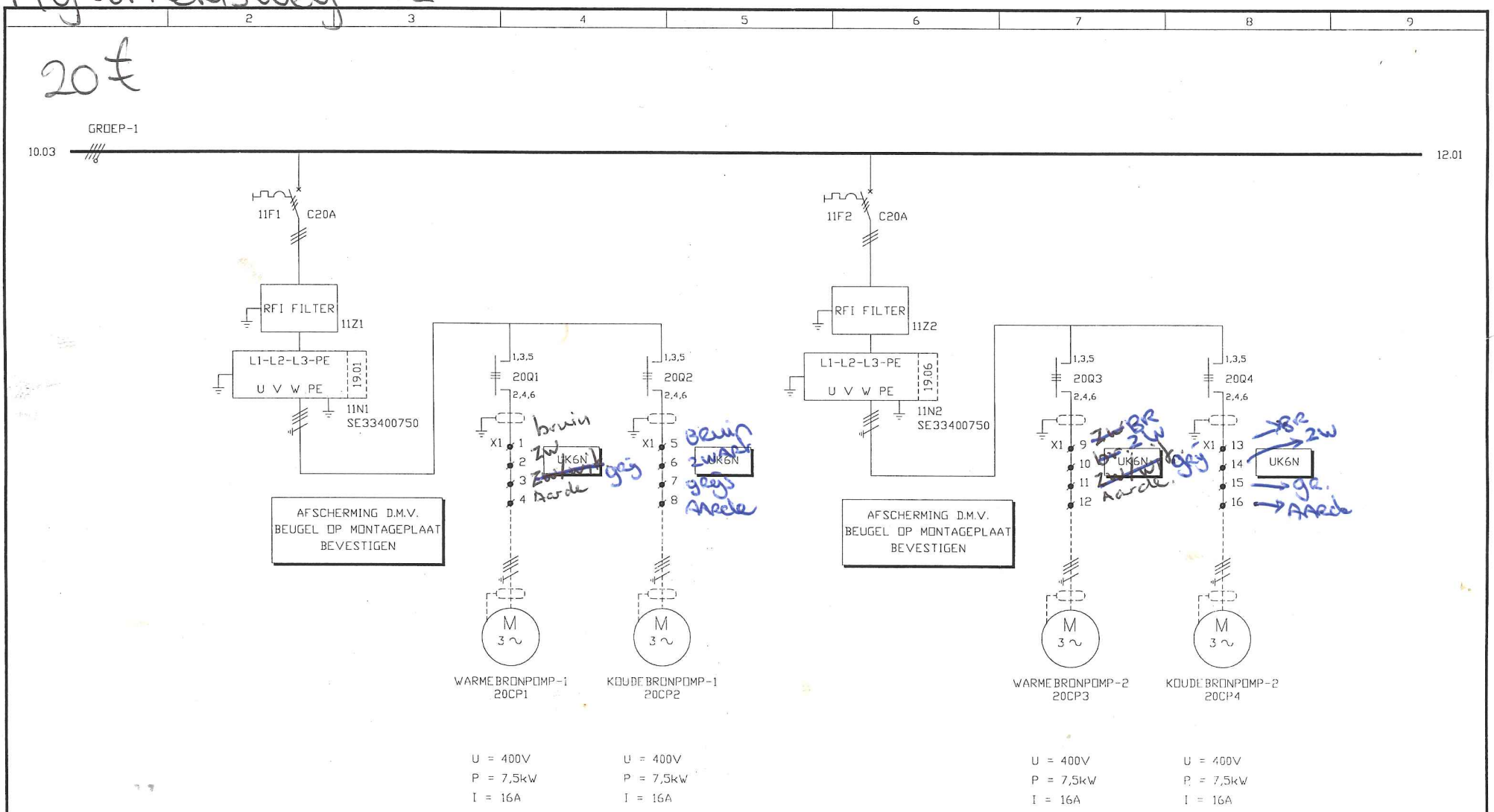
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-09-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		9
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



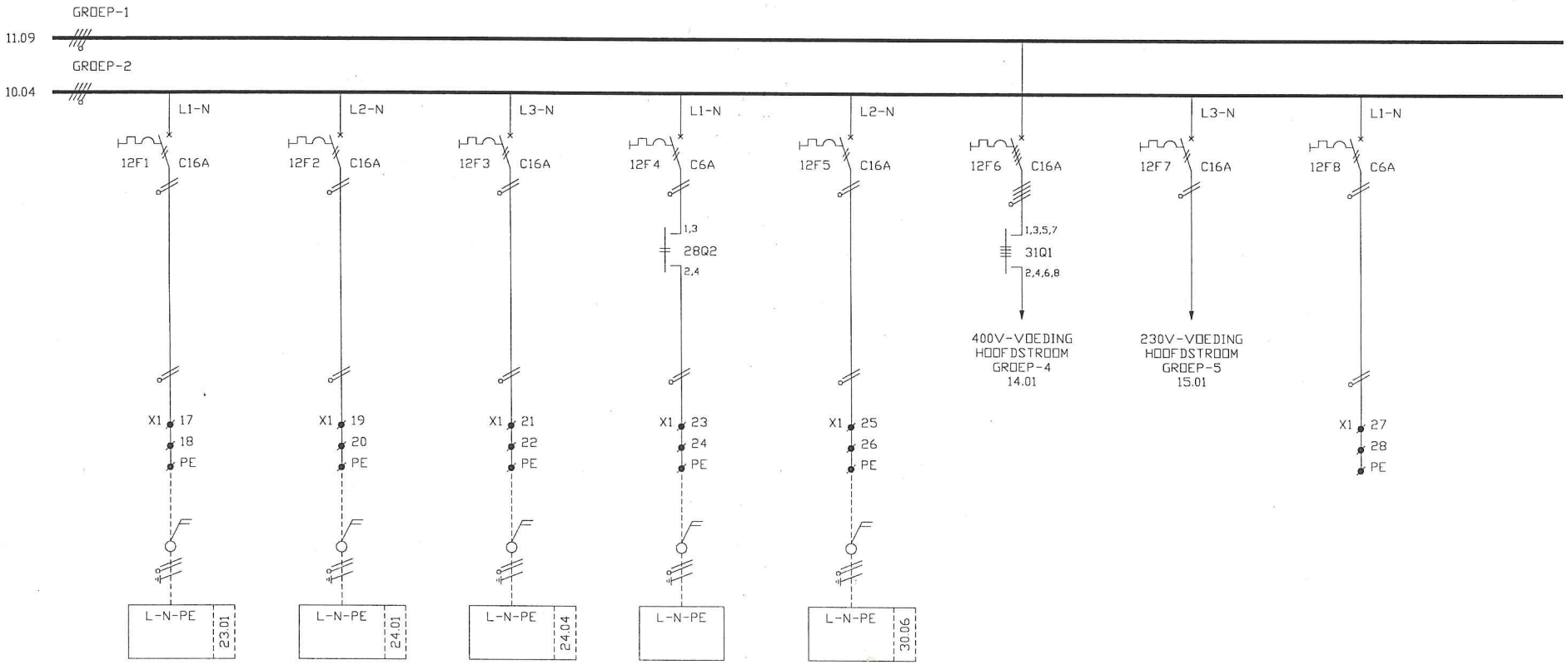
stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Koen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		10
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

Nijverheidsweg 12

20 t



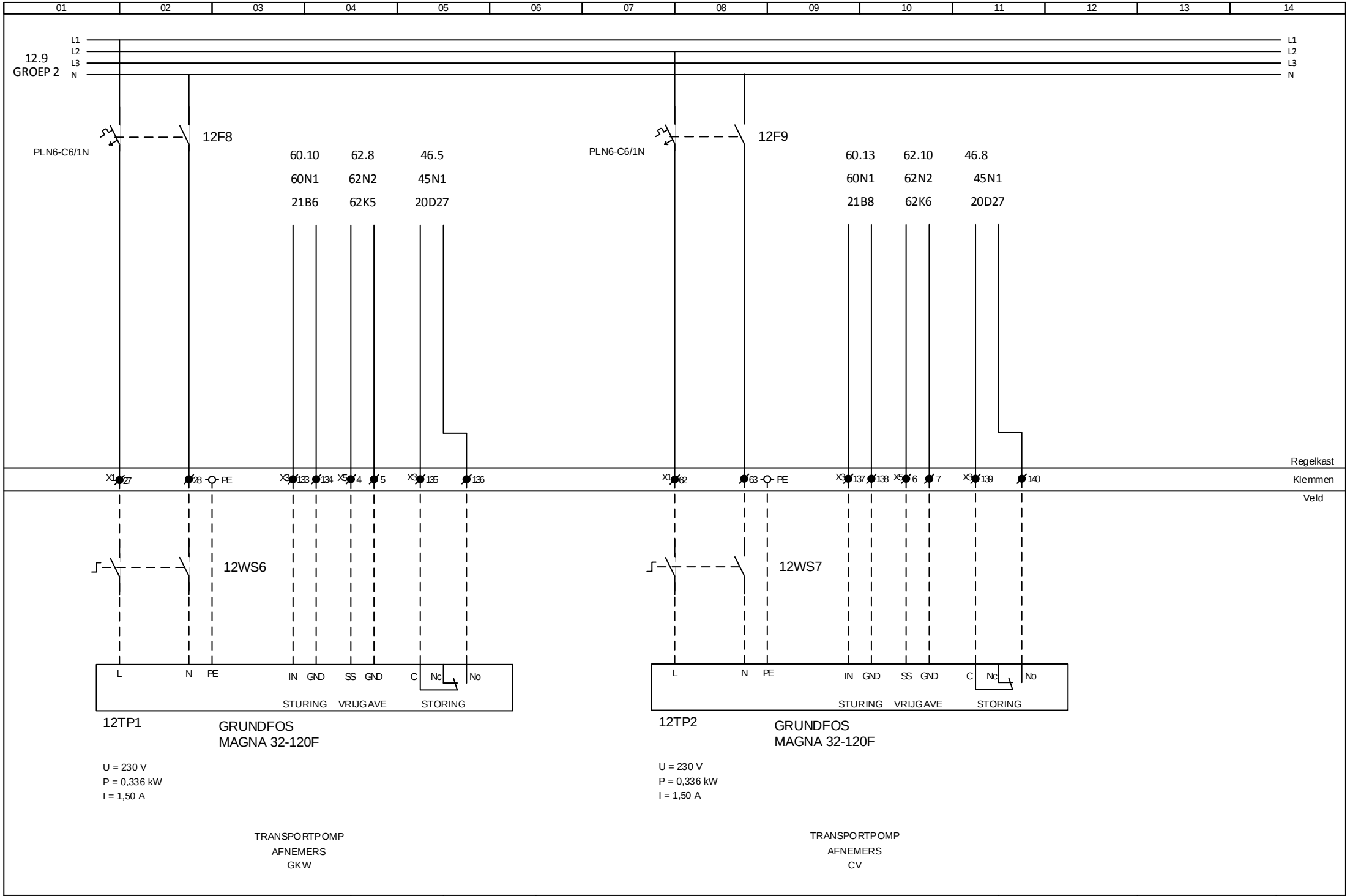
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		11
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



24mA

150 °C

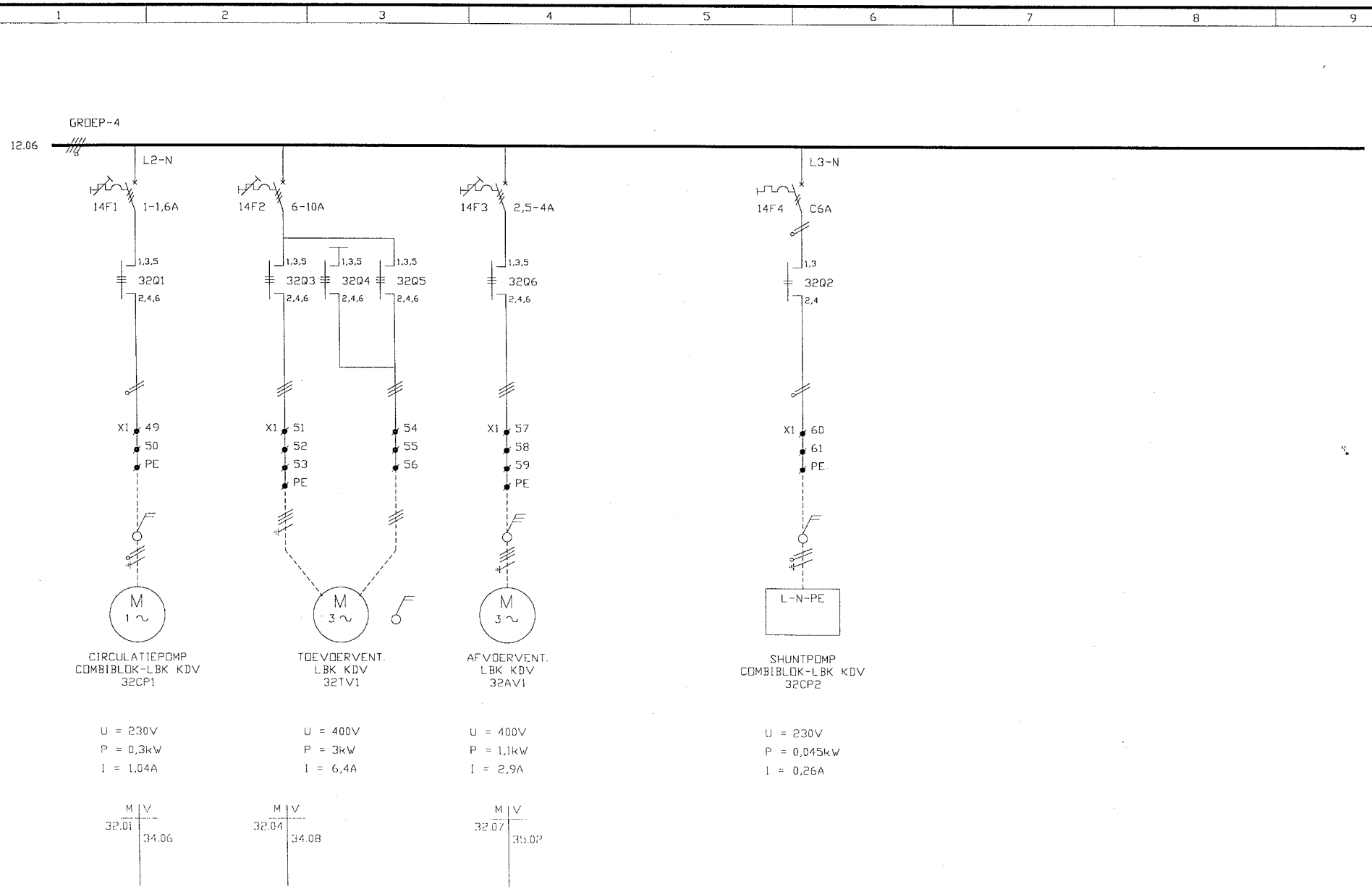
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		12
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



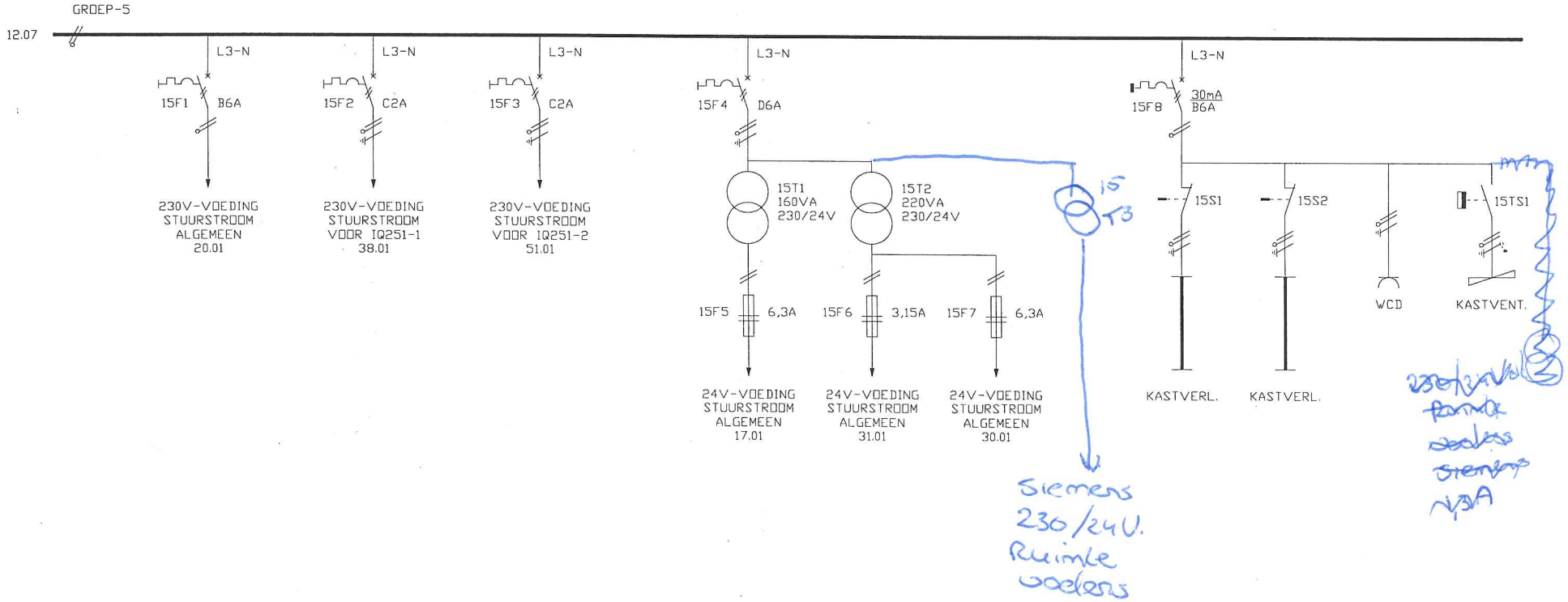
BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

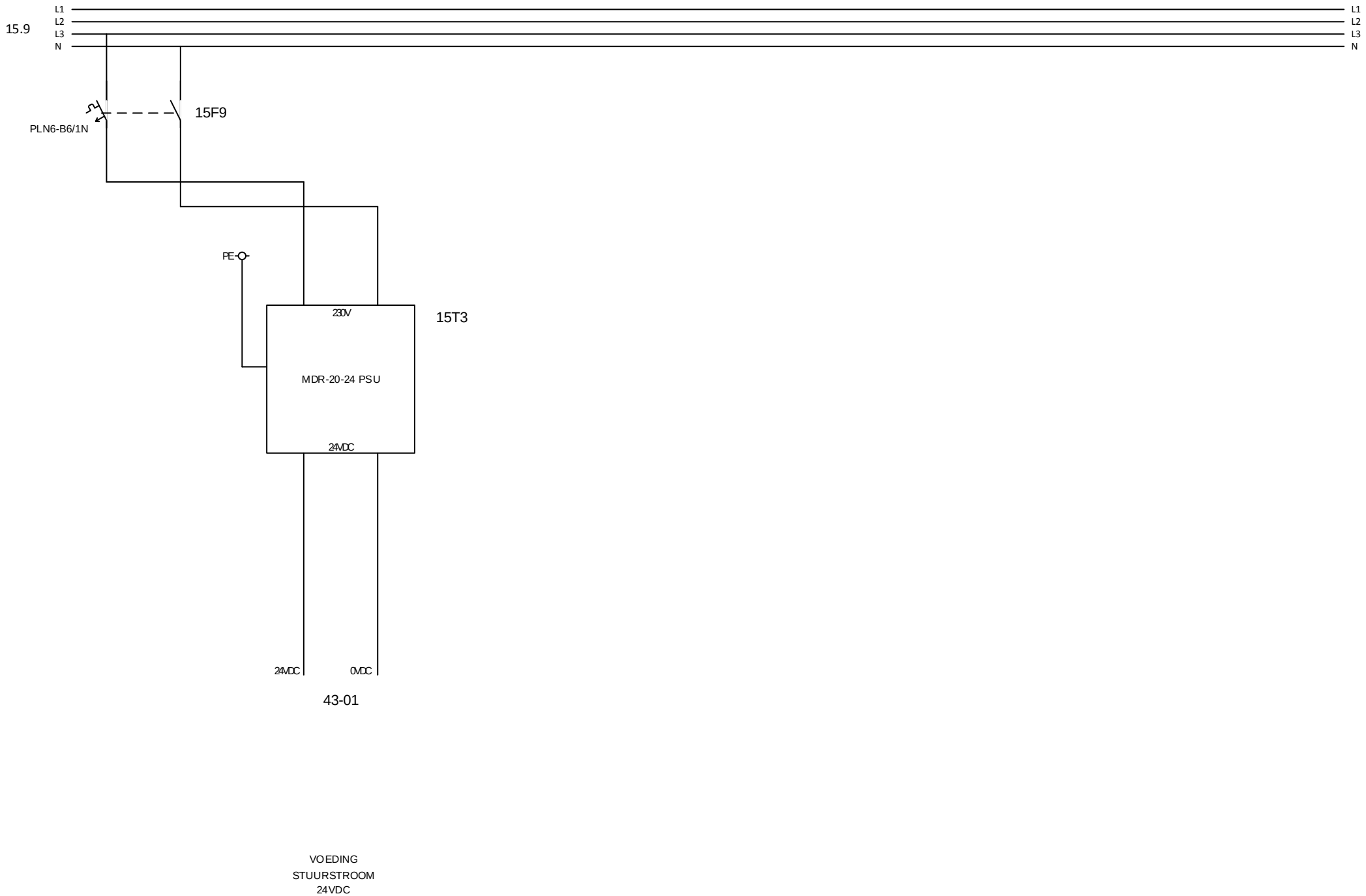
Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	HOOFDSTROOM	1401101001	RK01	12a



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK 01	Gez.		Datum		14
	Adv.	Dubo Techniek						
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		15
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



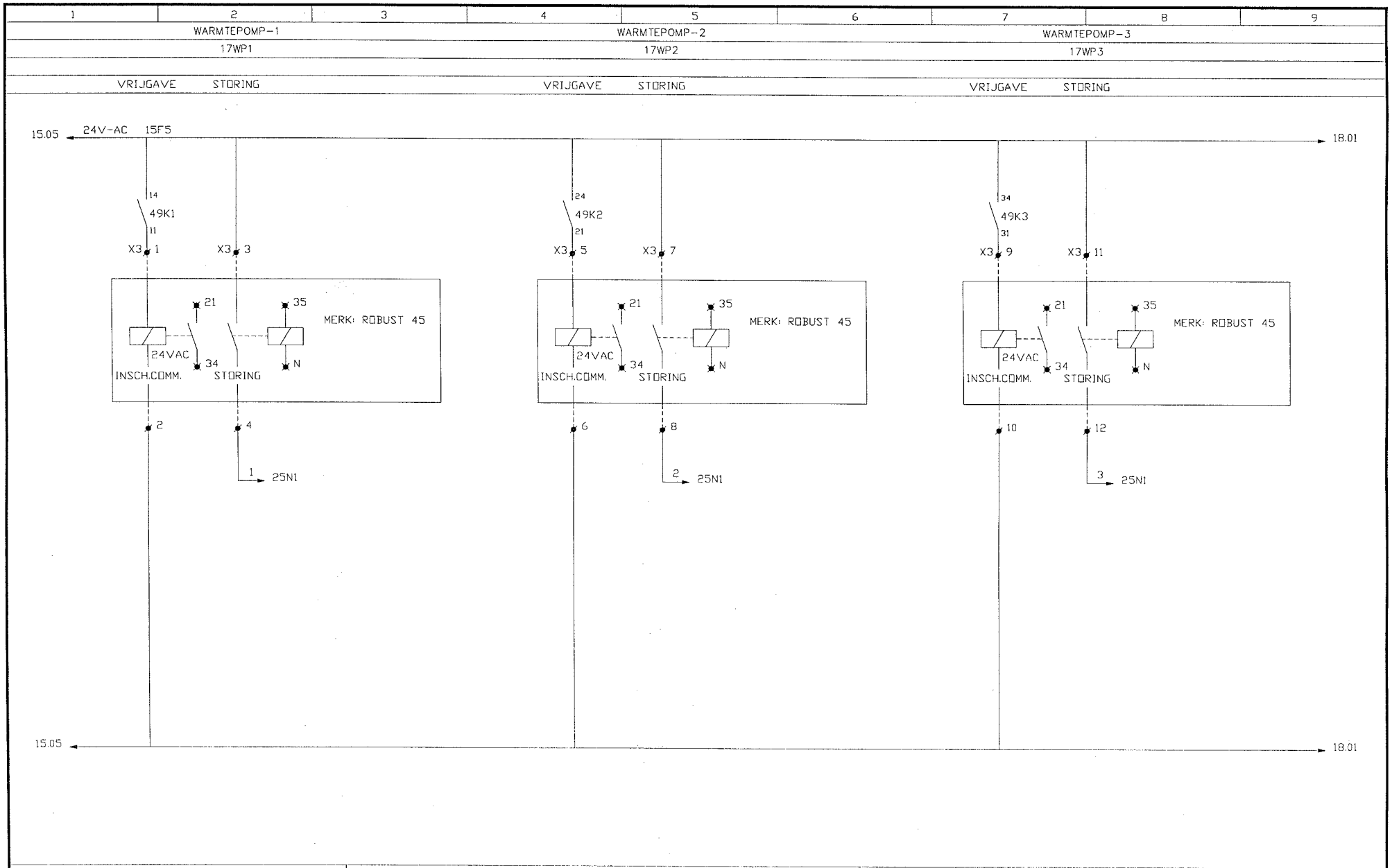
BEVECO
Gebouwautomatisering
Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	HOOFDSTROOM	1401101001	RK01	15a

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

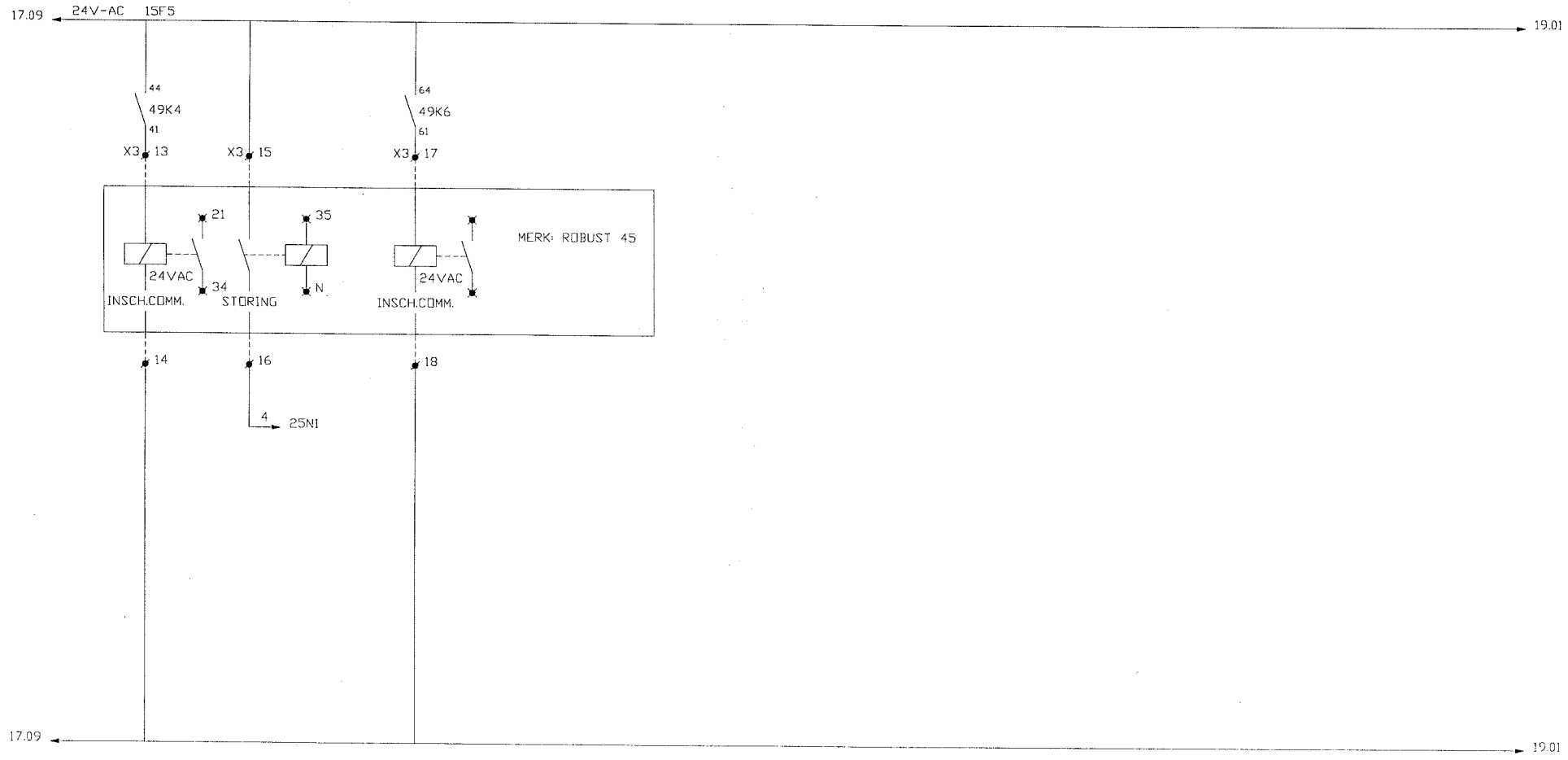
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		16
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



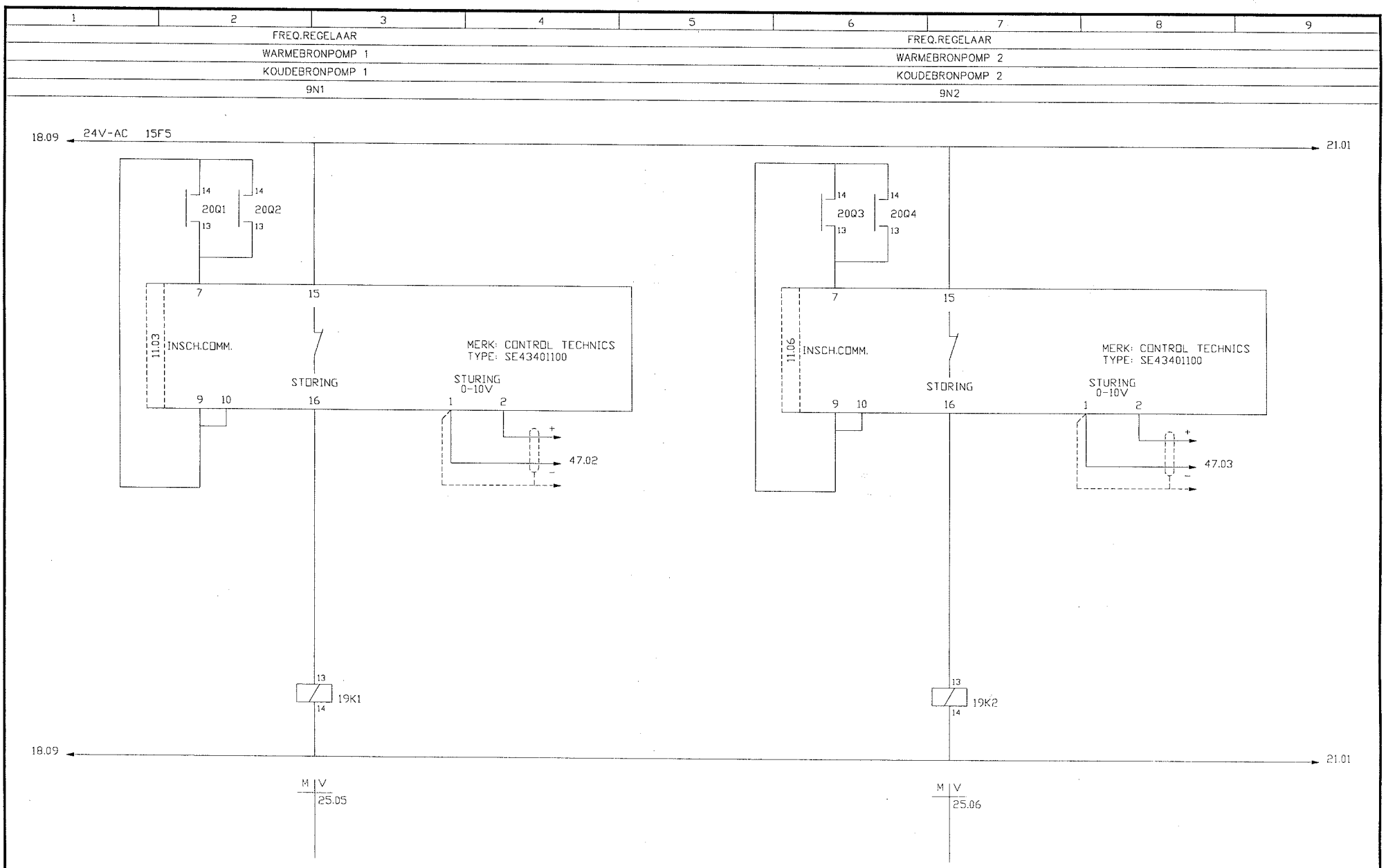
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		17
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMTEPOMP-4	VRIJGAVE						
	18WP1	TRANSPORTPOMP						
		VERDAMPER						
VRIJGAVE	STORING	WARMTEPOMP-4						

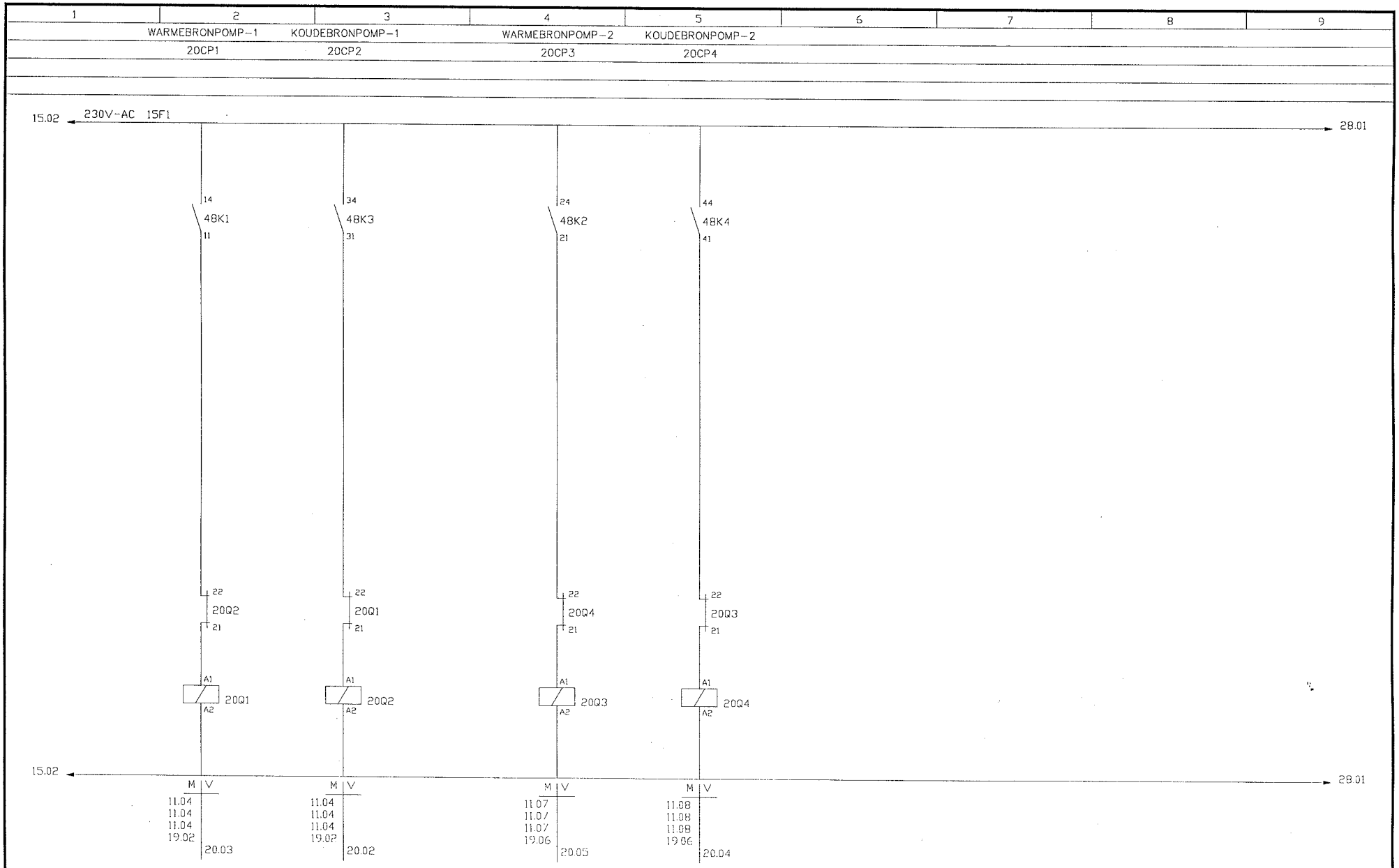


stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		18
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	



stewitech
Duurzaam b.v.

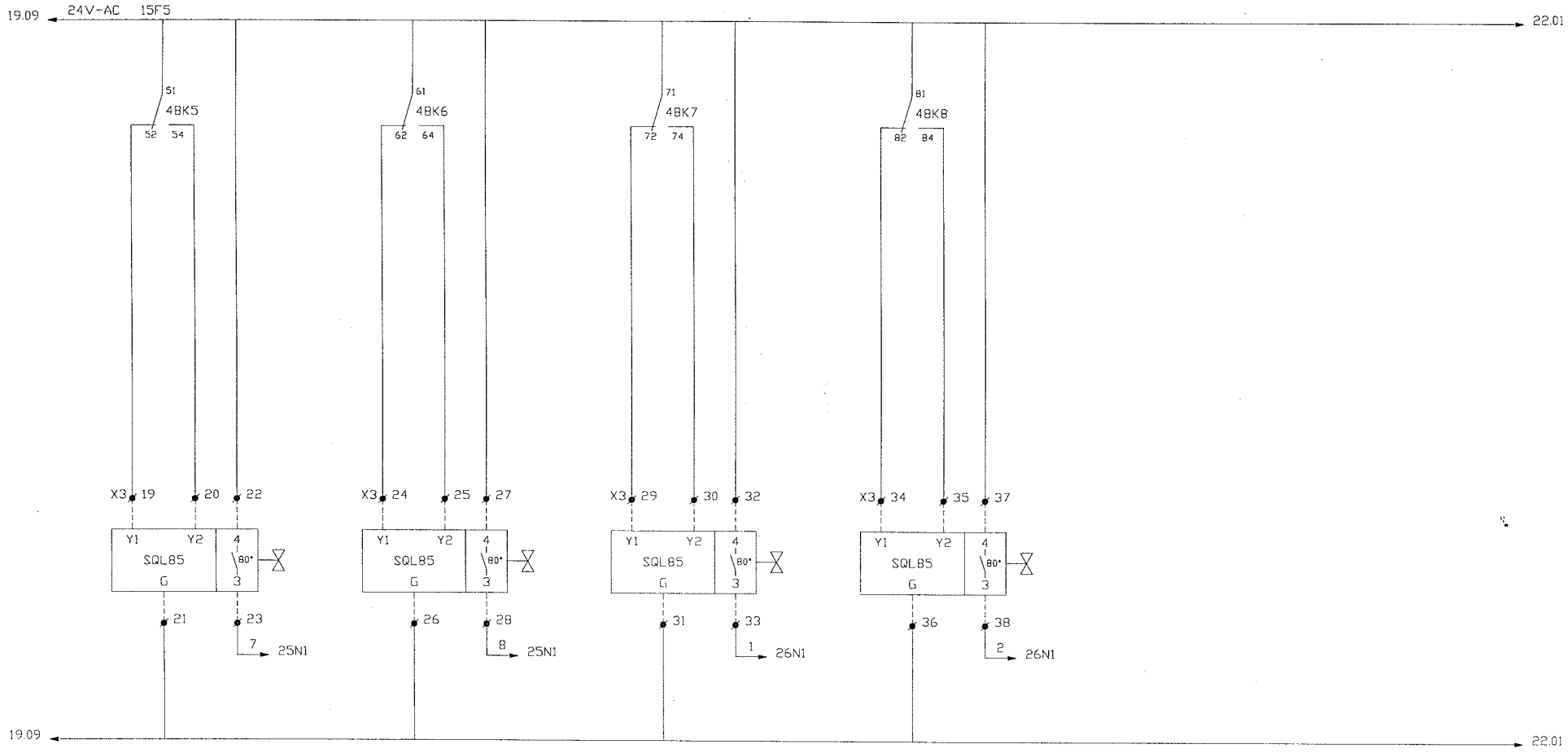
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		19
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Updr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		20
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	010GB911-100		Autocad-rev.	15	

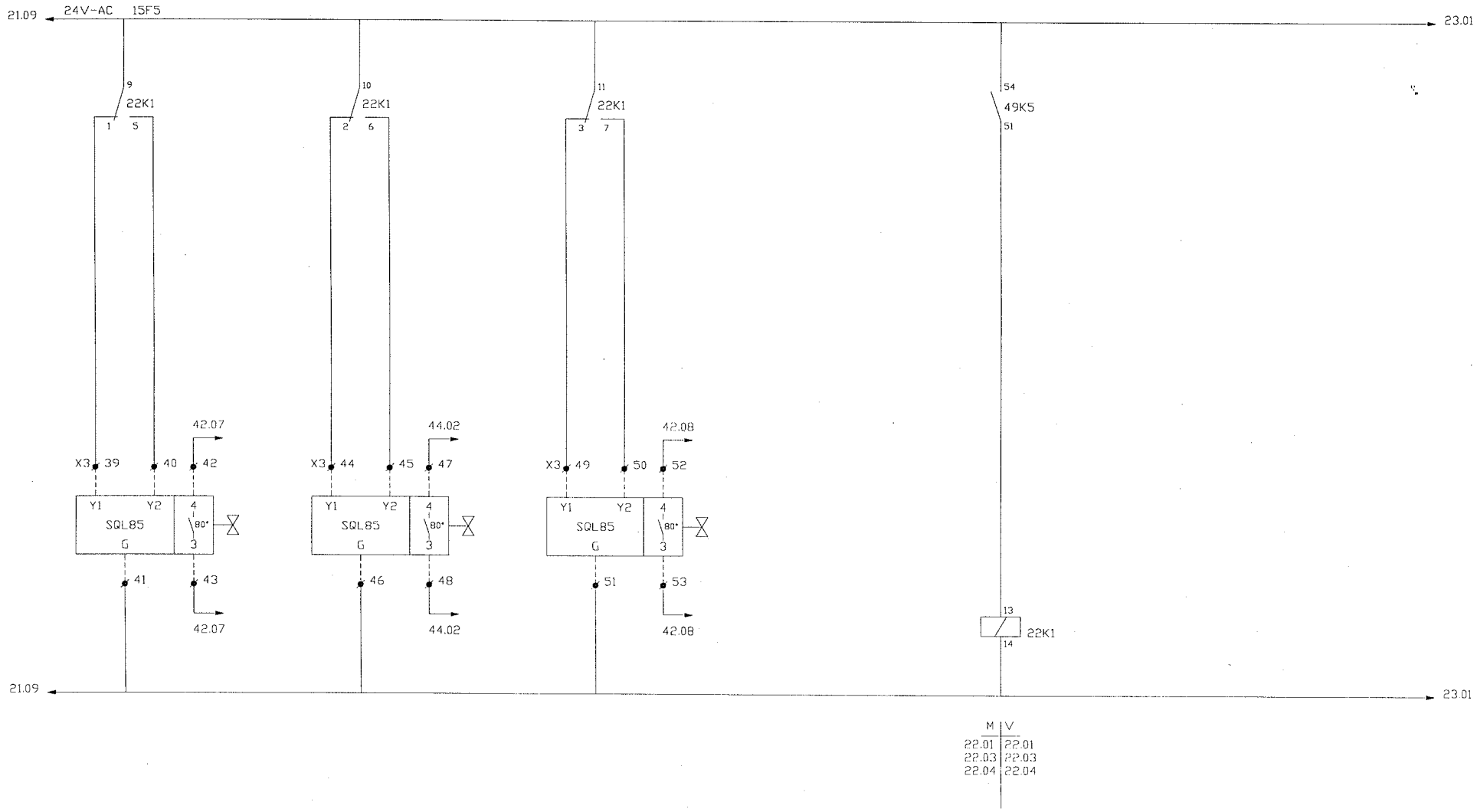
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP		RIOOLKLEP			
	WARMEBRON-1+2	KOUDEBRON-1+2	WARMEBRON		KOUDEBRON			
	21CV1	21CV2	21CV3		21CV4			



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		21
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
WINTERKLEP		REGELAFSLUITER	REGELAFSLUITER		REGELAFSL.			
VERDAMPERS		AANVOER VERDELER	AANVOER PASSIEVE		AANVOER/RETOUR			
22CV1		WARMTEPOMPEN	KOELING		WARMTEPOMPEN			
		22CV2	22CV3					

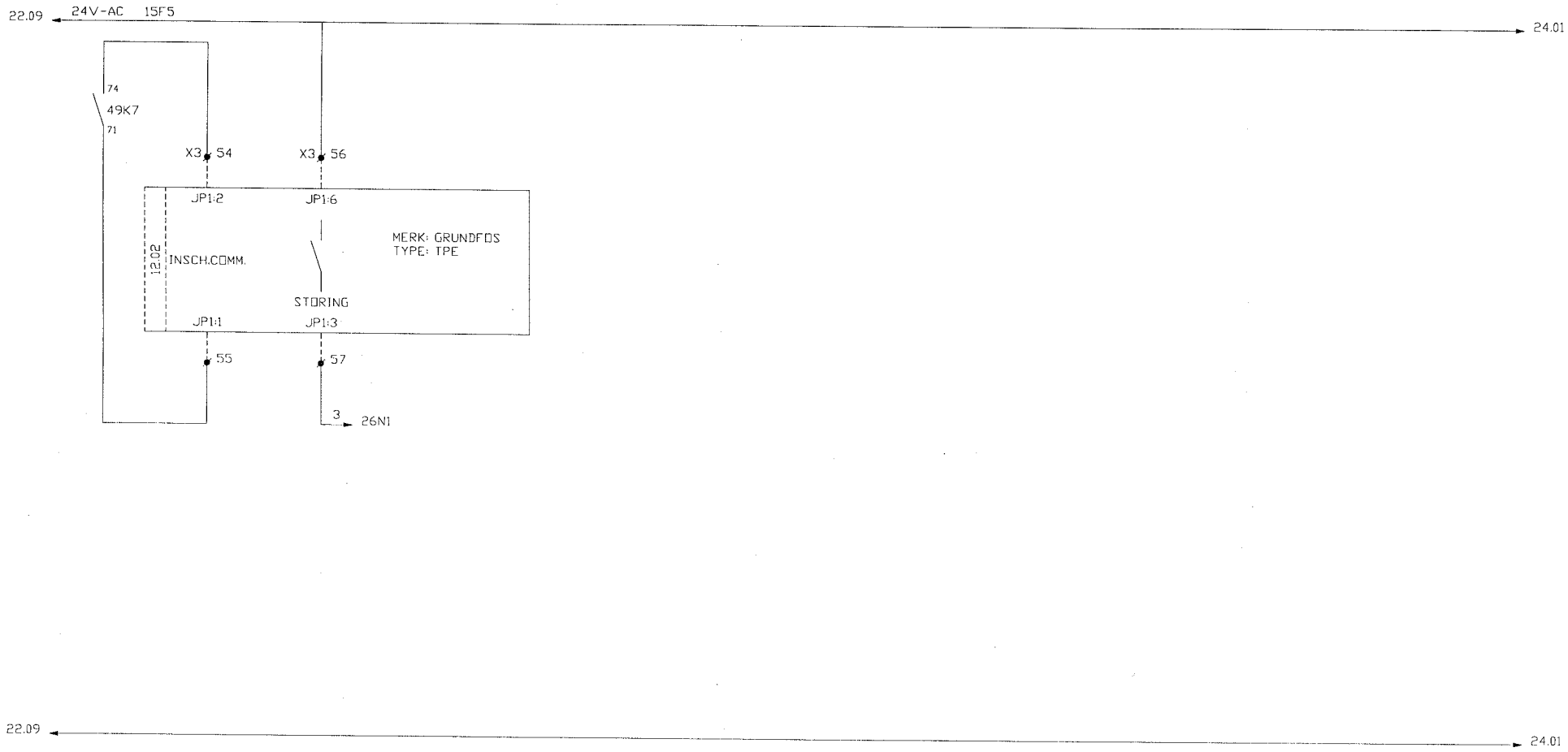


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK 01	Gez.		Datum		22
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

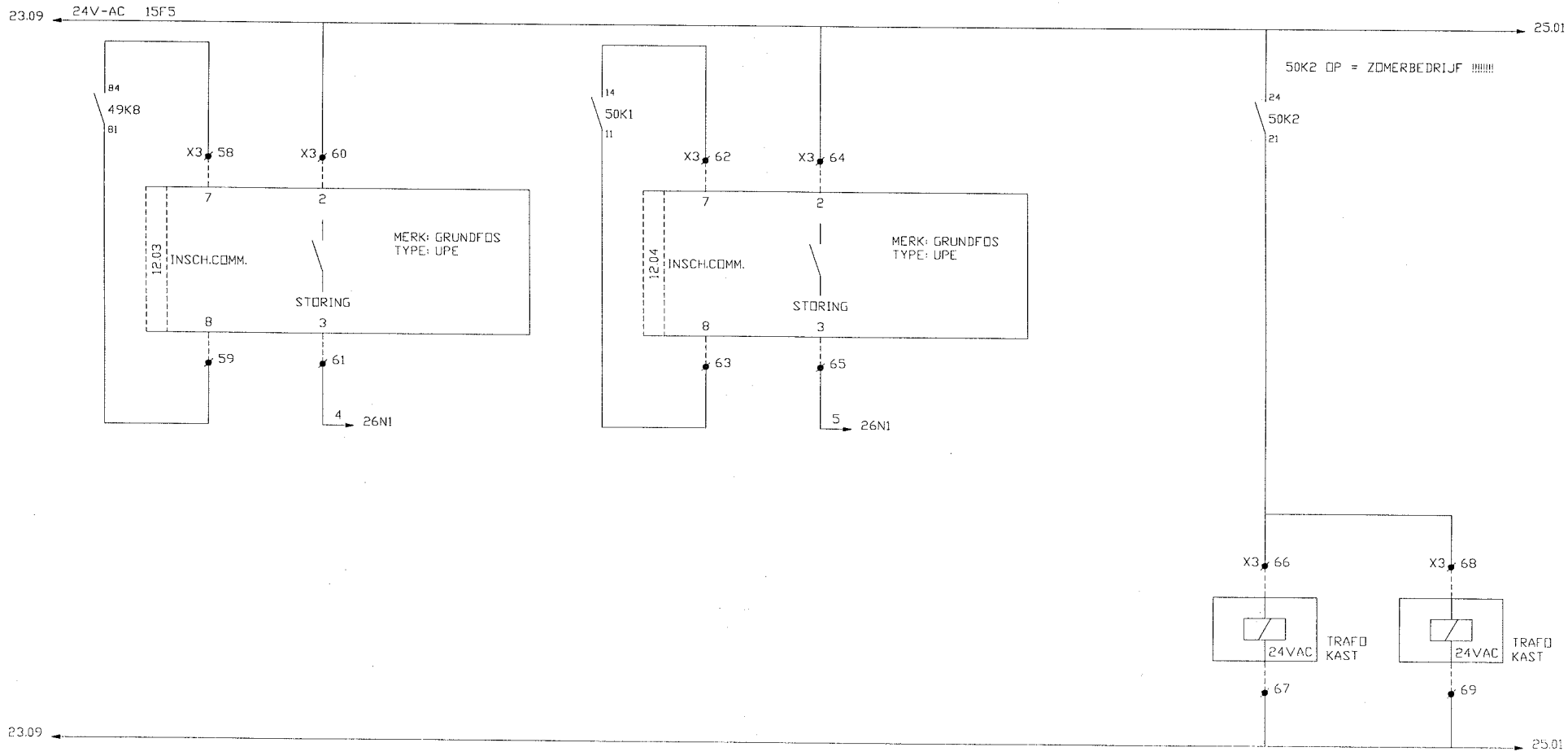
TRANSPORTPOMP
PASIEVE KOELING
23TP1



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		23
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRC.POMP VLOERVERW.				CIRC.POMP VLOERVERW.			ZOMER/WINTER SCHAK.	ZOMER/WINTER SCHAK.
KOELING SCHOOL/GYMZAAL				KOELING KDV			VLOERVERWARMING	VLOERVERWARMING
24CP1				24CP2			SCHOOL/GYMZAAL	KINDERDAGVERBLIJF

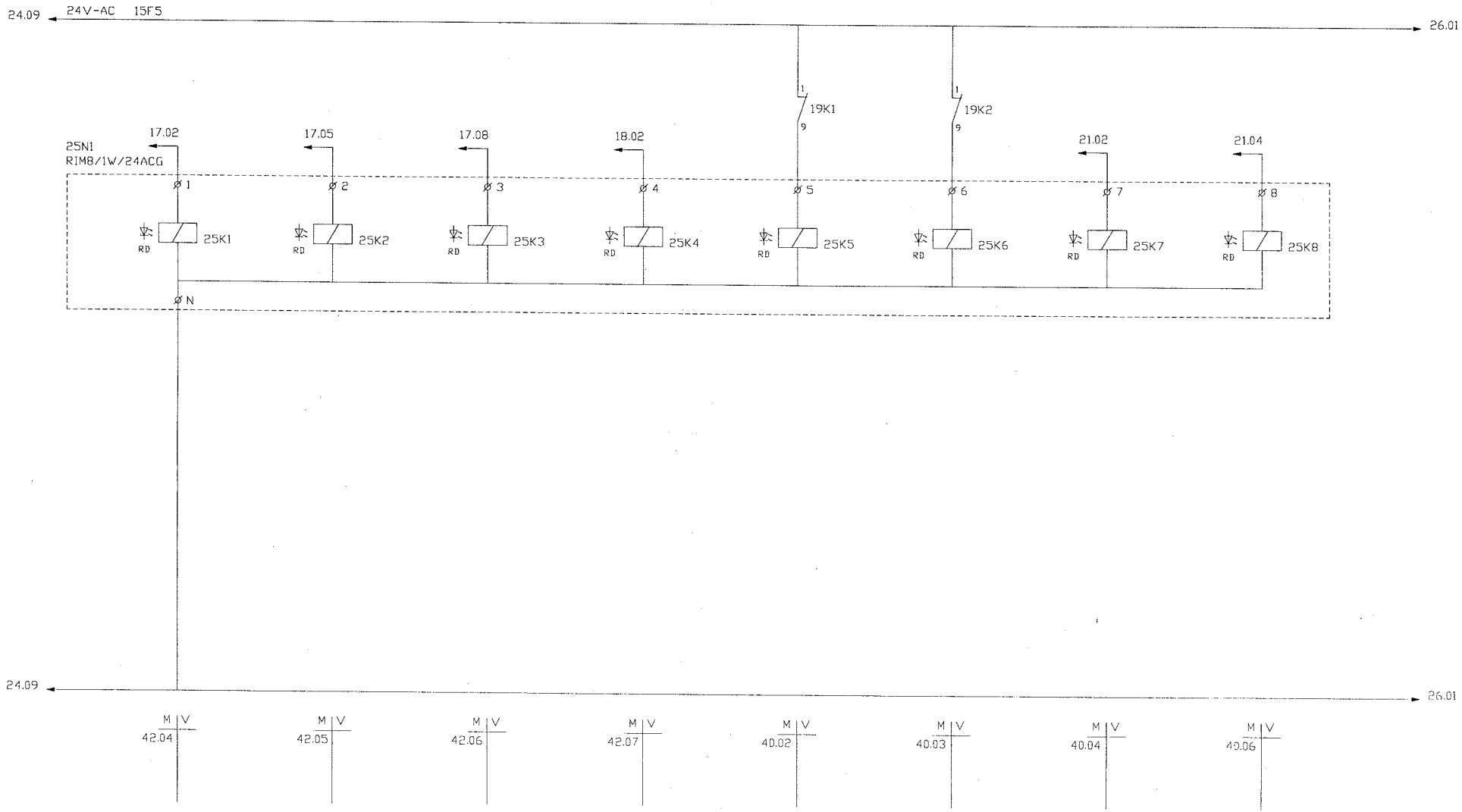


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		24
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

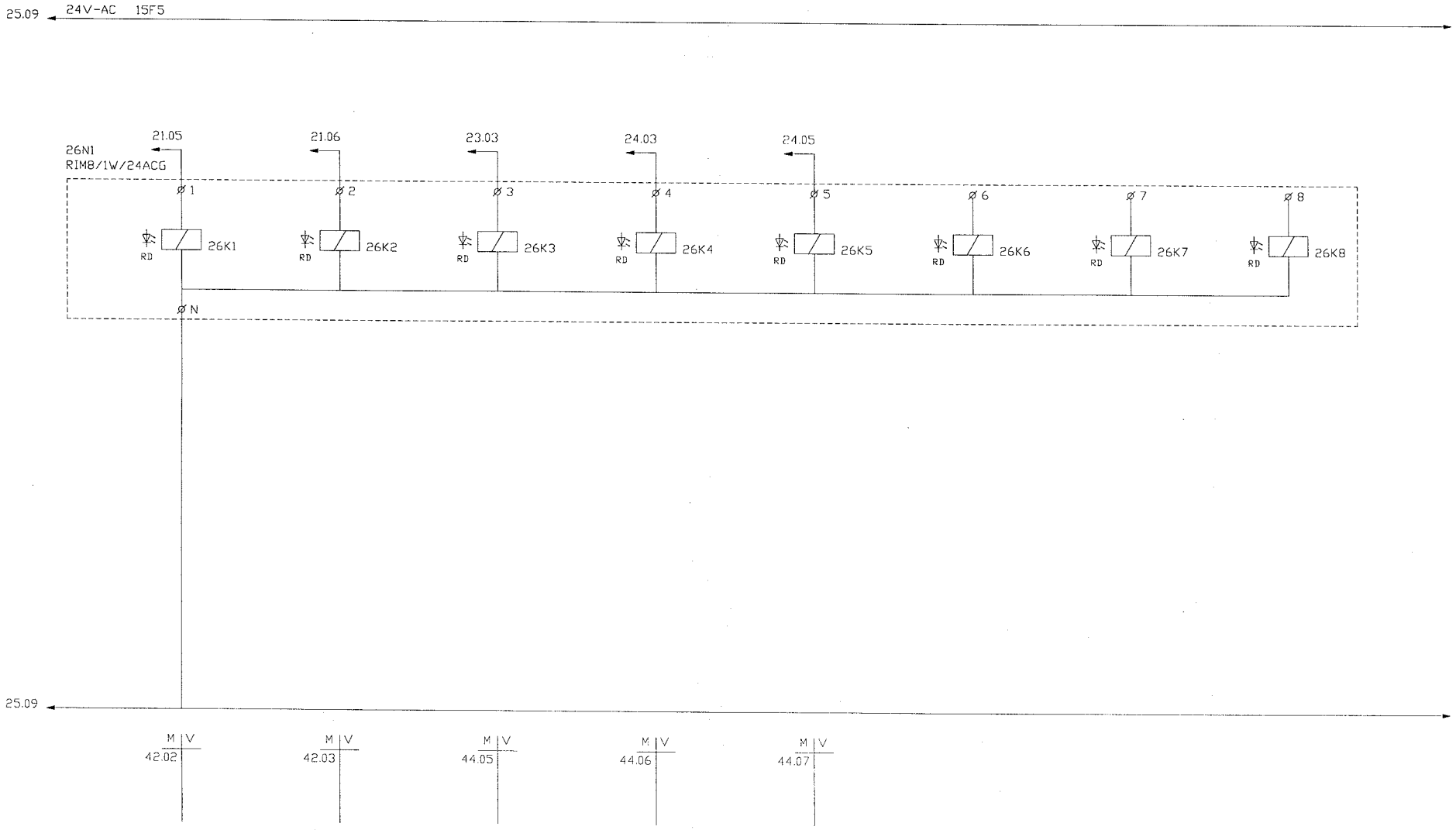
GBS support

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	STORING	STORING	STORING	STORING	STORING	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP
	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	WARMEBRON 1+2	KOUDEBRON 1+2
	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	OPEN	OPEN
					11N1	11N2	21CV1	21CV2



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		25
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	STORING	STORING	STORING			
	WARMEBRON	KOUDEBRON	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.	CIRC.POMP VLOERVERW.			
	OPEN	OPEN	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL	KOELING KDV			
	21CV3	21CV4	23TP1	24CP1	24CP2			



stewitech
Duurzaam b.v.

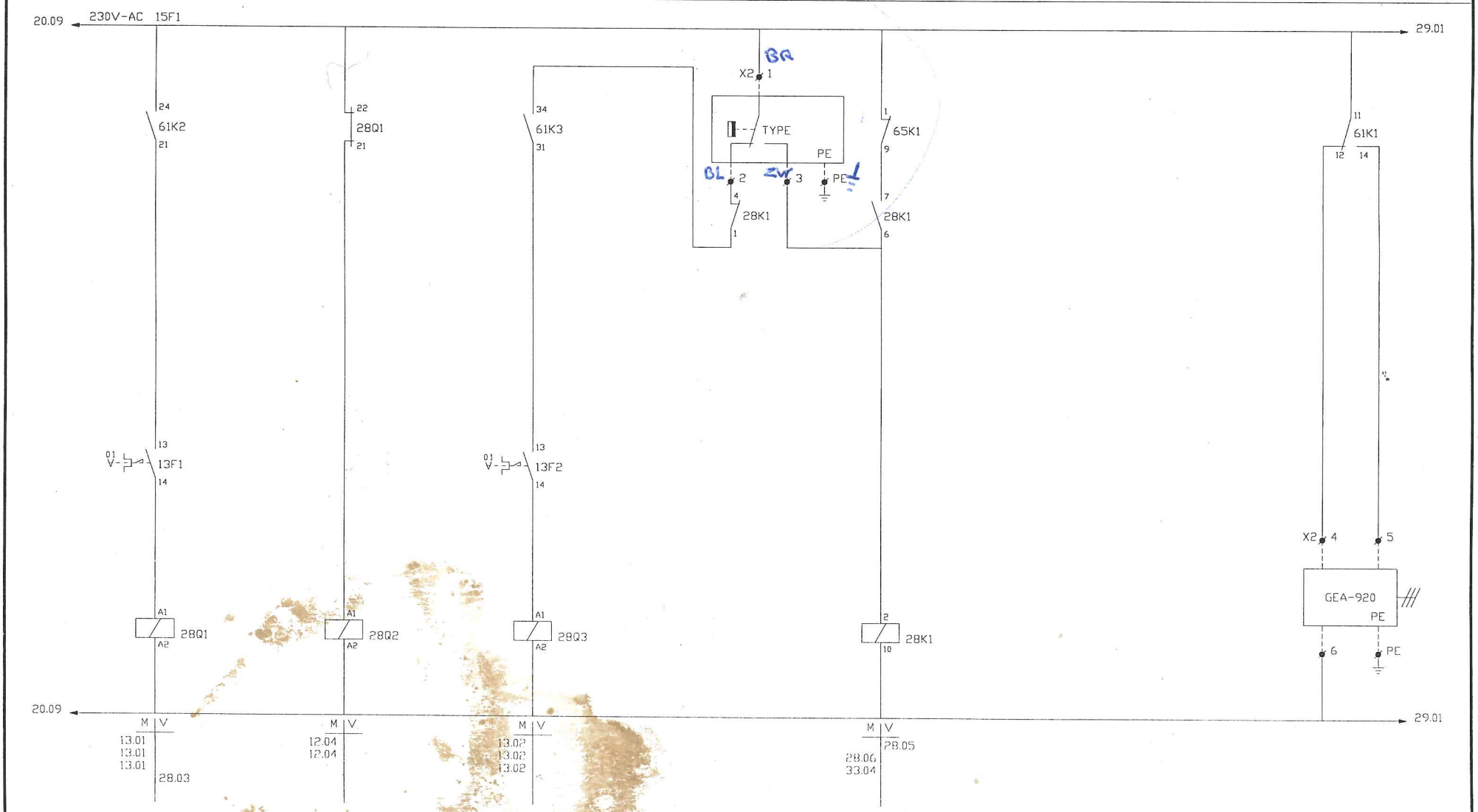
Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
		Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		26
Adv. Dubo Techniek							
Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

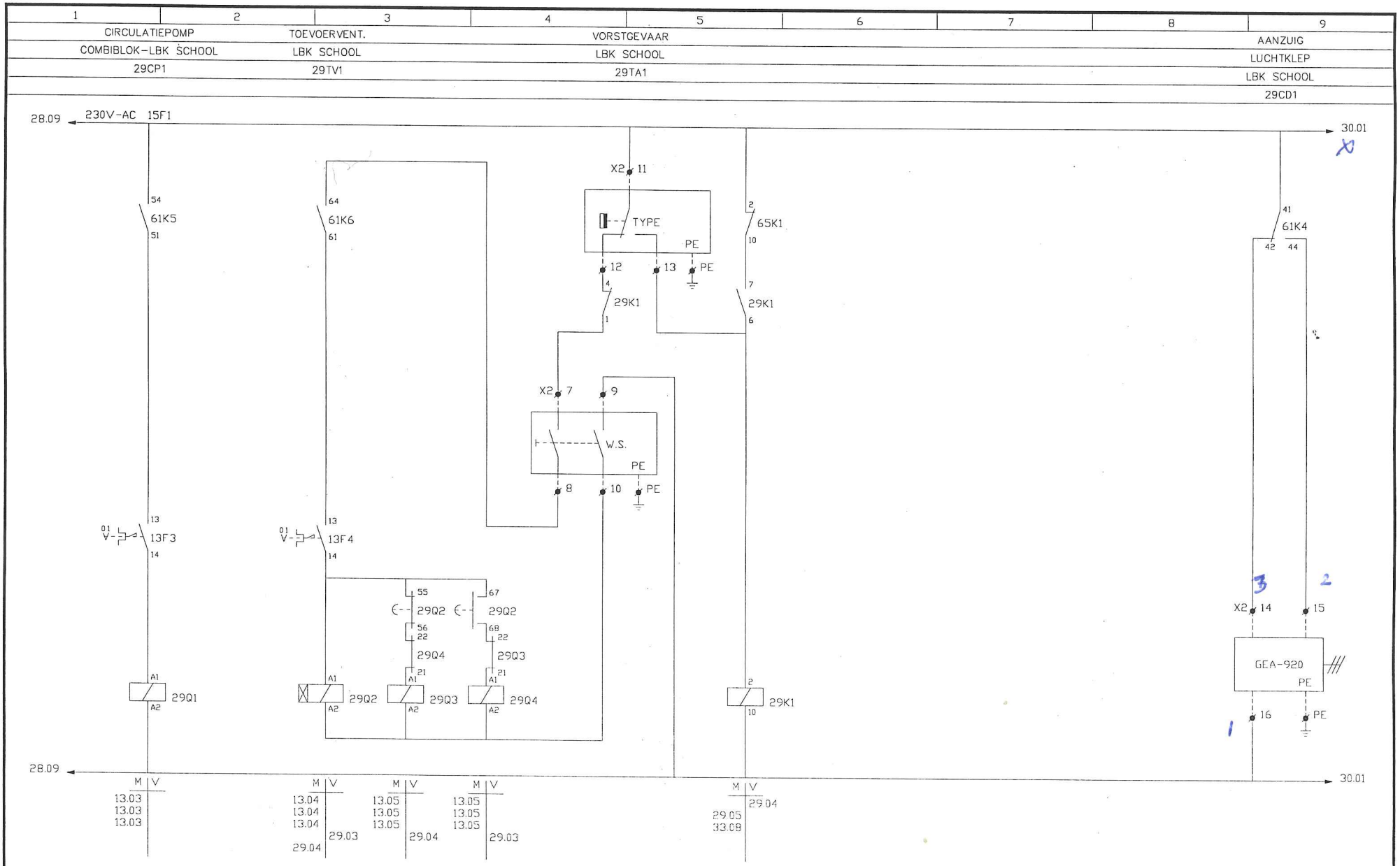
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		27
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRCULATIEPOMP		SHUNTPOMP	TOEVOERVENT.	VORSTGEVAAR				AANZUIG
COMBIBLOK-LBK GYMZAAL		COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL				LUCHTKLEP
28CP1		28CP1	28TV1	28TA1				LBK GYMZAAL
								28CD1



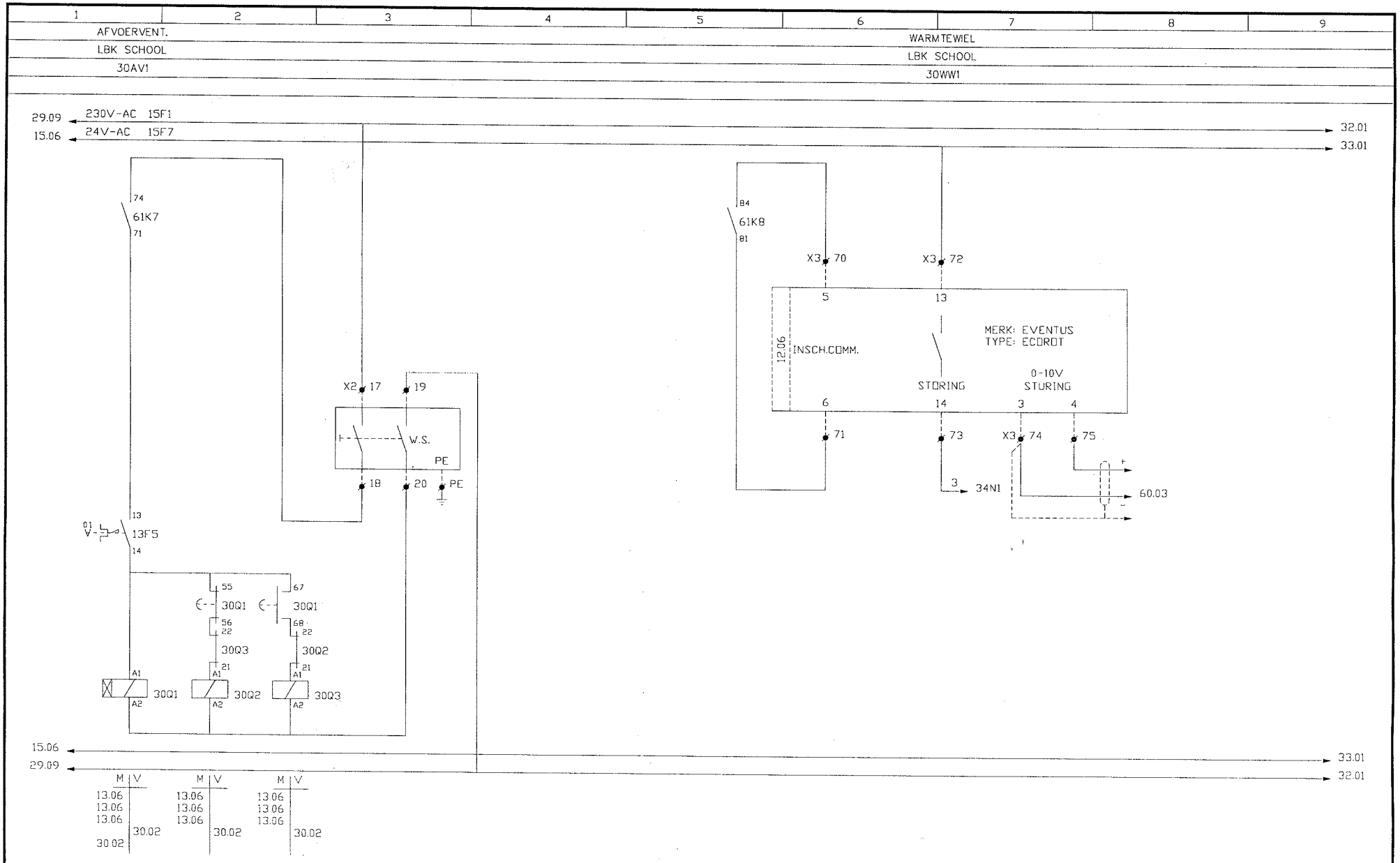
stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		28
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	



stewitech
Duurzaam b.v.

Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
		Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		29
Adv. Dubo Techniek							
Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech
Duurzaam b.v.

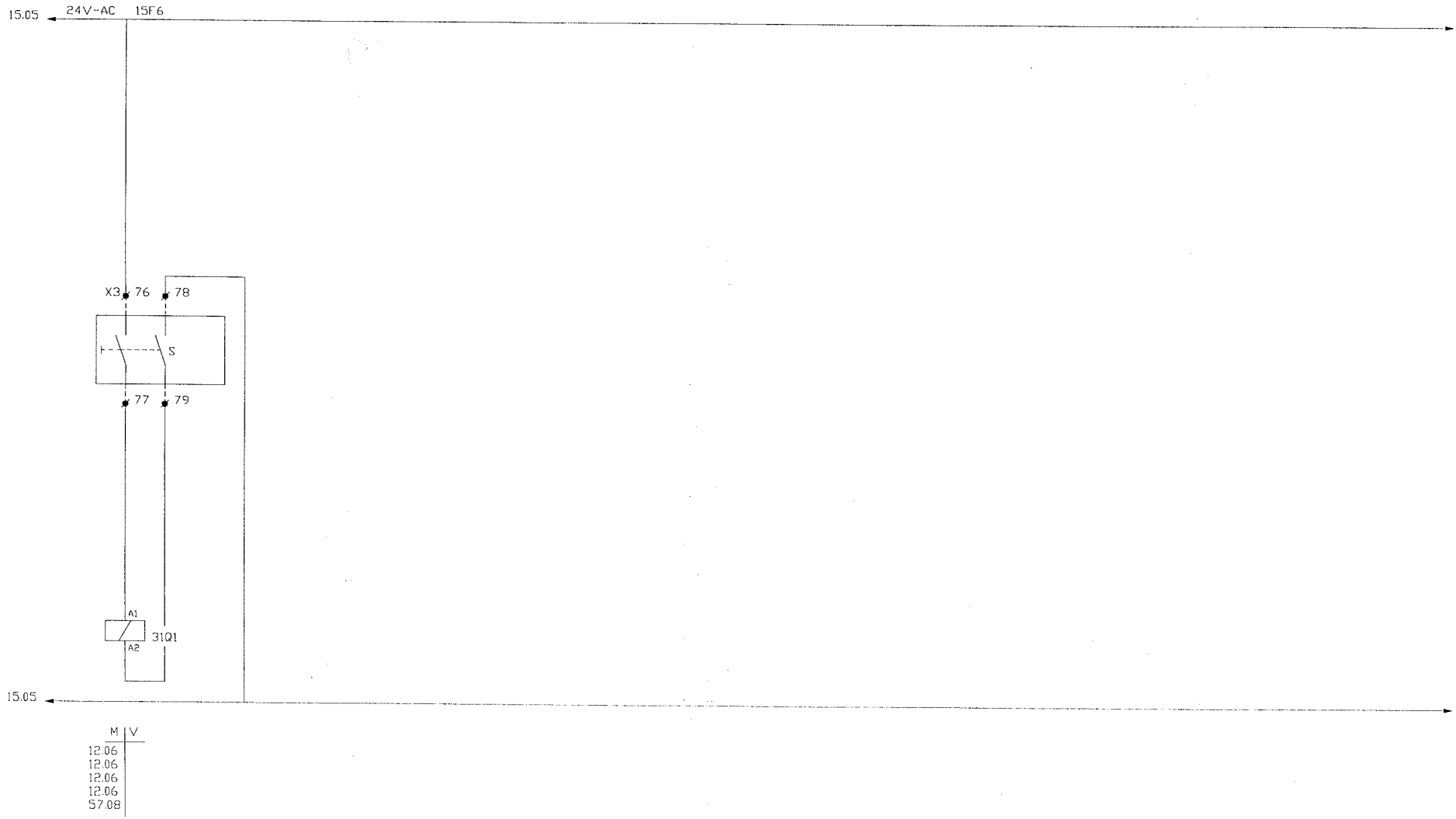
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		30
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

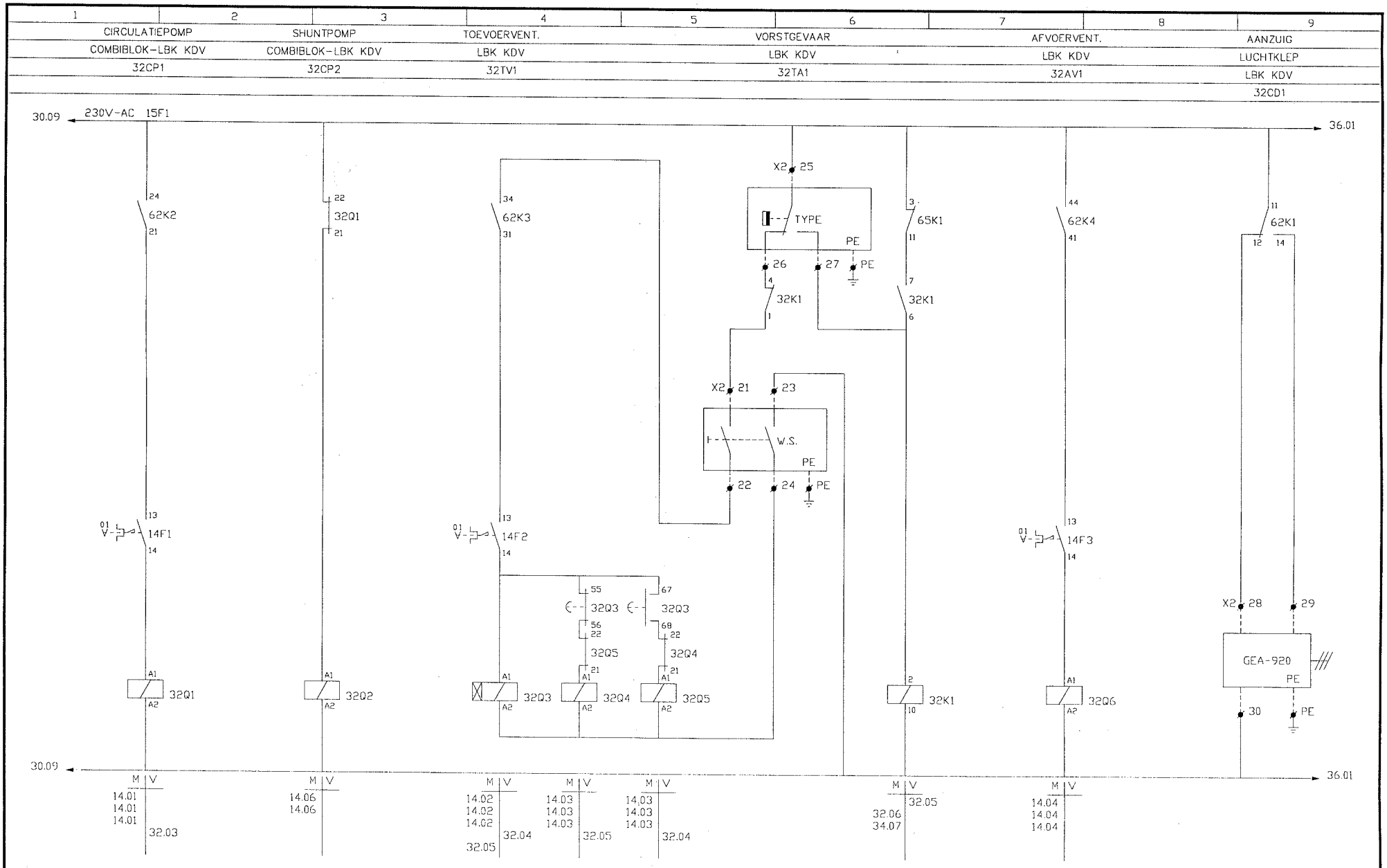
BEDIENSCHAKELAAR

HvK

KINDERDAGVERBLIJF

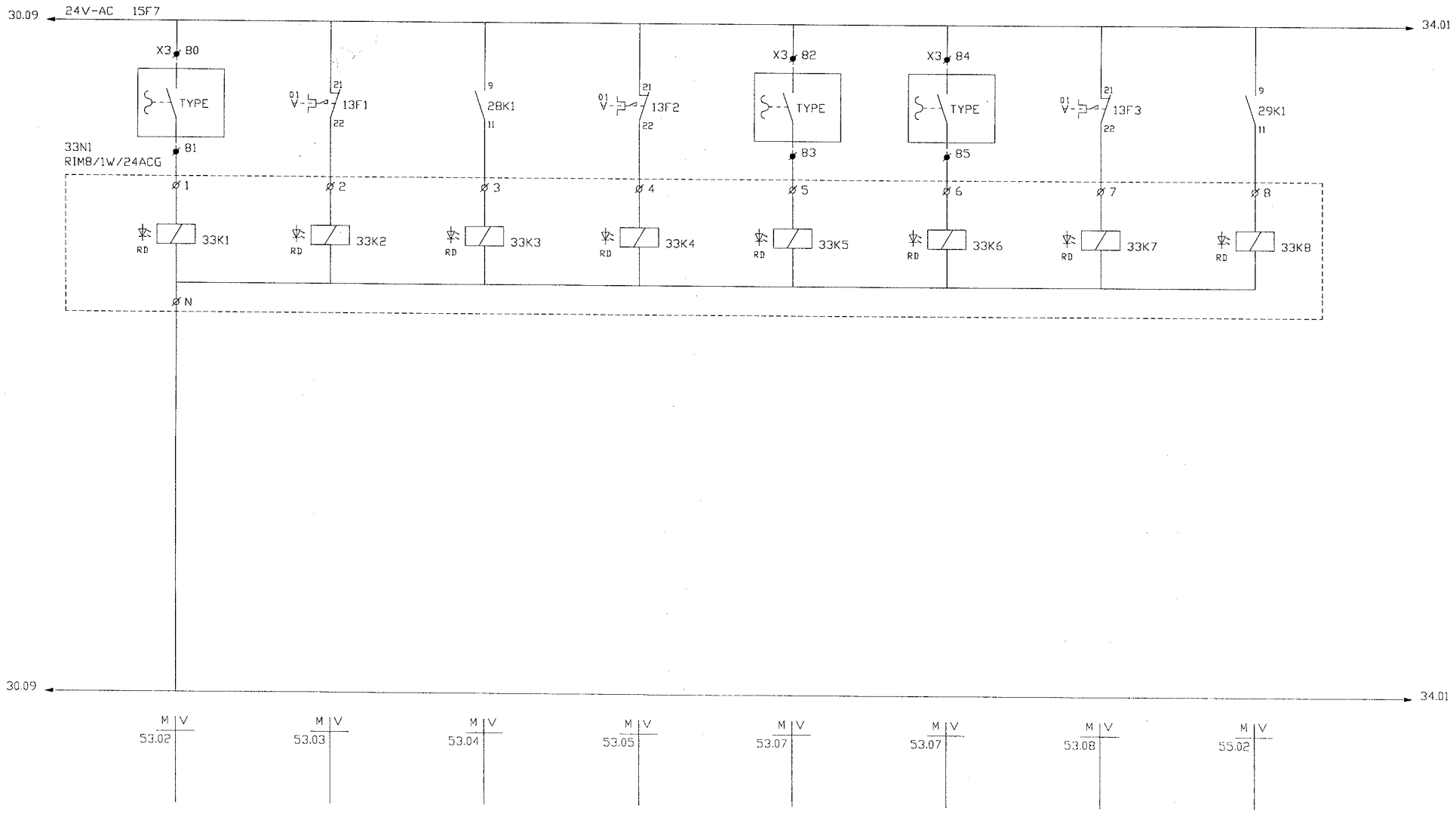


stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.		Datum		31
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	



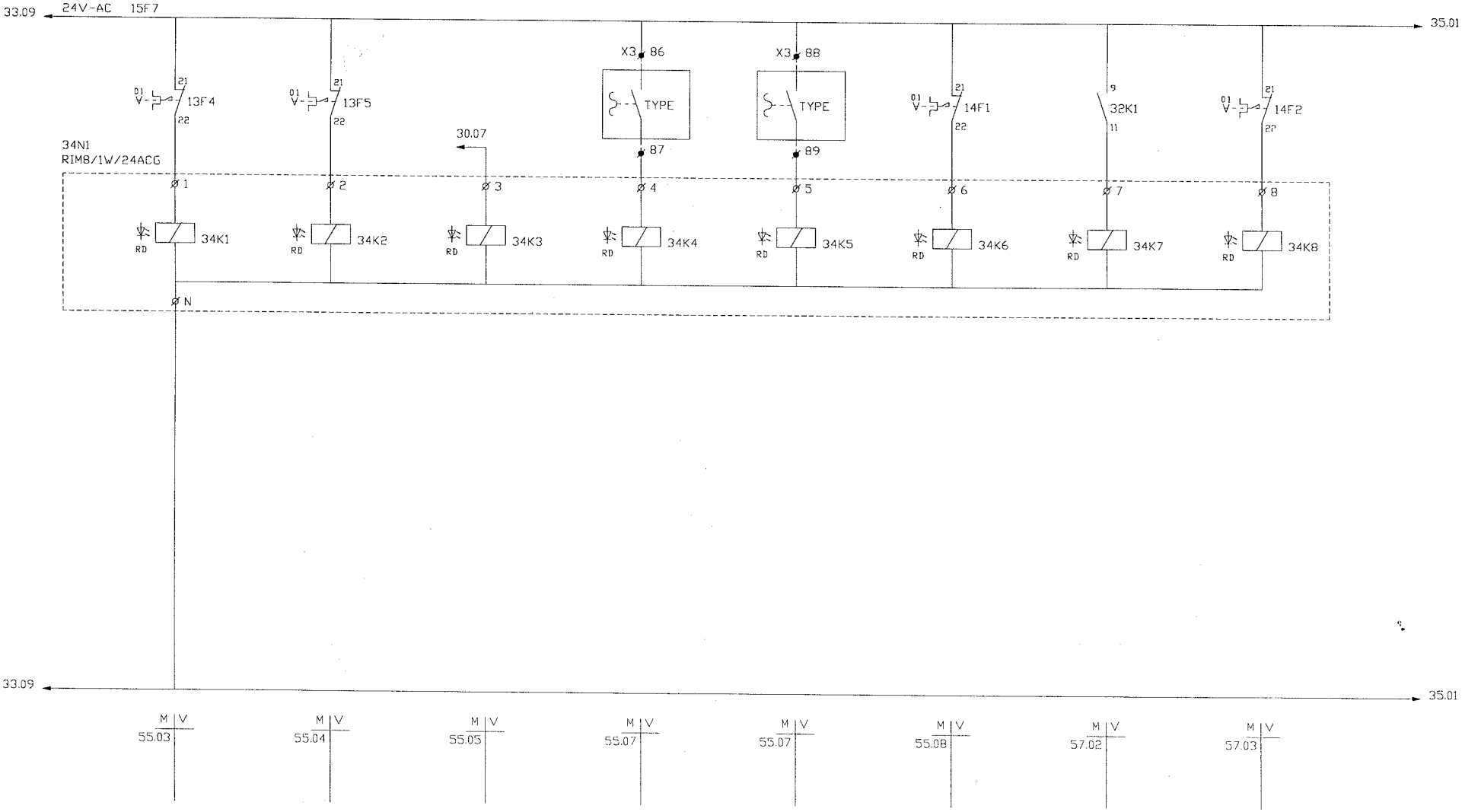
stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		32
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR
	AANZUIG LBK GYMZAAL	CIRCULATIEPOMP	LBK GYMZAAL	TOEVOERVENT.	AANZUIG LBK SCHOOL	RETOUR LBK SCHOOL	CIRCULATIEPOMP	LBK SCHOOL
	33PdA1	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	28TA1	LBK GYMZAAL	33PdA2	33PdA3	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	29TA1
		28CP1		28TV1			29CP1	



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur		Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		33
	Adv.	Dubo Techniek							
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

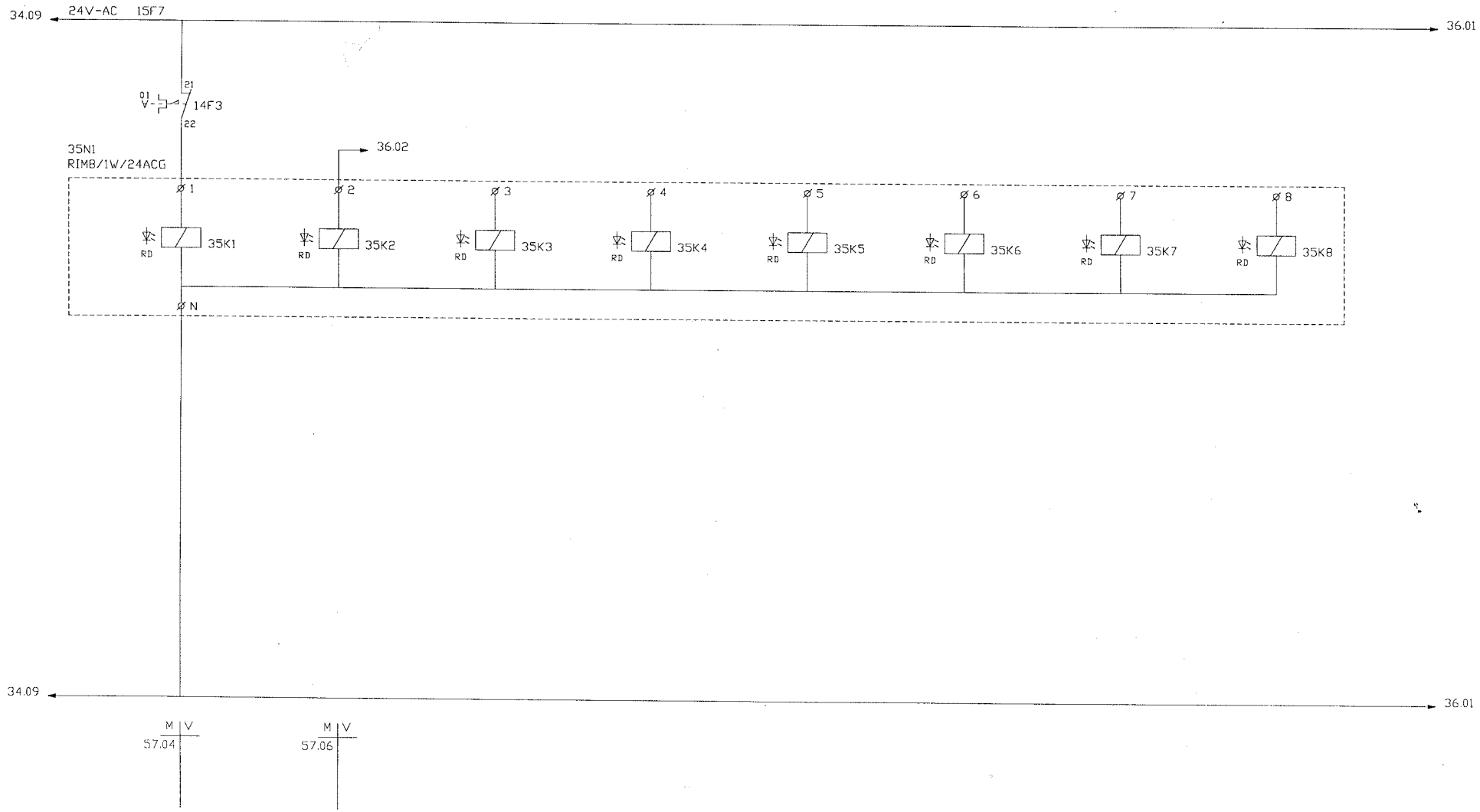
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	STORING	STORING	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING
	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL	AANZUIG LBK KDV	RETOUR LBK KDV	CIRCULATIEPOMP	LBK KDV	TOEVOERVENT.
	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	34PdA1	34PdA2	COMBIBLOK-LBK KDV	32TA1	LBK KDV
	29TV1	30AV1	30WW1			32CP1		32TV1



stewitech
Duurzaam b.v.

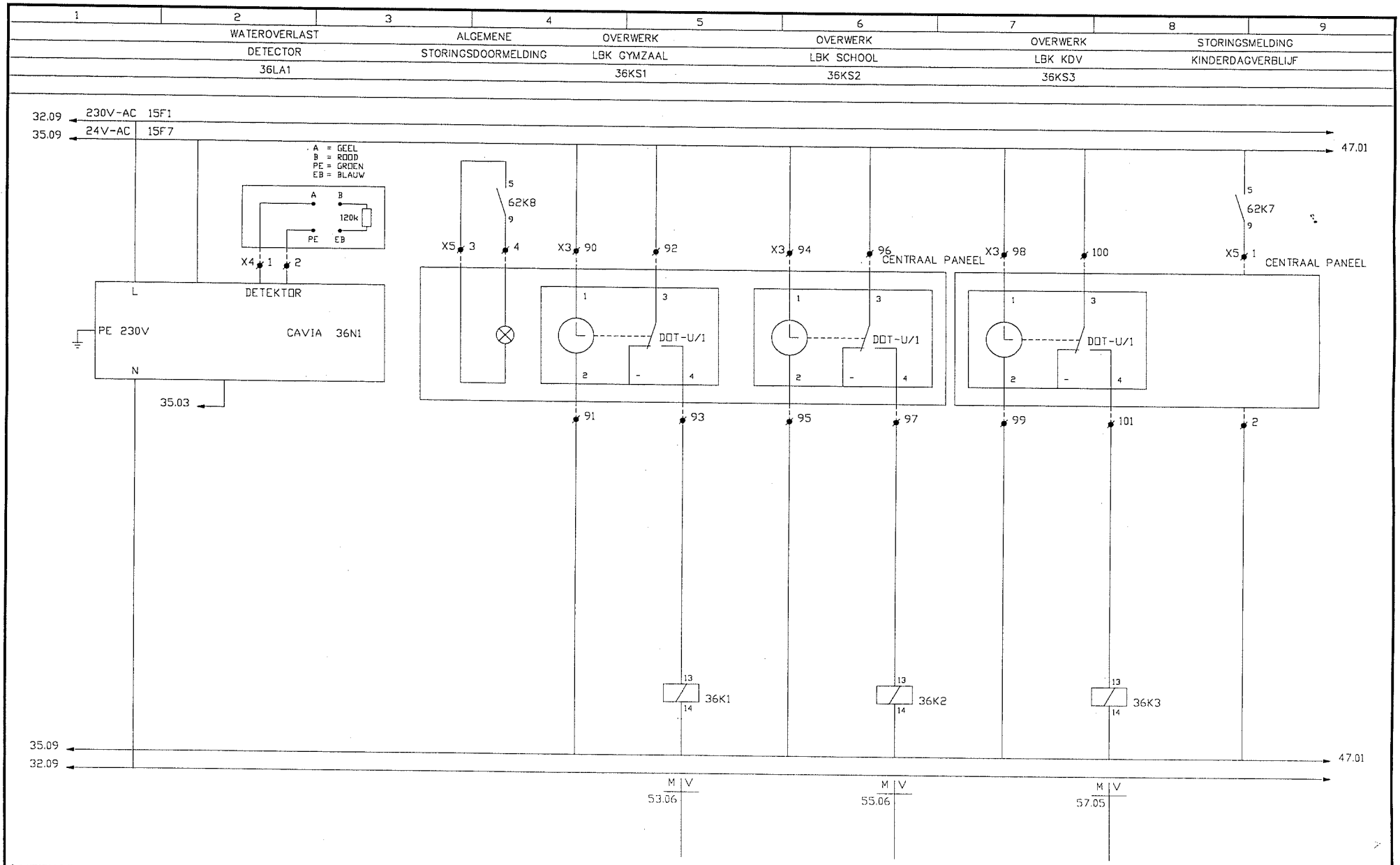
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		34
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	WATEROVERLAST						
	AFVOERVENT.	DETECTOR						
	LBK KDV	36LA1						
	32AV1							



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		35
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



stewitech Duurzaam b.v.

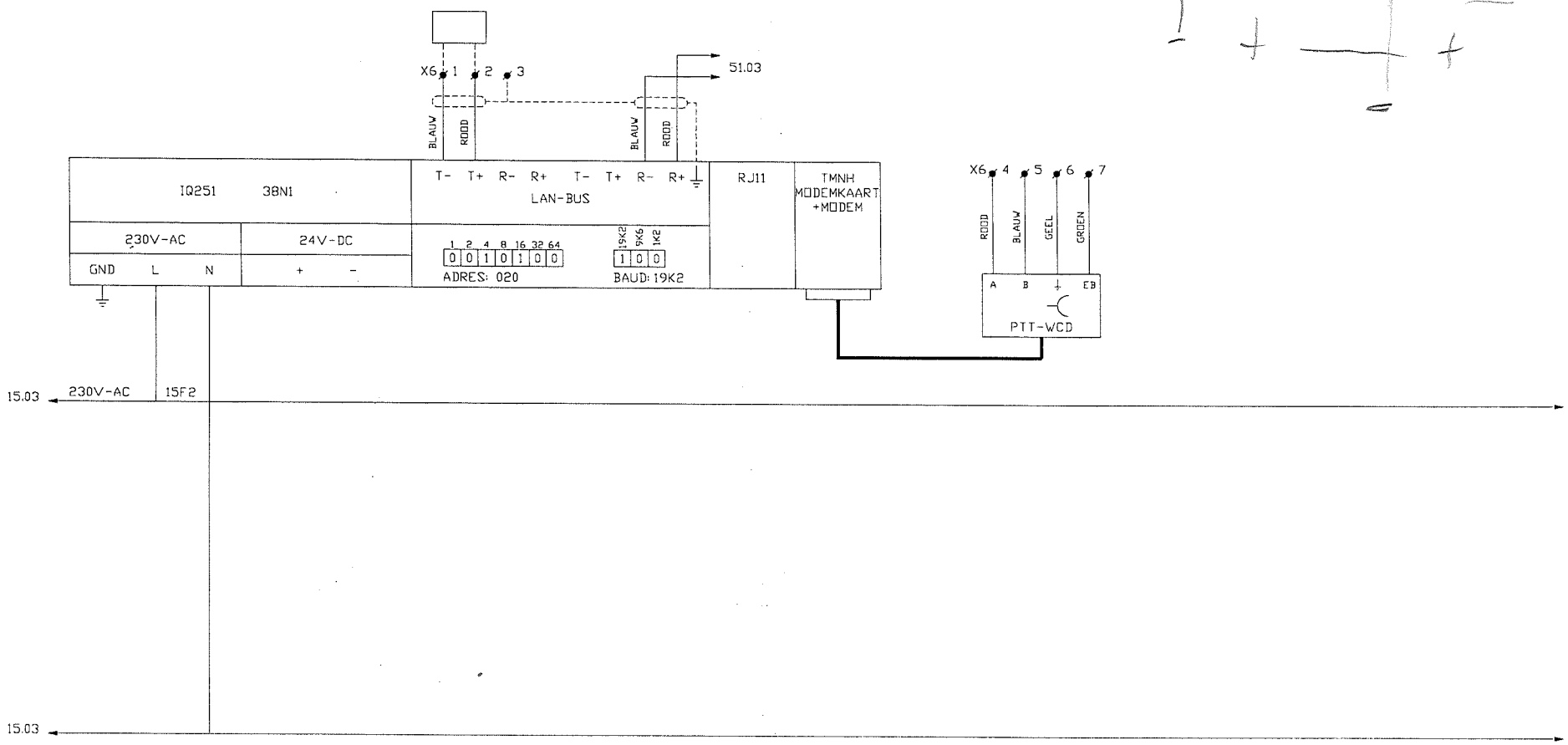
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		36
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

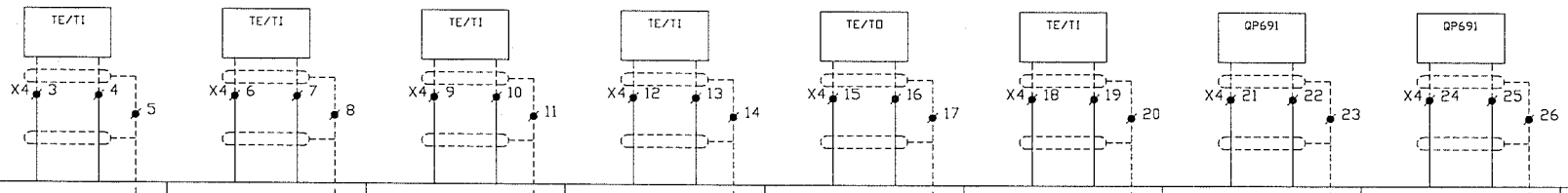
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		37
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		COMMUNICATIE			COMMUNICATIE			
		UIT			PTT			
		3 NAREGELINGEN						
		KINDERDAGVERBLIJF						



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		38
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANVOER	RETOUR	AANVOER	RETOUR	BUITEN	VERDAMPER	DRUKOPN.	DRUKOPN.
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TSA-PRIMAIR	TSA-PRIMAIR
	TSA PRIMAIR	TSA PRIMAIR	TSA SECUNDAIR	TSA SECUNDAIR	39TT5	WARMTEPOMPEN	WARMEBRONZIJDE	KOUDEBRONZIJDE
	39TT1	39TT2	39TT3	39TT4		39TT6	39PT1	39PT2

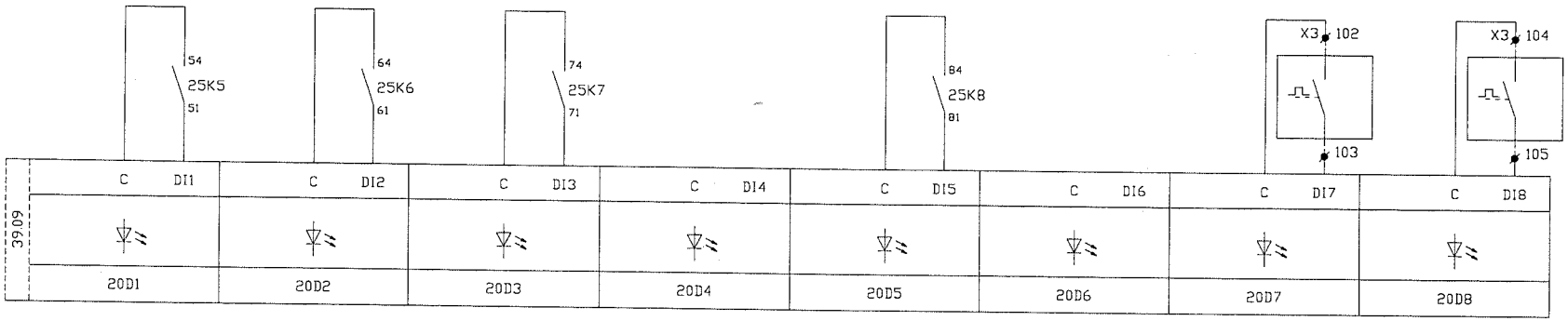


39N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	40.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. A	20A1	20A2	20A3	20A4	20A5	20A6	20A7	20A8	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		39
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

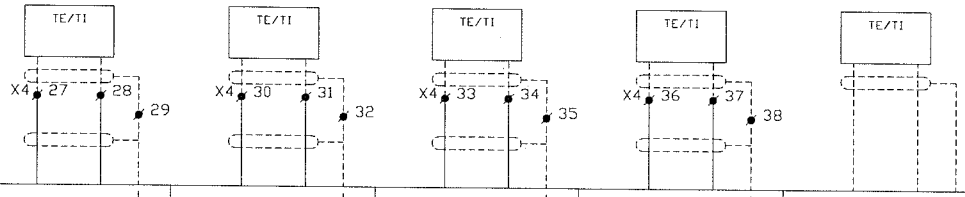
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	STORING	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP		WATERMETER	WATERMETER	
	FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	WARMEBRON 1+2	KOUDEBRON 1+2		WARMEBRON	KOUDEBRON	
	BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	OPEN	OPEN		40FQ1	40FQ2	
	11N1	11N2	21CV1	21CV2				



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		40
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANVOER	RETOUR	AANVOER	AANVOER	RETOUR			
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.			
	VERDELER	VERDELER	VL.VERW.SCHOOL/GYMZAAL	VL.VERW.KDV	CONDENSOR			
	41TT1	41TT2	41TT3	41TT4	41TT5			

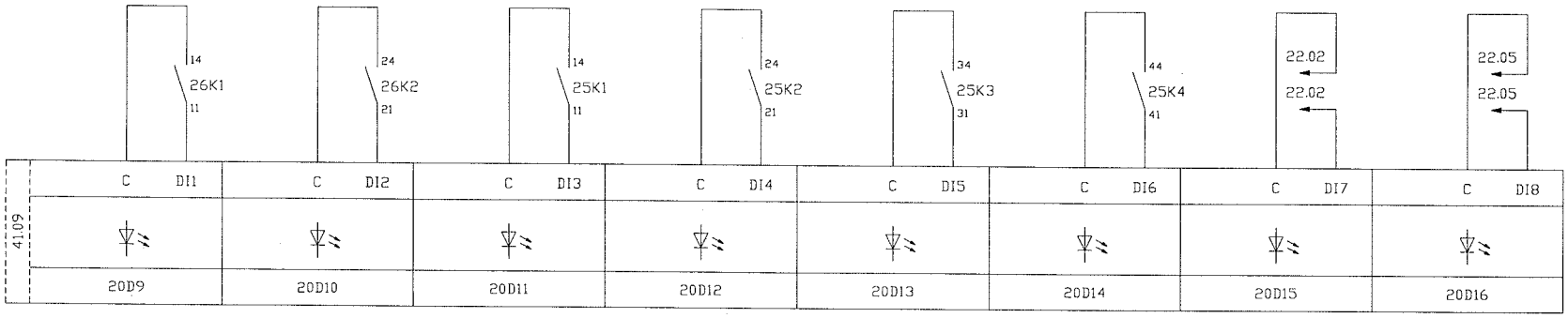


41N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	42D1
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. B	20A9	20A10	20A11	20A12	20A13	20A14	20A15	20A16	

stewitech
Duurzaam b.v.

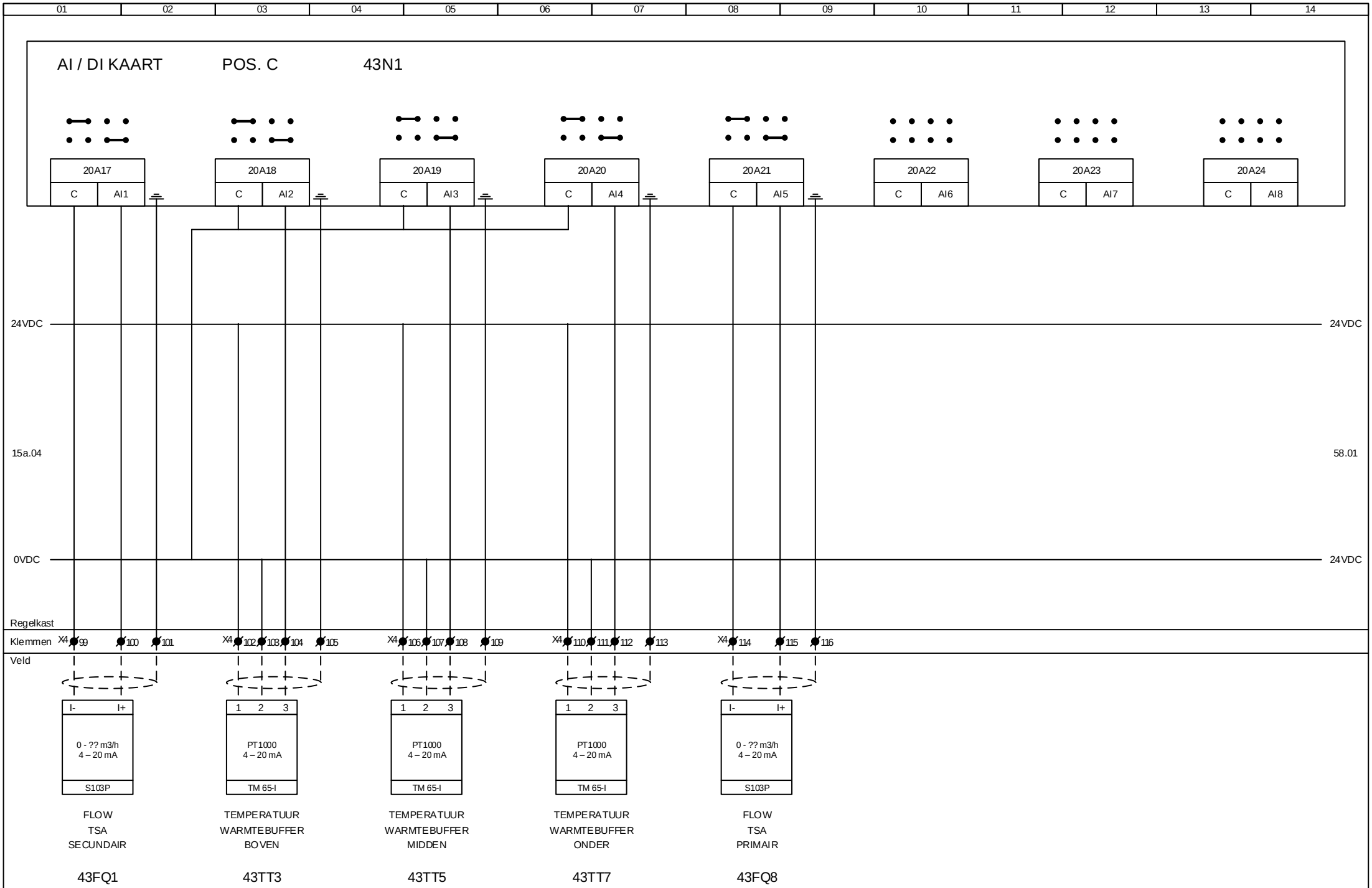
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		41
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	STORING	STORING	STORING	STORING	WINTERKLEP	REGELAFSL.AANVOER
	WARMEBRON	KOUDEBRON	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	VERDAMPERS	PASSIEVE KOELING
	OPEN	OPEN	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	OPEN	OPEN
	21CV3	21CV4					22CV1	22CV3



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		42
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	43

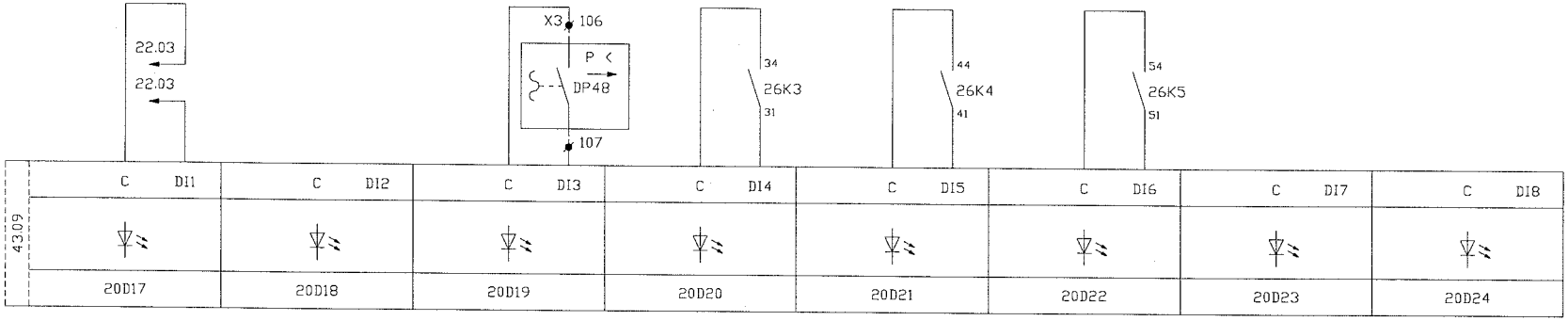
1	2	3	4	5	6	7	8	9

43N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	44.01
AI/DI KAART									
POS. C	20A17	20A18	20A19	20A20	20A21	20A22	20A23	20A24	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede schooi + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		43
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
REGELAFSL.AANVOER		DRUKSCHAKELAAR	STORING	STORING	STORING			
VERDELER WARMTEPOMPEN		CV-NET	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.	CIRC.POMP VLOERVERW.			
OPEN		44PS1	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL	KOELING KDV			
22CV2			23TP1	24CP1	24CP2			



stewitech
Duurzaam b.v.

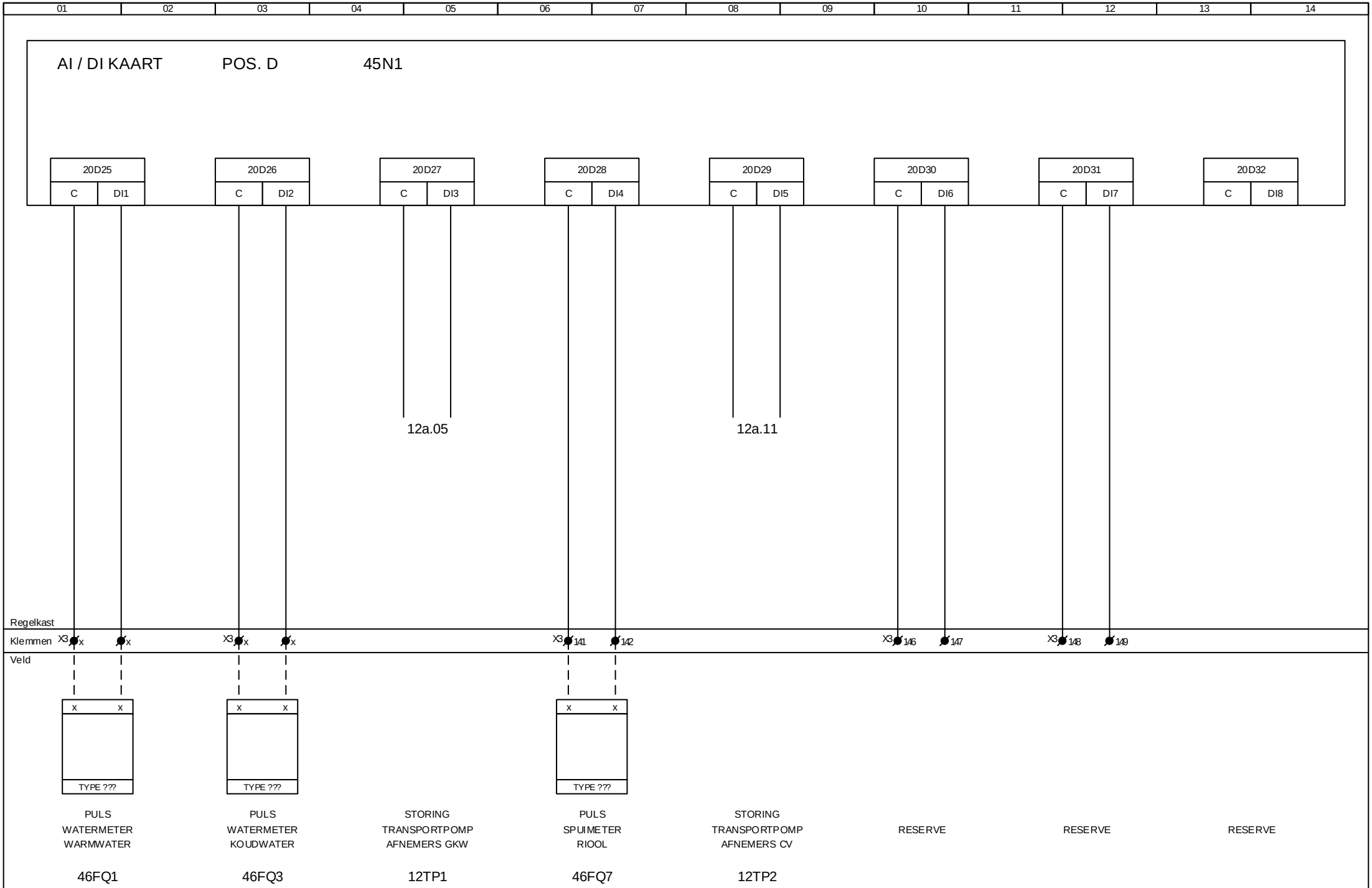
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		11
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Ref.nr.	01068911 100		Autocad rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

45N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	46.01
EIN AI/DI KAART	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
POS. D	20A25	20A26	20A27	20A28	20A29	20A30	20A31	20A32	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		45
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



BEVECO Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	46

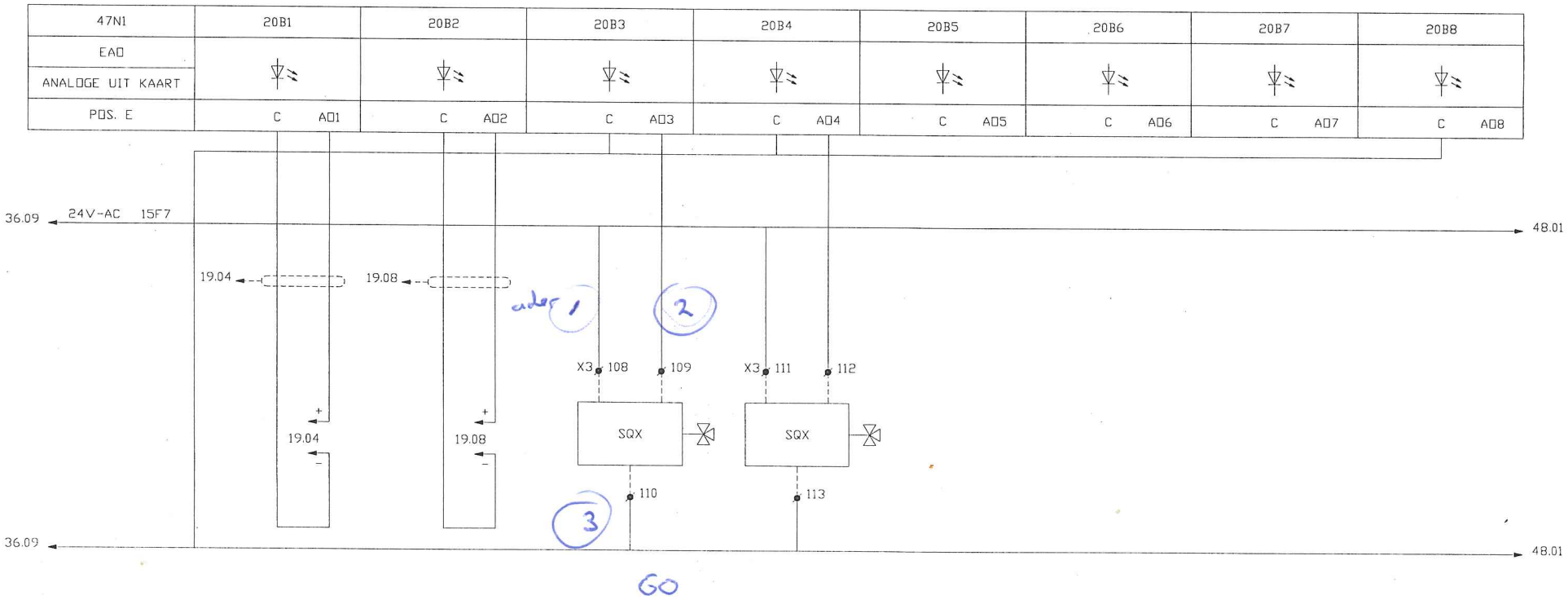
1	2	3	4	5	6	7	8	9

45.09								
	C DI1	C DI2	C DI3	C DI4	C DI5	C DI6	C DI7	C DI8
	20D25	20D26	20D27	20D28	20D29	20D30	20D31	20D32

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		46
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

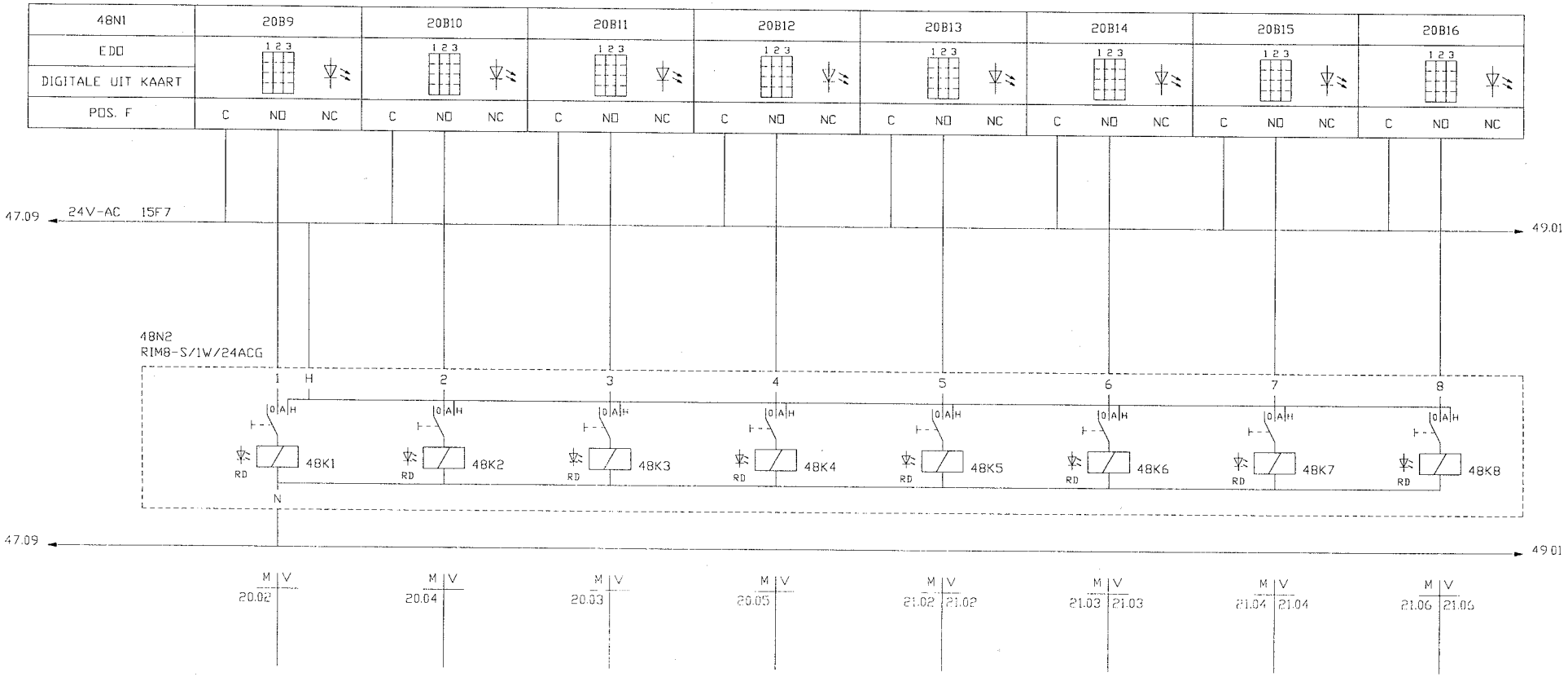
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STURING	STURING	REGELAFSLUITER	REGELAFSLUITER				
	FREQ.REGELAAR	FREQ.REGELAAR	VLOERVERW./KOELING	VLOERVERW./KOELING				
	BRONPOMPEN 1	BRONPOMPEN 2	SCHOOL/GYMZAAL	KINDERDAGVERBLIJF				
	11N1	11N2	47CV1	47CV2				



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		47
	Adv. Dubo Techniek							
	Insl. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMEBRONPOMP-1	WARMEBRONPOMP-2	KOUDEBRONPOMP-1	KOUDEBRONPOMP-2	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP
	20CP1	20CP3	20CP2	20CP4	WARMEBRON-1+2	KOUDEBRON-1+2	WARMEBRON	KOUDEBRON
					21CV1	21CV2	21CV3	21CV4

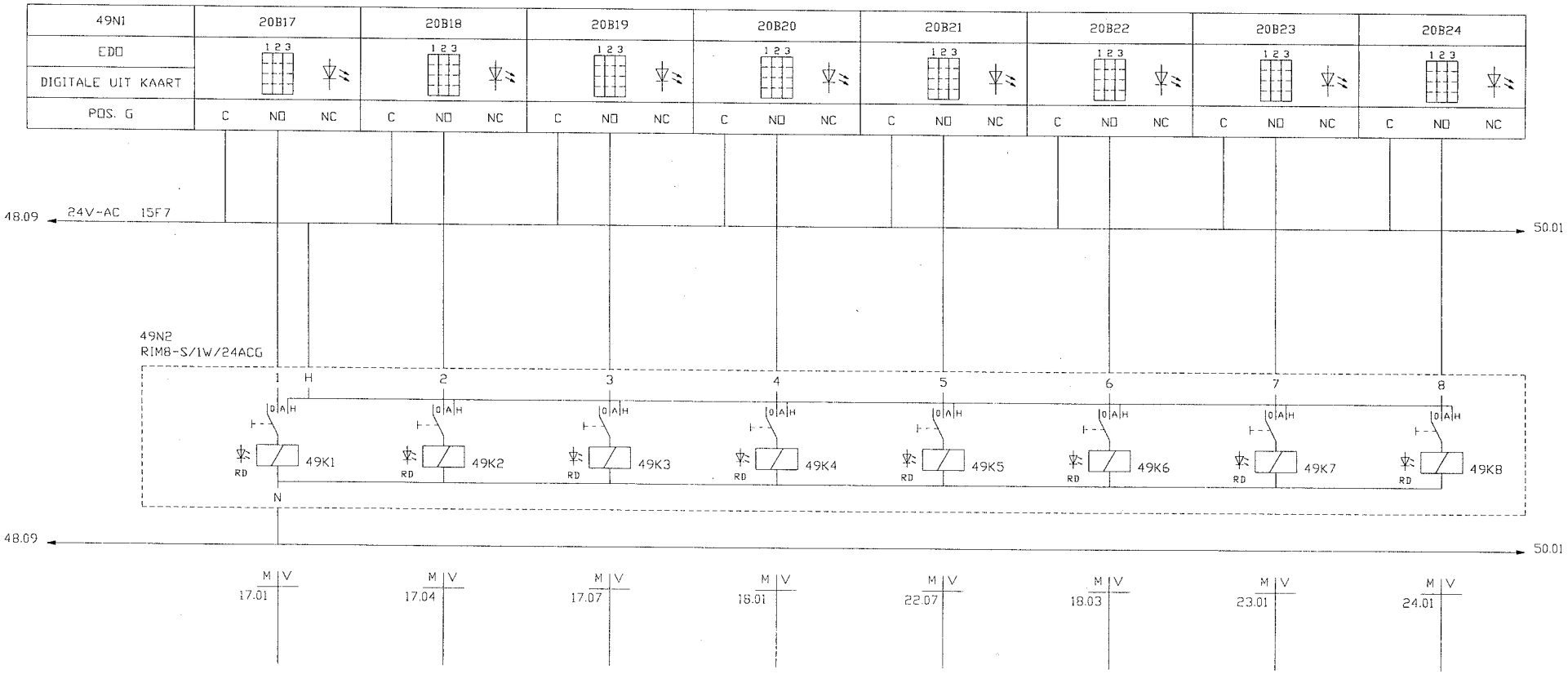
tv. 01.AC



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		48
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

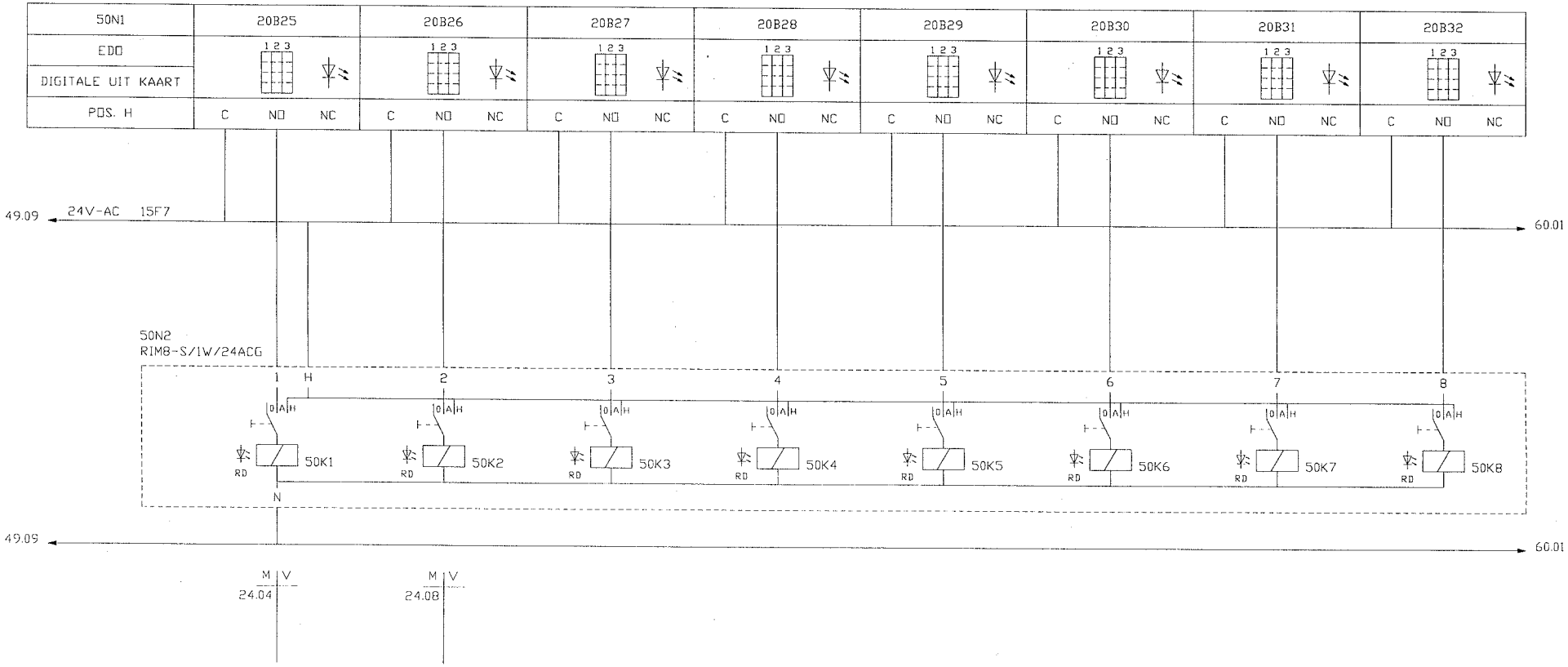
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	REGELAFSL.	VRIJGAVE	TRANSPORTPOMP	CIRC.POMP VLOERVERW.
	17WP1	17WP2	17WP3	18WP1	AANVOER/RETOUR	TRANSPORTPOMP	PASIEVE KOELING	KOELING SCHOOL/GYMZAAL
					WARMTEPOMPEN	VERDAMPER	23TP1	24CP1
						WARMTEPOMP-4		



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		49
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	CIRC.POMP VLOERVERW.	VLOERVERWARMINGSET	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE	RESERVE
	KOELING KDV	ZOMER/WINTER SCHAK.						
	24CP2							

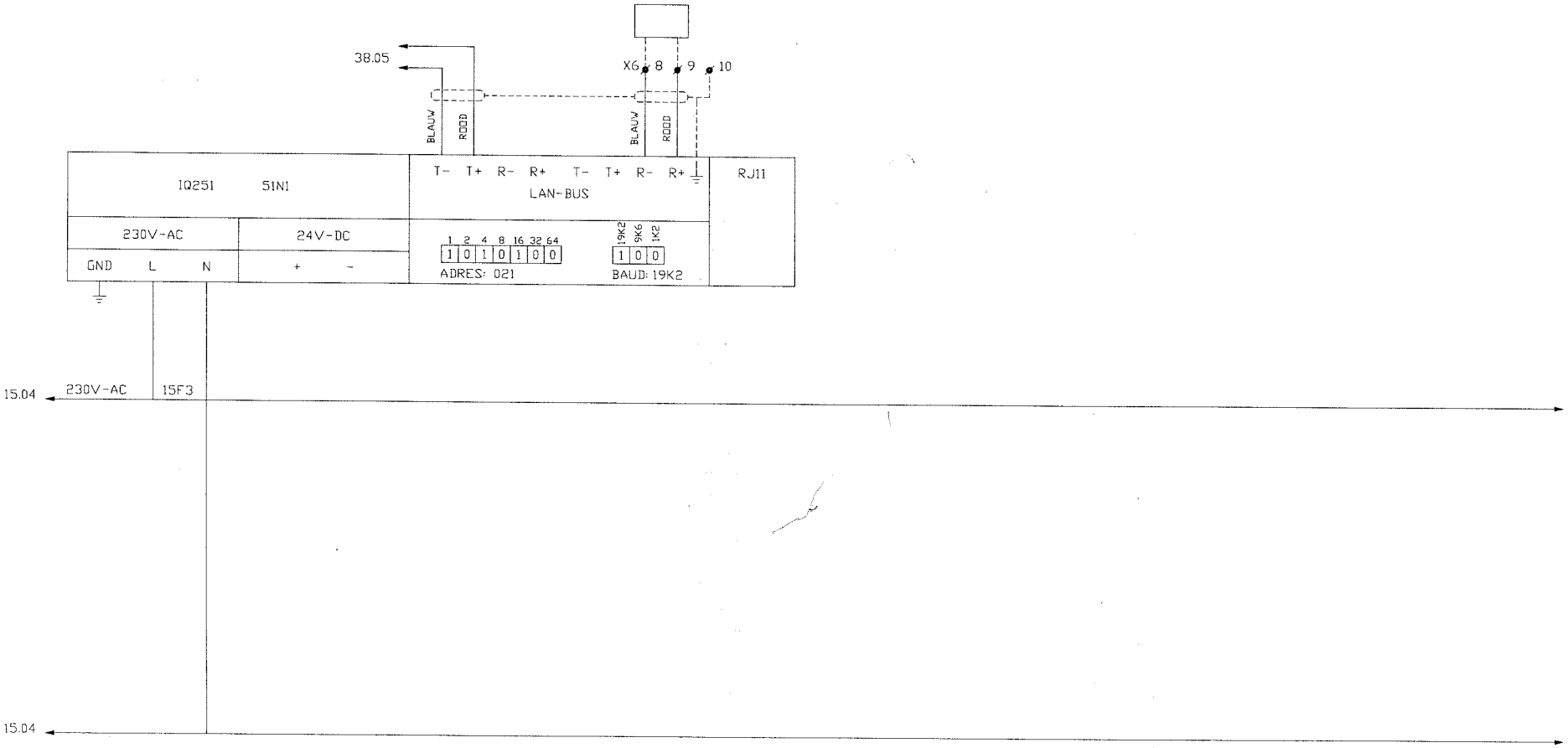


stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		50
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

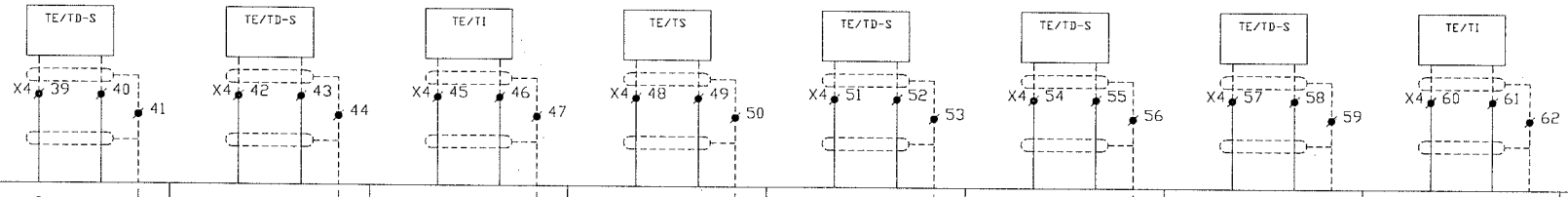
1	2	3	4	5	6	7	8	9

COMMUNICATIE
IN
NAREGELINGEN



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		51
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RUIMTE	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RETOUR
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.
	LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	GYMZAAL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	COMBIBLOK-LBK SCHOOL
	52TT1	52TT2	52TT3	52TT4	52TT5	52TT6	52TT7	52TT8

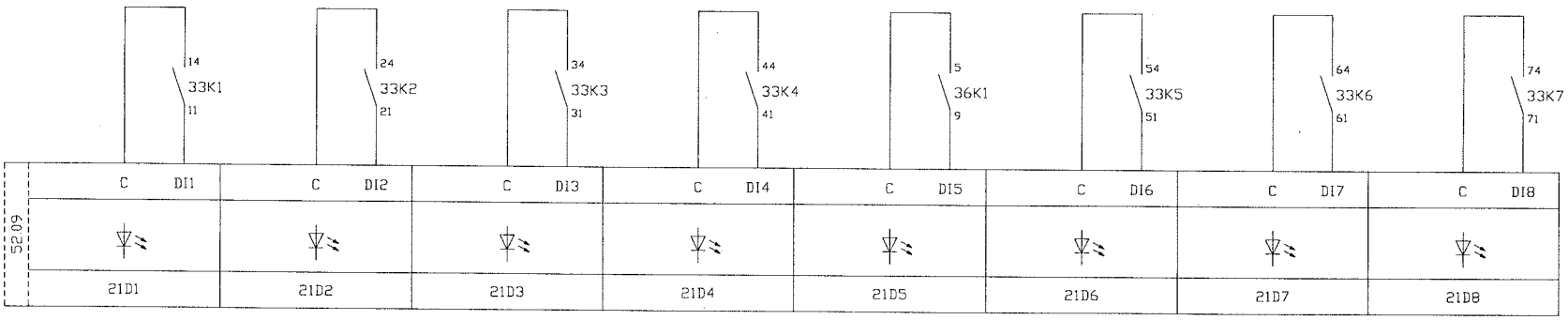


52N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	53.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. A	21A1	21A2	21A3	21A4	21A5	21A6	21A7	21A8	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project Brede school + KDV "De Koen" Te Etten-Leur		Nr 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		52
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTRUIM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev	15	

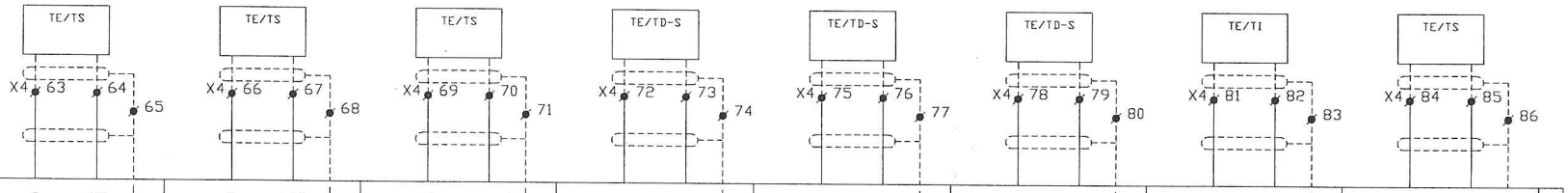
1	2	3	4	5	6	7	8	9
VUILFILTER	STORING	VORSTGEVAAR	STORING	OVERWERK	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING	
AANZUIG LBK GYMZAAL	CIRCULATIEPOMP	LBK GYMZAAL	TOEVOERVENT.	LBK GYMZAAL	AANZUIG LBK SCHOOL	RETOUR LBK SCHOOL	CIRCULATIEPOMP	
33PdA1	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	28TA1	LBK GYMZAAL	36KS1	33PdA2	33PdA3	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	
	28CP1		28TV1				29CP1	



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		53
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RUIMTE	RUIMTE	RUIMTE	AANZUIG	INBLAAS	RETOUR	RETOUR	RUIMTE
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN. 1e VERD.	TEMP.OPN. BEG.GR.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.
	SCHOOL B.G.	t.b.v. LBK SCHOOL	t.b.v. LBK SCHOOL	LBK KINDERDAGVERBLIJF	LBK KINDERDAGVERBLIJF	LBK KINDERDAGVERBLIJF	COMBIBLOK-LBK KDV	KINDERDAGVERBLIJF B.G.
	54TT1	54TT2	54TT3	54TT4	54TT5	54TT6	54TT7	54TT8

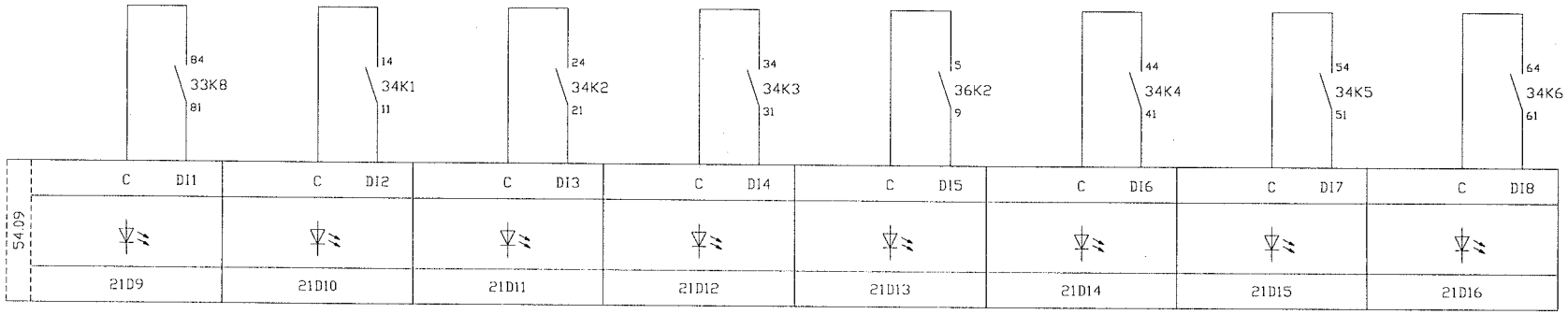


54N1	C AI1	C AI2	C AI3	C AI4	C AI5	C AI6	C AI7	C AI8	55.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. B	21A9	21A10	21A11	21A12	21A13	21A14	21A15	21A16	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Uitvdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		54
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VORSTGEVAAR	STORING	STORING	STORING	OVERWERK	VUILFILTER	VUILFILTER	STORING
	LBK SCHOOL	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL	LBK SCHOOL	AANZUIG LBK KDV	RETOUR LBK KDV	CIRCULATIEPOMP
	29TA1	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	36KS2	34PdA1	34PdA2	COMBIBLOK-LBK KDV
		29TV1	30AV1	30WW1				32CP1



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		55
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

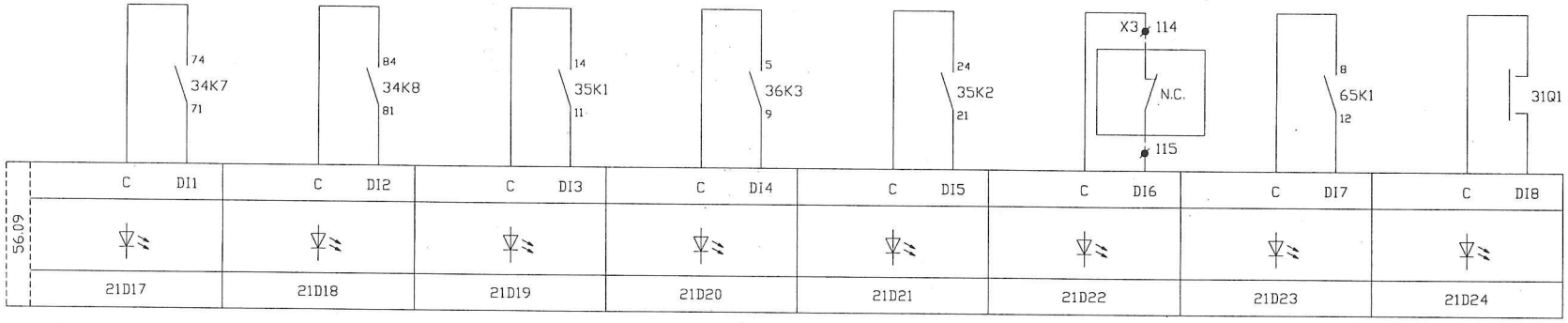
1	2	3	4	5	6	7	8	9

56N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	57.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. C	21A17	21A18	21A19	21A20	21A21	21A22	21A23	21A24	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		56
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VORSTGEVAAR	STORING	STORING	OVERWERK	WATEROVERLAST	BRANDMELDING	RESET	BEDIENSCHAKELAAR
	LBK KDV	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	LBK KDV	DETECTOR		STORING	HvK
	32TA1	LBK KDV	LBK KDV	36KS3	36LA1			KINDERDAGVERBLIJF
		32TV1	32AV1					



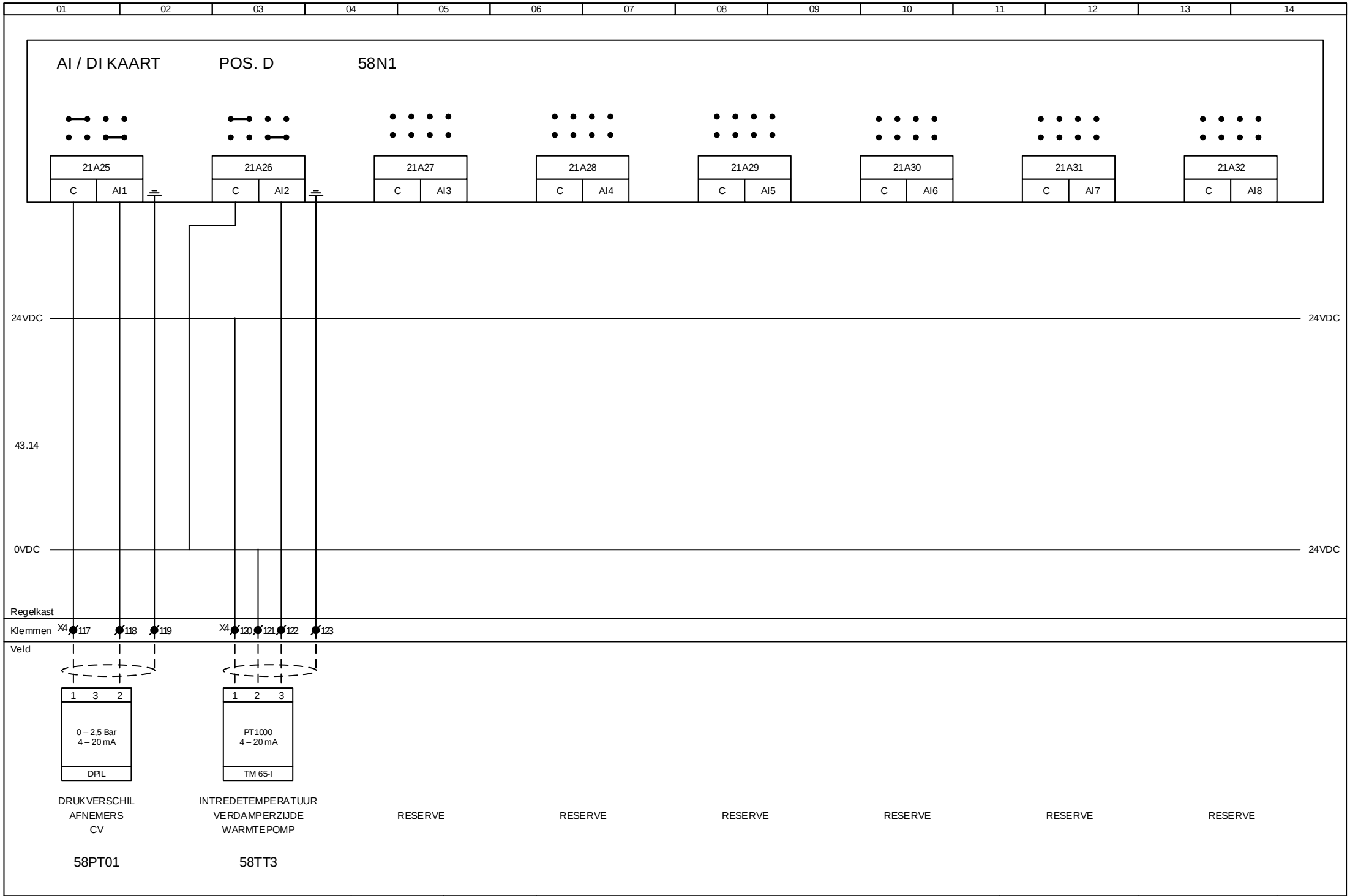
076-5650650 Christ Dame

stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		57
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

S8N1	C AI1 ⏚	C AI2 ⏚	C AI3 ⏚	C AI4 ⏚	C AI5 ⏚	C AI6 ⏚	C AI7 ⏚	C AI8 ⏚	59.01
EIN	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	
AI/DI KAART									
POS. D	21A25	21A26	21A27	21A28	21A29	21A30	21A31	21A32	

stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get. P.S.		Revisie datum 18-12-02	A4
			Get. P.S.		Datum 22-08-02	Bladnr.
	Uitvr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum	58
	Adv. Dubo Techniek					
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STOORSTROOM	Refnr. 01068911-100		Autocad rev. 15	

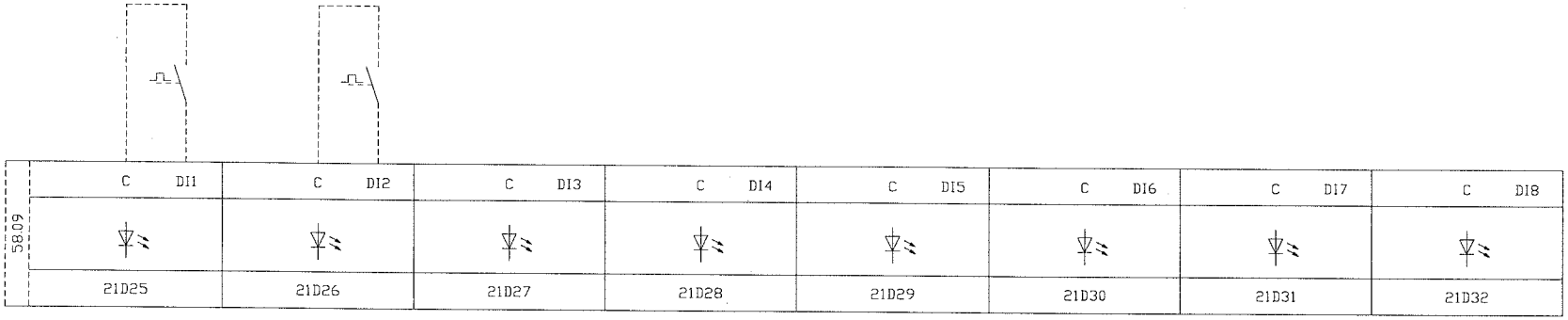


BEVECO
Gebouwautomatisering

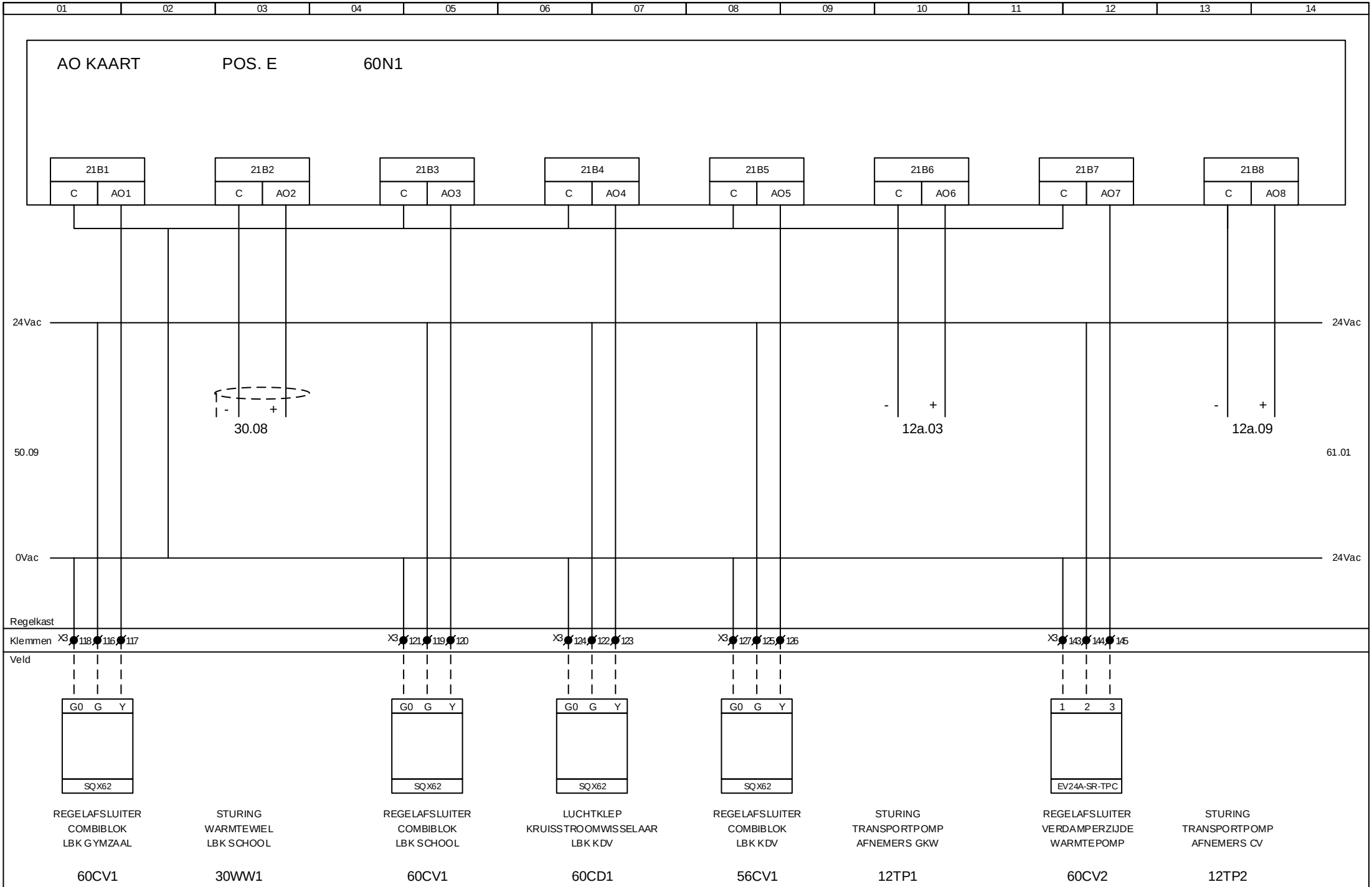
Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_21	1401101001	RK01	58

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	FLOWMETER	ENERGIE						
	WARMTE LEVERING	KOUDE LEVERING						
	59FQ1	59FQ2						

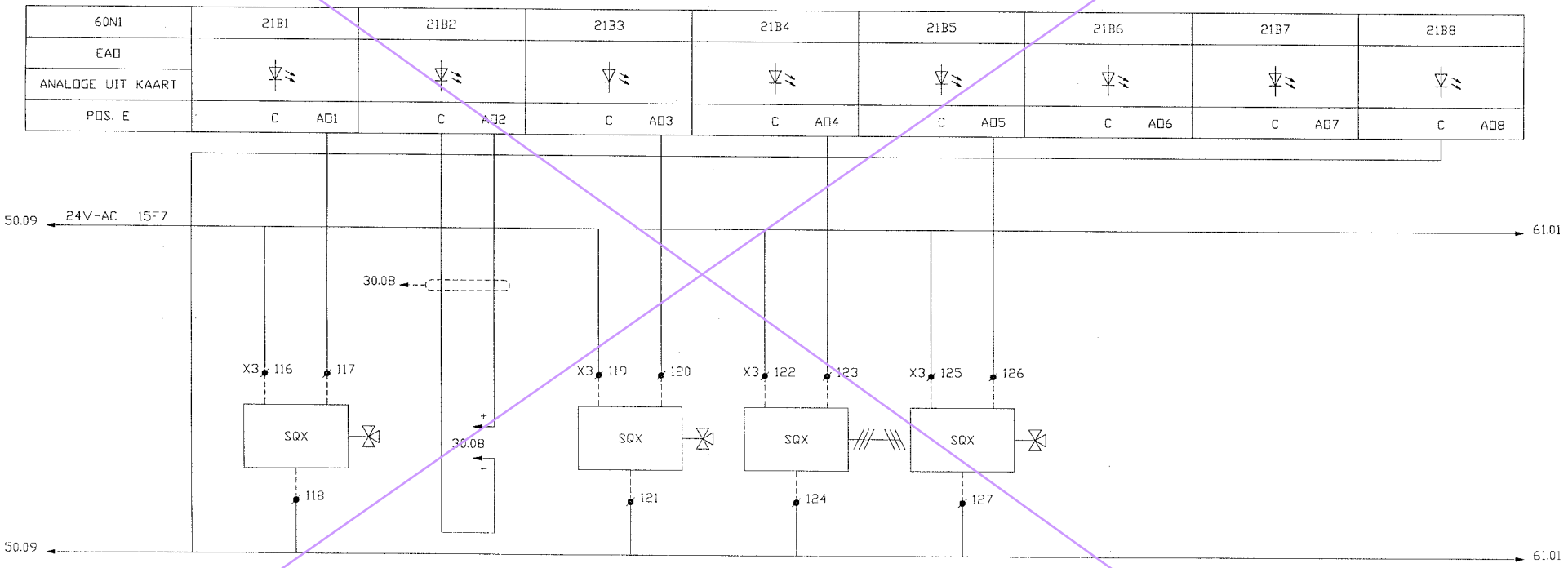


stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		59
	Adv. Dubo Techniek							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	



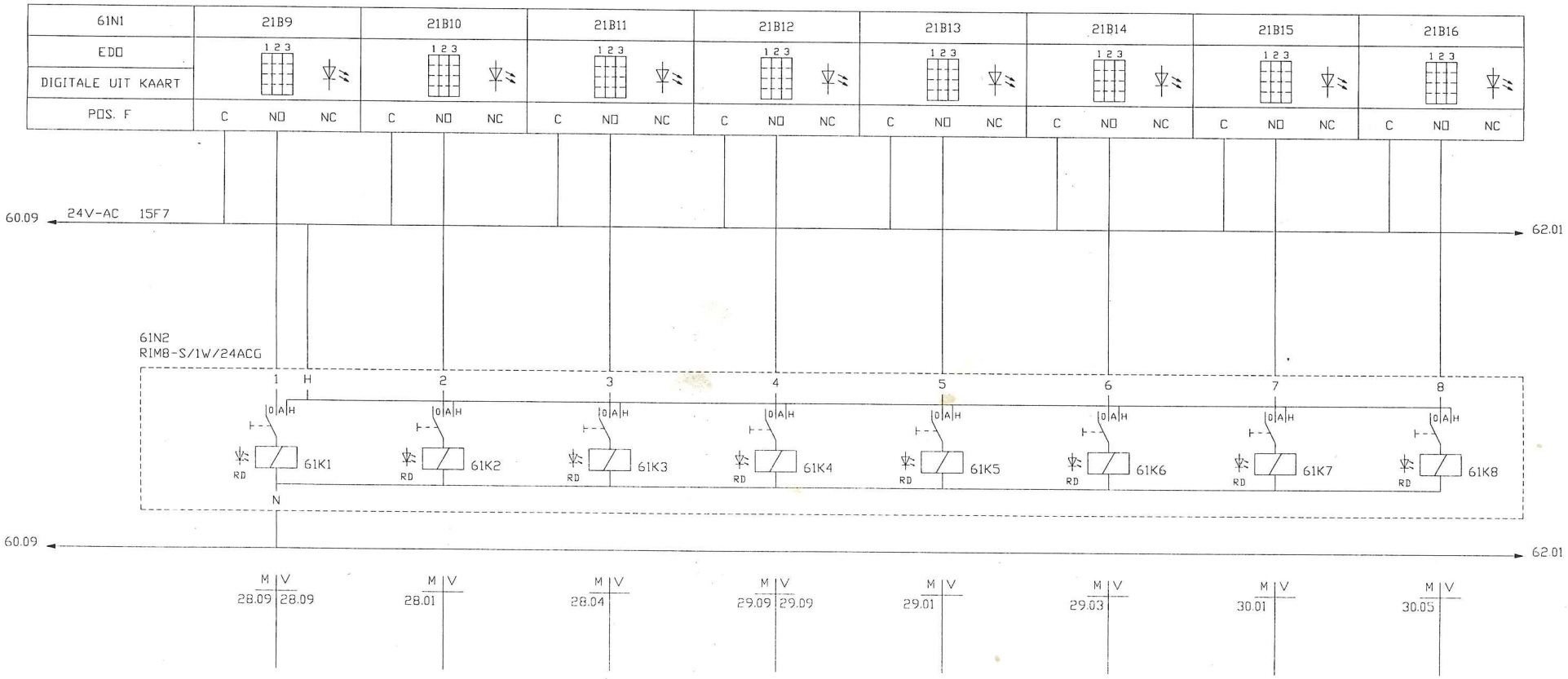
BEVECO Gebouwautomatisering	Postbus 1629 3260 BC Oud-Beijerland Tel. 0186 - 659030 info@beveco.nl www.beveco.nl	Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
		REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_21	1401101001	RK01	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	REGELAFSLUITER	STURING	REGELAFSLUITER	LUCHTKLEP	REGELAFSLUITER			
	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	WARMTEWIEL	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	KRUISSTROOMWISSELAAR	COMBIBLOK-LBK KDV			
	60CV1	LBK SCHOOL	60CV2	LBK KDV	56CV1			
		30WW1		60CD1				



stewitech Duurzaam b.v.	Project Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
	Uitgv. Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		60
	Adv. Dubo Technick							
	Inst. Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTRUDM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

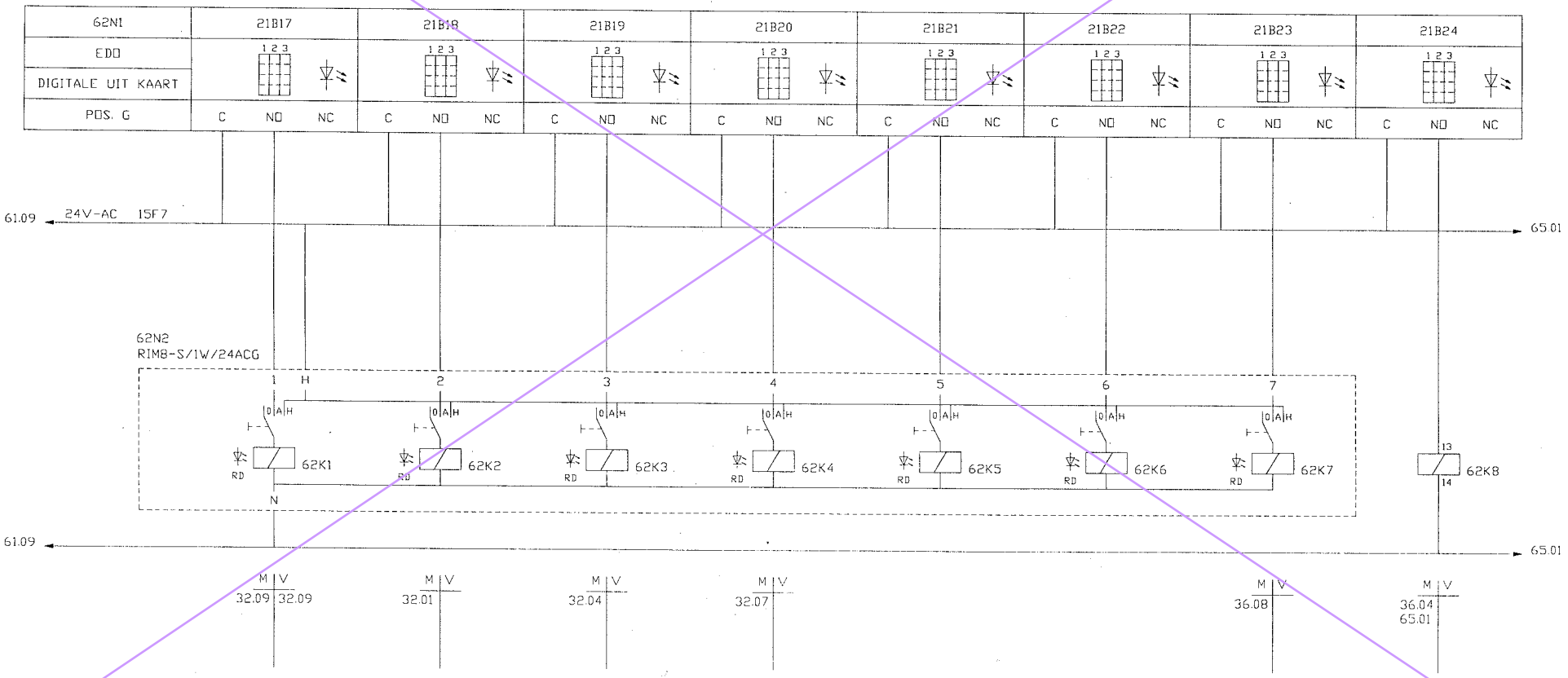
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	WARMTEWIEL
	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK GYMZAAL	LBK GYMZAAL	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL	LBK SCHOOL
	LBK GYMZAAL	28CP1	28TV1	LBK SCHOOL	29CP1	29TV1	30AV1	30WW1
	28CD1			29CD1				



stewitech
Duurzaam b.v.

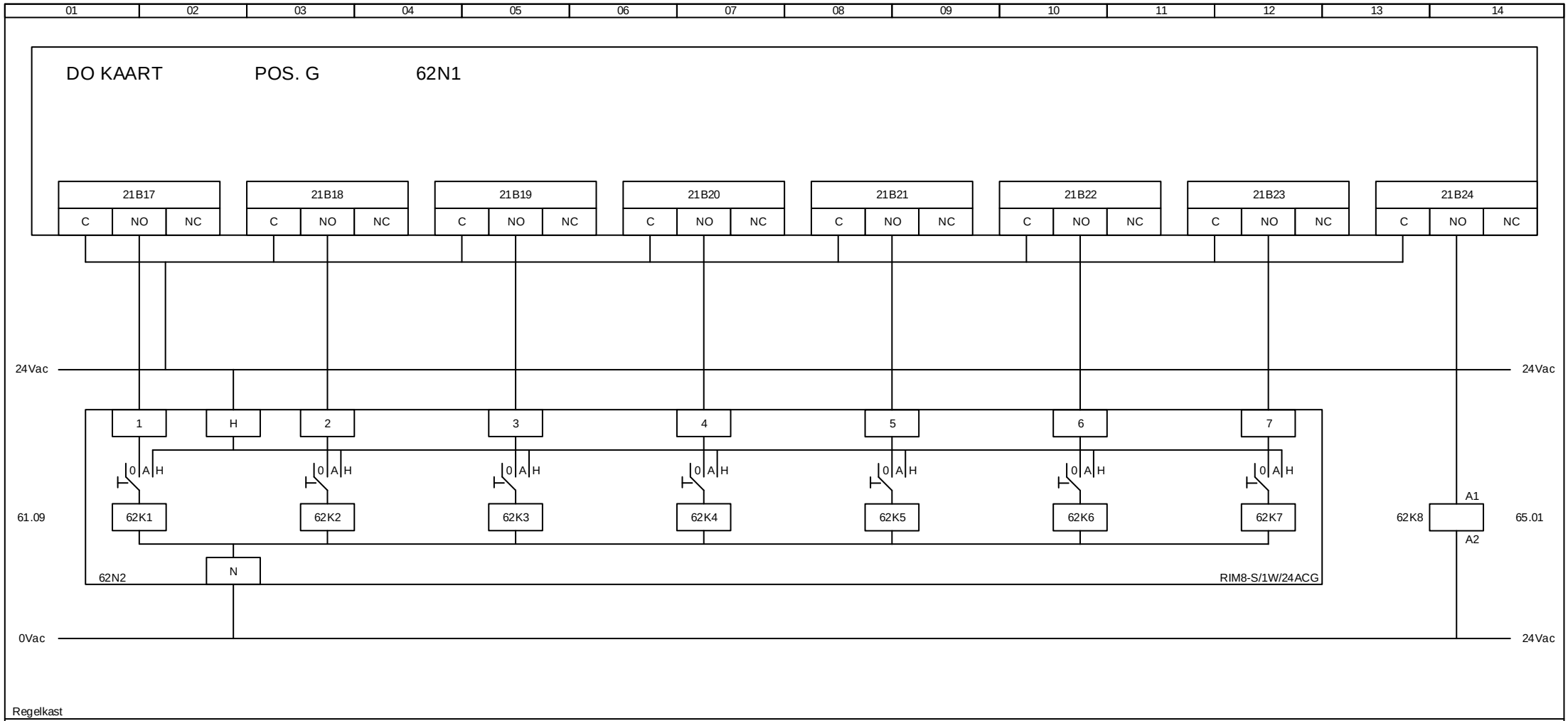
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Updr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		61
Adv.	Dubo Techniek	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANZUIG	CIRCULATIEPOMP	TOEVOERVENT.	AFVOERVENT.	RESERVE	RESERVE	STORINGSMELDING	ALGEMENE
	LUCHTKLEP	COMBIBLOK-LBK KDV	LBK KDV	LBK KDV			KINDERDAGVERBLIJF	STORINGSDOORMELDING
	LBK KDV	32CP1	32TV1	32AV1				
	32CD1							



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.	Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.	Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.		Datum		62
Adv.	Dubo Techniek						
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100	Autocad-rev.	15	



Regelkast

Klemmen

Veld

M	V	Omschrijving	Klemmen
32.09	32.09	VRIJGAVE AANZUIGLUCHTKLEP LBK KDV	32CD1
32.01		VRIJGAVE CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK LBK KDV	32CP1
32.04		VRIJGAVE TOEVOERVENTILATOR LBK KDV	32TV1
32.07		VRIJGAVE AFVOERVENTILATOR LBK KDV	32AV1
12a.04		VRIJGAVE TRANSPORTPOMP AFNEMRS GKW	12TP1
12a.10		VRIJGAVE TRANSPORTPOMP AFNEMERS CV	12TP2
36.08		VRIJGAVE STORINGSMELDING KDV	
36.04 65.01		VRIJGAVE STORINGSMELDING ALGEMEEN	

BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL HET VOORTOUW ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_21	1401101001	RK01	62

1	2	3	4	5	6	7	8	9

63N1	21B25			21B26			21B27			21B28			21B29			21B30			21B31			21B32		
EDO		1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3			1 2 3	
DIGITALE UIT KAART																								
POS. H	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC	C	NO	NC

stewitech
Duurzaam b.v.

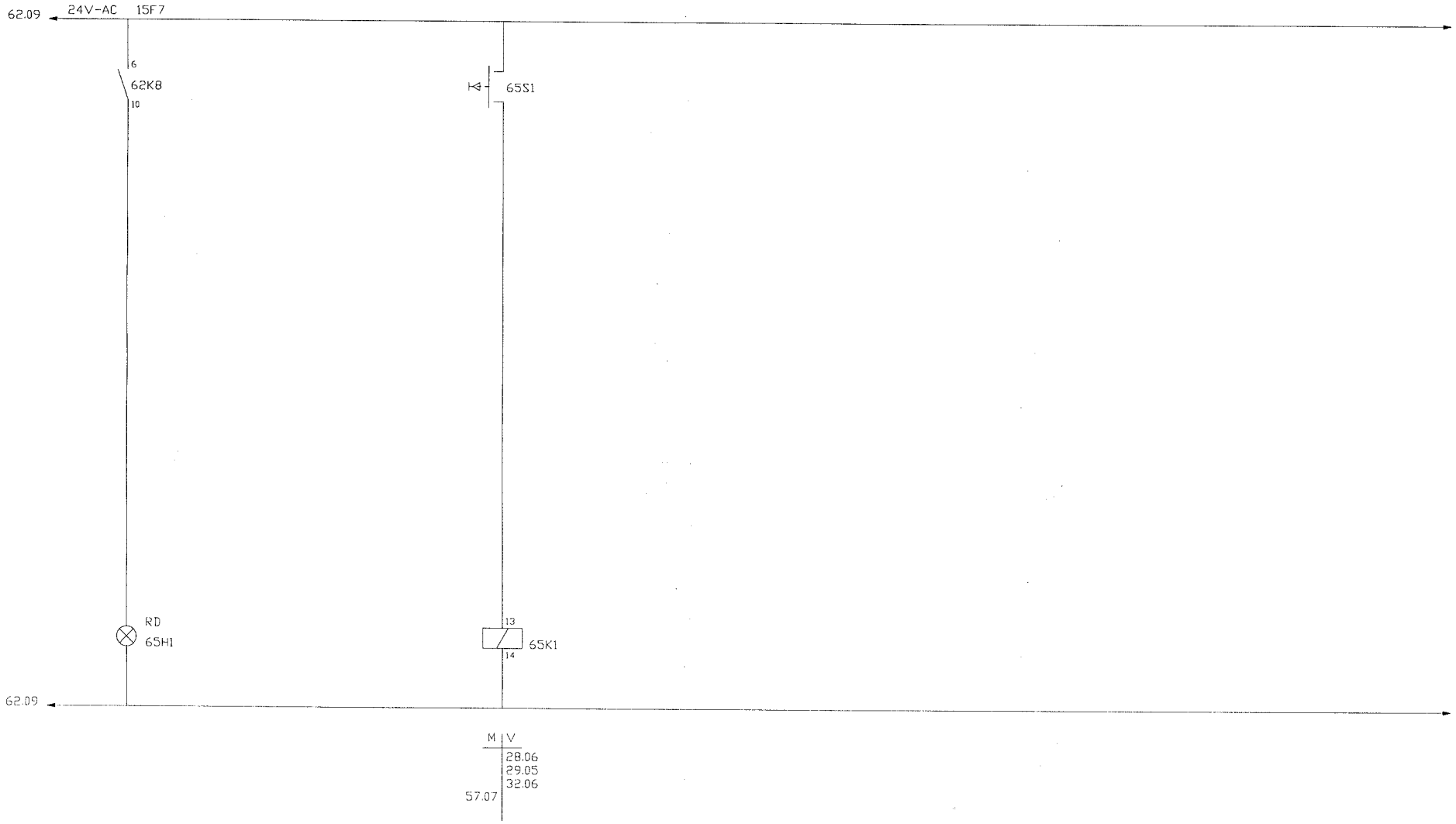
Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		63
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		64
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
STORING			RESET					
ALGEMEEN			STORING					



stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		65
Adv.	Dubo Technick								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X1

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	PE	19	20	PE	21	22	PE	23	24	PE	25	26	PE	27	28	PE	29	30	PE	31	32	33	PE
1		WARMEBRONPOMP-1 20CP1	11		X	X	X	X																																					
2		KOUDEBRONPOMP-1 20CP2	11						X	X	X	X																																	
3		WARMEBRONPOMP-2 20CP3	11										X	X	X	X																													
4		KOUDEBRONPOMP-2 20CP4	11														X	X	X	X																									
5		TRANSPORTPOMP PASIEVE KOELING 23TP1	12																		X	X	X																						
6		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING SCHOOL/GYMZAAL 24CP1	12																					X	X	X																			
7		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING KDV 24CP2	12																								X	X	X																
8		SHUNTPOMP COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 28CP1	12																											X	X	X													
9		WARMTEWIEL LBK SCHOOL 30WW1	12																														X	X	X										
10		RESERVE	12																																	X	X	X							
11		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 28CP1	13																																				X	X	X				
12		TOEVOERVENT. LBK GYMZAAL 28TV1	13																																							X	X	X	X

NOOT:
PE-KLEM = AARDRAIL

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		66
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X1.

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	34	35	36	PE	37	38	39	40	41	42	PE	43	44	45	46	47	48	PE	49	50	PE	51	52	53	54	55	56	PE	57	58	59	PE	60	61	PE
13		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK SCHOOL 29CP1	13		X	X	X	X							X																								
14		TOEVOERVENT. LBK SCHOOL 29TV1	13						X	X	X	X	X	X	X																								
15		AFVOERVENT. LBK SCHOOL 30AV1	13													X	X	X	X	X	X	X																	
16		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK-LBK KDV 32CP1	14																				X	X	X														
17		TOEVOERVENT. LBK KDV 32TV1	14																							X	X	X	X	X	X	X							
18		AFVOERVENT. LBK KDV 32AV1	14																														X	X	X	X			
19		SHUNTPOMP COMBIBLOK-LBK KDV 32CP2	14																																		X	X	X

NOOT:
PE-KLEM = AARDRAIL

stewitech Duurzaam b.v.	Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
					Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
	Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		67
	Adv.	Dubo Techniek								
	Inst.	Stewitech Duurzaam b.v	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X2

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	PE	4	5	6	PE	7	8	9	10	PE	11	12	13	PE	14	15	16	PE	17	18	19	20	PE	21	22	23	24	PE	25	26	27	PE	28	29	30	PE
1		VORSTGEVAAR LBK GYMZAAL 28TA1	28		X	X	X	X																																			
2		AANZUIG LUCHTKLEP LBK GYMZAAL 28CD1	28						X	X	X	X																															
3		TOEVOERVENT. LBK SCHOOL 29TV1	29										X	X	X	X	X																										
4		VORSTGEVAAR LBK SCHOOL 29TA1	29															X	X	X	X																						
5		AANZUIG LUCHTKLEP LBK SCHOOL 29CD1	29																			X	X	X	X																		
6		AFVOERVENT. LBK SCHOOL 30AV1	30																							X	X	X	X	X													
7		TOEVOERVENT. LBK KDV 32TV1	32																												X	X	X	X	X								
8		VORSTGEVAAR LBK KDV 32TA1	32																																	X	X	X	X				
9		AANZUIG LUCHTKLEP LBK KDV 32CD1	32																																					X	X	X	X

NOOIT:
PE KLEM AARDRAIL

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		68
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1		WARMTEPOMP-1 17WP1	17		X	X	X	X																																							
2		WARMTEPOMP-2 17WP2	17						X	X	X	X																																			
3		WARMTEPOMP-3 17WP3	17										X	X	X	X																															
4		WARMTEPOMP-4 18WP1	18														X	X	X	X																											
5		VRIJGAVE TRANSPORTPOMP VERDAMPER WARMTEPOMP-4	18																		X	X																									
6		INJECTIEKLEP WARMEBRON-1+2 21CV1	21																				X	X	X	X																					
7		INJECTIEKLEP KOUDEBRON-1+2 21CV2	21																								X	X	X	X	X																
8		RIOOLKLEP WARMEBRON 21CV3	21																													X	X	X	X	X											
9		RIOOLKLEP KOUDEBRON 21CV4	21																																		X	X	X	X	X						
10		WINTERKLEP VERDAMPERS 22CV1	22																																							X	X	X	X	X	

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		69
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
11		REGELAFSLUITER AANVOER VERDELER W.P. 22CV2	22		X	X	X	X	X																																							
12		REGELAFSLUITER AANVOER PASSIEVE KOELING 22CV3	22							X	X	X	X	X																																		
13		TRANSPORTPOMP PASIEVE KOELING 23TP1	23												X	X	X	X																														
14		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING SCHOOL/GYMZAAL 24CP1	24																X	X	X	X																										
15		CIRC.POMP VLOERVERW. KOELING KDV 24CP2	24																				X	X	X	X																						
16		ZOMER/WINTER SCHAK. VLOERVERW. SCHOOL/GYMZAAL	24																								X	X																				
17		ZOMER/WINTER SCHAK. VLOERVERW. KINDERDAGVERBLIJF	24																										X	X																		
18		WARMTEWIEL LBK SCHOOL 30WW1	30																												X	X	X	X	X	X												
19		BEDIENSCHAKELAAR (HvK) KINDERDAGVERBLIJF	31																																		X	X	X	X								
20		VUILFILTER AANZUIG LBK GYMZAAL 33PdA1	33																																						X	X						
21		VUILFILTER AANZUIG LBK SCHOOL 33PdA2	33																																								X	X				
22		VUILFILTER RETOUR LBK SCHOOL 33PdA3	33																																										X	X		
23		VUILFILTER AANZUIG LBK KDV 34PdA1	34																																												X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Koen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Updr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		70
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
24		VUILFILTER RETOUR LBK KDV 34PdA2	34		X	X																																						
25		CENTRAAL PANEEL	36				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																										
26		WATERMETER WARMEBRON 40FQ1	40																X	X																								
27		WATERMETER KOUDEBRON 40FQ2	40																		X	X																						
28		DRUKSCHAKELAAR CV-NET 44PS1	44																				X	X																				
29		REGELAFSL.VLOERVERW./KOELING SCHOOL/GYMZAAL 47CV1	47																						X	X	X																	
30		REGELAFSL. VLOERVERW./KOELING KINDERDAGVERBL.47CV2	47																									X	X	X														
31		BRANDMELDING	57																												X	X												
32		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 60CV1	60																														X	X	X									
33		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK SCHOOL 60CV2	60																																	X	X	X						
34		LUCHTKLEP KRUISSTROOMWISSELAAR LBK KDV 60CD1	60																																				X	X	X			
35		REGELAFSLUITER COMBIBLOK-LBK KDV 56CV1	60																																							X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		71
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1		WATEROVERLAST DETECTOR 36LA1	36		X	X																																										
2		AANVOER TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 39TT1	39				X	X	X																																							
3		RETOUR TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 39TT2	39							X	X	X																																				
4		AANVOER TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 39TT3	39										X	X	X																																	
5		RETOUR TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 39TT4	39													X	X	X																														
6		BUITEN TEMP.OPN. 39TT5	39																X	X	X																											
7		VERDAMPER TEMP.OPN. WARMTEPOMPEN 39TT6	39																			X	X	X																								
8		DRUKOPN. TSA-PRIMAIR WARMEBRONZIJDE 39PT1	39																						X	X	X																					
9		DRUKOPN. TSA-PRIMAIR KOUDEBRONZIJDE 39PT2	39																									X	X	X																		
10		AANVOER TEMP.OPN. VERDELER 41TT1	41																												X	X	X															
11		RETOUR TEMP.OPN. VERDELER 41TT2	41																															X	X	X												
12		AANVOER TEMP.OPN. VL.VERW.SCHOOL/GYMZAAL 41TT3	41																																		X	X	X									
13		AANVOER TEMP.OPN. VL.VERW.KDV 41TT4	41																																					X	X	X							
14		AANZUIG TEMP.OPN. LBK GYMZAAL 52TT1	52																																								X	X	X			
15		INBLAAS TEMP.OPN. LBK GYMZAAL 52TT2	52																																											X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten Leur	Nr. 01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
			Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel RK-01	Gez.			Datum		72
Adv.	Dubo Techniek							
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
16		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK GYMZAAL 52TT3	52		X	X	X																																							
17		RUIMTE TEMP.OPN. GYMZAAL 52TT4	52					X	X	X																																				
18		AANZUIG TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT5	52								X	X	X																																	
19		INBLAAS TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT6	52											X	X	X																														
20		RETOUR TEMP.OPN. LBK SCHOOL 52TT7	52														X	X	X																											
21		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK SCHOOL 52TT8	52																	X	X	X																								
22		RUIMTE TEMP.OPN. SCHOOL B.G. 54TT1	54																				X	X	X																						
23		RUIMTE TEMP.OPN. 1e VERD. t.b.v. LBK SCHOOL 54TT2	54																							X	X	X																		
24		RUIMTE TEMP.OPN. BEG.GROND t.b.v. LBK SCHOOL 54TT3	54																										X	X	X															
25		AANZUIG TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT4	54																													X	X	X												
26		INBLAAS TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT5	54																																X	X	X									
27		RETOUR TEMP.OPN. LBK KINDERDAGVERBLIJF 54TT6	54																																			X	X	X						
28		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK-LBK KDV 54TT7	54																																						X	X	X			
29		RUIMTE TEMP.OPN. KINDERDAGVERBLIJF B.G. 54TT8	54																																									X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		73
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

X5

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4
1		CENTRAAL PANEEL	36		X	X		
2		CENTRAAL PANEEL	36				X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		74
Adv.	Dubo Techniek	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.								

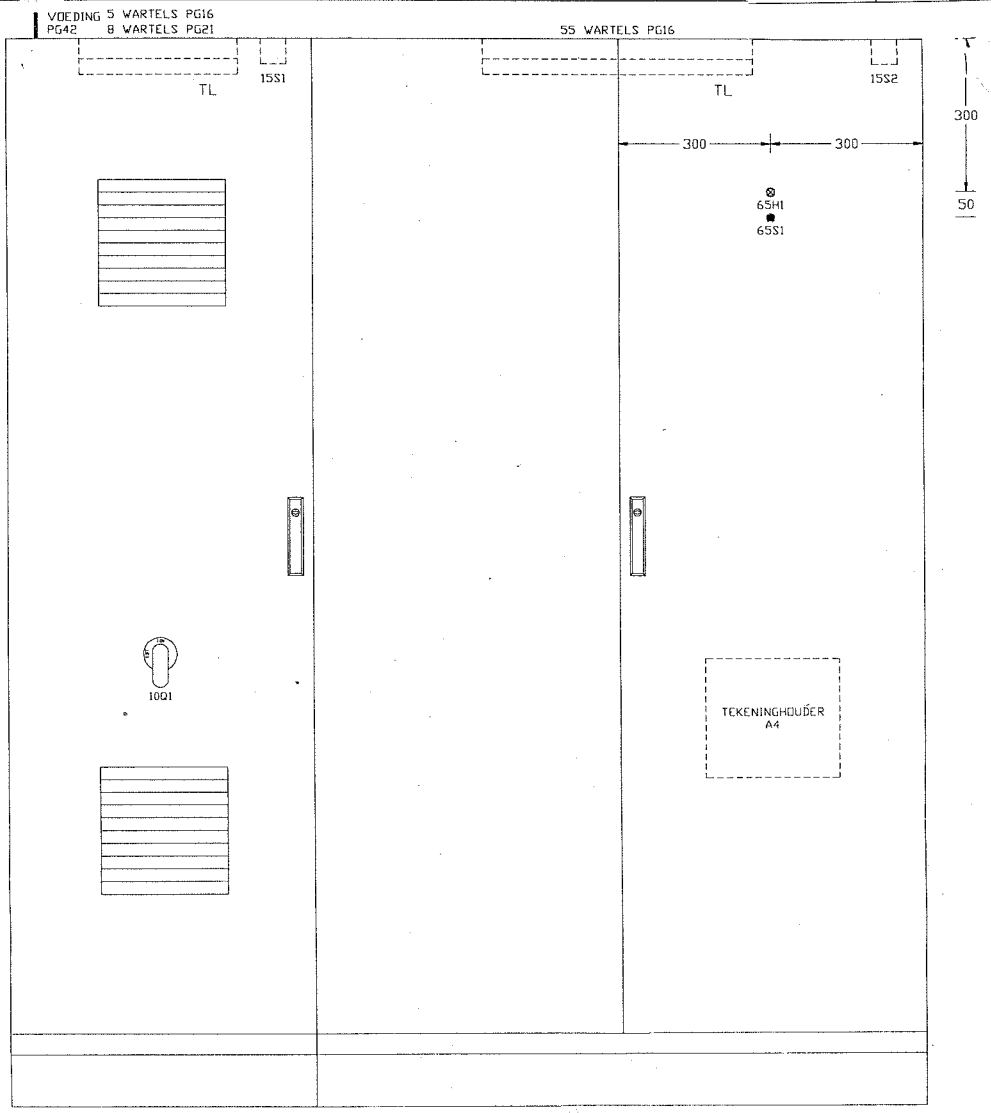
1	2	3	4	5	6	7	8	9

X6

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		COMMUNICATIE UIT 3 NAREGELINGEN KDV	38		X	X	X							
2		COMMUNICATIE PTT	38					X	X	X	X			
3		COMMUNICATIE IN NAREGELINGEN	51									X	X	X

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr.	01123	Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		
Adv.	Dubo Techniek								
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	01068911-100		Autocad-		



KAST TYPE : RITTAL TS 8604.600
AFM.: 2000x600x400mm
SOKKEL TYPE : TS 8601.600

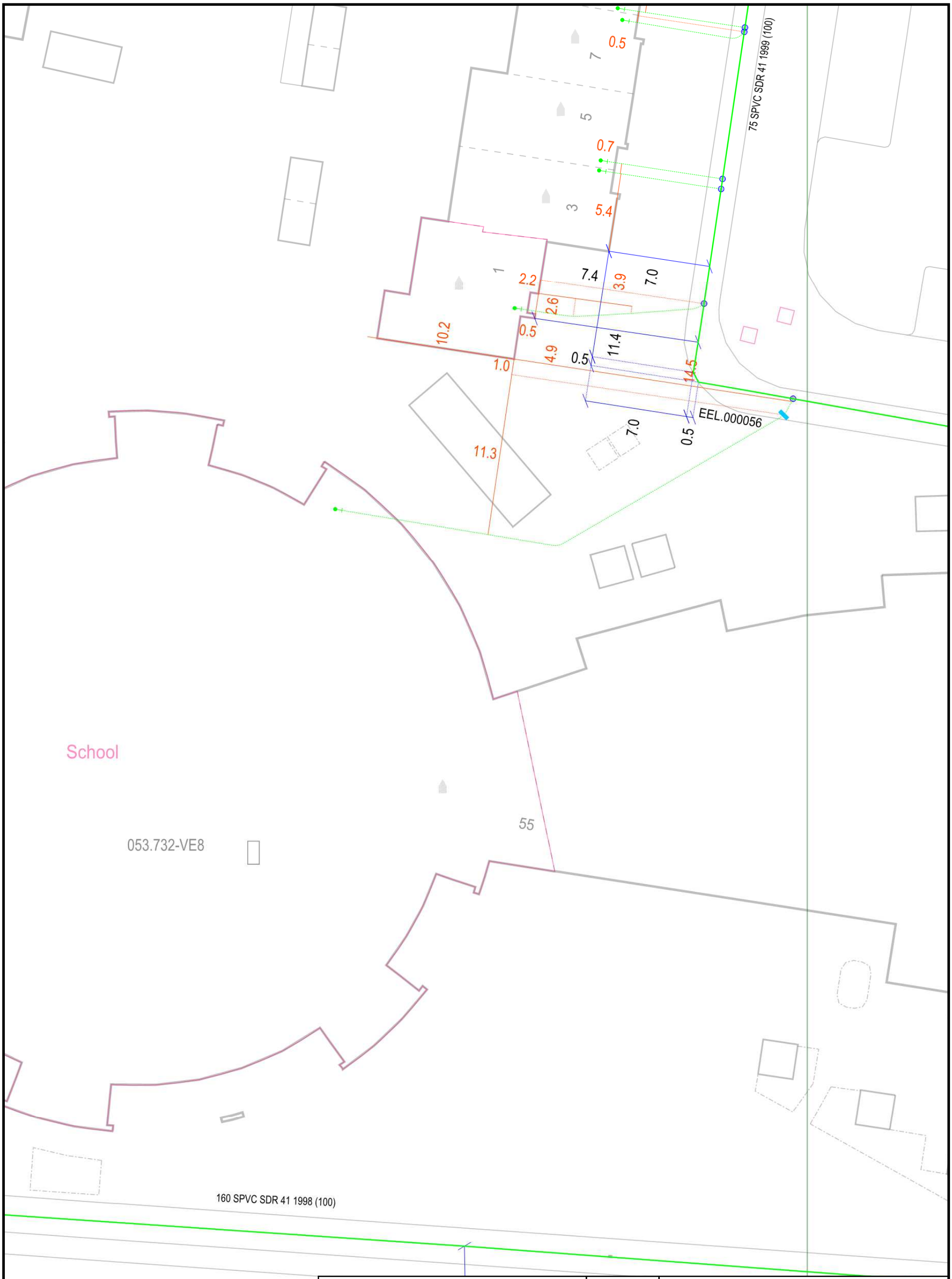
KAST TYPE : RITTAL TS 8204.600
AFM.: 2000x1200x400mm
SOKKEL TYPE : TS 8601.200

stewitech
Duurzaam b.v.

Project	Brede school + KDV "De Keen" Te Etten-Leur	Nr. 01123		Get.	P.S.		Revisie datum	18-12-02	A4
				Get.	P.S.		Datum	22-08-02	Bladnr.
Opdr.	Stewitech Duurzaam b.v.	Paneel	RK-01	Gez.			Datum		76
Adv.	Dubo Techniek	Blad	KASTAANZICHT	Refnr.	01068911-100		Autocad-rev.	15	
Inst.	Stewitech Duurzaam b.v.								

24 VOORTOUW: DOWNLOADLINK VAN COMPLETE REVISIE SET

25 VOORTOUW: REVISIE GASAANSLUITING



Adres:	Slagveld 55 ETTEN-LEUR	
Thema:	Gas LageDruk	
Schaal:	1 : 250	
Datum:	9-1-2017	

N

ENEXIS

26 PIJLER: REGELSCHEMA'S BIJ OPLEVERING

Gebruiksaanwijzing / installatievoorschrift

Lees dit voorschrift aandachtig alvorens met het installeren te beginnen.

De installatie, elektrische bekabeling en afstelling dienen te worden uitgevoerd conform de voorschriften en door bevoegd personeel.
Gebruikers dienen zich bewust te zijn van de verantwoording ervoor te zorgen dat dit produkt zodanig gebruikt wordt, dat er geen gevaar ontstaat voor gezondheid en eigendommen.

Omgevingseisen :
- Indien handleidingen van de ingebouwde elektronische apparatuur niet anders voorschrijven, −5 t/m 40°C bij 30−70% relatieve vochtigheid en 24 uurs gemiddelde maximaal 35°C.

Installatie :
- In het paneel moeten aanwezig zijn de elektrische schema's en overige handleidingen van de ingebouwde elektronische apparatuur.
- Na vervoer dienen de verbindingen te worden gecontroleerd.
- Het paneel dient waterpas opgesteld te worden op een vlakke ondergrond.
- Indien er verlichtingsarmaturen aanwezig zijn, de lampen na vervoer plaatsen.

Bediening :
- Bediening en werkzaamheden mogen alleen door bevoegden worden uitgevoerd volgens de geldende normen (NEN 3140).

Onderhoud :
- Halfjaarlijkse inspectie van onderdelen door bevoegden, uitgevoerd volgens de geldende normen.

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		1
	Adv.		Blad	VOORBLAD	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.								

1	2	3	4	5	6	7	8	9

BLAD	SCHEMA	OMSCHRIJVING
1	VOORBLAD	
2	INDEX	
3	MAT. SPECIFICATIE	
4	ALGEMENE GEGEVENS	
5	PRINCIPESCHEMA	
6	PRINCIPESCHEMA	
7	PRINCIPESCHEMA	
8	PRINCIPESCHEMA	RESERVE
9	HOOFDSTROOM	
10	HOOFDSTROOM	
11	HOOFDSTROOM	
12	HOOFDSTROOM	
13	HOOFDSTROOM	RESERVE
14	STUURSTROOM	WARMTEPOMP-1 EN WARMTEPOMP-2
15	STUURSTROOM	WARMTEPOMP-3 EN WARMTEPOMP-4
16	STUURSTROOM	FREQ.REGELAAR WARMEBRONPOMP EN KOUDEBRONPOMP
17	STUURSTROOM	WARMEBRONPOMP EN KOUDEBRONPOMP
18	STUURSTROOM	RESERVE
19	STUURSTROOM	INJECTIEKLEP EN RIOOLKLEP WARMEBRON EN KOUDEBRON
20	STUURSTROOM	CIRCULATIEPOMP VLOERVERWARMING/KOELING
21	STUURSTROOM	FLOWMETER BRONNEN ZOMER/WINTERKLEP
22	STUURSTROOM	CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK EN WARMTEWIEL LBK
23	STUURSTROOM	TOEVOERVENTILATOR ,VORSTGEVAAR EN AFVOERVENTILATOR LBK
24	STUURSTROOM	STOOMBEVOCHTIGER EN MAX.HYGROSTAAT LBK
25	STUURSTROOM	WATERLAST. DETECTOR ,ALGEMENE STORINGSDOORMELDING,OVERWERK
26	STUURSTROOM	RESERVE
27	STUURSTROOM	COMMUNICATIE PTT ADSL,TOUCH SCREEN
28	STUURSTROOM	IQ3XCITE
29	STUURSTROOM	IQ3XCITE
30	STUURSTROOM	IQ3XCITE
31	STUURSTROOM	XCITE/IO/8UI
32	STUURSTROOM	XCITE/IO/8UI
33	STUURSTROOM	XCITE/IO/16DI
34	STUURSTROOM	XCITE/IO/16DI
35	STUURSTROOM	XCITE/IO/8DO/HOA
36	STUURSTROOM	XCITE/IO/8DO/HOA
37	STUURSTROOM	RESERVE
38	STUURSTROOM	IQ3XCITE
39	STUURSTROOM	IQ3XCITE
40	STUURSTROOM	IQ3XCITE
41	STUURSTROOM	XCITE/IO/16DI
42	STUURSTROOM	XCITE/IO/16DI
43	STUURSTROOM	XCITE/IO/4DO/HOA
44	STUURSTROOM	RESERVE
45	STUURSTROOM	RESERVE

BLAD	SCHEMA	OMSCHRIJVING
46	STUURSTROOM	BRANDMELD CENTRALE
47	STUURSTROOM	STORING ALGEMEEN,RESET STORING
48	KABELLIJST	X1
49	KABELLIJST	X1
50	KABELLIJST	X2
51	KABELLIJST	X3
52	KABELLIJST	X3
53	KABELLIJST	X3
54	KABELLIJST	X4
55	KABELLIJST	X4
56	KABELLIJST	X4
57	KABELLIJST	X5
58	KASTAANZICHT	

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
			Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		2
Adv.								
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad INDEX	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

STANDAARD-MATERIALEN

STANDAARD-MATERIALEN	FABRIKAAT
HOOFDSCHAKELAAR	SALZER
BEDIENINGSSCHAKELAARS	KRAUS & NAIMER
MESZEKERINGHOUDERS	WOHNER
ZEKERINGHOUDERS	WOHNER
INSTALLATIEAUTOMATEN	MERLIN GERIN
MOTORBEVEILIGINGSSCHAK. / THERM. PAKKETTEN	TELEMECANIQUE
MAGNEETSCHAKELAAR	TELEMECANIQUE
HULPRELAIS 230 V	BTR 274i 3W
HULPRELAIS 24 V	BTR 274i 4W
TIJDRELAIS	BTR
SCHAKELKLOKKEN	LEGRAND
BEDRIJFSURENTELLERS	GRASSLIN
TIMERS	ISGUS
SIGNAALARMATUREN	CALPE
DRUKKNOPPEN	CALPE
TRANSFORMATOREN	DF-Electric
AANSLUITKLEMMEN	CONTA-CLIP
MANIPULEERKLEMMEN	ELCONTA TRK1, 5PA
KASTVERLICHTING	DV-FLUOR
KASTVERLICHTINGSCHAKELAAR	ELDON
KASTVENTILATOR + ROOSTER	ELDON
WCD	MERLIN GERIN
REGELAPPARATUUR	TREND
SCHAKEL / STORINGSMODULEN	CONTA-CLIP
FASE BEWAKING	CARLO GAVAZZI

REGELKAST GEGEVENS

MERK	ELDON
TYPE	MKD20124
AFMETINGEN KAST	2000x1200x400mm
AFMETINGEN MONTAGEPLAAT	1895x1095x3mm
KLEUR DEUR	7032
KLEUR FRAME	7032
SLOT	STANDAARD
SLEUTEL NR.	N.V.T.
DRAADKOKERS	ATTEMA
SOKKELHOOGTE	100mm
AFSCHERMINGSGRAAD	MIN. IP-55

TEKSTEN

RESOPAL OP DE KAST	WIT MET ZWARTE LETTERS (ZELFKLEVEND)
STICKERS IN DE KAST	GRIJS MET ZWARTE LETTERS (ZELFKLEVEND)
RESOPAL BIJ HOOFDSCHAKELAAR	ROOD MET WITTE LETTERS (ZELFKLEVEND)
MODUUL STICKERS	GRIJS MET ZWARTE LETTERS (ZELFKLEVEND)

SPECIALE MATERIAAL EISEN

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		3
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	MAT. SPECIFICATIE	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

VERKLARENDE GEGEVENS

7 K 1

- VOLGNUMMER
- BENAMING
- BLADNUMMER

M	V	
8.06		MAAKCONTACT OP BL.8 STRAMIEN 6
	9.04	VERBREEKCONTACT OP BL.9 STRAMIEN 4

- AANSLUITKLEMMEN IN REGELKAST
- AANSLUITKLEMMEN BUITEN REGELKAST
- KOPPELKLEMMEN TUSSEN REGELKASTEN

OVERIGE GEGEVENS

INDIEN NIET NADER AANGEGEVEN :

MOTORBEDRADING : 2,5 mm

OVERIGE BEDRADING : 0,75 mm

CONSTRUCTIENORMEN : NEN-EN-10439-1
NEN-EN-60204-1

CODERINGEN EN SYMBOLEN :
OVEREENKOMSTIG : NEN 5152
NEN 2322
NEN 3157

ISOLATIESPANNING : 500 V

BESCHERMING TEGEN DIRECT AANRAKINGS-GEVAAR MIDDELS AFSCHERMINGEN MIN. IP2X.

BESCHERMING TEGEN INDIRECT AANRAKINGS-GEVAAR MIDDELS OVERSTROOMBEVEILIGING.

KLEUR

KLEURENCODERING	KLEUR
AARDE	GEEL/GROEN
HOOFDSTROOM 400 V-AC	ZWART
FASE 230 V-AC	BRUIN
SCHAKELDRAAD 230 V-AC	BRUIN
NUL 230 V-AC	BLAUW
FASE 24 V-AC	ORANJE
NUL 24 V-AC	WIT
+ 24 V-DC	ROOD
- 24 V-DC	ZWART
+ < 24 V-DC	ROOD
- < 24 V-DC	WIT
VREEMDE SPANNING	TRANSPARANT
MEETCIRCUIT	AFSCHERMING
COMMUNICATIE	UTP
A.O.	PAARS
A.I. / D.I.	AFSCHERMING/PAARS
D.O. STUURSTROOM	N.V.T.
D.O. SCHAKELSIGN. 24 V	ORANJE
D.O. SCHAKELSIGN. 230 V	N.V.T.

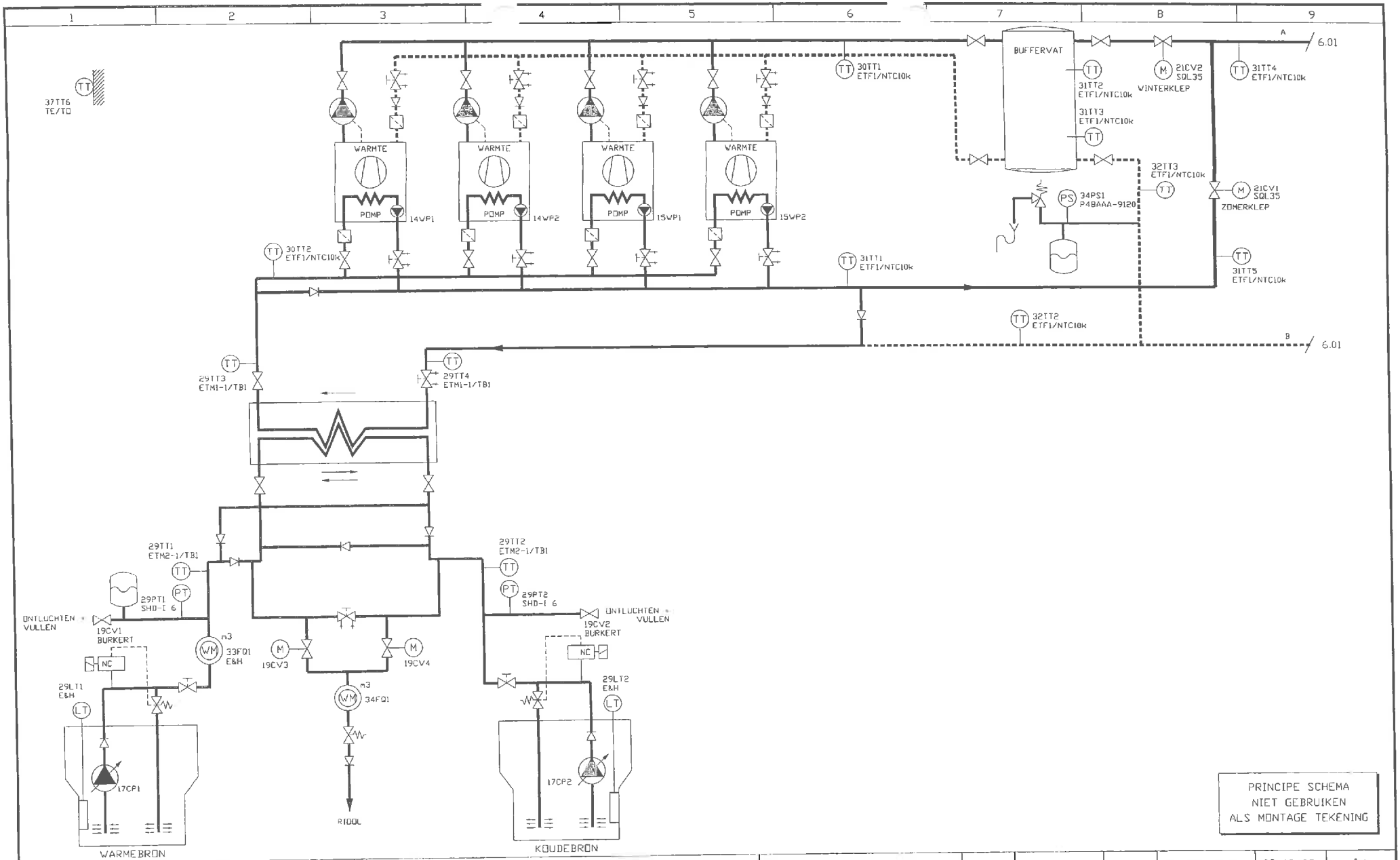
KLEMCODERINGEN

X1	400 V
X2	230 V
X3	< 42 V
X4	MEETCIRCUIT
X5	VREEMDE SPANNINGEN
X6	COMMUNICATIE
X7	MANIPULEERKLEMMEN
X8	KOPPELKLEMMEN 230 V KAST NAAR KAST
X9	KOPPELKLEMMEN 24 V KAST NAAR KAST
X10	KOPPELKLEMMEN 230 V KAST NAAR DEUR
X11	KOPPELKLEMMEN 24 V KAST NAAR DEUR
X12	KLEMMEN KASTVERLICHTING

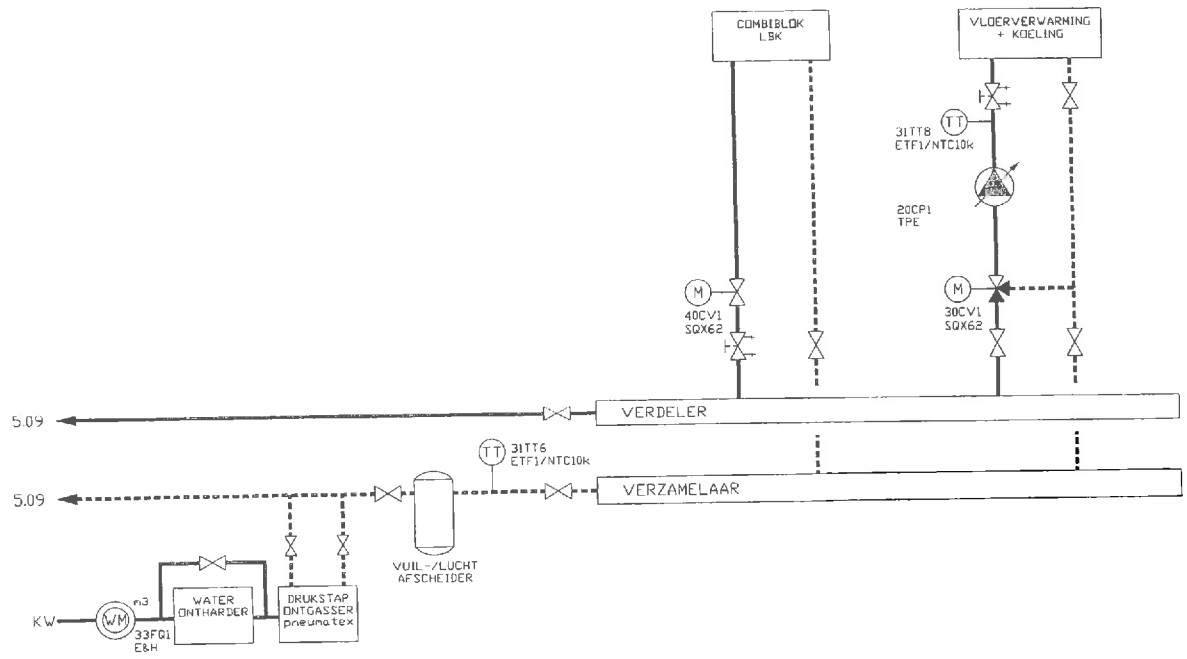
SPECIALE EISEN

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		4
Adv.		Blad	ALGEMENE GEGEVENS	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.								

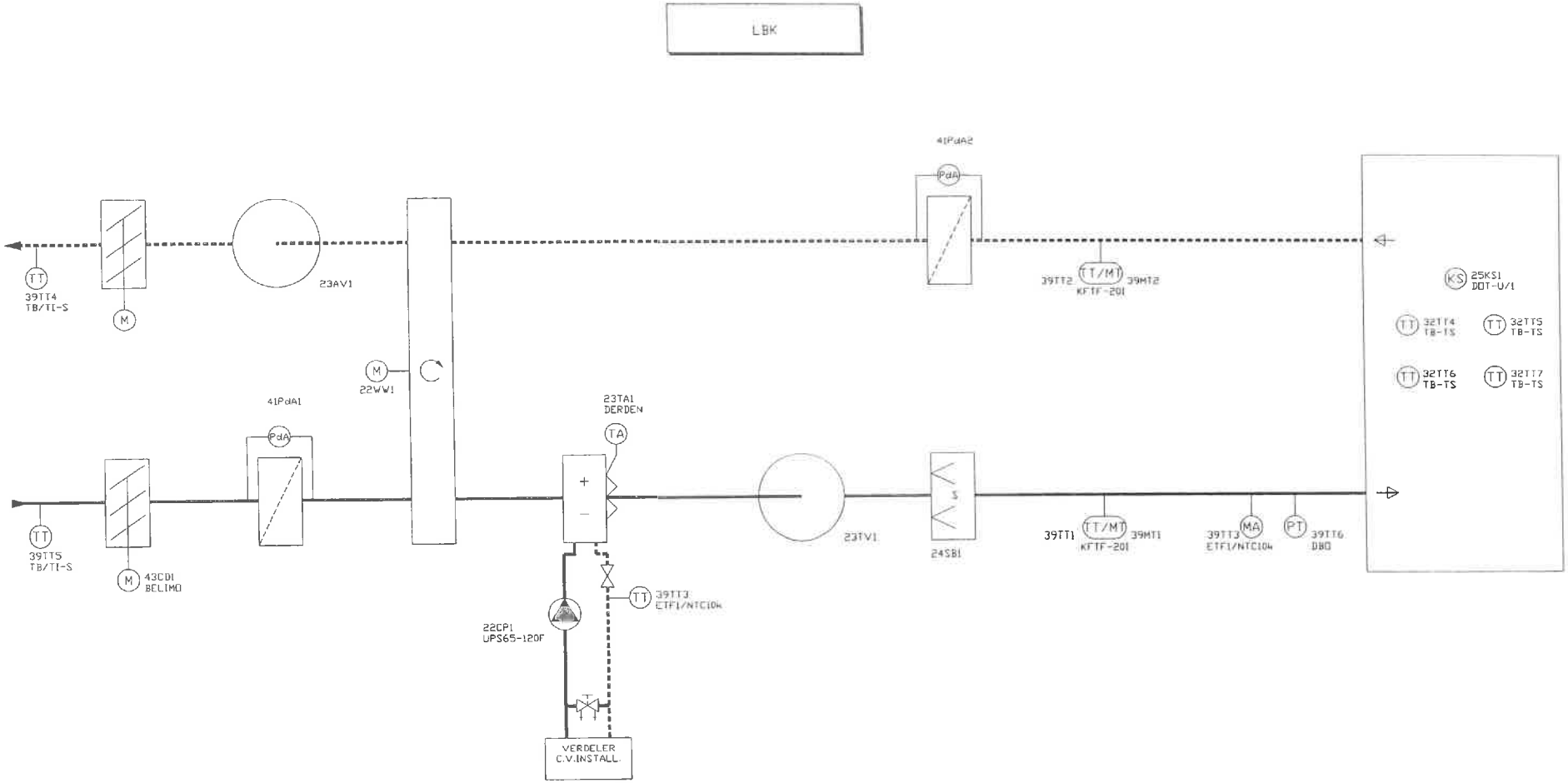


DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		5
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	



PRINCIPE SCHEMA
NIET GEBRUIKEN
ALS MONTAGE TEKENING

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		6
	Adv.		Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							



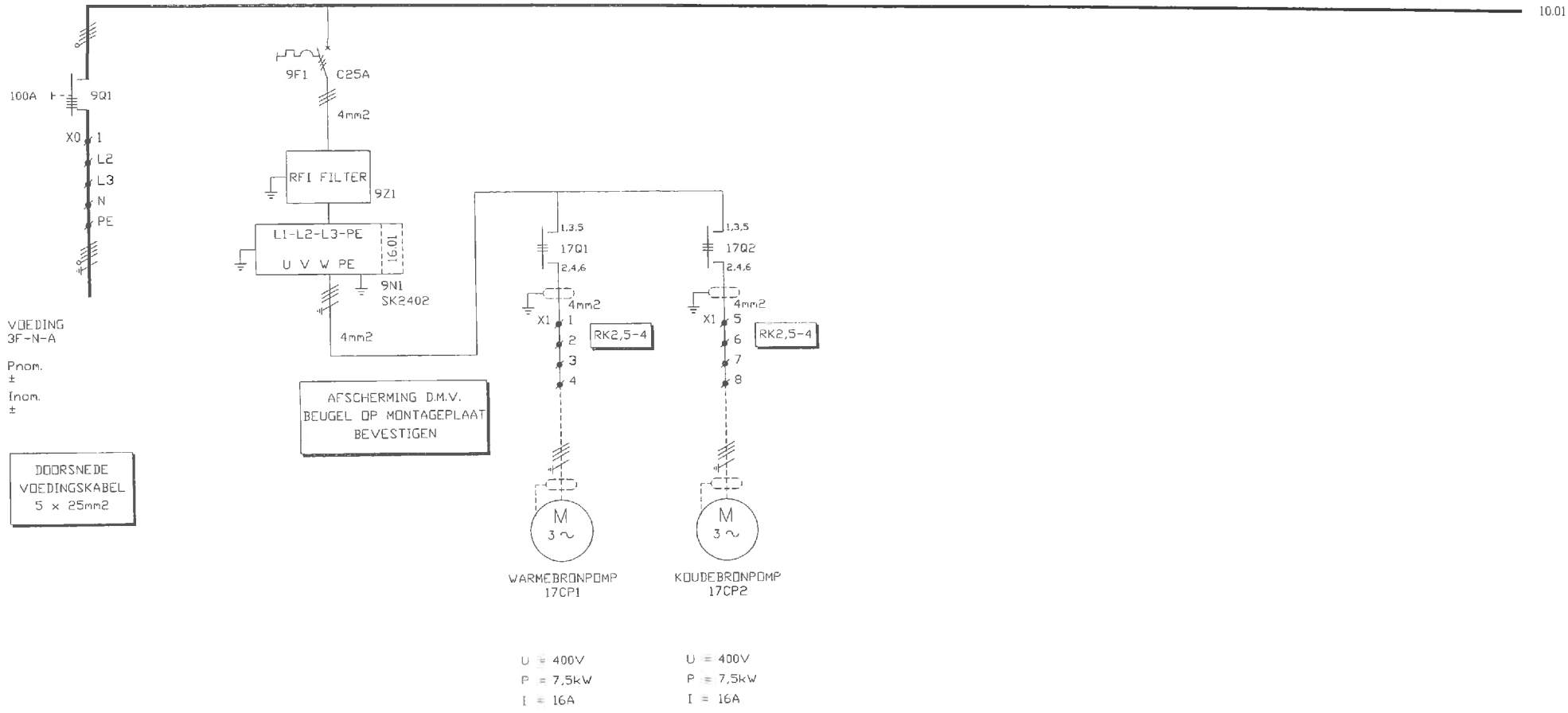
PRINCIPE SCHEMA
NIET GEBRUIKEN
ALS MONTAGE TEKENING

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		7
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad PRINCIPESCHEMA	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

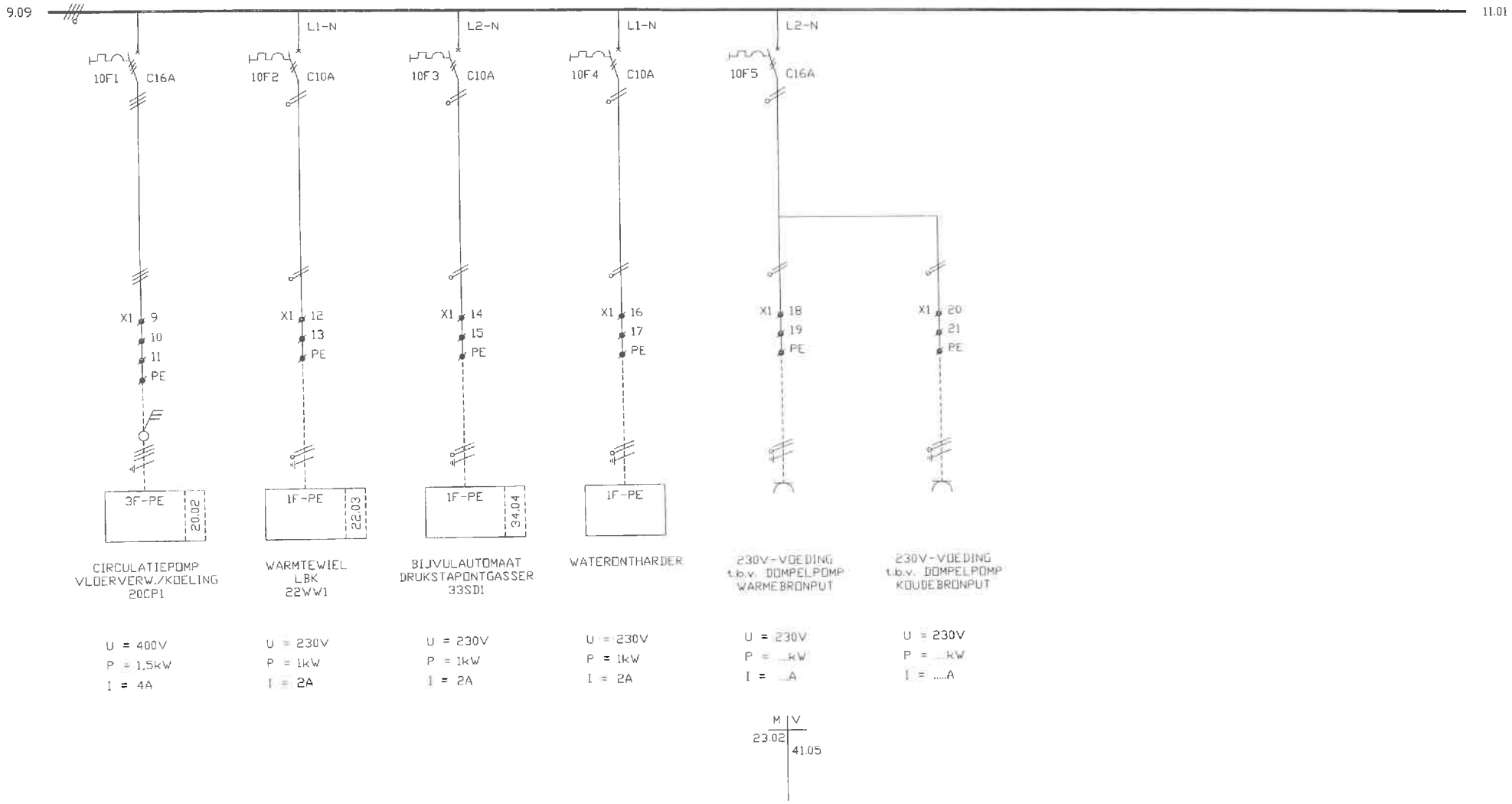
1	2	3	4	5	6	7	8	9

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

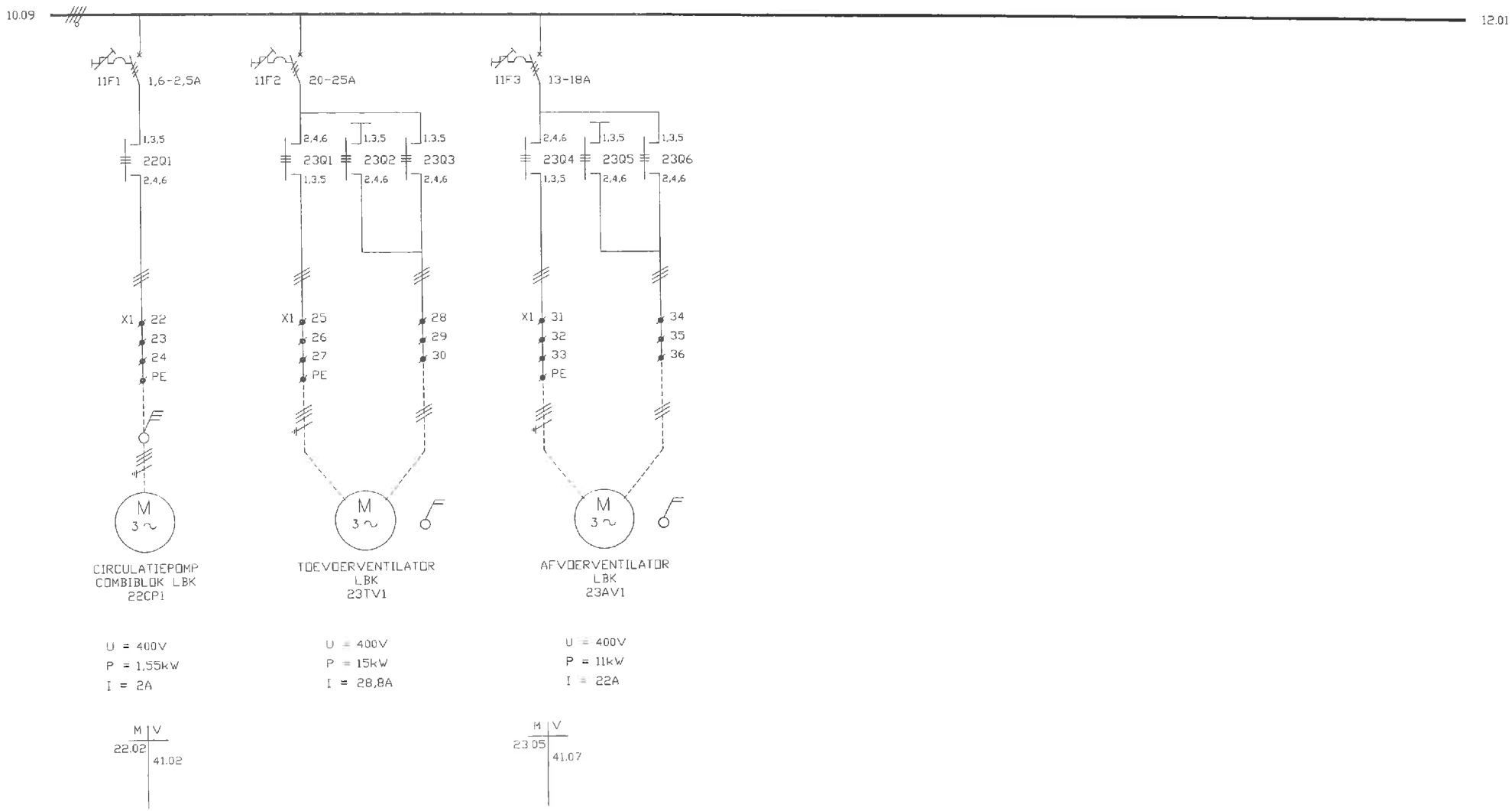
Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		8
Adv.									
Inst	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	PRINCIPESCHEMA	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



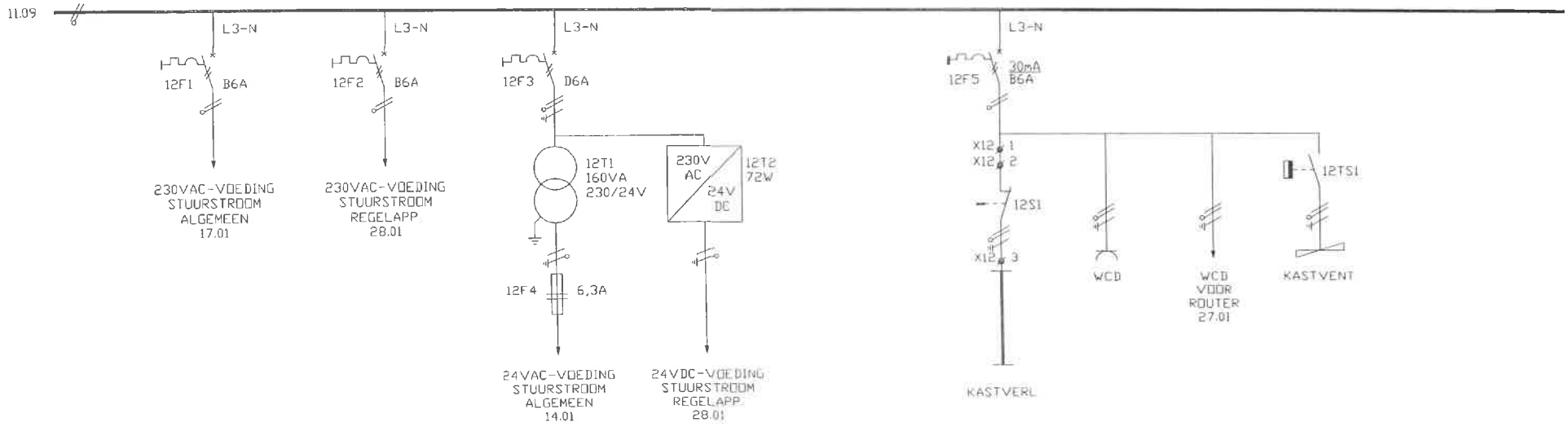
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		9
	Adv.									
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



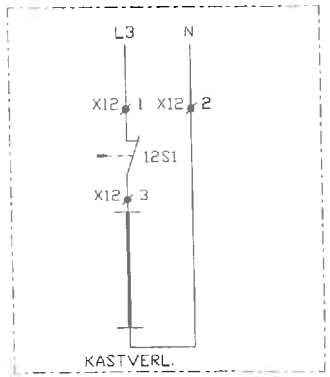
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		10
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get. M.d.W.		Revisie datum 03-12-08	A4	
			Get. P.S.		Datum 27-08-08	Bladnr.	
	Opdr. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.		Datum	11	
	Adv.						
	Inst. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad HOOFDSTROOM	Refnr. 07013010_100		Autocad-rev. 15		



DETAIL TL-VERLICHTING

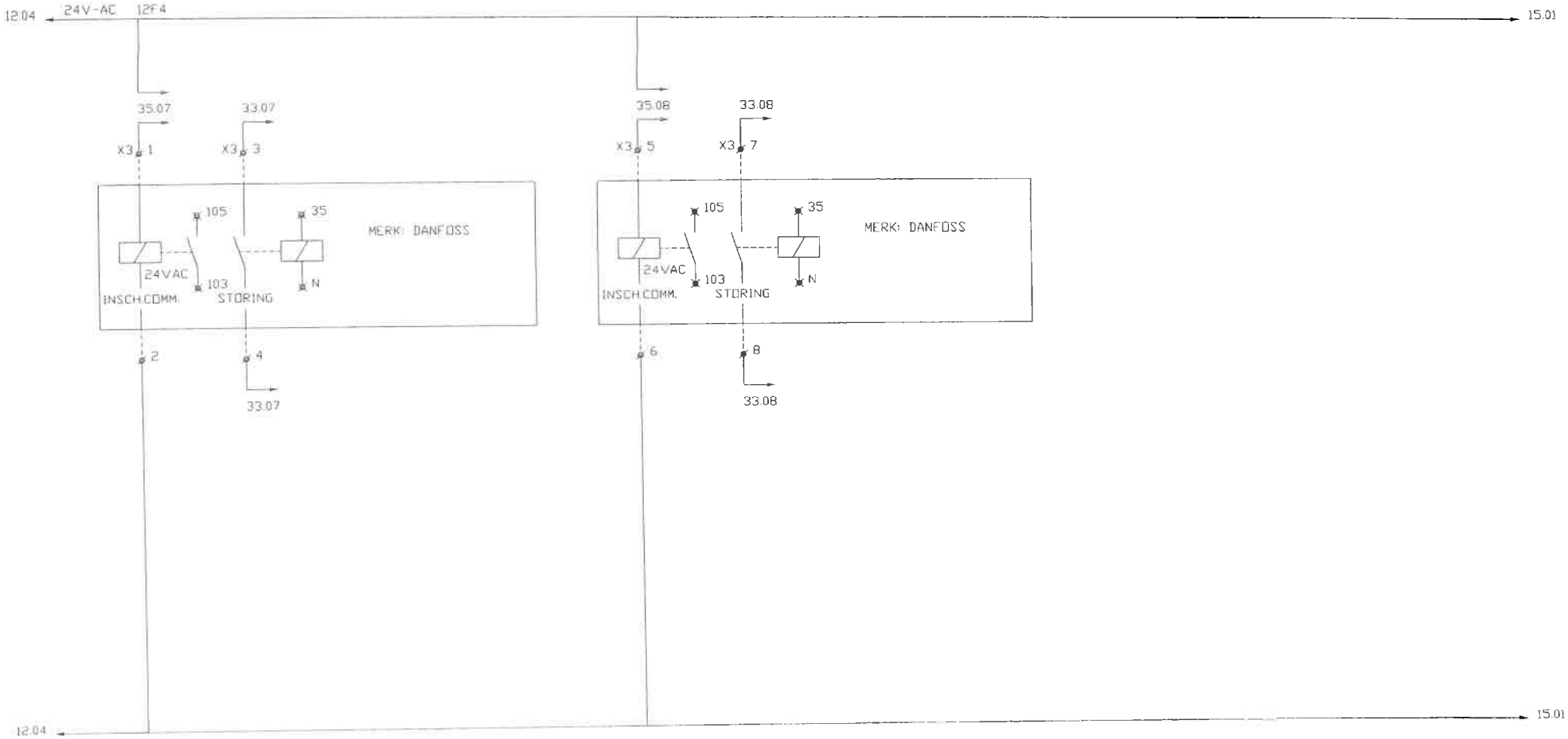


DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		12
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

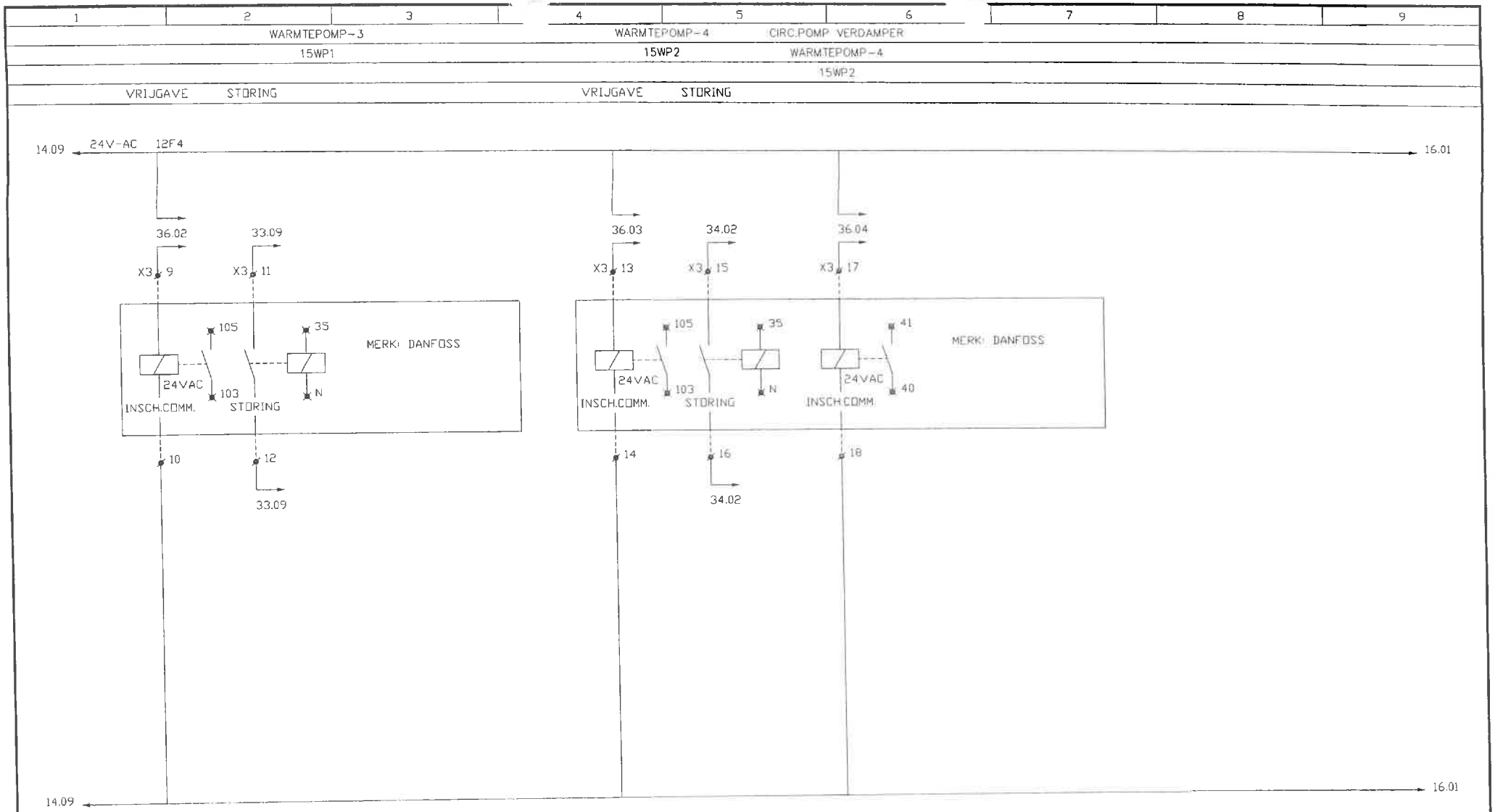
1	2	3	4	5	6	7	8	9

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		13
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	HOOFDSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



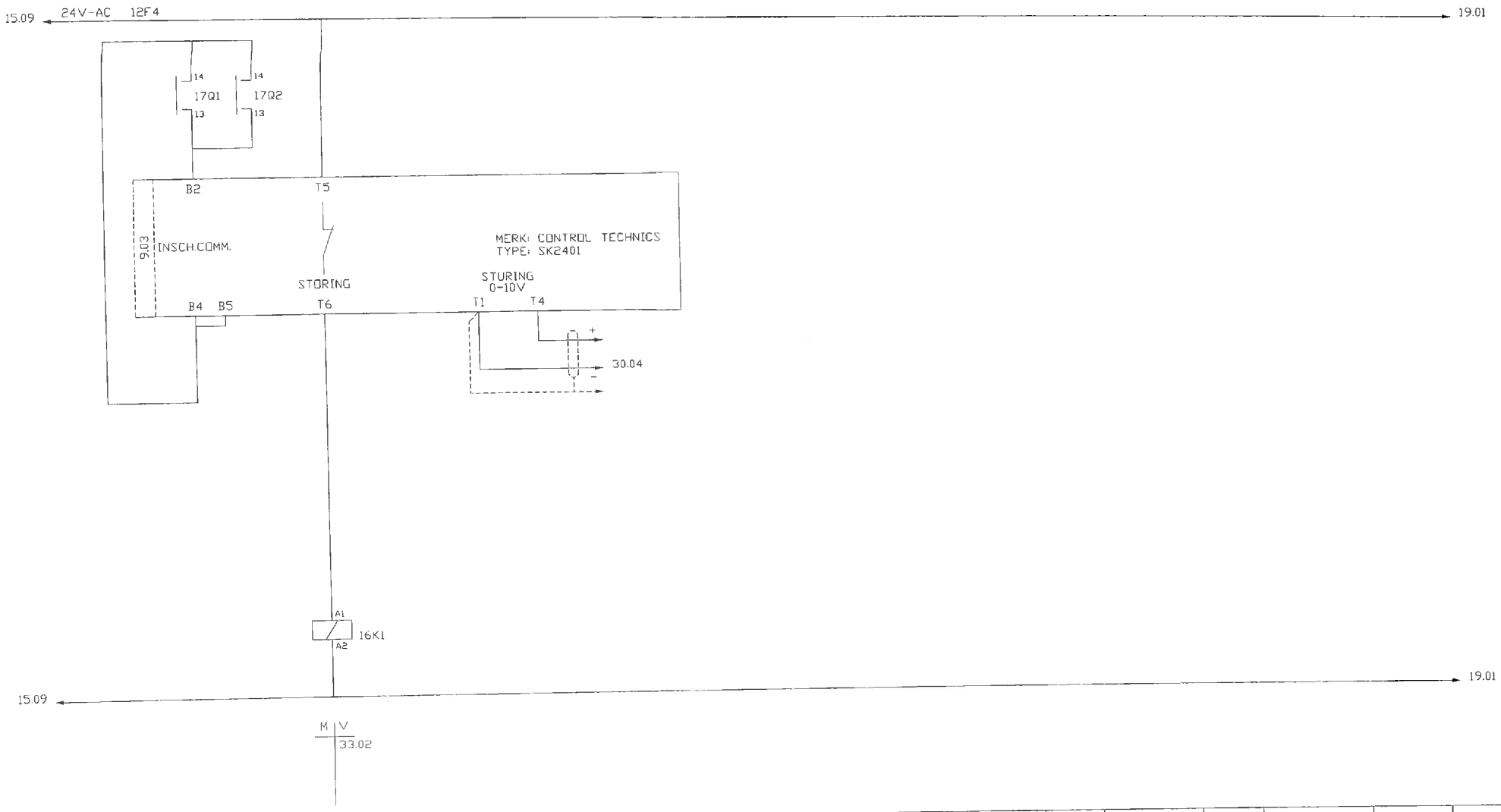
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v	Paneel RK-1	Gez.			Datum		14
	Adv								
	Inst	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		15
	Adv.									
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

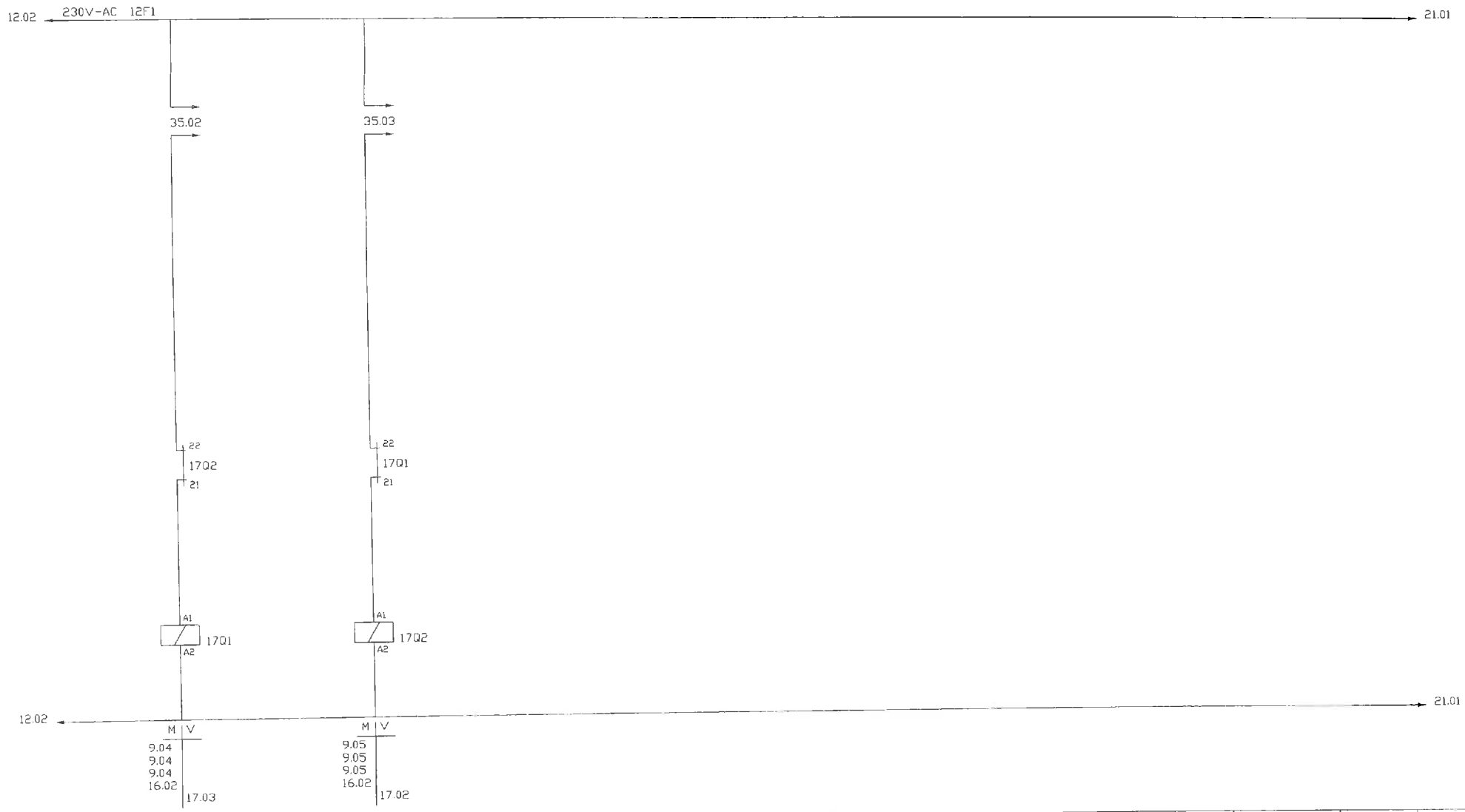
1	2	3	4	5	6	7	8	9

FREQ.REGELAAR
WARMEBRONPOMP
KOUDEBRONPOMP
9N1



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732		Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		16
	Adv.								
	Inst. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMEBRONPOMP	KOUDEBRONPOMP						
	17CP1	17CP2						



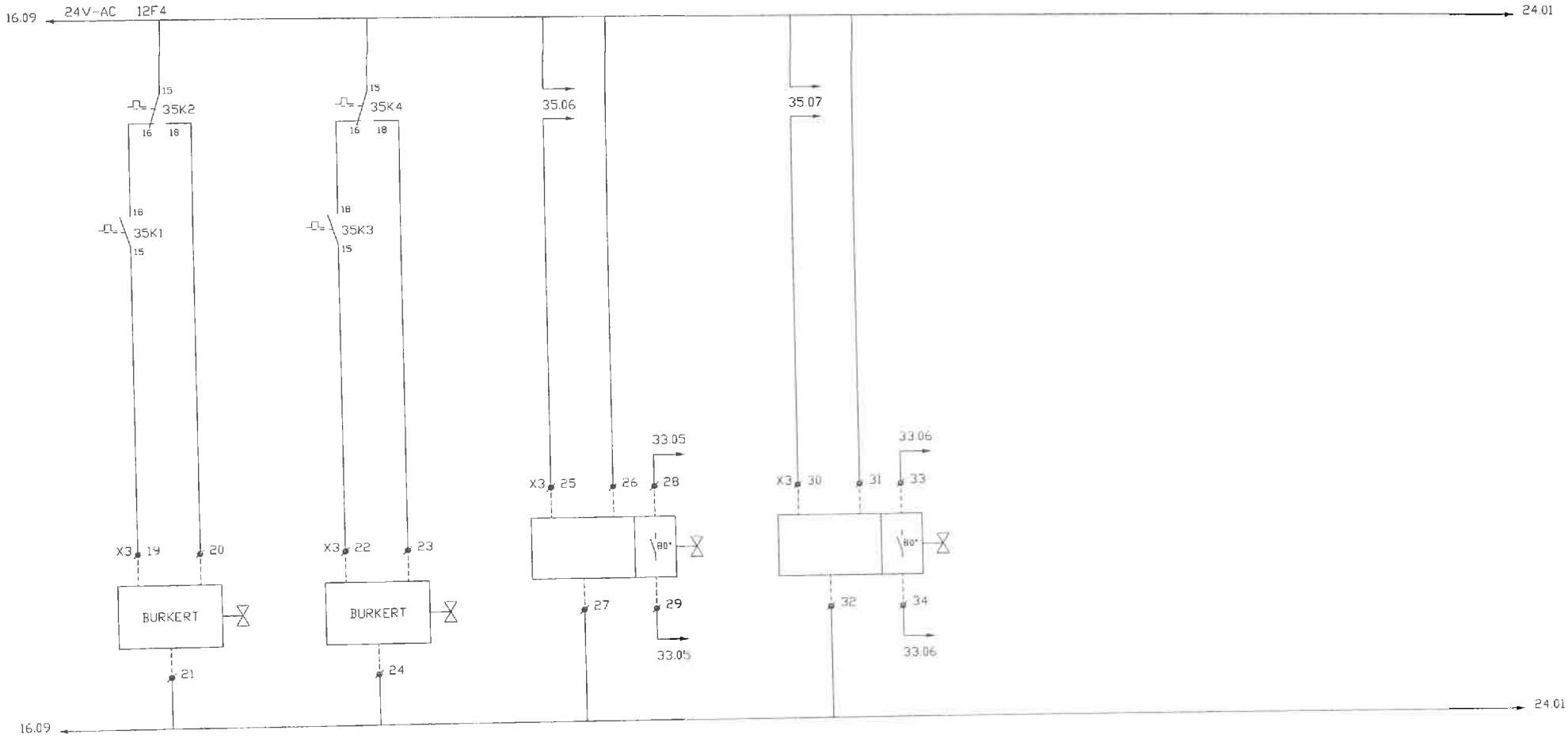
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
			Get	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		17
	Adv.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		18
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	INJECTIEKLEP	INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP				
	WARMEBRON	KOUDEBRON	WARMEBRON	KOUDEBRON				
	19CV1	19CV2	19CV3	19CV4				



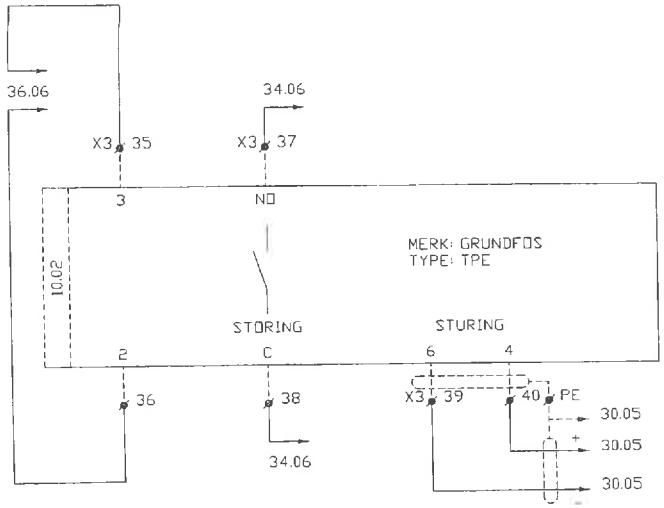
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		19
	Adv		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9

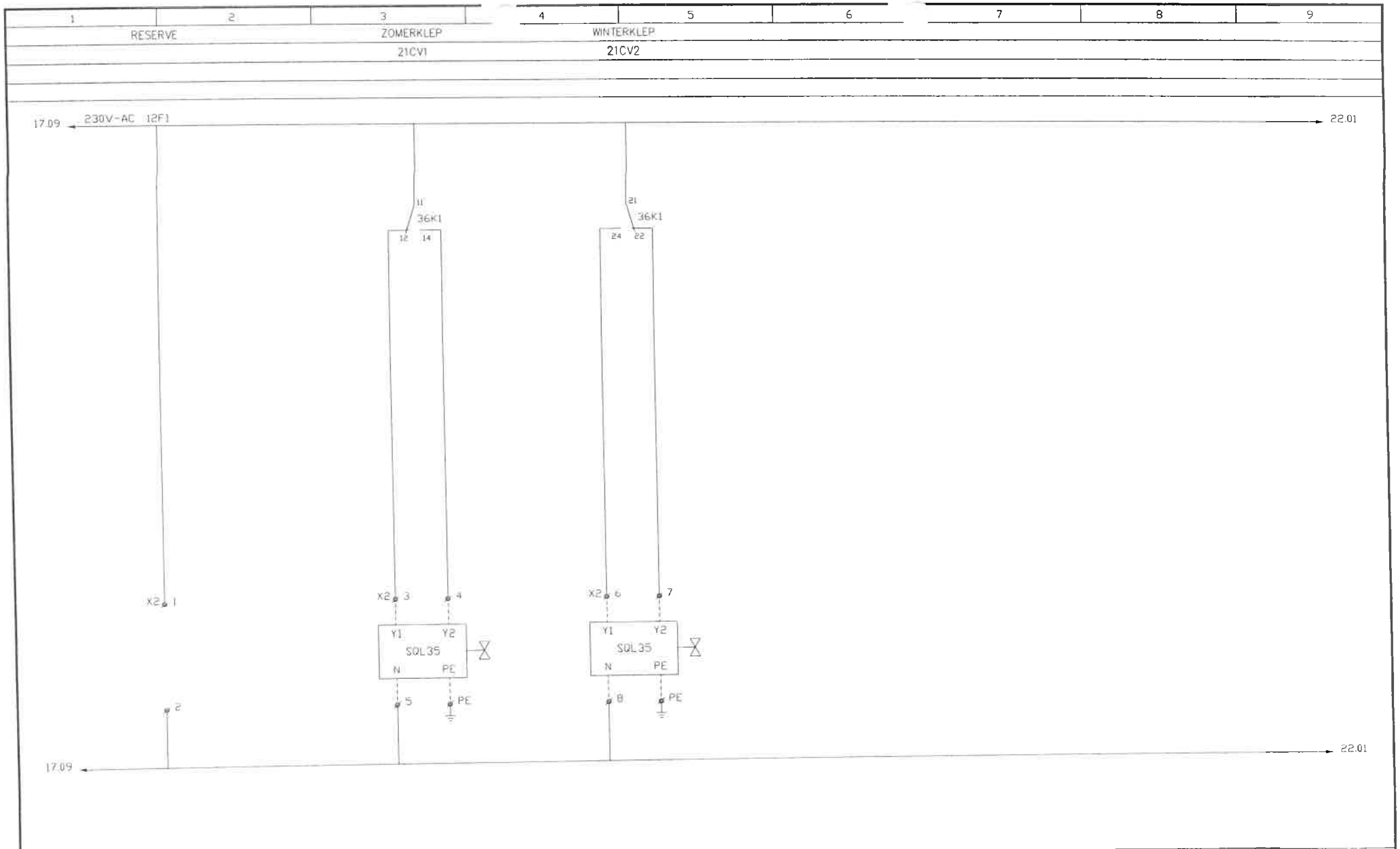
CIRCULATIEPOMP

VLOERVERW./KOELING

20CP1

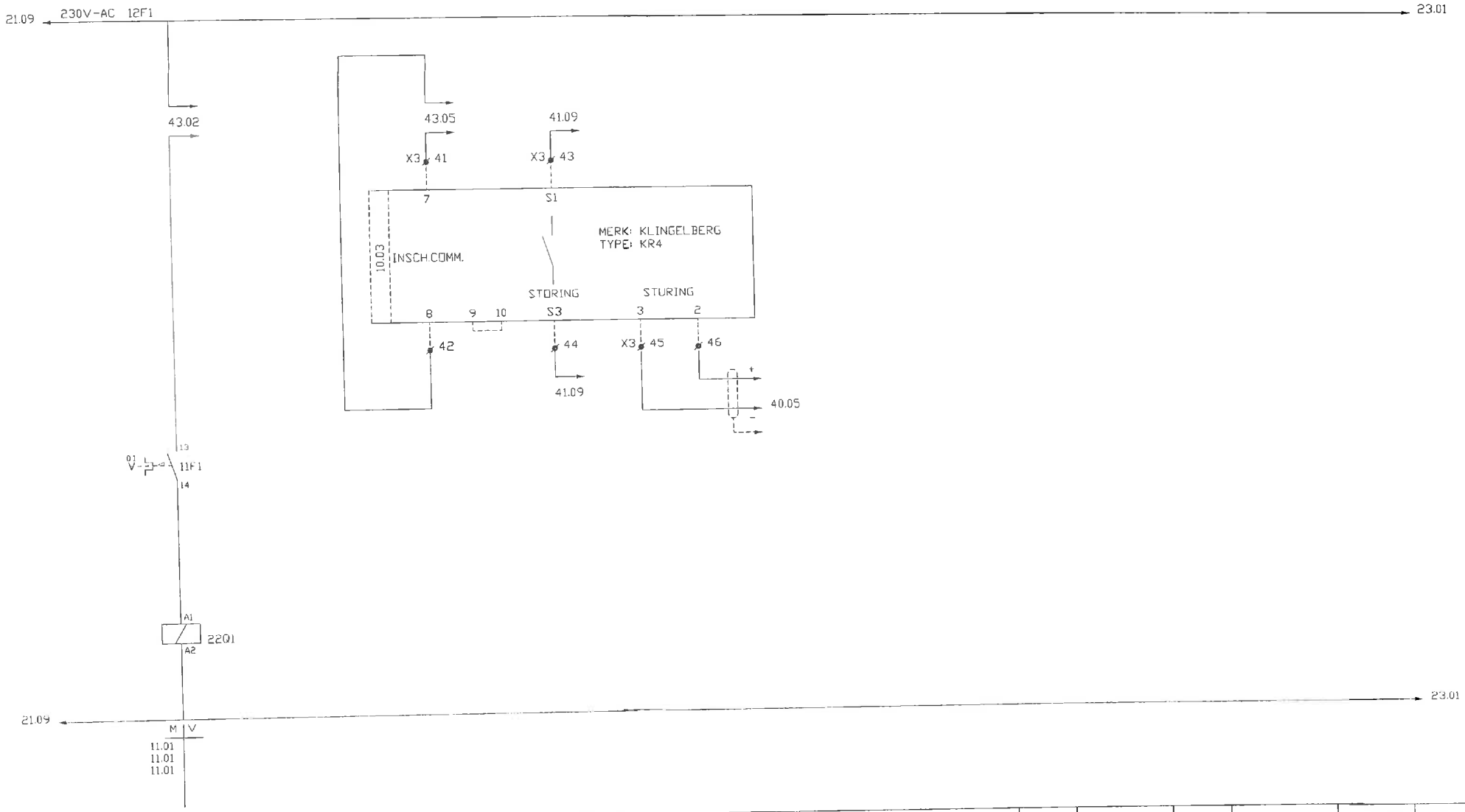


DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		20
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



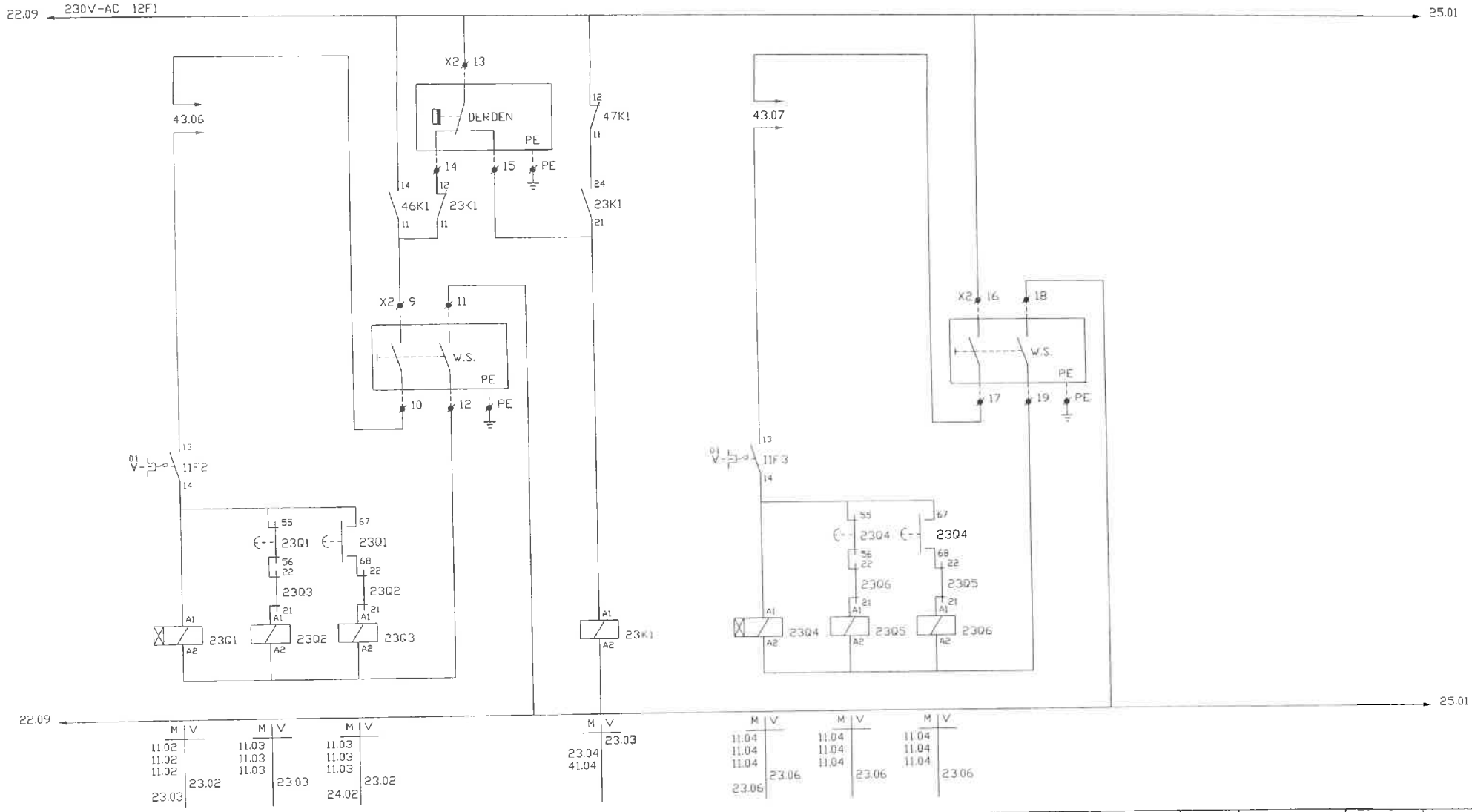
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		21
	Adv								
	Inst	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
CIRCULATIEPOMP			WARMTEWIEL					
COMBIBLOK LBK			LBK					
22CP1			22WW1					



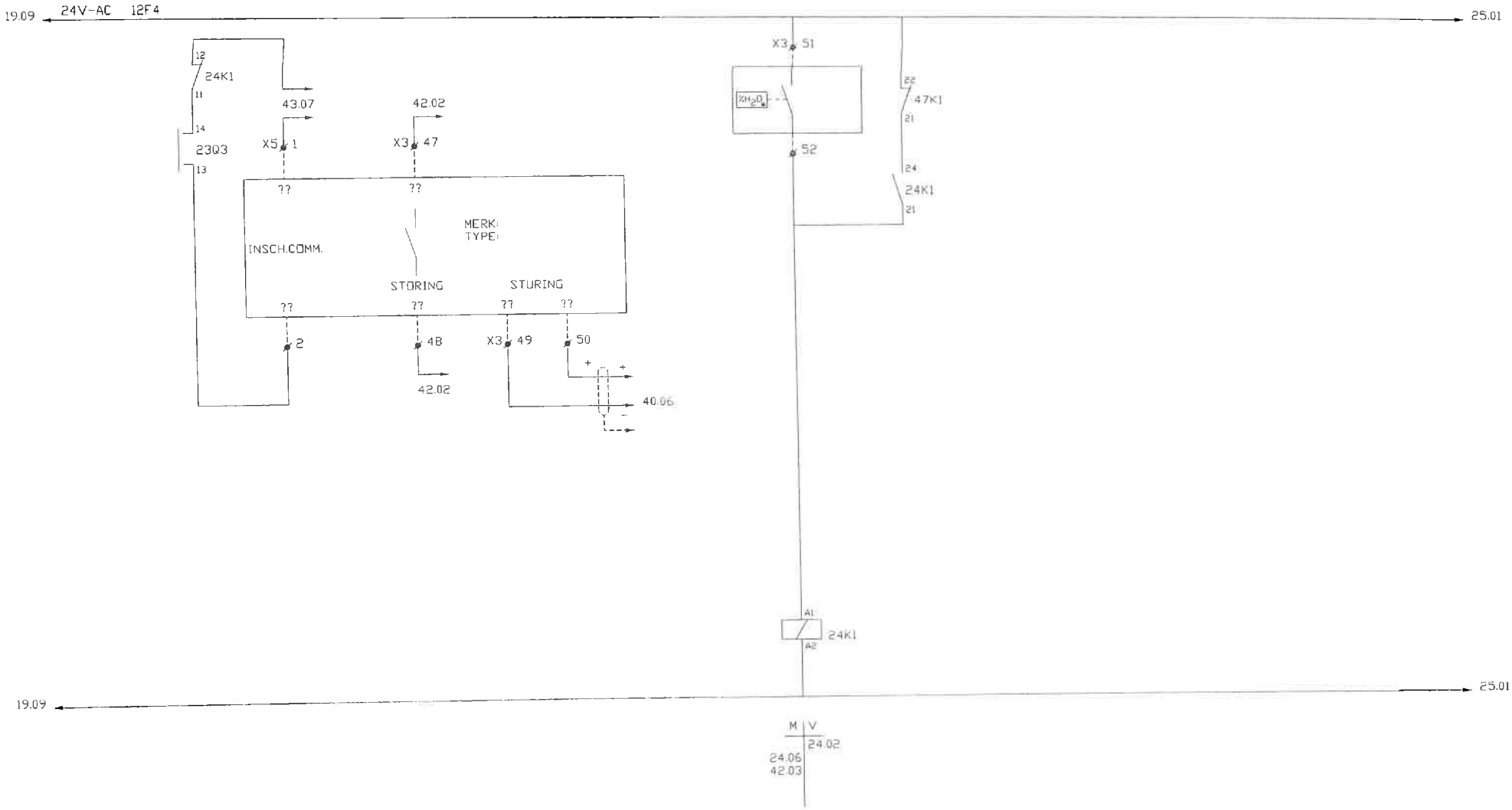
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		22
	Adv.		Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
TOEVOERVENTILATOR		VORSTGEVAAR		AFVOERVENTILATOR				
LBK		LBK		LBK				
23TV1		23TA1		23AV1				



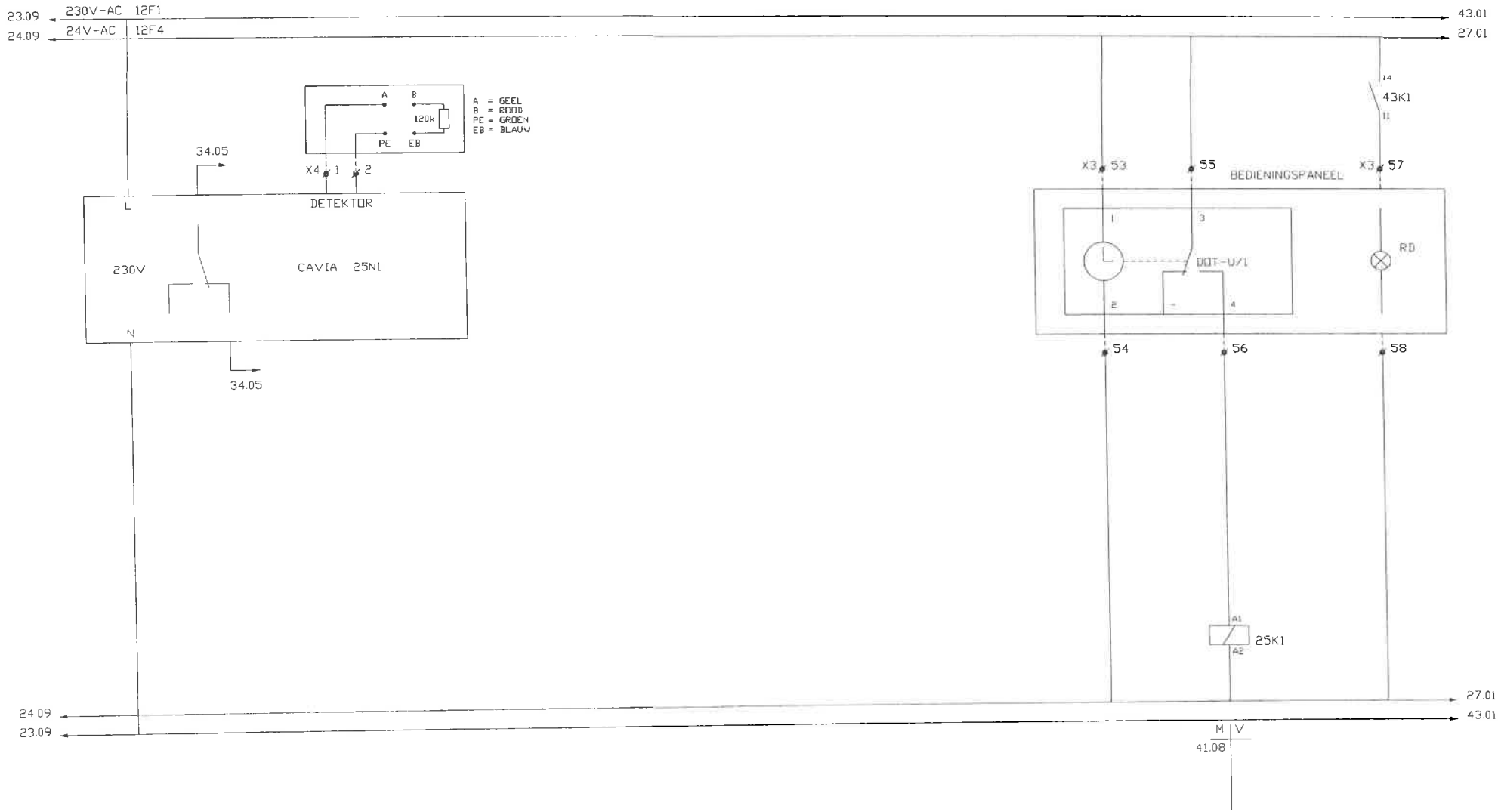
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
			Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.		Datum		23
	Adv.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	
	Inst. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.						

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		STOOMBEVOCHTIGER		MAXIMAAL				
		LBK		HYGROSTAAT				
		24SB1		LBK				
				24MA1				



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732		Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		24
	Adv.								
	Inst. DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WATEROVERLAST					OVERWERK	ALGEMENE	
	DETECTOR					25KS1	STORINGSDOORMELDING	
	25LA1							



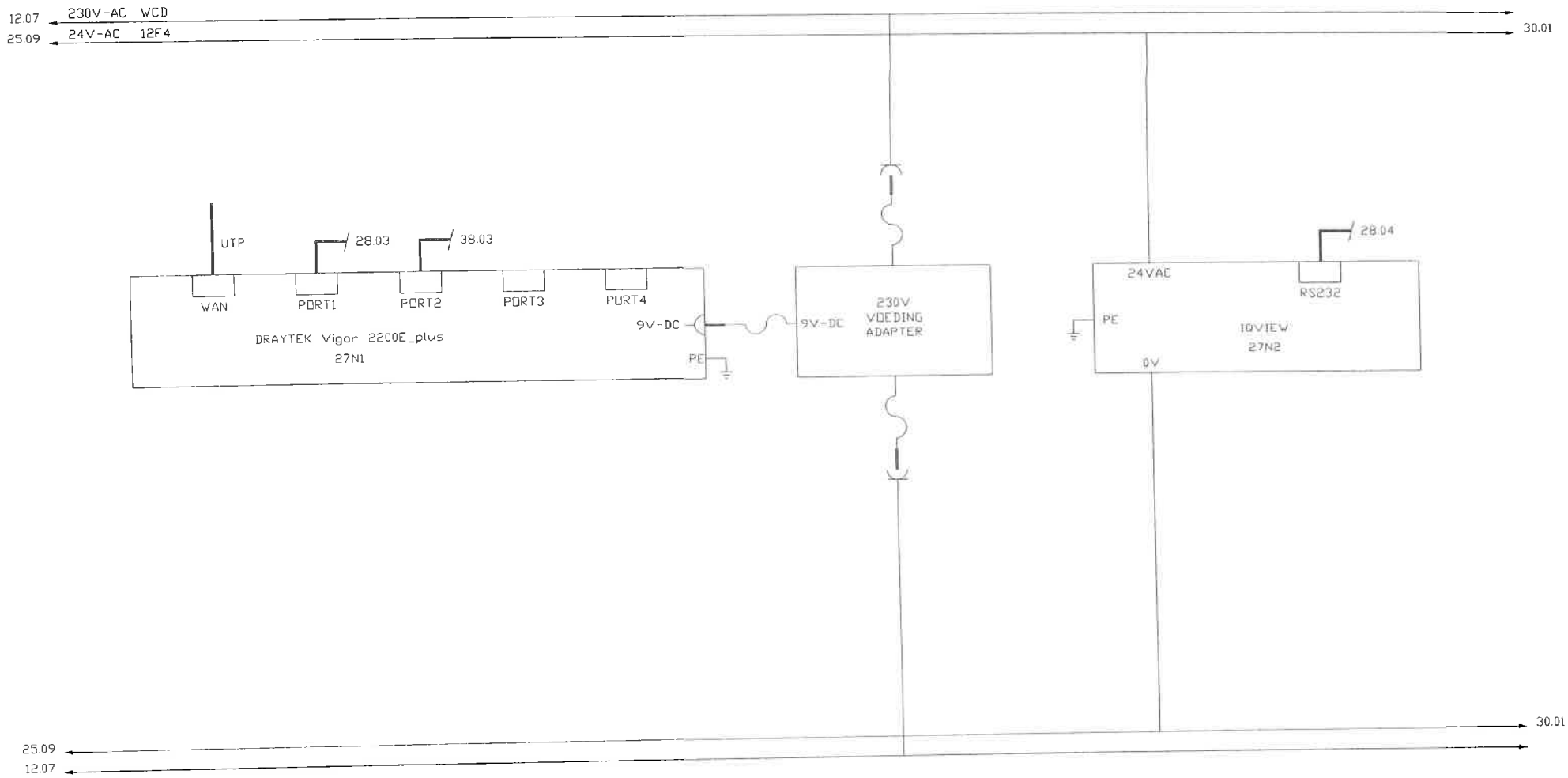
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		25
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

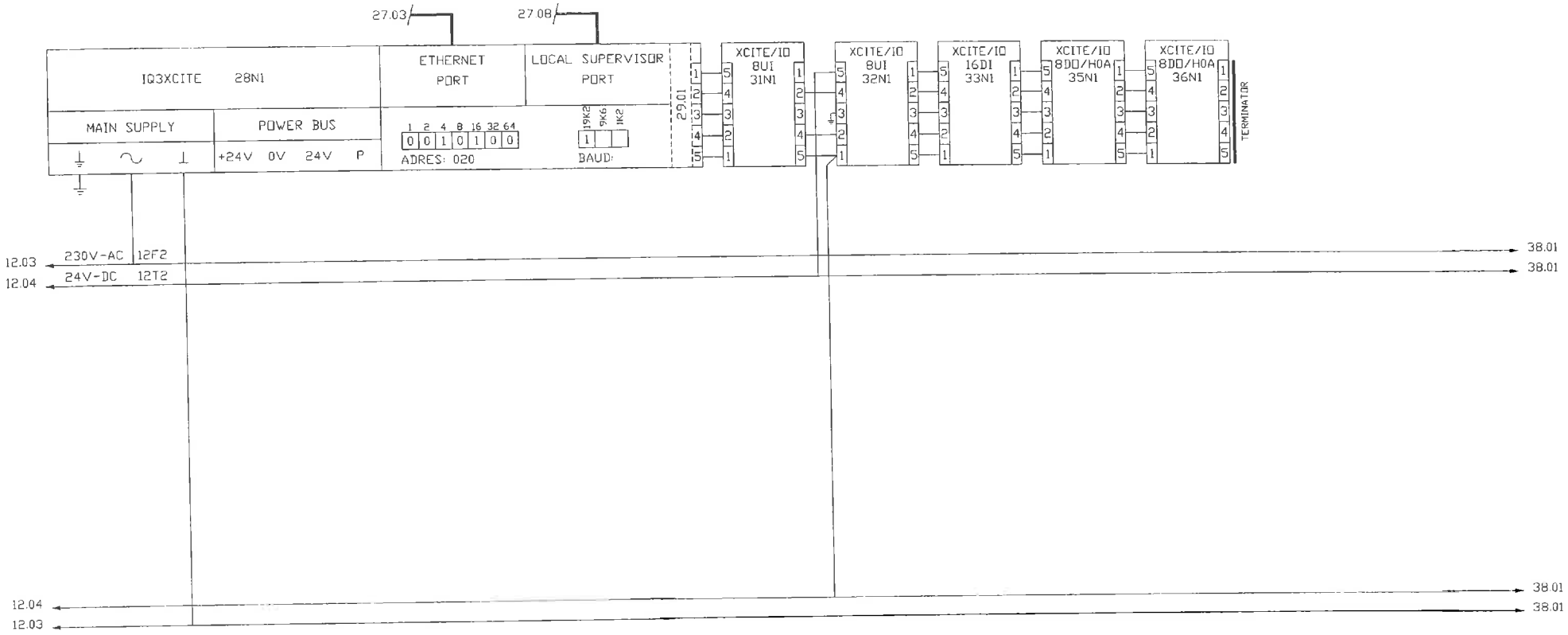
DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		26
Adv.									
Inst	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	COMMUNICATIE					TOUCH SCREEN		
	PTT							
	ADSL							

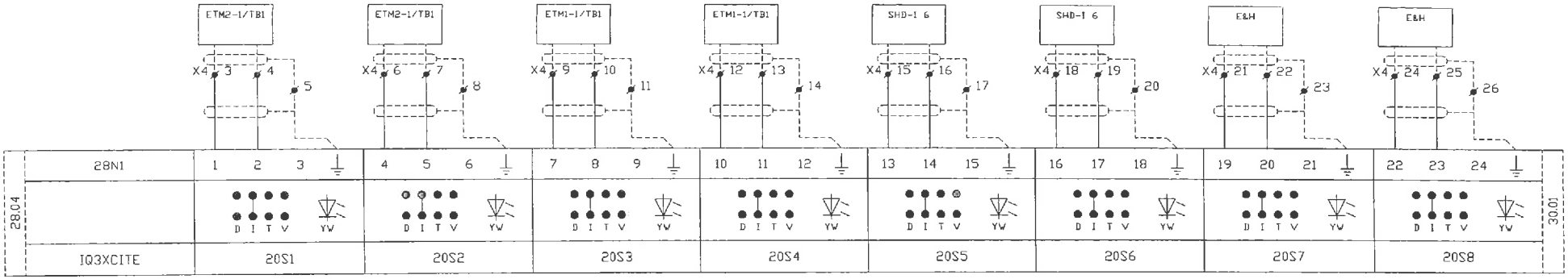


DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		27
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							



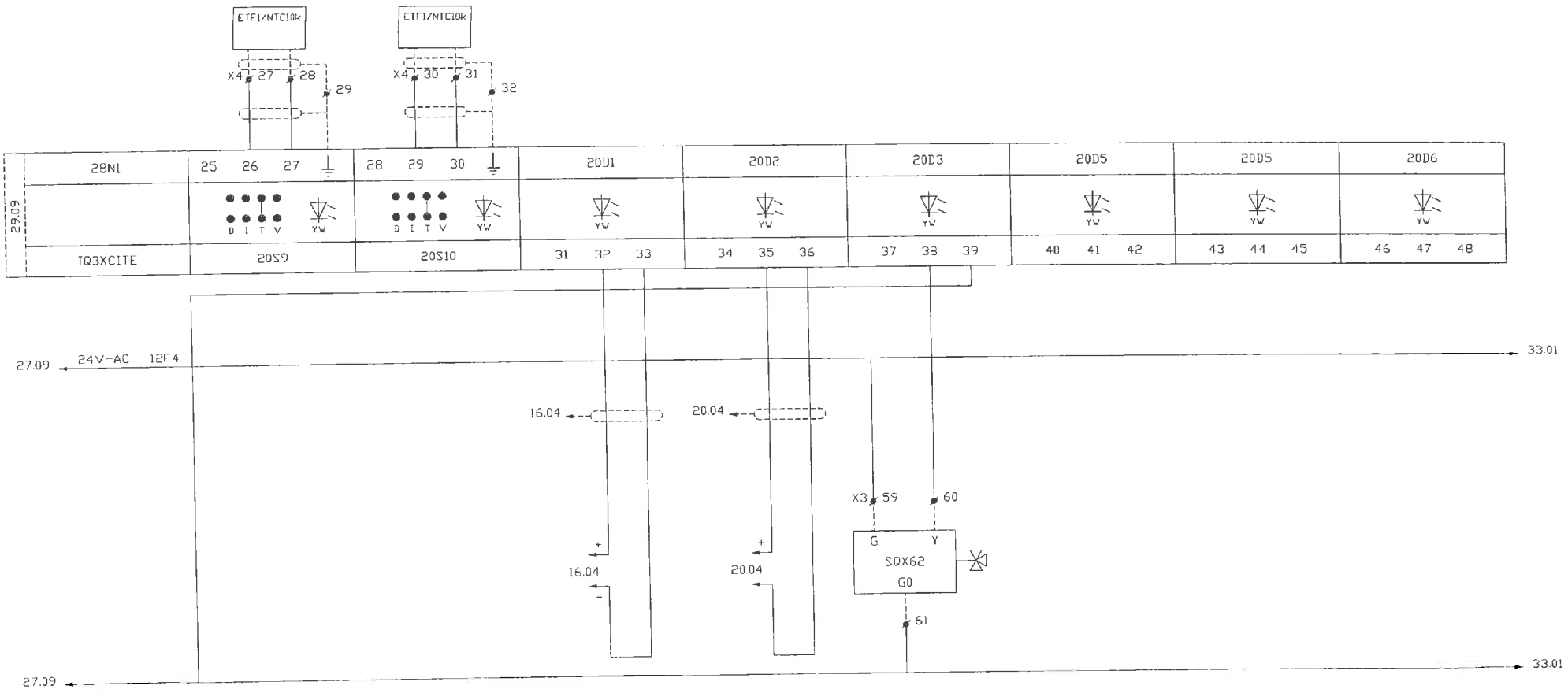
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		28
	Adv								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	AANVOER	RETOUR	AANVOER	RETOUR	DRUKOPN.	DRUKOPN.	WATERPILOT	WATERPILOT
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	WARME BRON ZIJDE	KOUDE BRON ZIJDE	WARME BRON	KOUDE BRON
	TSA PRIMAIR	TSA PRIMAIR	TSA SECUNDAIR	TSA SECUNDAIR	29PT1	29PT2	29LT1	29LT2
	29TT1	29TT2	29TT3	29TT4				



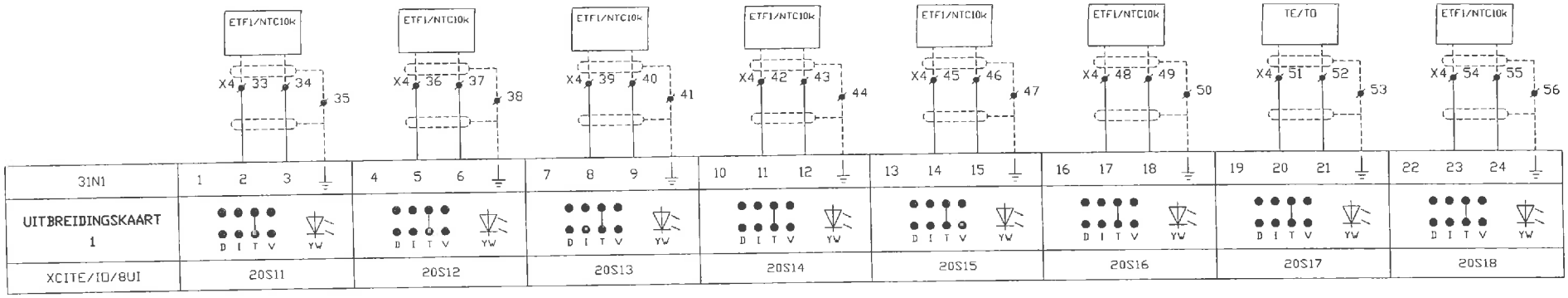
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		29
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	STURING	STURING	REGELAFSLUITER	RESERVE	RESERVE	RESERVE
	WARMTEPOMPEN	WARMTEPOMPEN	FREQUENTIEREGELAAR	CIRCULATIEPOMP	VLOERVERW./KOELING			
	CONDENSORZIJDE	INTREDE VERDAMPERZIJDE	BRONNEN	VLOERVERW./KOELING	30CV1			
	30TT1	30TT2	9N1	20CP1				



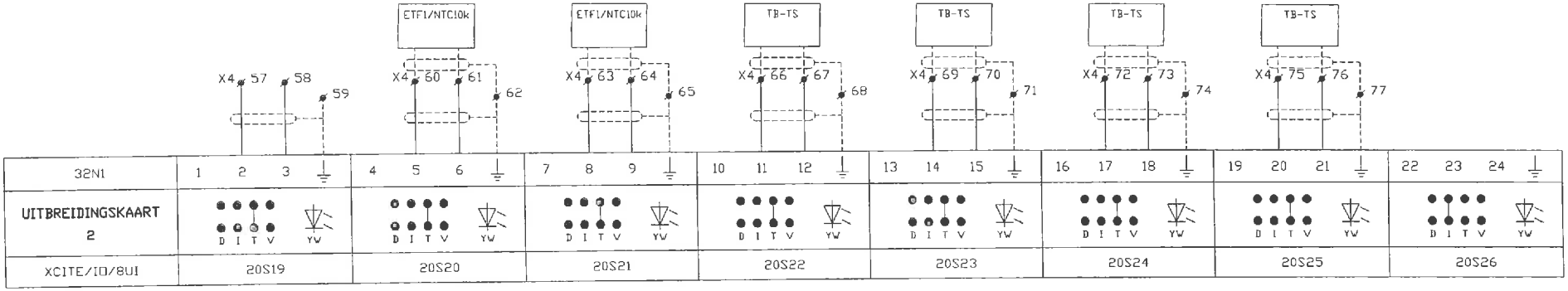
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		30
	Adv.		Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	TEMP.OPN.	TEMP.OPN. 1	TEMP.OPN. 2	AANVOER	AANVOER	RETOUR	BUITEN	AANVOER
	WARMTEPOMPEN	BUFFERVAT	BUFFERVAT	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.
	UITTREDE VERDAMPERZIJDE	31TT2	31TT3	WARMWATERVERDELER	GEKOELDWATERVERDELER	VERZAMELAAR	31TT7	VLOERVERW./KOELING
	31TT1			31TT4	31TT5	31TT6		31TT8



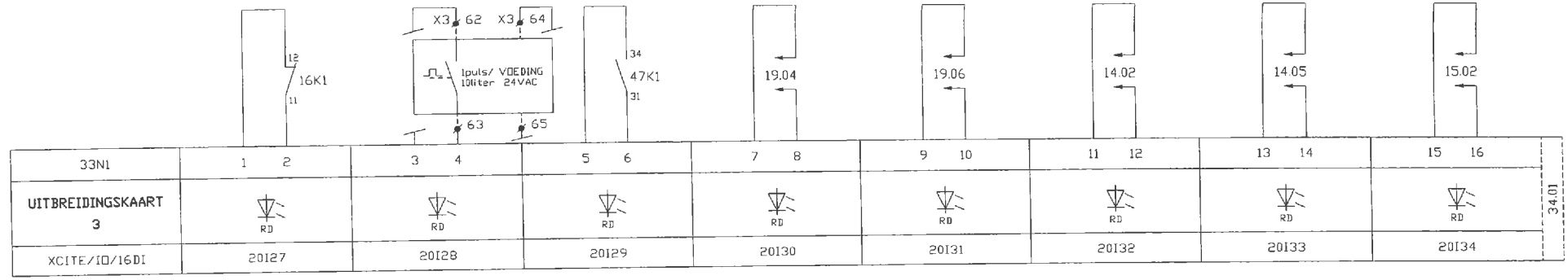
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		31
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

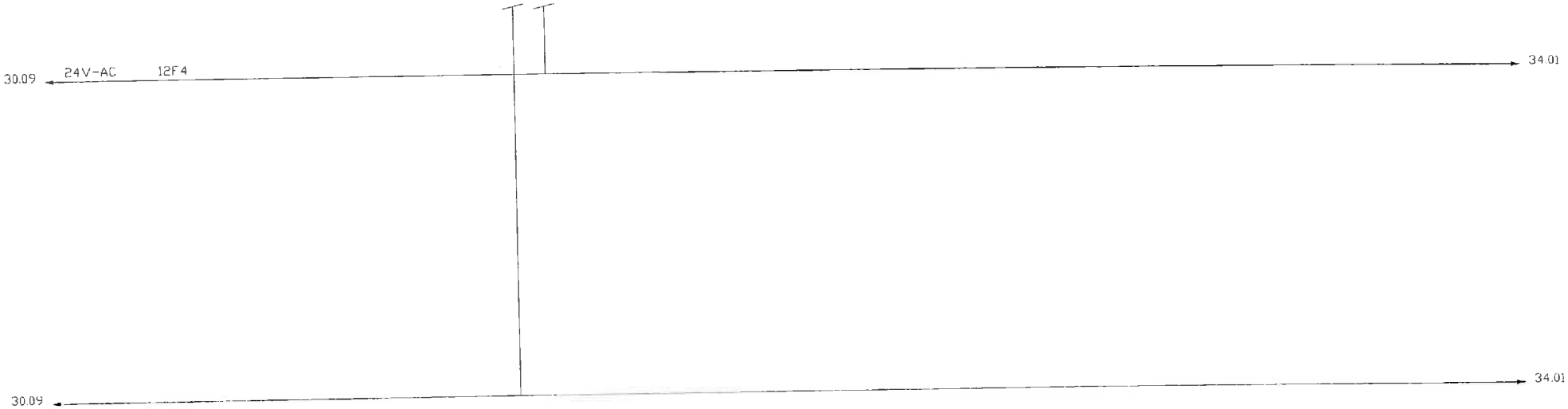
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RESERVE	RETOUR	RETOUR	RUIMTE	RUIMTE	RUIMTE	RUIMTE	RESERVE
		TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN. 1	TEMP.OPN. 2	TEMP.OPN. 3	TEMP.OPN. 4	
		GKW	CV	32TT4	32TT5	32TT6	32TT7	
		32TT2	32TT3					



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		32
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

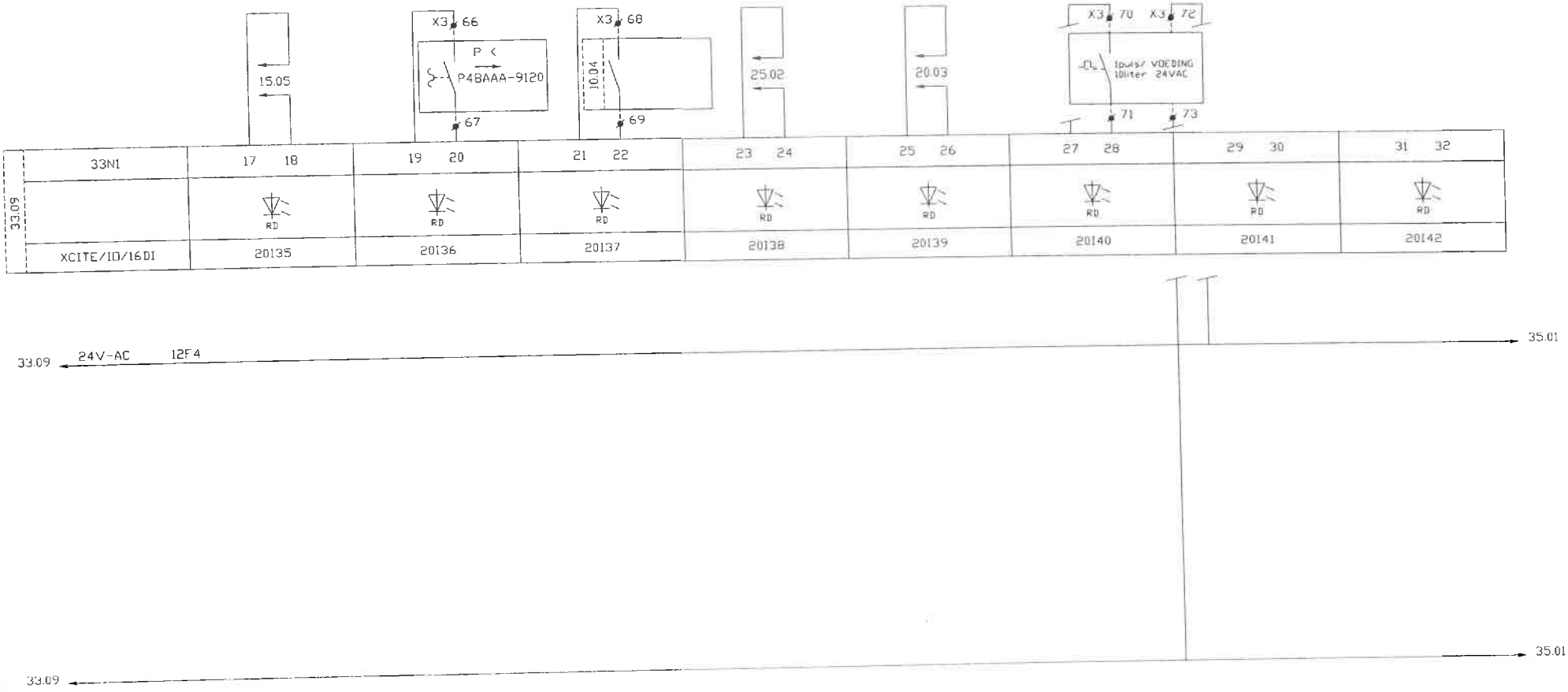
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	FLOWMETER	RESET	OPEN MELDING	OPEN MELDING	STORING	STORING	STORING
	FREQUENTIEREGELAAR	BRONNEN	STORING	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2	WARMTEPOMP-3
	BRONNEN	33FQ1		WARMEBRON	KOUDEBRON	14WP1	14WP2	15WP1
	9N1			19CV3	19CV4			





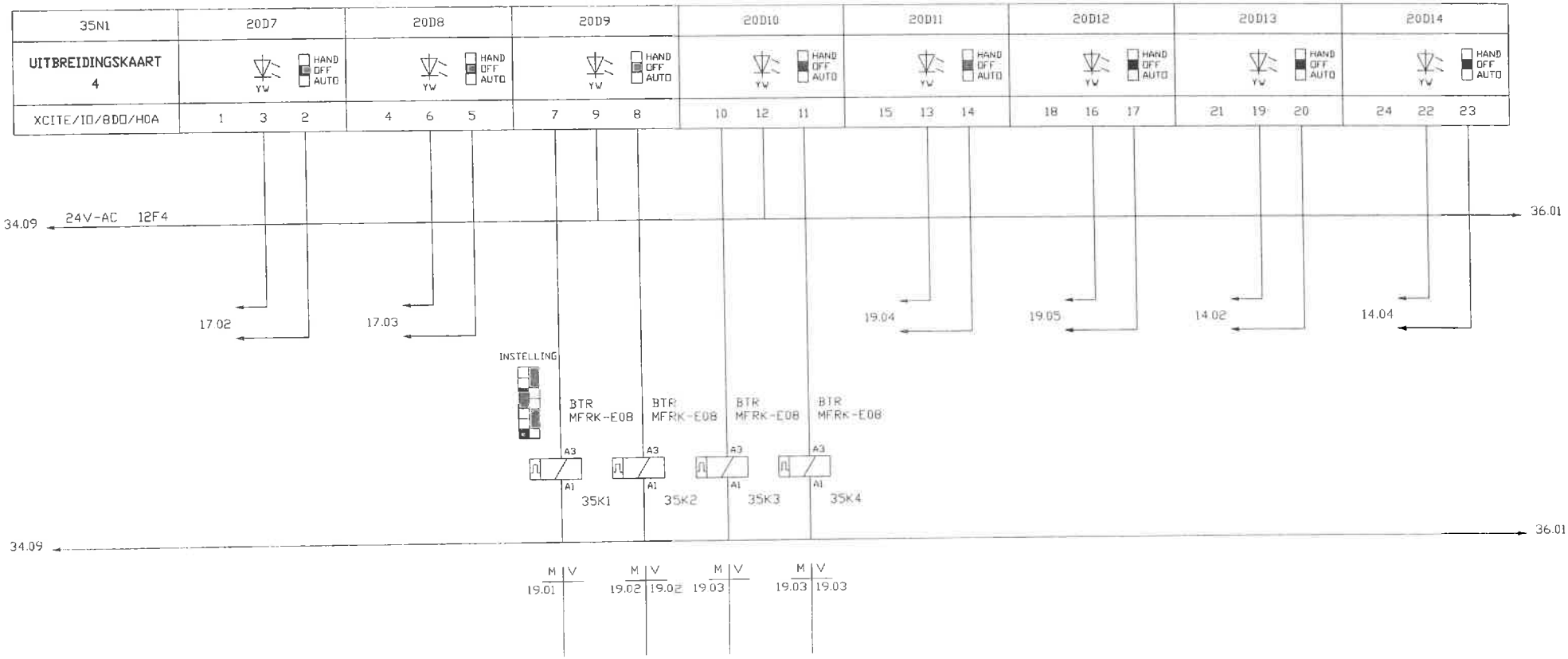
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		33
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	DRUK	STORING	WATEROVERLAST	STORING	WATERMETER	RESERVE	RESERVE
	WARMTEPOMP-4	C.V.-INSTALLATIE	DRUKSTAPONTGASSER	DETECTOR	CIRCULATIEPOMP	BRONNEN		
	15WP2	34PS1	34SD1	25LA1	VLOERVERW./KOELING	34FQ1		
					20CP1			



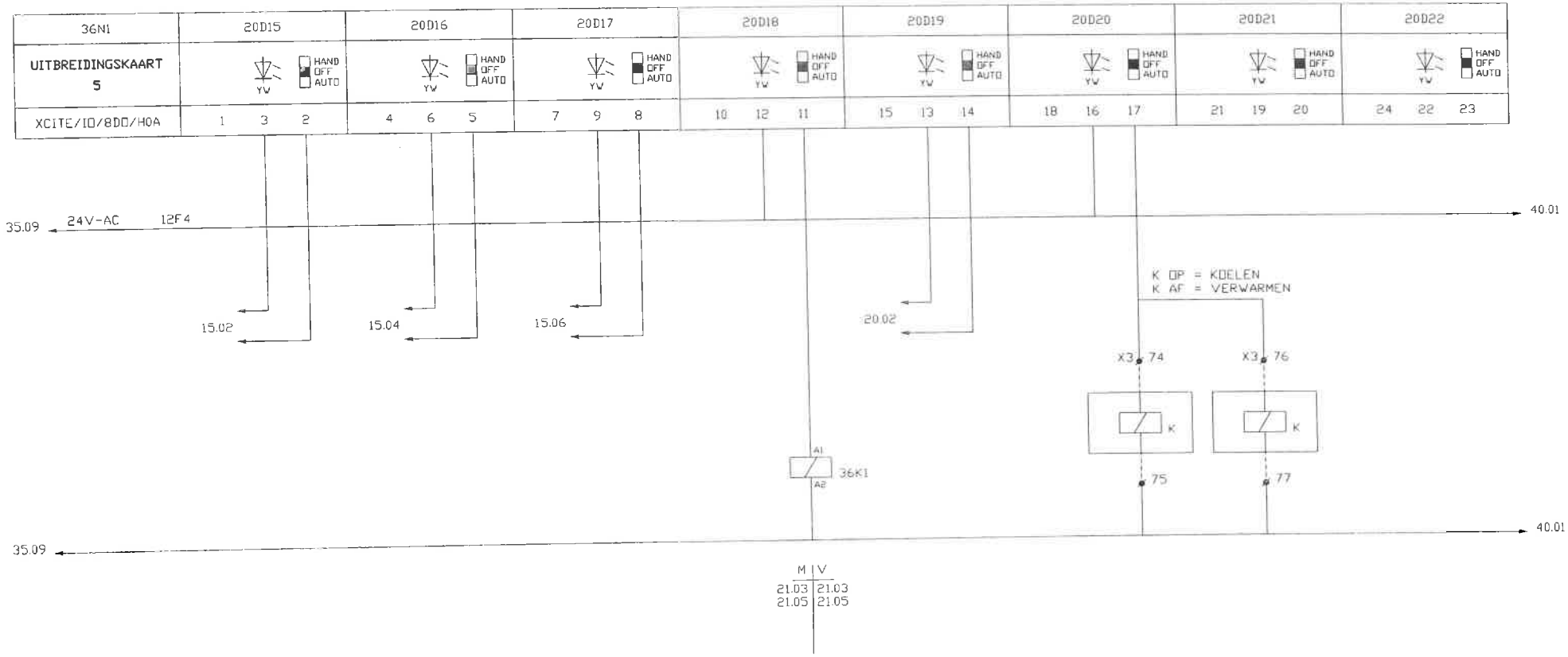
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		34
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMEBRONPOMP	KOUDEBRONPOMP	...JECTIEKLEP	INJECTIEKLEP	RIOOLKLEP	RIOOLKLEP	WARMTEPOMP-1	WARMTEPOMP-2
	17CP1	17CP2	WARMEBRON	KOUDEBRON	WARMEBRON	KOUDEBRON	14WP1	14WP2
			19CV1	19CV2	19CV3	19CV4		



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		35
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	WARMTEPOMP-3	WARMTEPOMP-4	CIRC.PUMP VERDAMPER	ZOMER/WINTER	CIRCULATIEPOMP	STURING	RESERVE	RESERVE
	15WP1	15WP2	WARMTEPOMP-4	KLEPPEN	VLOERVERW./KOELING	VERWARMEN-KOELEN		
			15WP2	21CV1/2	20CP1			

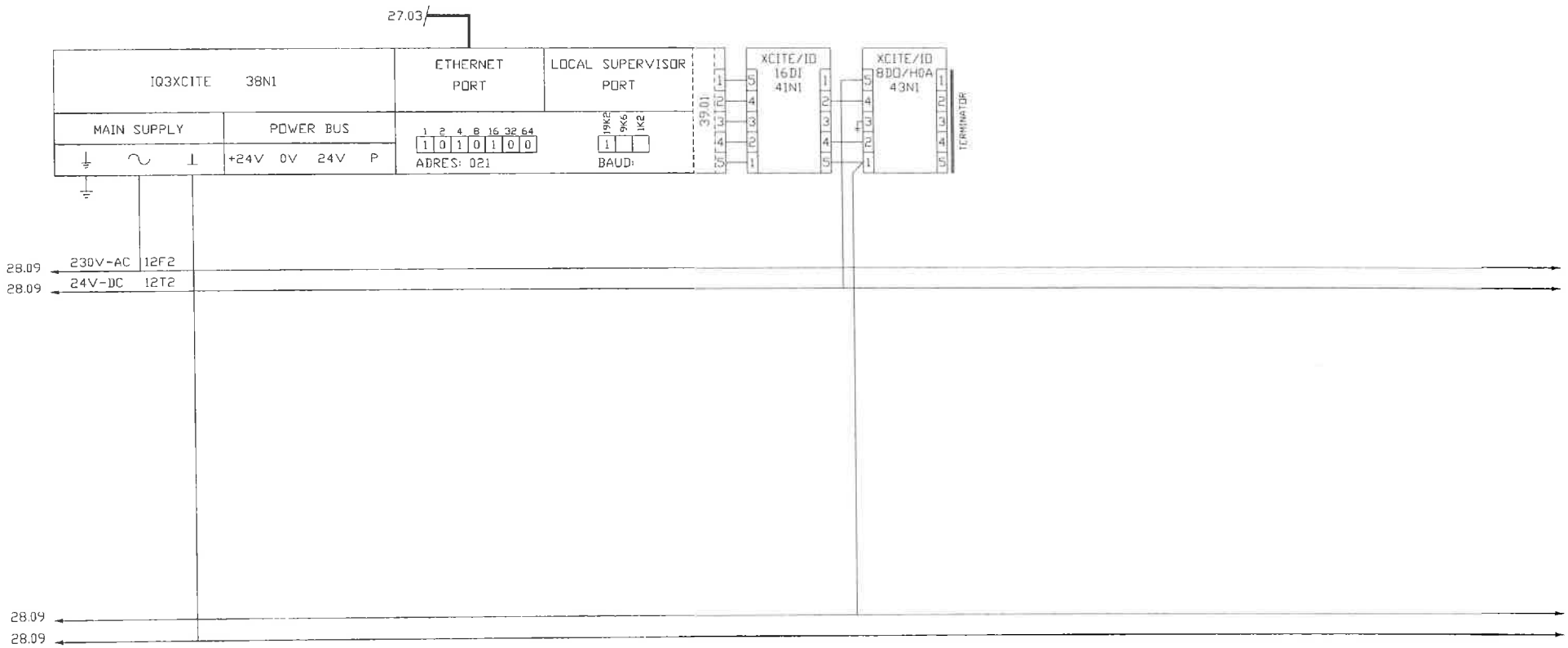


DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		36
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

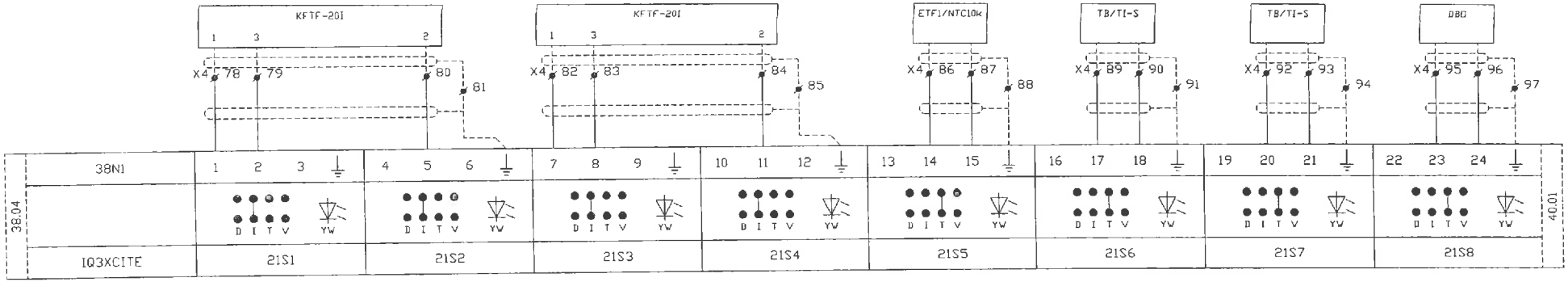
DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732		Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		37
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



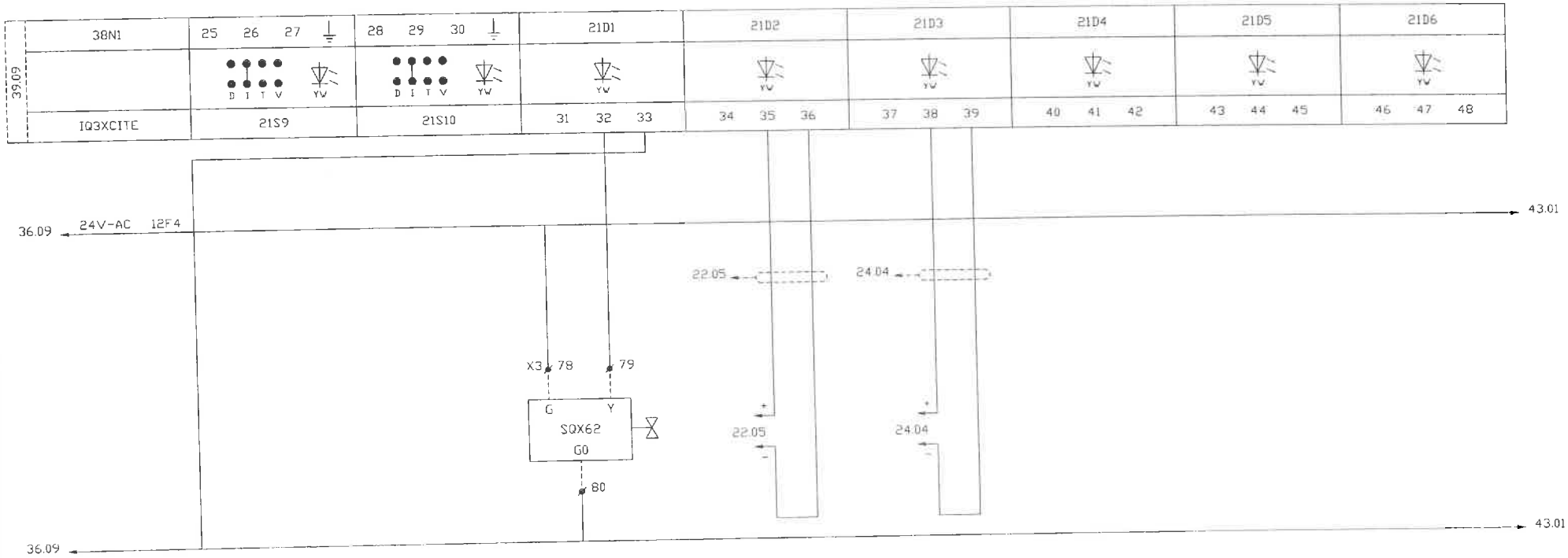
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		38
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	INBLAAS	INBLAAS	AFZUIG	AFZUIG	RETOUR	AFBLAAS	AANZUIG	KANAAL
	TEMP.OPN.	VOCHTOPN.	TEMP.OPN.	VOCHTOPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	TEMP.OPN.	DRUKSCHAK.
	LBK	LBK	LBK	LBK	COMBIBLOK LBK	LBK	LBK	LBK
	39TT1	39MT1	39TT2	39MT2	39TT3	39TT4	39TT5	39TT6



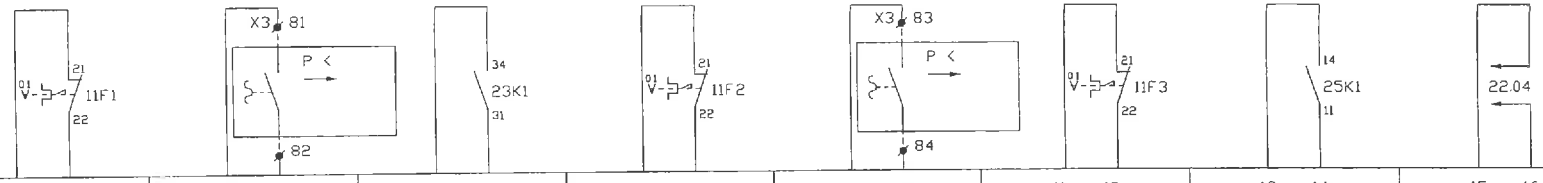
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		39
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	RESERVE	RESERVE	REGELAFSLUITER	STURING	STURING	RESERVE	RESERVE	RESERVE
			COMBIBLOK LBK	WARMTEWIEL	STOOMBEVOCHTIGER			
			40CV1	LBK	LBK			
				22WW1	22SB1			



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		40
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

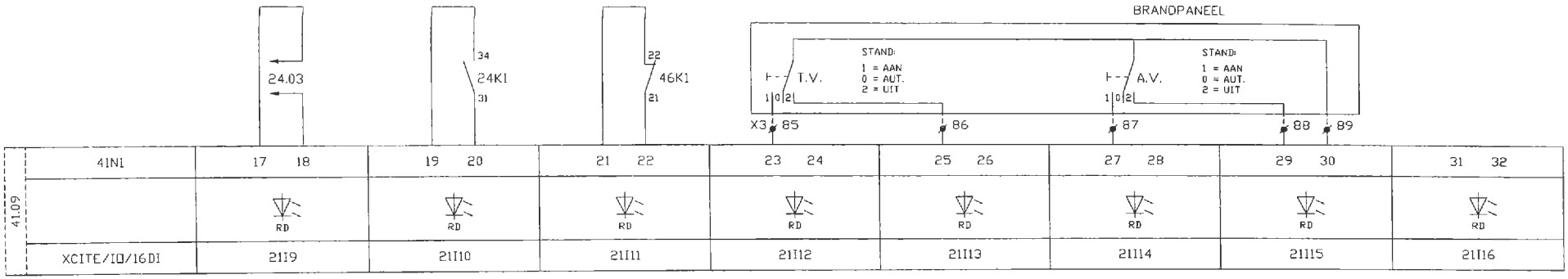
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	VUILFILTER TOEVOER	VORSTGEVAAR	STORING	VUILFILTER AFVOER	STORING	OVERWERK	STORING
	CIRCULATIEPOMP	LBK	LBK	TOEVOERVENTILATOR	LBK	AFVOERVENTILATOR	25KS1	WARMTEWIEL
	COMBIBLOK LBK	41PdA1	23TA1	LBK	41PdA2	LBK		LBK
	22CP1			23TV1		23AV1		22WW1



41N1	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	
UITBREIDINGSKAART 1	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	42.01
XCITE/IO/16DI	21I1	21I2	21I3	21I4	21I5	21I6	21I7	21I8	

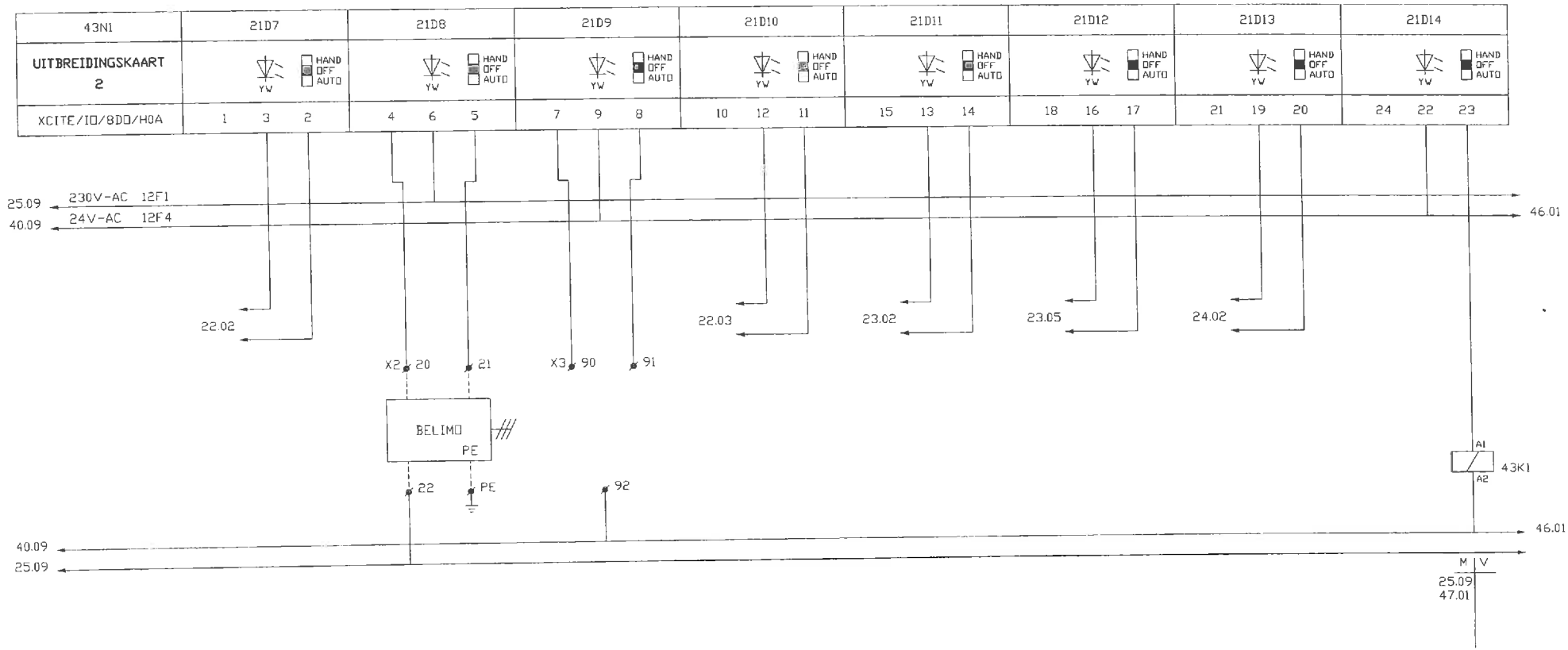
DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		41
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	STORING	MAXIMAAL	BRAND	BRANDSCHAKELAAR	BRANDSCHAKELAAR	BRANDSCHAKELAAR	BRANDSCHAKELAAR	RESERVE
	STOOMBEVOCHTIGER	HYGROSTAAT	MELDING	TOEVOER IN	TOEVOER UIT	AFVOER IN	AFVOER UIT	
	LBK	LBK						
	24SB1	24MA1						



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez		Datum		42
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	CIRCULATIEPOMP	AANZUIGLUCHTKLEP	RESERVE	WARMTEWIEL	TOEVOERVENTILATOR	OERVENTILATOR	STOOMBEVOCHTIGER	ALGEMENE
	COMBIBLOK LBK	LBK		LBK	LBK	LBK	LBK	STORINGSDOORMELDING
	22CP1	43CD1		22WW1	23TV1	23AV1	24SB1	



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		43
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		44
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

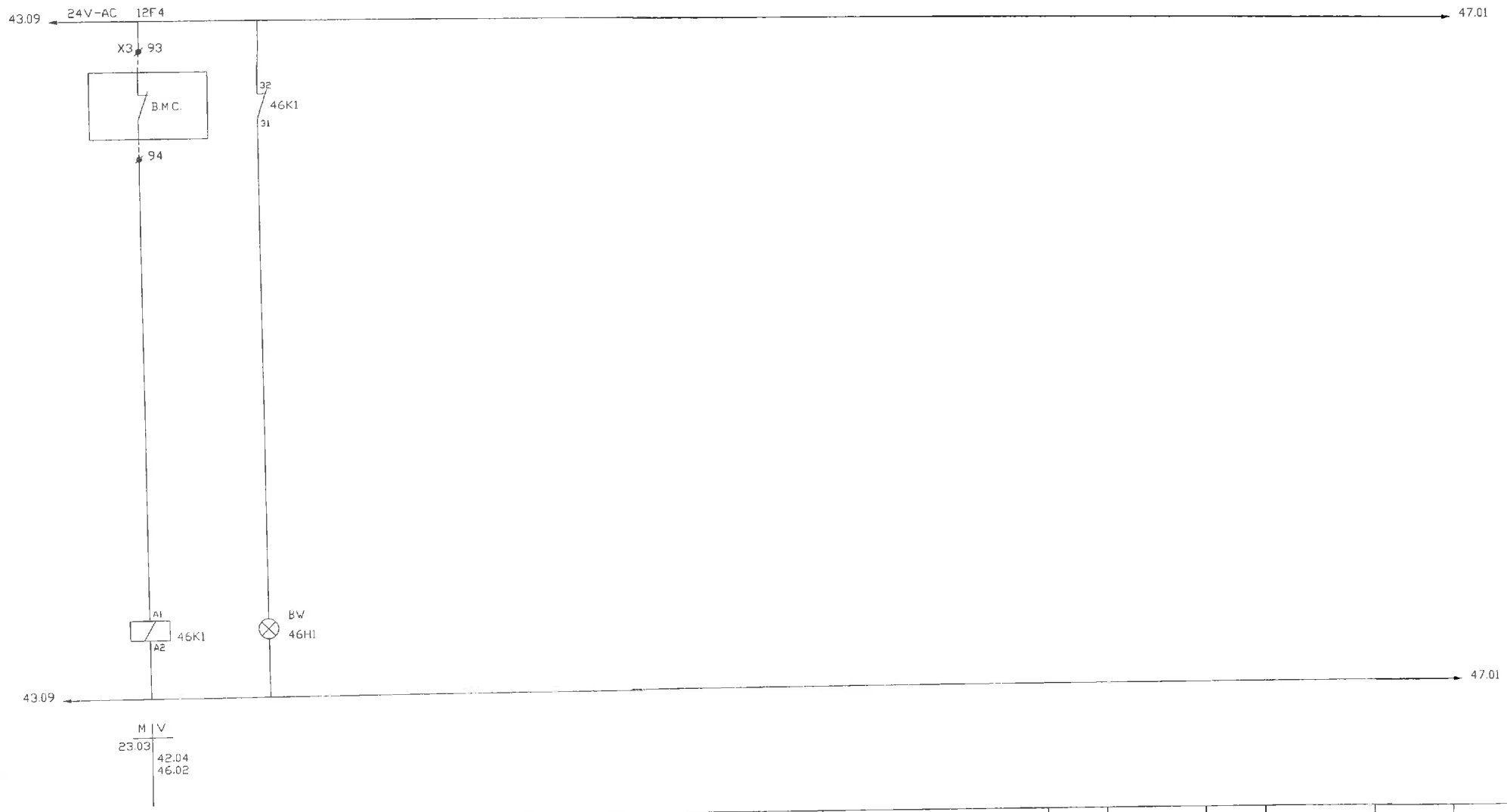
1	2	3	4	5	6	7	8	9

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		45
Adv.		Blad	STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.								

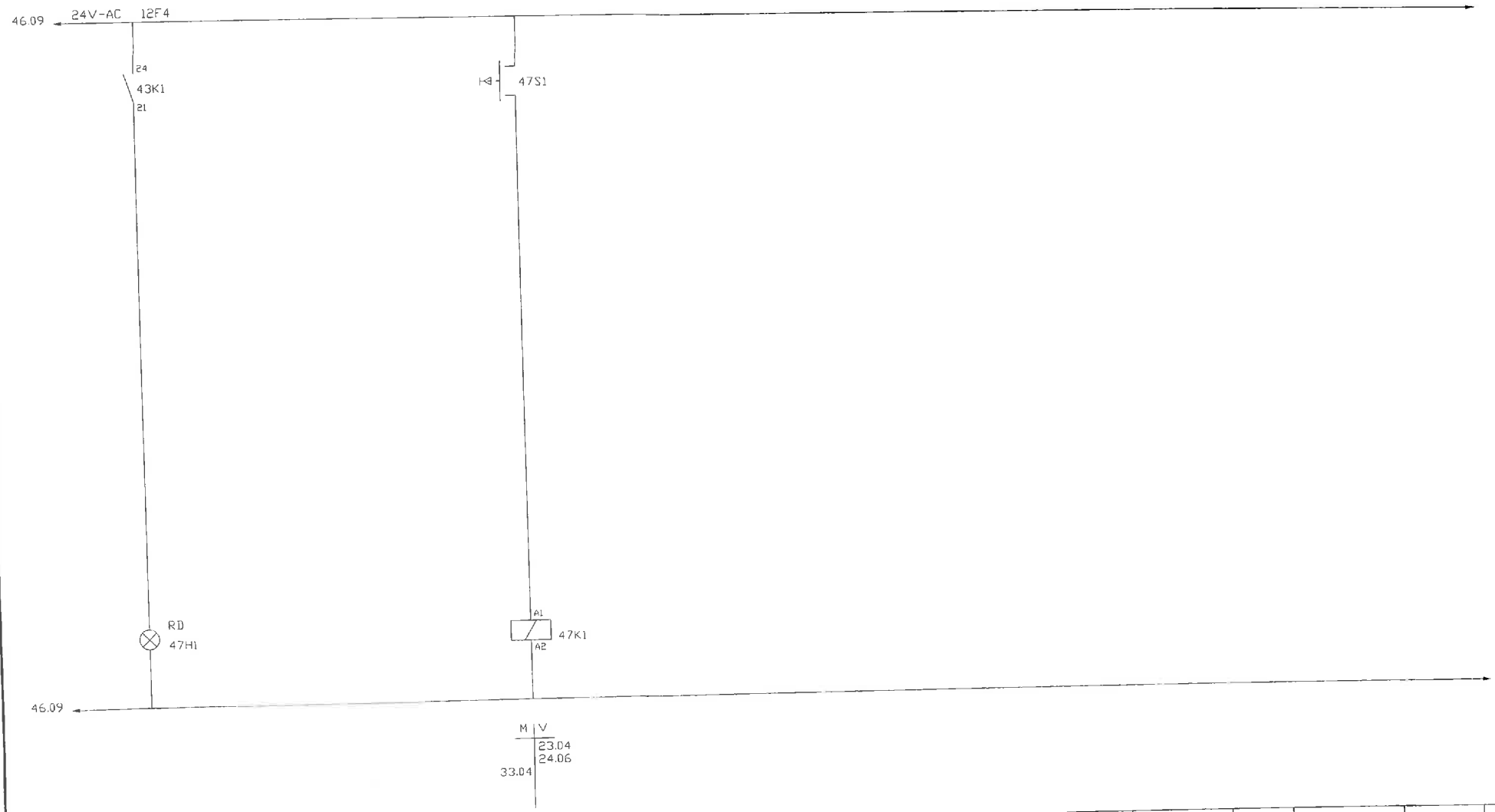
1	2	3	4	5	6	7	8	9

BRANDMELD
CENTRALE



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		46
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
STORING			RESET					
ALGEMEEN			STORING					



DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		47
	Adv.		Blad STUURSTROOM	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

X1

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PE	12	13	PE	14	15	PE	16	17	PE	18	19	PE	20	21	PE	22	23	24	PE	25	26	27	28	29	30	PE
1		WARMEBRONPOMP 17CP1	9		X	X	X	X																																		
2		KOUDEBRONPOMP 17CP2	9						X	X	X	X																														
3		CIRCULATIEPOMP VLOERVERW./KOELING 20CP1	10										X	X	X	X																										
4		WARMTEWIEL LBK 22WW1	10														X	X	X																							
5		BIJVULAUTOMAAT DRUKSTAPONTGASSER 33SD1	10																	X	X	X																				
6		WATERONTHARDER	10																				X	X	X																	
7		230V-VOEDING t.b.v. DOMPELPOMP WARMEBRONPUT	10																							X	X	X														
8		230V-VOEDING t.b.v. DOMPELPOMP KOUDEBRONPUT	10																										X	X	X											
9		CIRCULATIEPOMP COMBIBLOK LBK 22CP1	11																													X	X	X	X							
10		TOEVOERVENTILATOR LBK 23TV1	11																																	X	X	X	X	X	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		48
	Adv.		Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.								

X1

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	31	32	33	34	35	36	PE
11		AFVOERVENTILATOR LBK 23AV1	11		X	X	X	X	X	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		49
	Adv.		Blad KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.							

X2

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	PE	6	7	8	PE	9	10	11	12	PE	13	14	15	PE	16	17	18	19	PE	20	21	22	PE
1		RESERVE	21		X	X																										
2		ZOMERKLEP 21CV1	21				X	X	X	X																						
3		WINTERKLEP 21CV2	21								X	X	X	X																		
4		TOEVOERVENTILATOR LBK 23TV1	23												X	X	X	X	X													
5		VORSTGEVAAR LBK 23TA1	23																	X	X	X	X									
6		AFVOERVENTILATOR LBK 23AV1	23																					X	X	X	X	X				
7		AANZUIGLUCHTKLEP LBK 43CD1	43																										X	X	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		50
	Adv.		Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.								

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1		WARMTEPOMP-1 14WP1	14		X	X	X	X																																				
2		WARMTEPOMP-2 14WP2	14						X	X	X	X																																
3		WARMTEPOMP-3 15WP1	15										X	X	X	X																												
4		WARMTEPOMP-4 15WP2	15														X	X	X	X	X	X																						
5		INJECTIEKLEP WARMEBRON 19CV1	19																				X	X	X																			
6		INJECTIEKLEP KOUDEBRON 19CV2	19																							X	X	X																
7		RIOOLKLEP WARMEBRON 19CV3	19																										X	X	X	X	X											
8		RIOOLKLEP KOUDEBRON 19CV4	19																															X	X	X	X	X						
9		CIRCULATIEPOMP VLOERVERW./KOELING 20CP1	20																																				X	X	X	X		
10		STURING CIRCULATIEPOMP VLOERVERW./KOELING 20CP1	20																																								X	X

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732		Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		51
Adv									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
11		WARMTEWIEL LBK 22WW1	22		X	X	X	X	X	X																																						
12		STOOMBEVOCHTIGER LBK 24SB1	24								X	X	X	X																																		
13		MAXIMAAL HYGROSTAAT LBK 24MA1	24												X	X																																
14		BEDIENINGSPANEEL	25														X	X	X	X	X	X																										
15		REGELAFSLUITER VLOERVERW./KOELING 30CV1	30																				X	X	X																							
16		FLOWMETER BRONNEN 33FQ1	33																							X	X	X	X																			
17		DRUK C.V.-INSTALLATIE 34PS1	34																											X	X																	
18		STORING DRUKSTAPONTGASSER 34SD1	34																													X	X															
19		WATERMETER BRONNEN 34FQ1	34																															X	X	X	X											
20		STURING VERWARMEN-KOELEN	36																																			X	X									
21		STURING VERWARMEN-KOELEN	36																																					X	X							
22		REGELAFSLUITER COMBIBLOK LBK 40CV1	40																																							X	X	X				
23		VUILFILTER TOEVOER LBK 41PdA1	41																																										X	X		
24		VUILFILTER AFVOER LBK 41PdA2	41																																												X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		52
	Adv									
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

X3

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
25		BRANDPANEEL	42		X	X	X	X	X					
26		RESERVE	43							X	X	X		
27		BRANDMELD CENTRALE	46										X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		53
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
1		WATEROVERLAST DETECTOR 25LA1	25		X	X																																										
2		AANVOER TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 29TT1	29				X	X	X																																							
3		RETOUR TEMP.OPN. TSA PRIMAIR 29TT2	29							X	X	X																																				
4		AANVOER TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 29TT3	29										X	X	X																																	
5		RETOUR TEMP.OPN. TSA SECUNDAIR 29TT4	29													X	X	X																														
6		DRUKOPN. WARME BRON ZIJDE 29PT1	29																X	X	X																											
7		DRUKOPN. KOUDE BRON ZIJDE 29PT2	29																			X	X	X																								
8		WATERPILOT WARME BRON 29LT1	29																						X	X	X																					
9		WATERPILOT KOUDE BRON 29LT2	29																									X	X	X																		
10		TEMP.OPN. WARMTEPOMPEN CONDENSORZIJDE 30TT1	30																												X	X	X															
11		TEMP.OPN. WARMTEPOMPEN INTREDE VERDAMPERZIJDE 30TT2	30																															X	X	X												
12		TEMP.OPN. WARMTEPOMPEN UITTREDE VERDAMPERZIJDE 31TT1	31																																		X	X	X									
13		TEMP.OPN. 1 BUFFERVAT 31TT2	31																																					X	X	X						
14		TEMP.OPN. 2 BUFFERVAT 31TT3	31																																								X	X	X			
15		AANVOER TEMP.OPN. WARMWATERVERDELER 31TT4	31																																											X	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		54
	Adv.									
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

X4

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
16		AANVOER TEMP.OPN. GEKOELDWATERVERDELER 31TT5	31		X	X	X																																									
17		RETOUR TEMP.OPN. VERZAMELAAR 31TT6	31					X	X	X																																						
18		BUITEN TEMP.OPN. 31TT7	31								X	X	X																																			
19		AANVOER TEMP.OPN. VLOERVERW./KOELING 31TT8	31											X	X	X																																
20		RESERVE	32														X	X	X																													
21		RETOUR TEMP.OPN. GKW 32TT2	32																	X	X	X																										
22		RETOUR TEMP.OPN. CV 32TT3	32																				X	X	X																							
23		RUIMTE TEMP.OPN. 1 32TT4	32																							X	X	X																				
24		RUIMTE TEMP.OPN. 2 32TT5	32																										X	X	X																	
25		RUIMTE TEMP.OPN. 3 32TT6	32																													X	X	X														
26		RUIMTE TEMP.OPN. 4 32TT7	32																																X	X	X											
27		INBLAAS TEMP.OPN. LBK 39TT1	39																																			X	X	X	X							
28		AFZUIG TEMP.OPN. LBK 39TT2	39																																							X	X	X	X			
29		RETOUR TEMP.OPN. COMBIBLOK LBK 39TT3	39																																											X	X	X

DBO
Duurzaam beheer en onderhoud B.V.

Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		55
Adv.									
Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	

X4

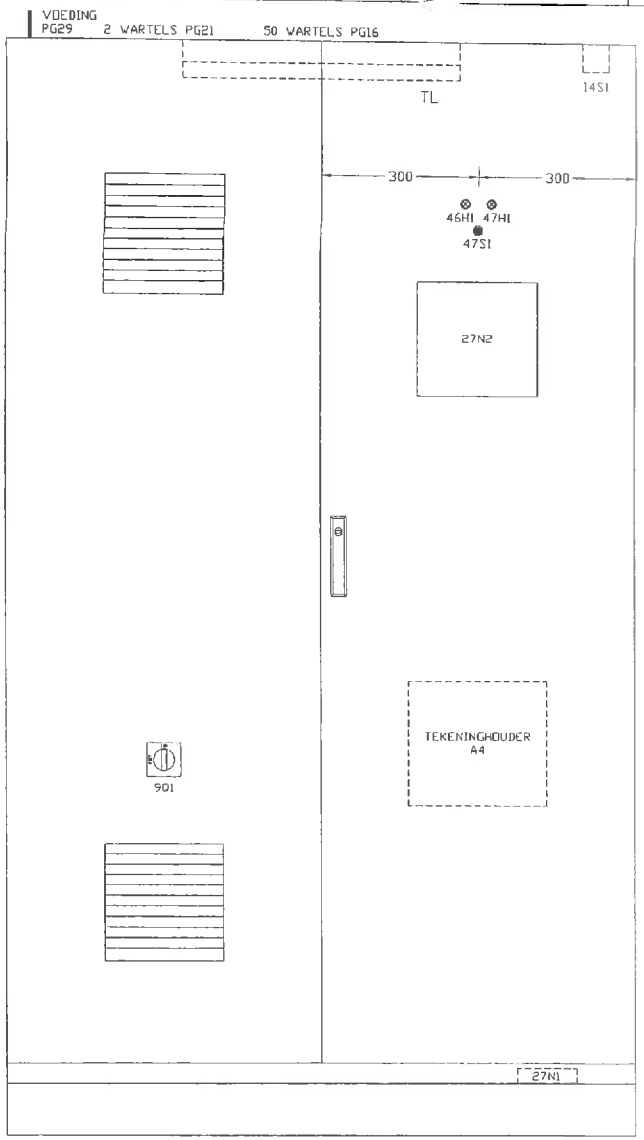
NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING	89	90	91	92	93	94	95	96	97
30		AFBLAAS TEMP.OPN. LBK 39TT4	39		X	X	X						
31		AANZUIG TEMP.OPN. LBK 39TT5	39					X	X	X			
32		KANAAL DRUKOPN. LBK 39TT6	39								X	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.	.	Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.			Datum		56
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15

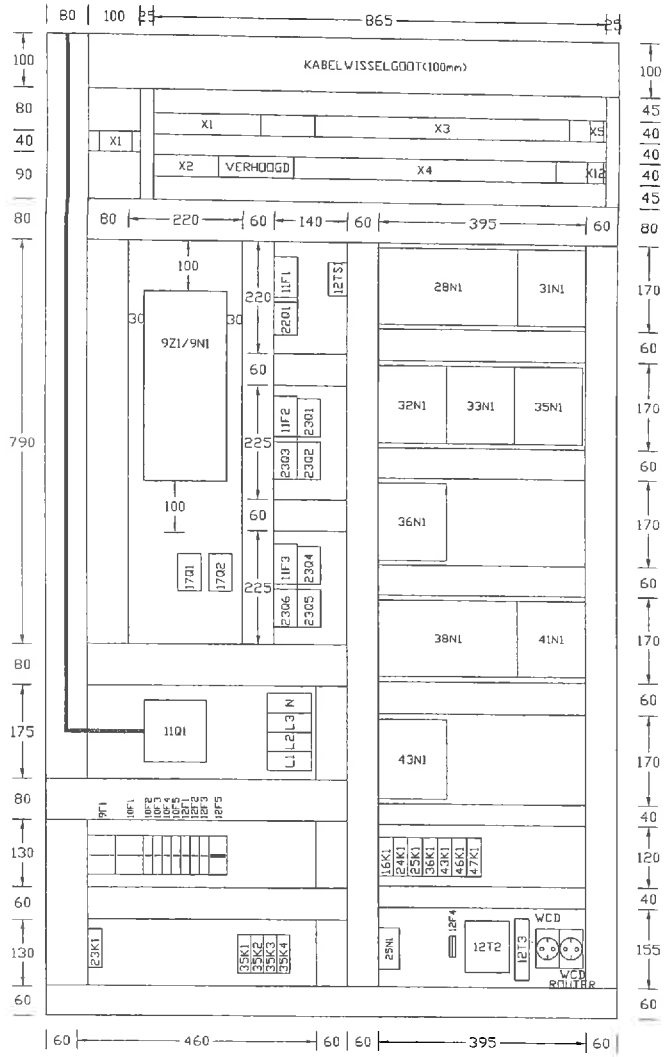
X5

NR.	KABELTYPE	OMSCHRIJVING	BLAD	OPMERKING 1	OPMERKING 2
1		STOOMBEVOCHTIGER LBK 24SB1	24	X	X

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr. 0732	Get.	M.d.W.		Revisie datum	03-12-08	A4
				Get.	P.S.		Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel RK-1	Gez.			Datum		57
	Adv								
	Inst	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad KABELLIJST	Refnr.	07013010_100		Autocad-rev.	15	



KAST TYPE : ELDON MKD20124
AFM.: 2000x1200x400mm
SOKKEL TYPE : PF1120+PS1040



MONTAGEPLAAT AFM.: 1895x1095x3mm

DBO Duurzaam beheer en onderhoud B.V.	Project	Brede School Schoenmakershoek te Etten-Leur	Nr.	0732	Get.	M.d.W.	Revisie datum	03-12-08	A4
					Get.	P.S.	Datum	27-08-08	Bladnr.
	Opdr	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Paneel	RK-1	Gez.		Datum		58
	Adv.								
	Inst.	DBO Duurzaam beheer en onderhoud b.v.	Blad	KASTAANZICHT	Refnr.	07013010_100	Autocad-rev.	15	

27 PIJLER: REGELSCHEMA'S NA AANPASSINGEN

REGELTECHNISCHE KLIMAAT INSTALLATIES

REGELKAST 01

TECHNISCHE RUIMTE

BREDESCHOOL DE PIJLER
GRUITERSTRAAT 1
4871 KS ETTEN-LEUR

INSTALLATEUR
CROON ELEKTROTECHNIEK B.V.
BUNSENSTRAAT 125
3316 GC DORDRECHT

REGELTECHNIEK
BEVECO GEBOUWAUTOMATISERING B.V.
MASERATILAAN 8
3260 BC OUD-BEIJERLAND

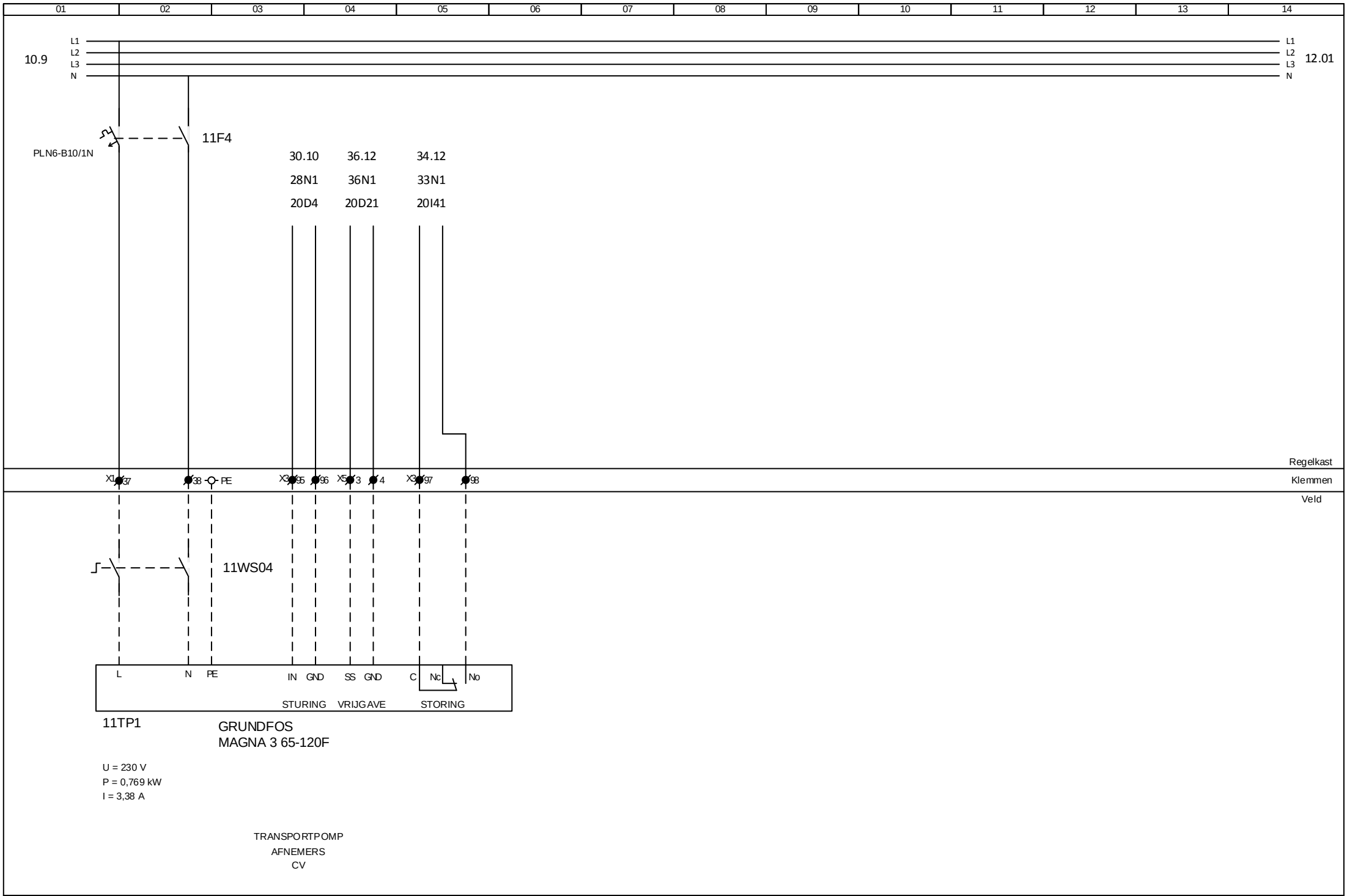
PANEELBOUWER
HALMTECH REGELTECHNIEK
HEEMSTRAAT 13
9561 BR TER APEL

DATUM:	STATUS:
21-02-2014	OMBOUW
10-03-2014	REVISIE
xx-xx-xxxx	REVISIE
xx-xx-xxxx	REVISIE

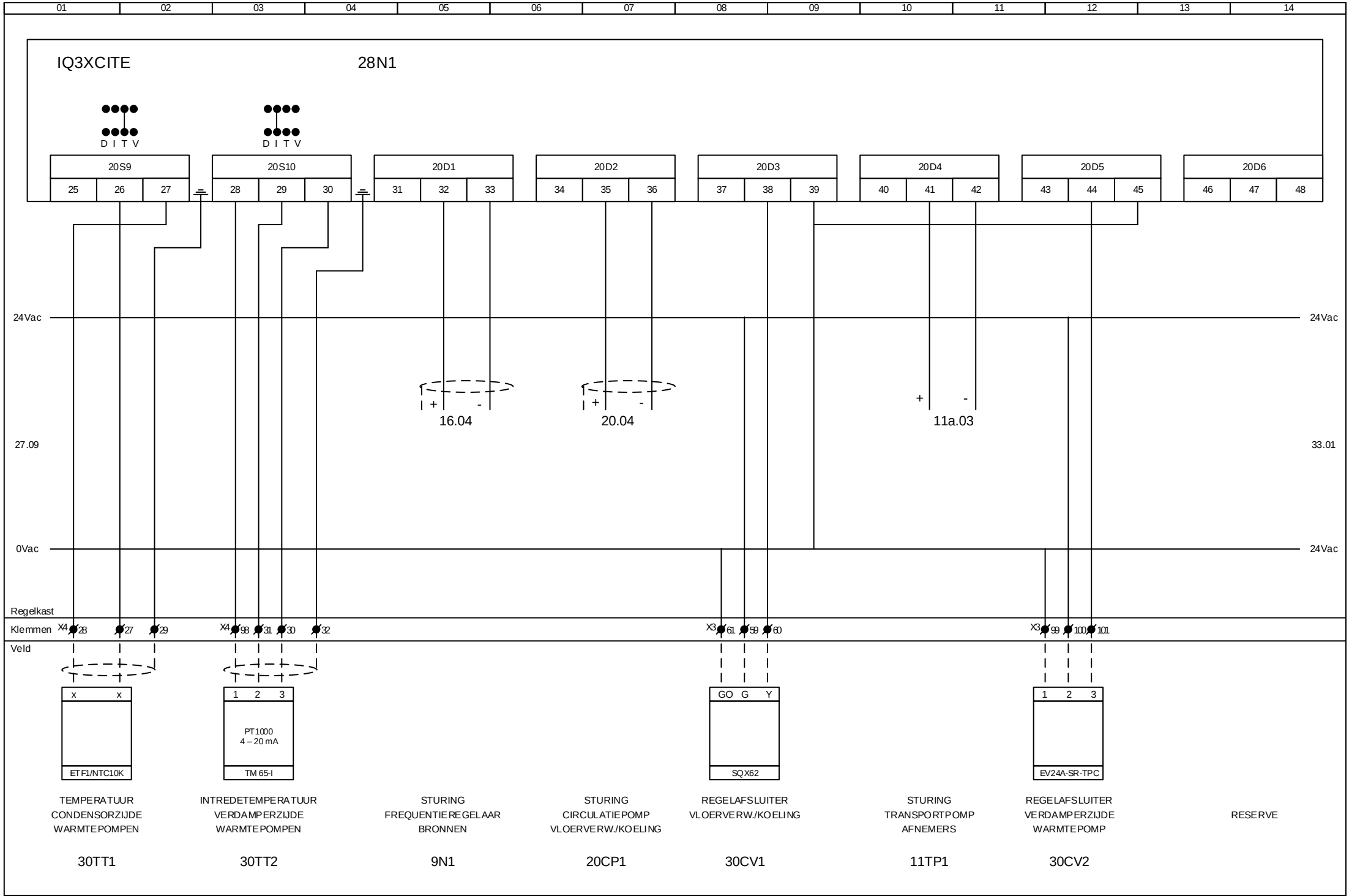
SEI ERKEND INSTALLATEUR

BEVECO Gebouwautomatisering
Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	VOORBLAD	1401101001	RK01	000



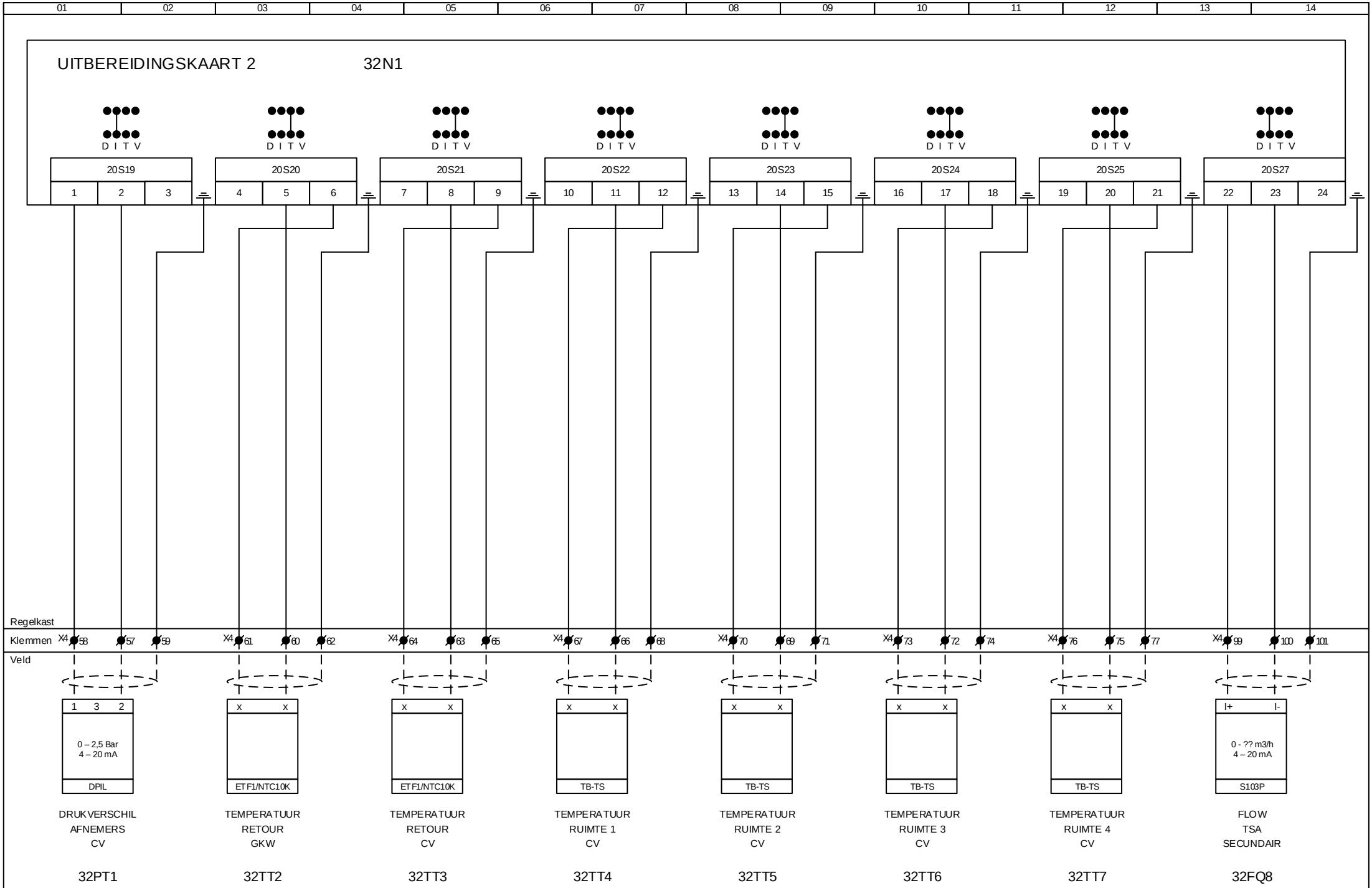
BEVECO Gebouwautomatisering	Postbus 1629 3260 BC Oud-Beijerland Tel. 0186 - 659030 info@beveco.nl www.beveco.nl	Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
		REVISIE	10-03-2014	HOOFDSTROOM	1401101001	RK01	11a



BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

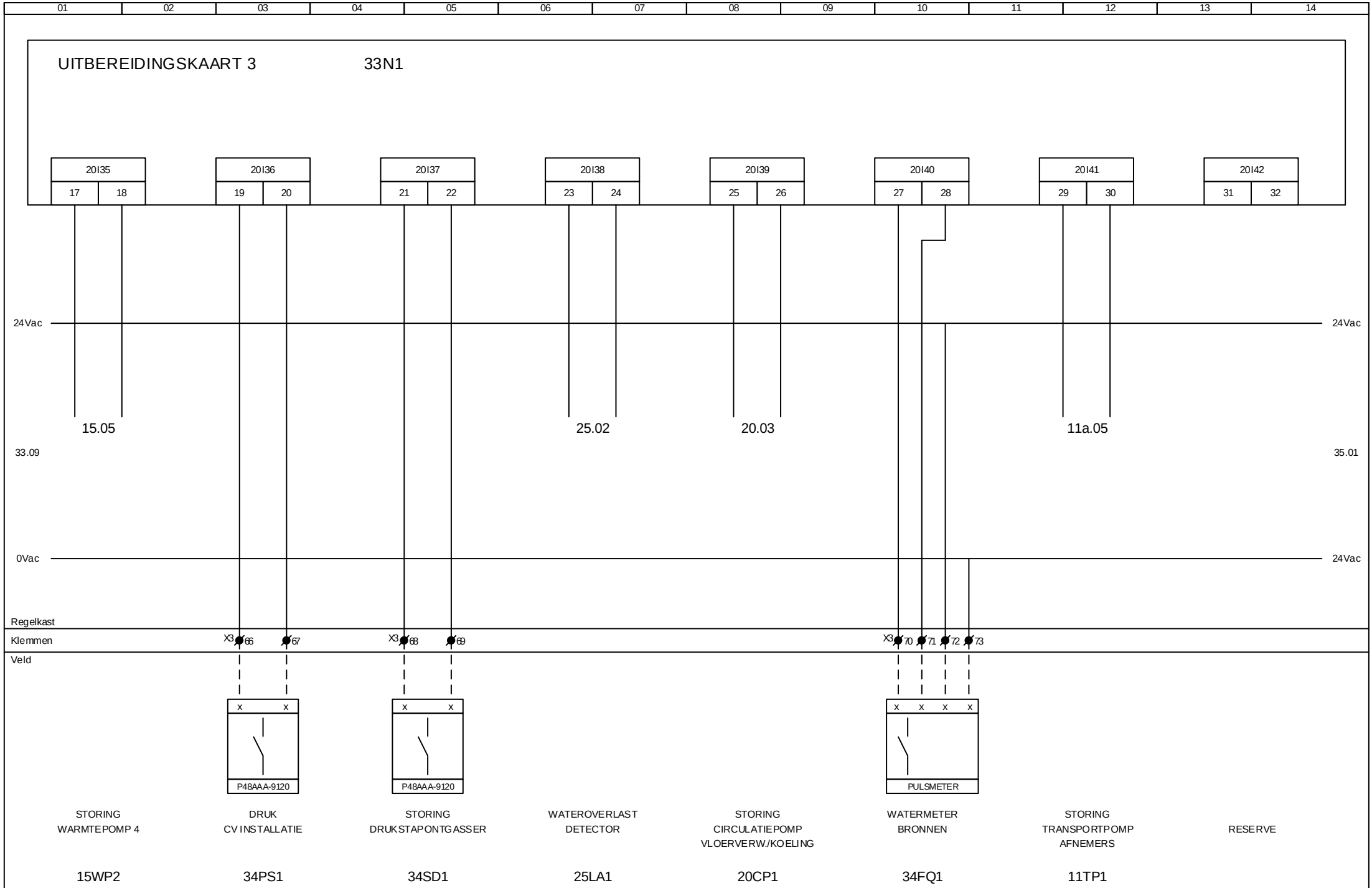
Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	30



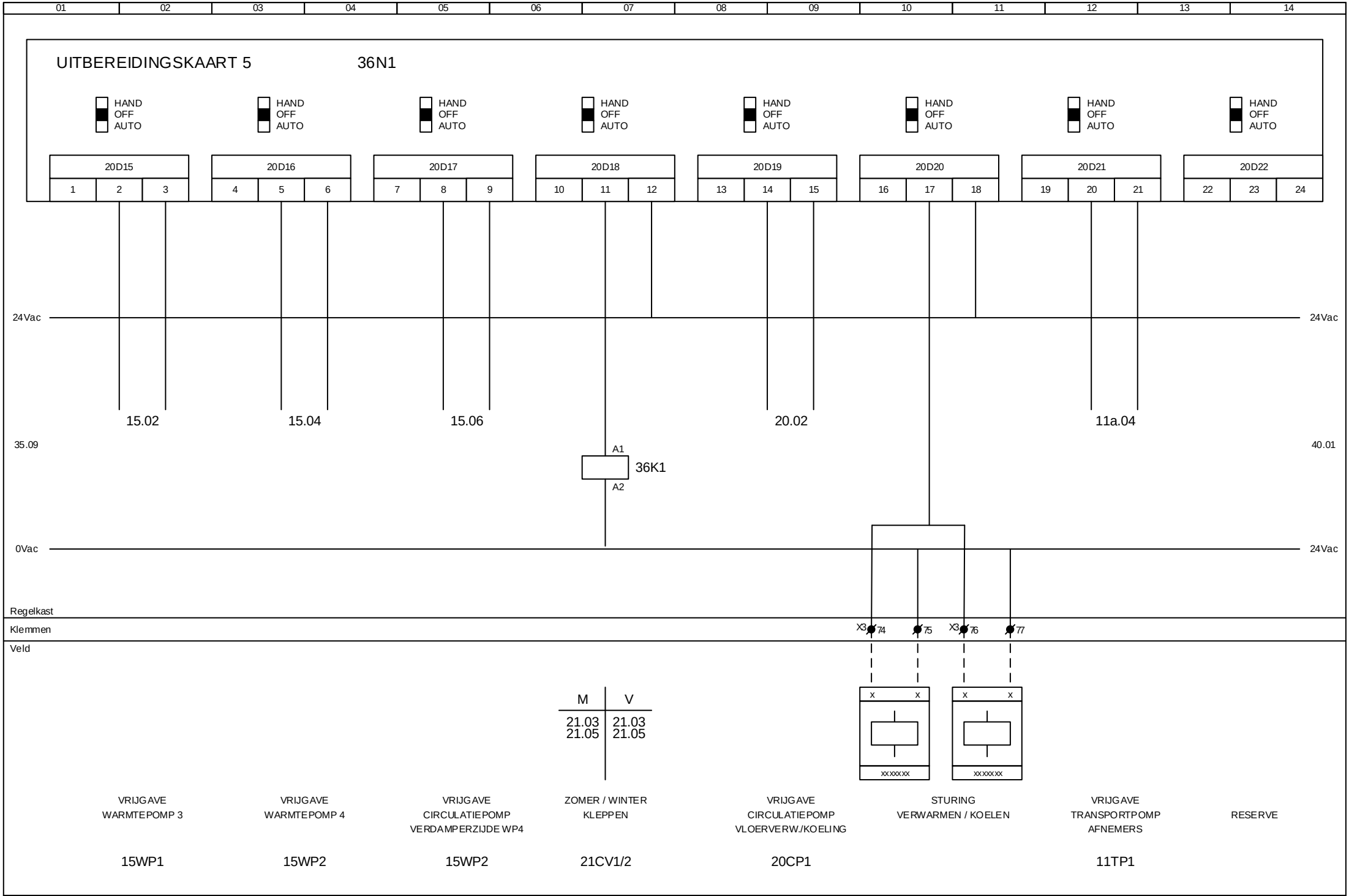
BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	32



BEVECO Gebouwautomatisering	Postbus 1629 3260 BC Oud-Beijerland Tel. 0186 - 659030 info@beveco.nl www.beveco.nl	Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
		REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	34



BEVECO
Gebouwautomatisering

Postbus 1629
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 - 659030
info@beveco.nl
www.beveco.nl

Status	Datum	BREDE SCHOOL DE PIJLER ETTEN LEUR	Projectnummer	Tekeningnummer	Blad
REVISIE	10-03-2014	REGELAAR OS_20	1401101001	RK01	36

28 PIJLER: DOWNLOADLINK VAN COMPLETE REVISIE SET

29 PIJLER: MAAND- EN JAARCIJFERS VAN DE WKO

OMGEVINGSDIENST

Opgaveformulier 2014

Registratienummer: 37646
Tijdvak: 01-01-2014 t-m 31-12-2014
Omschrijving inrichting: Brede school de Pijler

Gemeente Etten-Leur
T.a.v. J.L.M. Oostvogels
4870 GA ETTEN-LEUR

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	19775	m3
Tweede kwartaal	25671	m3
Derde kwartaal	38442	m3
Vierde kwartaal	51202	m3
Totaal	135090	m3

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid (indien van toepassing op vergunning)

Eerste kwartaal	19775	m3
Tweede kwartaal	25671	m3
Derde kwartaal	38442	m3
Vierde kwartaal	51202	m3
Totaal	135090	m3

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode zie afkortingen hieronder	Onttrekkingsdoel in hele kubieke meters	
EO	135090	m3
		m3
		m3
		m3
Totaal	135090	m3

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode zie afkortingen hieronder	Retourdoel (indien van toepassing op vergunningsvoorschrift) in hele m3	
EO	135090	m3
		m3
		m3
		m3
Totaal	135090	m3

Afkortingen van gebruiksdoelen

Doel	Afkorting	Doel	Afkorting
Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Spoel/waswater	SW	Openbare watervoorziening	OW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte

Hoeveelheden onttrekking per jaar		Filter Van		Filter Tot	
135090	m3	20	m - mv	75	m - mv
	m3		m - mv		m - mv
	m3		m - mv		m - mv
	m3		m - mv		m - mv

Registratienummer:	37646	Gemeente Etten-Leur
Jaar:	2013	Postbus 10100
Omschrijving inrichting:	Brede school 'De Pijler	4870 GA Etten-Leur

hvl TBI techniek

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	23369	m³
Tweede Kwartaal	17952	m³
Derde kwartaal	12476	m³
Vierde kwartaal	19211	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	23369	m³
Tweede Kwartaal	17952	m³
Derde kwartaal	12476	m³
Vierde kwartaal	19211	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode:	Onttrekking in hele kubieke meters	
EO	73008	m³
SW	968	m³
		m³
Totaal:	73976	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode:	Retourdeel in hele kubieke meters	
EO	73008	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	73008	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen:

Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte:

Hoeveelheden onttrekking per jaar

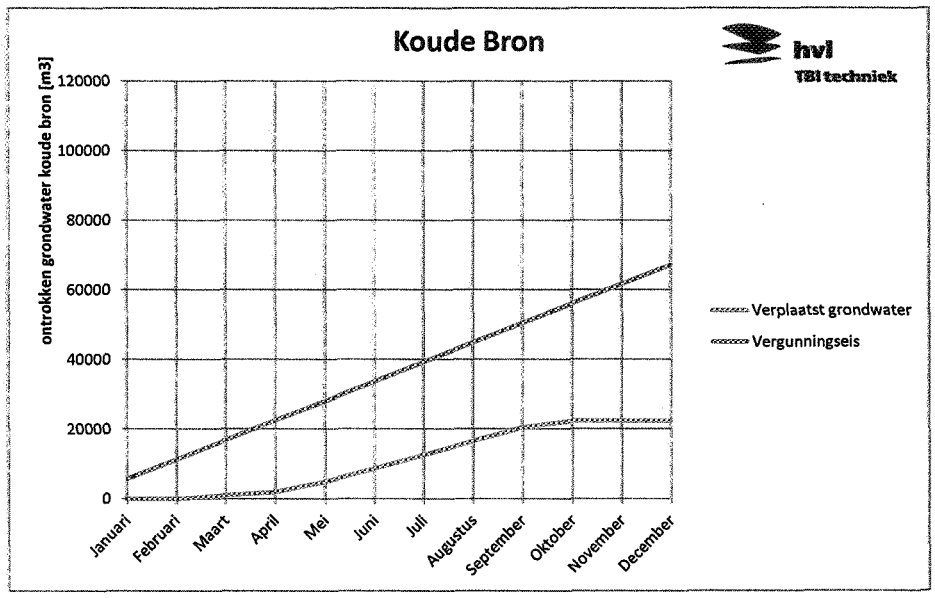
	m³
	m³
	m³
	m³

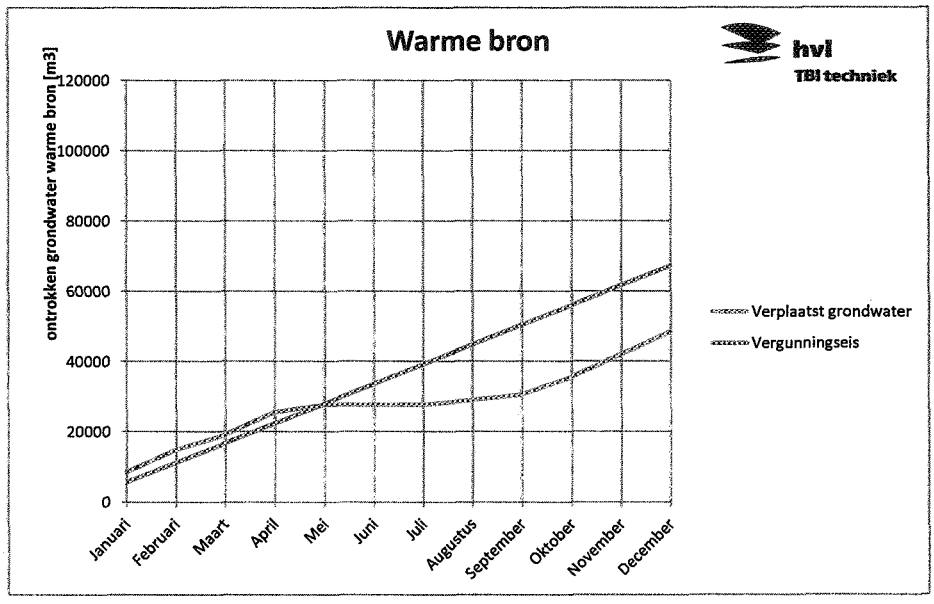
hvl TBI techniek

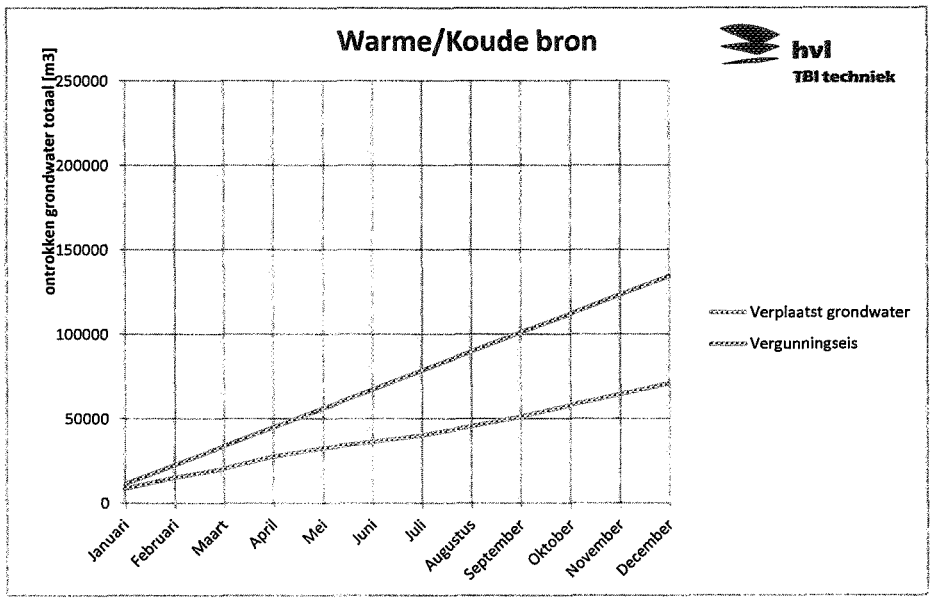
Project	:	Brede school 'De Pijler	Provincie	:	Noord-Brabant
Contractnummer	:	90840	Vergunningsnr.	:	1468122
Registratienummer	:	37646	Opsteldatum	:	1-7-2012
Jaar	:	2012	Datum uitdraai	:	8-3-2013

Vergunning koude bron	:	67200 m3/jr
Vergunning warme bron	:	67200 m3/jr
Vergunning totaal	:	134400 m3/jr

	Onttrokken waterhoeveelheid Koude bron	Onttrokken waterhoeveelheid Warme bron	Onttrokken energie Koude bron	Onttrokken energie Warme bron
	0			
Eindstand 31-12-2011	114988 m^3	274603 m^3	0 GJ	0 GJ
Januari	114988 m^3	283135 m^3	0 GJ	0 GJ
Februari	114988 m^3	289535 m^3	0 GJ	0 GJ
Maart	115944 m^3	293801 m^3	0 GJ	111 GJ
April	116900 m^3	300200 m^3	10 GJ	112 GJ
Mei	119769 m^3	302333 m^3	0 GJ	45 GJ
Juni	123594 m^3	302333 m^3	36 GJ	45 GJ
Juli	127419 m^3	302333 m^3	37 GJ	0 GJ
Augustus	131390 m^3	303618 m^3	37 GJ	0 GJ
September	135338 m^3	305231 m^3	60 GJ	0 GJ
Oktober	137312 m^3	310070 m^3	29 GJ	0 GJ
November	137312 m^3	316522 m^3	9 GJ	25 GJ
December	137312 m^3	322974 m^3	0 GJ	29 GJ


Koude Bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater koude bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater warme bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme/Koude bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater totaal [m3]
250000
200000
150000
100000
50000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis

Registratienummer:	37646	Gemeente Etten-Leur
Jaar:	2012	Postbus 10100
Omschrijving inrichting:	Brede school 'De Pijler	4870 GA Etten-Leur

hvl TBI techniek

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	20154	m³
Tweede Kwartaal	16182	m³
Derde kwartaal	14642	m³
Vierde kwartaal	19717	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	20154	m³
Tweede Kwartaal	16182	m³
Derde kwartaal	14642	m³
Vierde kwartaal	19717	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode:	Onttrekking in hele kubieke meters	
EO	70695	m³
SW	834	m³
		m³
Totaal:	71529	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode:	Retourdeel in hele kubieke meters	
EO	70695	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	70695	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen:

Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte:

Hoeveelheden onttrekking per jaar

	m³
	m³
	m³
	m³

Registratie bodemwaterontrekking

hvl TBI techniek

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2012

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Ontrekking Totaal		Riool Totaal	Riool Totaal
		Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter	Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter				
			Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Meterstand Maand [M³]		Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Meterstand Maand [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]
Beginstand		114988					274603								
Januari	1-1-2012	114988	0		9	8825	283135	8532		10,5	8825	8532		0	
Februari	1-2-2012	114988	0		9,1	8825	289535	6400		10,6	8825	6400		0	
Maart	1-3-2012	115944	956	956	9,3	8825	293801	4266	19198	10,9	8825	5222	20154	0	0
April	1-4-2012	834	956		9,5	8825	300200	6399		11,2	8825	7355		0	
Mei	1-5-2012	119769	2869		9,8	8907	302333	2133		11,7	8907	5002		82	
Juni	1-6-2012	123594	3825	7650	9,8	9103	302333	0	8532	12	9103	3825	16182	196	278
Juli	1-7-2012	127419	3825		10,1	9316	302333	0		12,2	9316	3825		213	
Augustus	1-8-2012	131390	3971		10,5	9479	303618	1285		12,2	9479	5256		163	
September	1-9-2012	135338	3948	11744	10,7	9659	305231	1613	2898	11,7	9659	5561	14642	180	556
Oktober	1-10-2012	137312	1974		9,5	9659	310070	4839		11,2	9659	6813		0	
November	1-11-2012	137312	0		8,7	9659	316522	6452		10,7	9659	6452		0	
December	1-12-2012	137312	0	1974	8,2	9659	322974	6452	17743	10,3	9659	6452	19717	0	0

Totaalstand koude bron	22324 M³
Totaalstand warme bron	48371 M³
Totaalstand warme/koude bron	70695 M³

Totaalstand warme/koude bron (riool)	834 M³

Registratie Energie

hvl
TBI techniek

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2012

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Energie Totaal	
		Meterstand [GJ]	Onttrekking				Meterstand [GJ]	Onttrekking					
			Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]		Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]	Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]
Beginstand		856					2994						
Januari	1-1-2012	856	0		1,5		2994	0		1,5		0	
Februari	1-2-2012	856	0		1,5		3105	111		1,5		111	
Maart	1-3-2012	866	10	10	1,6	1,53	3217	112	223	1,6	1,53	122	233
April	1-4-2012	866	0		1,7		3262	45		1,7		45	
Mei	1-5-2012	902	36		1,9		3307	45		1,9		81	
Juni	1-6-2012	939	37	73	2,2	1,93	3307	0	90	2,2	1,93	37	163
Juli	1-7-2012	976	37		2,1		3307	0		2,1		37	
Augustus	1-8-2012	1036	60		1,7		3307	0		1,7		60	
September	1-9-2012	1065	29	126	1	1,60	3307	0	0	1	1,60	29	126
Oktober	1-10-2012	1074	9		1,7		3332	25		1,7		34	
November	1-11-2012	1074	0		2		3361	29		2		29	
December	1-12-2012	1074	0	9	2,1	1,93	3405	44	98	2,1	1,93	44	107

Energie [Koude Bron]	218 [GJ]
Energie [Warme Bron]	411 [GJ]
Gemiddelde delta T per jaar	1,75 [°C]

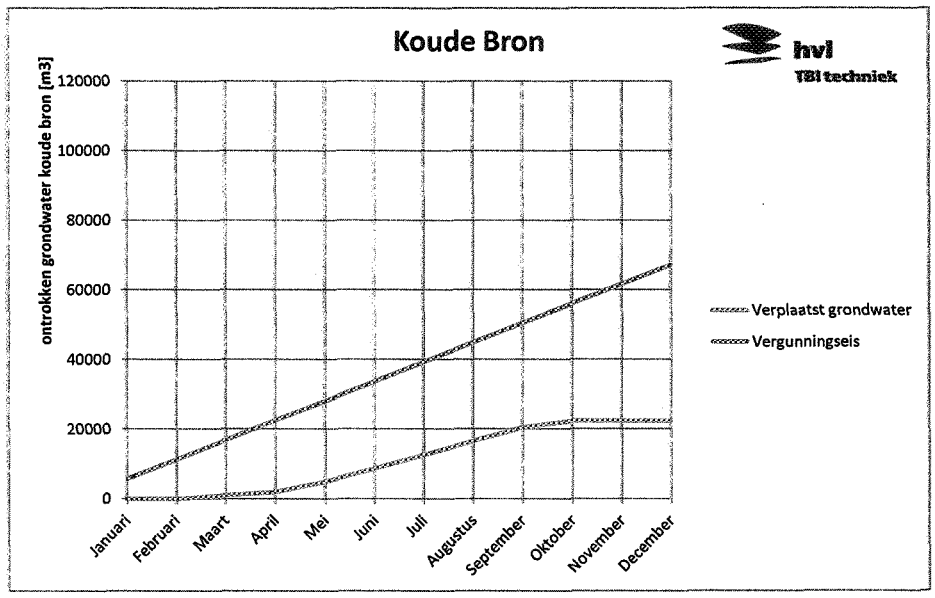
Rendement	69,32 %

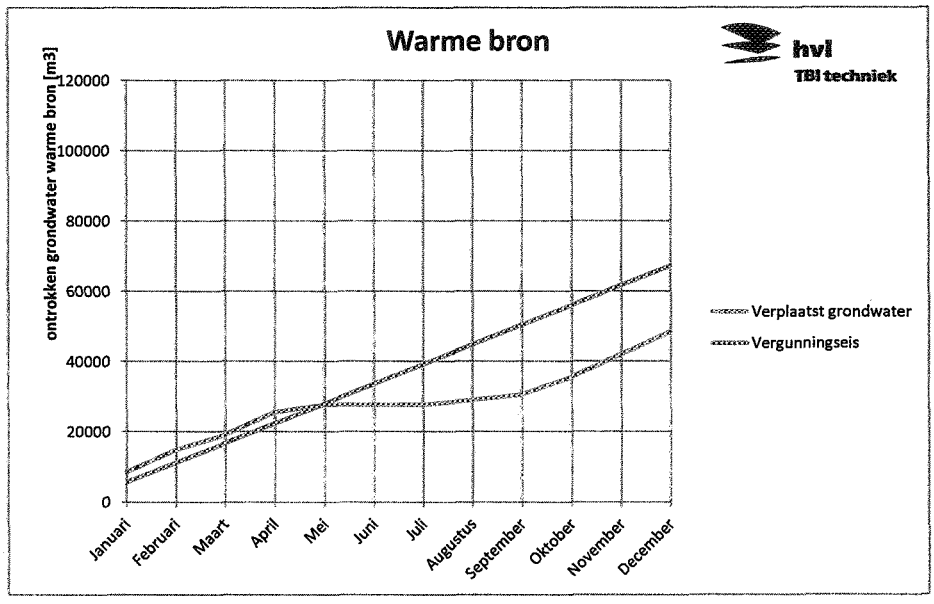
hvl TBI techniek

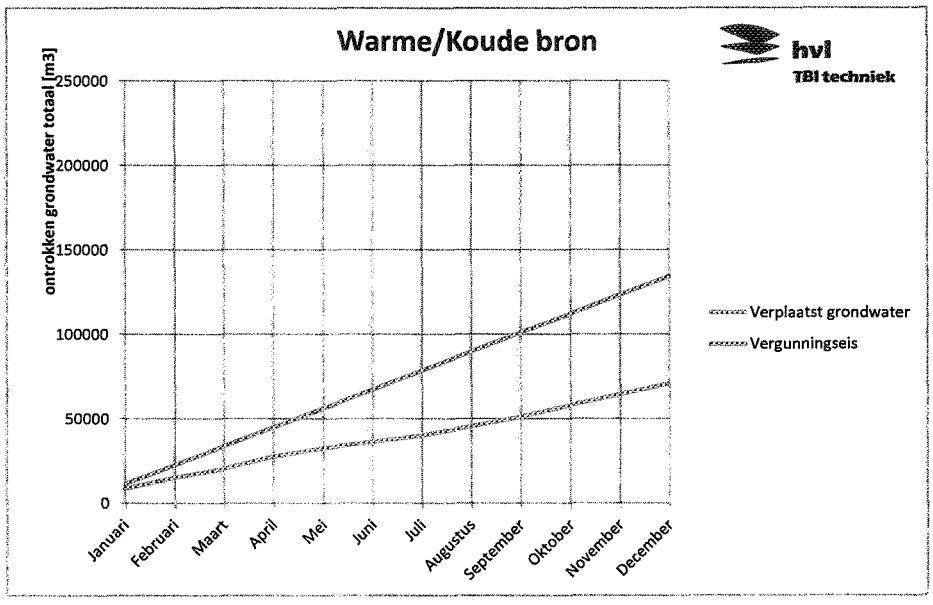
Project	:	Brede school 'De Pijler	Provincie	:	Noord-Brabant
Contractnummer	:	90840	Vergunningsnr.	:	1468122
Registratienummer	:	37646	Opsteldatum	:	1-7-2012
Jaar	:	2012	Datum uitdraai	:	8-3-2013

Vergunning koude bron	:	67200 m3/jr
Vergunning warme bron	:	67200 m3/jr
Vergunning totaal	:	134400 m3/jr

	Onttrokken waterhoeveelheid Koude bron	Onttrokken waterhoeveelheid Warme bron	Onttrokken energie Koude bron	Onttrokken energie Warme bron
	0			
Eindstand 31-12-2011	114988 m^3	274603 m^3	0 GJ	0 GJ
Januari	114988 m^3	283135 m^3	0 GJ	0 GJ
Februari	114988 m^3	289535 m^3	0 GJ	0 GJ
Maart	115944 m^3	293801 m^3	0 GJ	111 GJ
April	116900 m^3	300200 m^3	10 GJ	112 GJ
Mei	119769 m^3	302333 m^3	0 GJ	45 GJ
Juni	123594 m^3	302333 m^3	36 GJ	45 GJ
Juli	127419 m^3	302333 m^3	37 GJ	0 GJ
Augustus	131390 m^3	303618 m^3	37 GJ	0 GJ
September	135338 m^3	305231 m^3	60 GJ	0 GJ
Oktober	137312 m^3	310070 m^3	29 GJ	0 GJ
November	137312 m^3	316522 m^3	9 GJ	25 GJ
December	137312 m^3	322974 m^3	0 GJ	29 GJ


Koude Bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater koude bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater warme bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme/Koude bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater totaal [m3]
250000
200000
150000
100000
50000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis

Registratienummer:	37646	Gemeente Etten-Leur
Jaar:	2012	Postbus 10100
Omschrijving inrichting:	Brede school 'De Pijler	4870 GA Etten-Leur

hvl TBI techniek

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	20154	m³
Tweede Kwartaal	16182	m³
Derde kwartaal	14642	m³
Vierde kwartaal	19717	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	20154	m³
Tweede Kwartaal	16182	m³
Derde kwartaal	14642	m³
Vierde kwartaal	19717	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode:	Onttrekking in hele kubieke meters	
EO	70695	m³
SW	834	m³
		m³
Totaal:	71529	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode:	Retourdeel in hele kubieke meters	
EO	70695	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	70695	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen:

Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte:

Hoeveelheden onttrekking per jaar

	m³
	m³
	m³
	m³

Registratie bodemwaterontrekking

hvl TBI techniek

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2012

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Ontrekking Totaal		Riool Totaal	Riool Totaal
		Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter	Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter				
			Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Meterstand Maand [M³]		Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Meterstand Maand [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]
Beginstand		114988					274603								
Januari	1-1-2012	114988	0		9	8825	283135	8532		10,5	8825	8532		0	
Februari	1-2-2012	114988	0		9,1	8825	289535	6400		10,6	8825	6400		0	
Maart	1-3-2012	115944	956	956	9,3	8825	293801	4266	19198	10,9	8825	5222	20154	0	0
April	1-4-2012	834	956		9,5	8825	300200	6399		11,2	8825	7355		0	
Mei	1-5-2012	119769	2869		9,8	8907	302333	2133		11,7	8907	5002		82	
Juni	1-6-2012	123594	3825	7650	9,8	9103	302333	0	8532	12	9103	3825	16182	196	278
Juli	1-7-2012	127419	3825		10,1	9316	302333	0		12,2	9316	3825		213	
Augustus	1-8-2012	131390	3971		10,5	9479	303618	1285		12,2	9479	5256		163	
September	1-9-2012	135338	3948	11744	10,7	9659	305231	1613	2898	11,7	9659	5561	14642	180	556
Oktober	1-10-2012	137312	1974		9,5	9659	310070	4839		11,2	9659	6813		0	
November	1-11-2012	137312	0		8,7	9659	316522	6452		10,7	9659	6452		0	
December	1-12-2012	137312	0	1974	8,2	9659	322974	6452	17743	10,3	9659	6452	19717	0	0

Totaalstand koude bron	22324 M³
Totaalstand warme bron	48371 M³
Totaalstand warme/koude bron	70695 M³

Totaalstand warme/koude bron (riool)	834 M³

Registratie Energie

hvl
TBI techniek

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2012

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Energie Totaal	
		Meterstand [GJ]	Onttrekking				Meterstand [GJ]	Onttrekking					
			Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]		Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]	Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]
Beginstand		856					2994						
Januari	1-1-2012	856	0		1,5		2994	0		1,5		0	
Februari	1-2-2012	856	0		1,5		3105	111		1,5		111	
Maart	1-3-2012	866	10	10	1,6	1,53	3217	112	223	1,6	1,53	122	233
April	1-4-2012	866	0		1,7		3262	45		1,7		45	
Mei	1-5-2012	902	36		1,9		3307	45		1,9		81	
Juni	1-6-2012	939	37	73	2,2	1,93	3307	0	90	2,2	1,93	37	163
Juli	1-7-2012	976	37		2,1		3307	0		2,1		37	
Augustus	1-8-2012	1036	60		1,7		3307	0		1,7		60	
September	1-9-2012	1065	29	126	1	1,60	3307	0	0	1	1,60	29	126
Oktober	1-10-2012	1074	9		1,7		3332	25		1,7		34	
November	1-11-2012	1074	0		2		3361	29		2		29	
December	1-12-2012	1074	0	9	2,1	1,93	3405	44	98	2,1	1,93	44	107

Energie [Koude Bron]	218 [GJ]
Energie [Warme Bron]	411 [GJ]
Gemiddelde delta T per jaar	1,75 [°C]

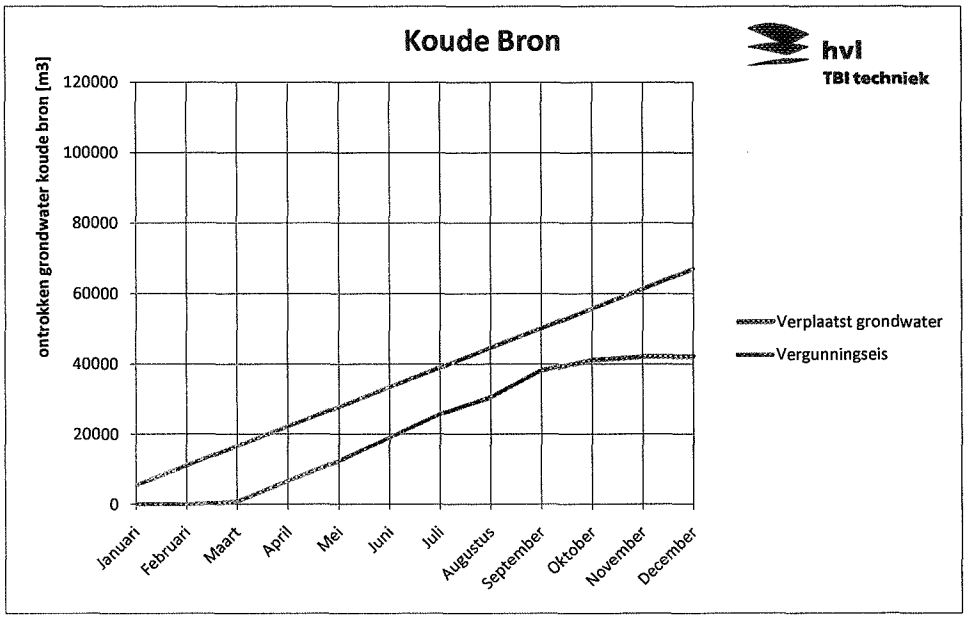
Rendement	69,32 %

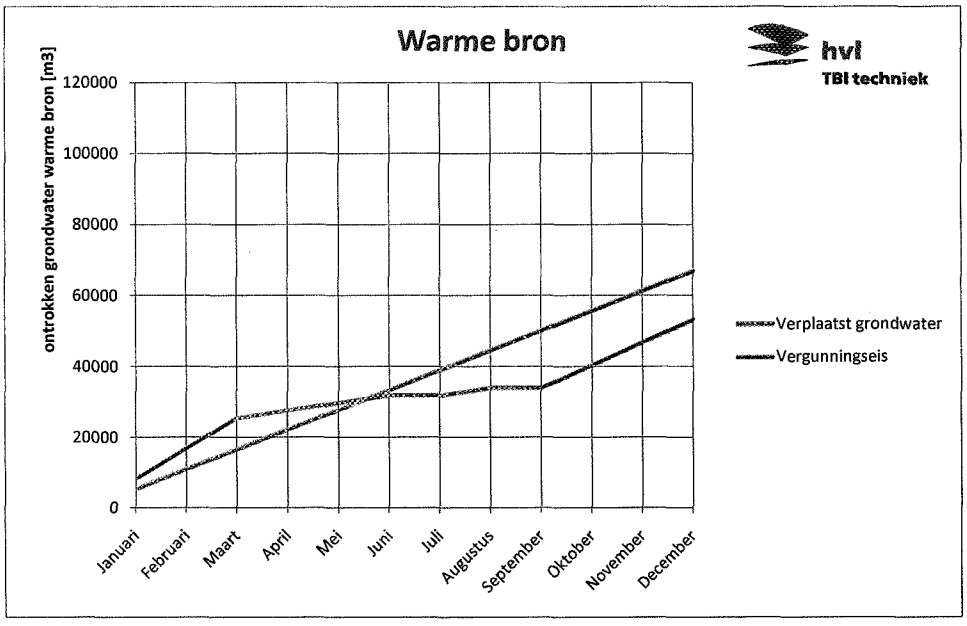
hvl
TBI techniek

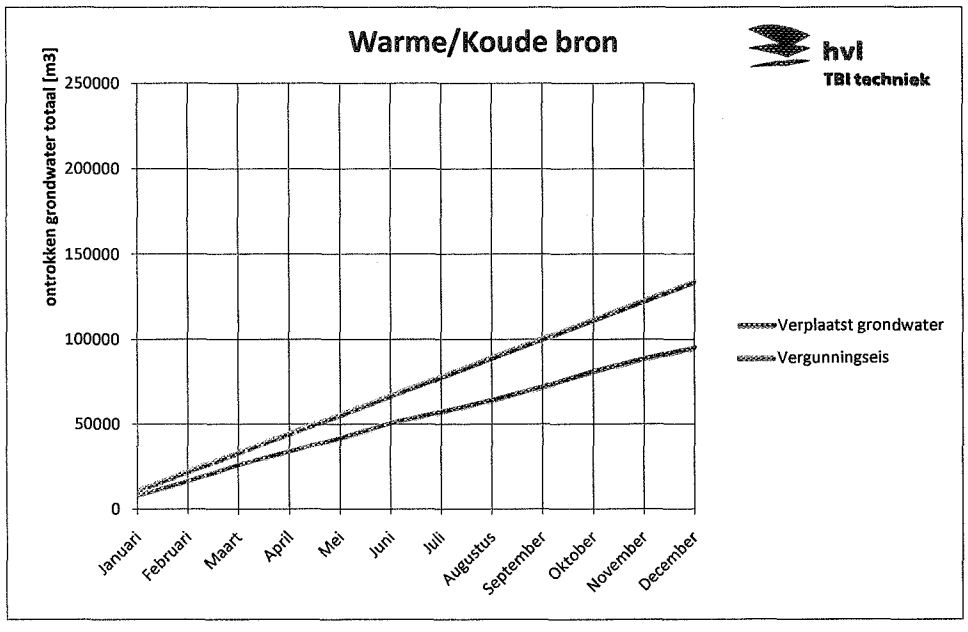
Project	:	Brede school 'de Pijler'	Provincie	:	Noord-Brabant
Contractnummer	:	90840	Vergunningsnr.	:	1468122
Registratienummer	:	37646	Opsteldatum	:	1-7-2012
Jaar	:	2011	Datum uitdraai	:	26-10-2012

Vergunning koude bron	:	67200 m3/jr
Vergunning warme bron	:	67200 m3/jr
Vergunning totaal	:	134400 m3/jr

	Onttrokken waterhoeveelheid Koude bron	Onttrokken waterhoeveelheid Warme bron	Onttrokken energie Koude bron	Onttrokken energie Warme bron
	0			
Eindstand 31-12-2010	72915 m^3	221276 m^3		
Januari	72915 m^3	229808 m^3	0 GJ	93 GJ
Februari	72915 m^3	238340 m^3	0 GJ	90 GJ
Maart	73871 m^3	246873 m^3	9 GJ	67 GJ
April	79609 m^3	249006 m^3	46 GJ	67 GJ
Mei	85346 m^3	251139 m^3	37 GJ	0 GJ
Juni	92039 m^3	253272 m^3	65 GJ	0 GJ
Juli	98733 m^3	253272 m^3	46 GJ	0 GJ
Augustus	103514 m^3	255405 m^3	37 GJ	22 GJ
September	111163 m^3	255405 m^3	55 GJ	0 GJ
Oktober	114032 m^3	261804 m^3	18 GJ	0 GJ
November	114988 m^3	268204 m^3	9 GJ	23 GJ
December	114988 m^3	274603 m^3	0 GJ	44 GJ


Koude Bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater koude bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater warme bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme/Koude bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater totaal [m3]
250000
200000
150000
100000
50000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis

hvl
TBI techniek

Registratienummer:	37646	Gemeente Etten-Leur
Jaar:	2011	Postbus 10100
Omschrijving inrichting:	Brede school 'de Pijler'	4870 GA Etten-Leur

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	26553	m³
Tweede Kwartaal	24567	m³
Derde kwartaal	21257	m³
Vierde kwartaal	23023	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	26553	m³
Tweede Kwartaal	24567	m³
Derde kwartaal	21257	m³
Vierde kwartaal	23023	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode:	Onttrekking in hele kubieke meters	
EO	95400	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	95400	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode:	Retourdeel in hele kubieke meters	
EO	95400	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	95400	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen:

Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte:

Hoeveelheden onttrekking per jaar

	m³
	m³
	m³
	m³

hvl
TBI techniek

Registratie bodemwaterontrekking

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'de Pijler'
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2011

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Ontrekking Totaal		Riool Totaal	Riool Totaal
		Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter	Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter				
			Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Maand [M³]		Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Maand [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]
Beginstand		72915					221276								
Januari	1-1-2011	72915			9,3		229808	8532		10,5		8532			
Februari	1-2-2011	72915			9,5		238340	8532		10,9		8532			
Maart	1-3-2011	73871	956	956	9,6		246873	8533	25597	11,1		9489	26553		
April	1-4-2011	79609	5738		9,8		249006	2133		11,3		7871			
Mei	1-5-2011	85346	5737		10,2		251139	2133		11,4		7870			
Juni	1-6-2011	92039	6693	18168	10,3		253272	2133	6399	11,7		8826	24567		
Juli	1-7-2011	98733	6694		10,3		253272			11,8		6694			
Augustus	1-8-2011	103514	4781		10,5		255405	2133		12,1		6914			
September	1-9-2011	111163	7649	19124	10,6		255405		2133	12		7649	21257		
Oktober	1-10-2011	114032	2869		10,3		261804	6399		11,8		9268			
November	1-11-2011	114988	956		10,1		268204	6400		11,6		7356			
December	1-12-2011	114988		3825	9,8		274603	6399	19198	11,2		6399	23023		

Totaalstand koude bron	42073 M³
Totaalstand warme bron	53327 M³
Totaalstand warme/koude bron	95400 M³
	11,45

Totaalstand koude bron (riool)	M³
Totaalstand warme bron (riool)	M³
Totaalstand warme/koude bron (riool)	M³

hvl
TBI techniek

Registratie Energie

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'de Pijler'
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2011

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Energie Totaal	
		Meterstand [GJ]	Onttrekking				Meterstand [GJ]	Onttrekking					
			Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]		Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]	Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]
Beginstand		534					2520						
Januari	1-1-2011	534			1,2		2613	93		1,2		93	
Februari	1-2-2011	534			1,4		2703	90		1,4		90	
Maart	1-3-2011	543	9	9	1,5	1,4	2770	67	250	1,5	1,4	76	259
April	1-4-2011	589	46		1,5		2837	67		1,5		113	
Mei	1-5-2011	626	37		1,2		2837			1,2		37	
Juni	1-6-2011	691	65	148	1,4	1,4	2837		67	1,4	1,4	65	215
Juli	1-7-2011	737	46		1,5		2837			1,5		46	
Augustus	1-8-2011	774	37		1,6		2859	22		1,6		59	
September	1-9-2011	829	55	138	1,4	1,5	2859		22	1,4	1,5	55	160
Oktober	1-10-2011	847	18		1,5		2859			1,5		18	
November	1-11-2011	856	9		1,5		2882	23		1,5		32	
December	1-12-2011	856		27	1,4	1,5	2926	44	67	1,4	1,5	44	94

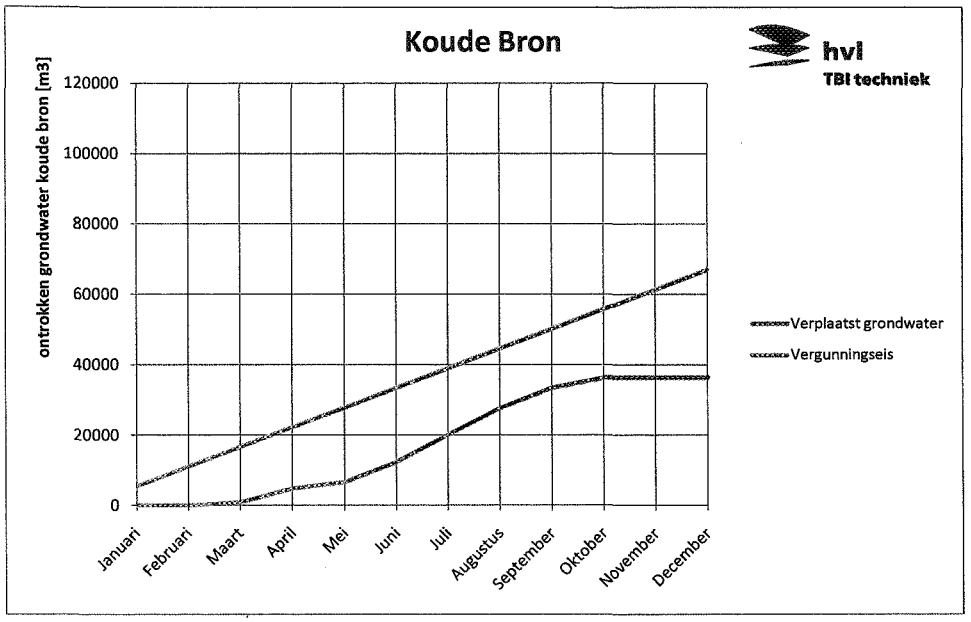
Energie [Koude Bron]	322 [GJ]
Energie [Warme Bron]	406 [GJ]
Gemiddelde delta T per jaar	1,4 [°C]

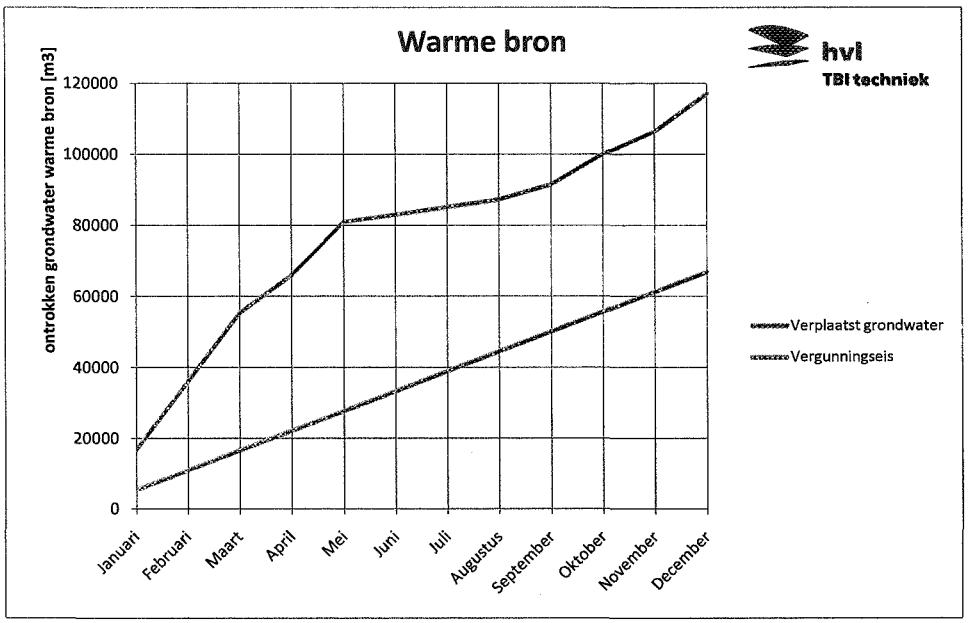
hvl
TBI techniek

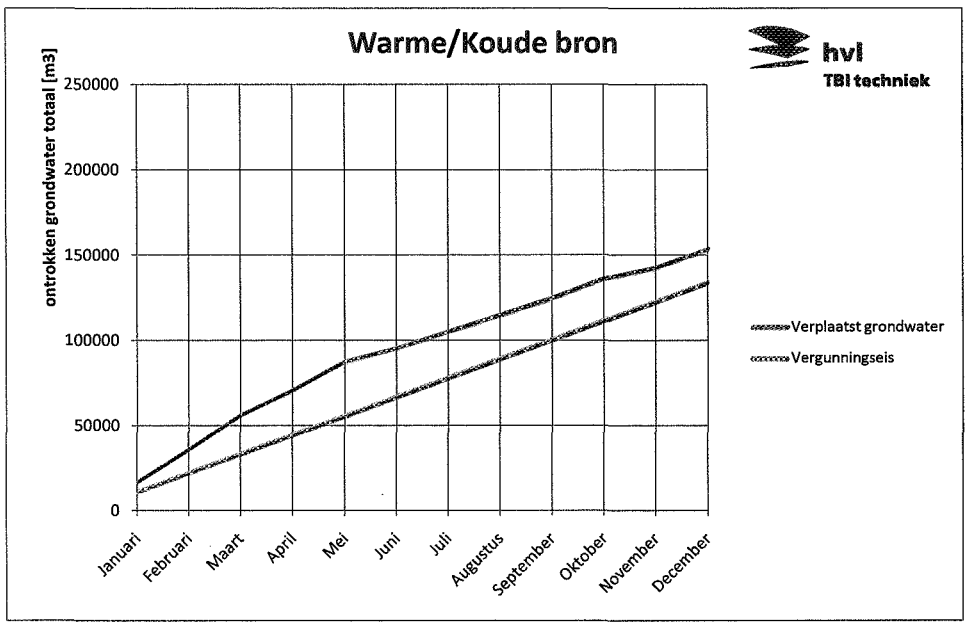
Project	:	Brede school 'De Pijler'	Provincie	:	Noord-Brabant
Contractnummer	:	90840	Vergunningsnr.	:	1468122
Registratienummer	:	37646	Opsteldatum	:	1-7-2012
Jaar	:	2010	Datum uitdraai	:	26-10-2012

Vergunning koude bron	:	67200 m3/jr
Vergunning warme bron	:	67200 m3/jr
Vergunning totaal	:	134400 m3/jr

	Onttrokken waterhoeveelheid Koude bron	Onttrokken waterhoeveelheid Warme bron	Onttrokken energie Koude bron	Onttrokken energie Warme bron
	0			
Eindstand 31-12-2009	36580 m^3	103955 m^3		
Januari	36580 m^3	121020 m^3	0 GJ	268 GJ
Februari	36580 m^3	140218 m^3	0 GJ	1786 GJ
Maart	37536 m^3	159416 m^3	9 GJ	492 GJ
April	41361 m^3	170081 m^3	19 GJ	112 GJ
Mei	43273 m^3	185013 m^3	27 GJ	157 GJ
Juni	49010 m^3	187146 m^3	92 GJ	44 GJ
Juli	56660 m^3	189279 m^3	148 GJ	0 GJ
Augustus	64309 m^3	191412 m^3	55 GJ	23 GJ
September	70047 m^3	195678 m^3	46 GJ	22 GJ
Oktober	72915 m^3	204211 m^3	18 GJ	45 GJ
November	72915 m^3	210610 m^3	0 GJ	201 GJ
December	72915 m^3	221276 m^3	1 GJ	1 GJ


Koude Bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater koude bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater warme bron [m3]
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis


Warme/Koude bron
hvl
TBI techniek
ontrokken grondwater totaal [m3]
250000
200000
150000
100000
50000
0
Januari
Februari
Maart
April
Mei
Juni
Juli
Augustus
September
Oktober
November
December
Verplaatst grondwater
Vergunningseis

hvl
TBI techniek

Registratienummer:	37646	Gemeente Etten-Leur
Jaar:	2010	Postbus 10100
Omschrijving inrichting:	Brede school 'De Pijler'	4870 GA Etten-Leur

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	56417	m³
Tweede Kwartaal	39204	m³
Derde kwartaal	29569	m³
Vierde kwartaal	28466	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	56417	m³
Tweede Kwartaal	39204	m³
Derde kwartaal	29569	m³
Vierde kwartaal	28466	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode:	Onttrekking in hele kubieke meters	
EO	153656	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	153656	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode:	Retourdeel in hele kubieke meters	
EO	153656	m³
SW		m³
		m³
Totaal:	153656	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen:

Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte:

Hoeveelheden onttrekking per jaar

	m³
	m³
	m³
	m³

hvl
TBI techniek

Registratie bodemwaterontrekking

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler'
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2010

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Ontrekking Totaal		Riool Totaal	Riool Totaal
		Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter	Meterstand [M³]	Onttrekking			Rioolmeter				
			Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Maand [M³]		Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Temp [°C]	Maand [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]	Maand [M³]	Kwartaal [M³]
Beginstand		36580					103955								
Januari	1-1-2010	36580			9,4		121020	17065		10,9		17065			
Februari	1-2-2010	36580			9,5		140218	19198		11		19198			
Maart	1-3-2010	37536	956	956	9,7		159416	19198	55461	11,2		20154	56417		
April	1-4-2010	41361	3825		10,3		170081	10665		11,5		14490			
Mei	1-5-2010	43273	1912		10,3		185013	14932		11,8		16844			
Juni	1-6-2010	49010	5737	11474	10,5		187146	2133	27730	12,2		7870	39204		
Juli	1-7-2010	56660	7650		10,9		189279	2133		12,5		9783			
Augustus	1-8-2010	64309	7649		11,1		191412	2133		12,6		9782			
September	1-9-2010	70047	5738	21037	11		195678	4266	8532	12,5		10004	29569		
Oktober	1-10-2010	72915	2868		10,9		204211	8533		12		11401			
November	1-11-2010	72915			10,3		210610	6399		11,9		6399			
December	1-12-2010	72915		2868	9,8		221276	10666	25598	11,2		10666	28466		

Totaalstand koude bron	36335 M³
Totaalstand warme bron	117321 M³
Totaalstand warme/koude bron	153656 M³

Totaalstand koude bron (riool)	M³
Totaalstand warme bron (riool)	M³
Totaalstand warme/koude bron (riool)	M³

hvl
TBI techniek

Registratie Energie

Provincie:	Noord-Brabant
Installatieadres:	Brede school 'De Pijler'
Nummer vergunning:	1468122
Jaar:	2010

Periode	Datum opname	Koude Bron					Warme Bron					Energie Totaal	
		Meterstand [GJ]	Onttrekking				Meterstand [GJ]	Onttrekking					
			Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]		Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]	Delta T [°C]	Kwartaal Delta T [°C]	Maand [GJ]	Kwartaal [GJ]
Beginstand		120					1249						
Januari	1-1-2010	120			1,5		1517	268		1,5		268	
Februari	1-2-2010	120			1,5		1786	1786		1,5		1786	
Maart	1-3-2010	129	9	9	1,5	1,5	2009	492	2546	1,5	1,5	501	2555
April	1-4-2010	148	19		1,2		2121	112		1,2		131	
Mei	1-5-2010	175	27		1,5		2278	157		1,5		184	
Juni	1-6-2010	267	92	138	1,7	1,5	2322	44	313	1,7	1,5	136	451
Juli	1-7-2010	415	148		1,6		2322			1,6		148	
Augustus	1-8-2010	470	55		1,5		2345	23		1,5		78	
September	1-9-2010	516	46	249	1,5	1,5	2367	22	45	1,5	1,5	68	294
Oktober	1-10-2010	534	18		1,1		2412	45		1,1		63	
November	1-11-2010	534			1,6		2613	201		1,6		201	
December	1-12-2010	535	1	19	1,4	1,4	2614	1	247	1,4	1,4	2	266

Energie [Koude Bron]	415 [GJ]
Energie [Warme Bron]	3151 [GJ]
Gemiddelde delta T per jaar	1,5 [°C]

Provincie Noord-Brabant

Opgave artikel 11 lid 1 Grondwaterwet, tevens aangifte grondwaterheffing op grond van artikel 9 lid 1 van de Grondwaterheffingsverordening Noord-Brabant 2000

Kenmerk : 1613511 / 37646
Datum : 15-01-2010
Tijdvak : 01-01-2009 t/m 31-12-2009
Registratienummer: 37646

Gemeente Etten-Leur
T.a.v. ~~Dhr. W. Witsiers~~
postbus 10100
4870 GA Etten-Leur

Eventueel gewijzigde naamgegevens:

Naam J. Oostvogels

Adres Postbus 10100

Postcode/woonplaats 4870 GA Etten-Leur

Omschrijving inrichting: Brede School Schoenmakershoek (KWO)

Onttrokken/geretourneerd in het jaar 2009

Dit formulier dient voor het opgeven van de onttrokken en eventueel geretourneerde hoeveelheden grondwater ten behoeve van de aangifte voor de grondwaterheffing. U dient uw aangifte te doen over het hierboven aangegeven tijdvak. Dit tijdvak betreft het afgelopen kalenderjaar of een gedeelte van dit kalenderjaar waarin u grondwater heeft onttrokken en eventueel geretourneerd. Het is mogelijk dat de grondwateronttrekking op dit moment nog steeds plaatsvindt. U moet echter de onttrokken en eventueel geretourneerde hoeveelheid van het afgelopen kalenderjaar aan ons doorgeven.

Aangifte 2009 via Internet

1. ga naar internet website: http://dago.brabant.nl
2. geef uw aangiftenummer: 1920376461
3. het programma leidt u door de aangifte en u krijgt een ontvangstbevestiging.

Aangifte 2009 per Brief

Op de ommezijde moet u invullen hoeveel grondwater u heeft onttrokken per kwartaal. Indien u een gedeelte of de volledige hoeveelheid van het onttrokken water heeft geretourneerd moet u eveneens per kwartaal deze hoeveelheid aangeven. Van de onttrokken en eventueel geretourneerde hoeveelheden dient u een gebruiksdoel aan te geven. De gebruiksdoelen worden per jaar geregistreerd, u hoeft hiervan enkel de jaarhoeveelheid in te vullen. De afkortingen van de gebruiksdoelen zijn onder de tabel aangegeven.

Termijn

Dit formulier dient u binnen vier weken na dagtekening van deze brief terug te sturen naar (a.u.b. niet faxen):

Provincie Noord-Brabant
Bureau Grondwater – Grondwaterheffing
Antwoordnummer 32
5200 WB 's-Hertogenbosch

Voor de te betalen heffing zult u een acceptgiro ontvangen.

Vragen

Wijzigingen in de naam en het adres kunt u op dit formulier aangeven. Voor vragen kunt u op werkdagen tussen 9.00 uur en 12.00 uur contact opnemen met medewerkers van het Bureau Grondwater (073 – 680 8273).

Ondertekening

Ik verklaar deze aangifte duidelijk, stellig en zonder voorbehoud te hebben ingevuld.

Plaats Etten-Leur

(handtekening)

Datum 1 - 3 - 2010

Naam contactpersoon J. Oostvogels

Telefoonnummer 06 - 53728975

Aangifteformulier ten behoeve van Grondwaterheffing 2009

Registratienummer: 37646
Tijdvak: 01-01-2009 t/m 31-12-2009
Omschrijving inrichting: Brede School Schoenmakershoek (KWO)

Gemeente Etten-Leur
postbus 10100
4870 GA Etten-Leur

Onttrekking

Onttrekking in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	37624	m³
Tweede kwartaal	22573	m³
Derde kwartaal	22405	m³
Vierde kwartaal	29225	m³
Totaal	111827	m³

Geretourneerd

Geretourneerde hoeveelheid (indien van toepassing op vergunningsvoorschrift) in hele kubieke meters

Eerste kwartaal	37624	m³
Tweede kwartaal	22573	m³
Derde kwartaal	22405	m³
Vierde kwartaal	29225	m³
Totaal	111827	m³

Onttrekking naar gebruiksdoel

Doelcode zie afkortingen hieronder	Onttrekkingsdoel in hele kubieke meters	
		m³
		m³
		m³
		m³
EO Totaal	111827	m³

Geretourneerd naar gebruiksdoel

Doelcode zie afkortingen hieronder	Retourdoel (indien van toepassing op vergunningsvoorschrift) in hele kubieke meters	
		m³
		m³
		m³
		m³
Totaal EO	111827	m³

Afkortingen van gebruiksdoelen

Doel	Afkorting	Doel	Afkorting
Energieopslag	EO	Spoelen filters	SF
Koelwater	KL	Grondwaterbeheersing	GB
Openbare watervoorziening	OW	Spoel- en waswater	SW
Proceswater	PC	Andere doeleinden	AD

Winningsdiepte

Hoeveelheden onttrekking per jaar		Filter Van		Filter Tot	
	m³		m – mv		m - mv
	m³		m – mv		m - mv
	m³		m – mv		m - mv
	m³		m – mv		m - mv

30 PIJLER: VERGUNNING ENERGIEOPSLAG

Provincie Noord-Brabant

KOPIE

Brabantlaan 1
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon (073) 681 28 12
Fax (073) 614 11 15
info@brabant.nl
www.brabant.nl
Bank ING 67.45.60.043
Postbank 1070176

-Definitieve Beschikking-
Energieopslagsystemen

Nummer
1468122
Directie
Ecologie

Onderwerp
Grondwaterwet.
Vergunning energieopslag.

BESLISSING van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, bevoegd gezag in het kader van de vergunningverlening krachtens de Grondwaterwet, ten aanzien van de aanvraag van de heer W. Witsiers namens het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Etten-Leur te Etten-Leur voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente Etten-Leur.

Aanvraag en toelichting

Op 24 april 2008 ontvingen wij van de heer W. Witsiers namens het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Etten-Leur (hierna te noemen gemeente Etten-Leur), gevestigd aan de Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur, een vergunningaanvraag ingevolge de Grondwaterwet voor het onttrekken en injecteren van grondwater tot een hoeveelheid van maximaal 32 m³ per uur, 768 m³ per dag, 23.808 m³ per maand, 71.424 m³ per kwartaal en maximaal 134.400 m³ per jaar.

De inrichting waar het systeem zal worden gerealiseerd is geprojecteerd aan de Gruiterstraat 1 te Etten-Leur kadastraal bekend gemeente Etten-Leur, sectie D, nummer 1820.

Bij deze aanvraag is een rapport overgelegd van IF Technology BV getiteld "Energieopslagsysteem Brede School te Etten-Leur, Effectenstudie grondwatersysteem", nummer 1/57527/PW d.d. 22 april 2008, dat een nadere onderbouwing vormt van deze aanvraag.

Aanvulling/ wijziging op de aanvraag

Op 28 augustus 2008 ontvingen wij van IF Technology BV, namens de aanvrager, een aanvulling/ wijziging op de aanvraag. De koude en de warme bron, zoals vermeld in de effectenstudie, worden omgedraaid. De in de effectenstudie vermelde effecten zullen hierdoor echter niet wijzigen.

Doel van de onttrekking

Gemeente Etten-Leur heeft het voornemen om een koude- warmteopslag-systeem (hierna te noemen energieopslagsysteem) toe te passen ten behoev van de Brede School aan de Schipperstraat in nieuwbouwwijk Schoenmakershoek (Gruiterstraat 1) in Etten-Leur.

De inrichting

Het energieopslagsysteem zal gaan bestaan uit één warme bron en één koude bron. Het opslagsysteem is geprojecteerd in het eerste watervoerende pakket, met het filter van 20 tot 75 m -mv. De afstand tussen de bronnen bedraagt circa 80 meter. De te installeren maximale pompcapaciteit bedraagt 32 m^3 per uur voor de koude bron en 32 m^3 per uur voor de warme bron.
De maximale hoeveelheid water die per jaar wordt verplaatst bedraagt 134.400 m^3. Deze hoeveelheid zal alleen worden verplaatst in het eerste jaar dat het energieopslagsysteem in werking is en in extreme jaren. Onder alle andere omstandigheden zal gemiddeld 89.600 m^3 grondwater per jaar worden verplaatst.
Al het onttrokken water zal worden geïnjecteerd behoudens een gedeelte spui. Deze spui is noodzakelijk voor het onderhoud van de bronnen.

Procedure

Aanvraag, ontwerp van de beschikking en de bijbehorende stukken hebben overeenkomstig de regels van de Algemene wet bestuurrecht vanaf maandag 29 september 2008 zes weken ter inzage gelegen bij het informatiecentrum in het gemeentehuis van Etten-Leur. Gedurende deze termijn zijn geen schriftelijke reacties binnen gekomen.

BESCHRIJVING VAN DE GEVOLGEN VAN DE ONTTREKKING/INJECTIE

Grondwaterstandveranderingen

In de rapportage "Energieopslagsysteem Brede School te Etten-Leur, Effectenstudie grondwatersysteem" is een schematisatie van de ondergrond opgenomen. Aan de hand van deze schematisatie zijn berekeningen uitgevoerd naar de effecten van het energieopslagsysteem.

Als gevolg van het onttrekken en gelijktijdig injecteren van het grondwater zal de grondwaterstand en de stijghoogte veranderen. Aan de injectiekant zal de grondwaterstand stijgen en aan de kant waar het grondwater onttrokken wordt zal de grondwaterstand dalen. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze veranderingen als het systeem van gemeente Etten-Leur, geprojecteerd aan de Gruiterstraat 1 te Etten-Leur, in bedrijf is. De berekende veranderingen zijn weergegeven in tabel 1.

	Winter [m]	Zomer [m]
Grondwaterstandsverandering	-	-
Maximale stijghoogteverandering 1e wvp	0,02	0,02
Maximale stijghoogteverandering 2e wvp (opslagpakket)	1,70	1,70

Tabel 1: Maximale grondwaterstands- en stijghoogteveranderingen voor het systeem van gemeente Etten-Leur.

Van de veranderingen in de grondwaterstand en de stijghoogte zijn de invloedsgebieden berekend. Het invloedsgebied waar bovengenoemde grondwaterstandsverandering optredend (deklaag) is het gebied waarbinnen de grondwaterstandsverandering maximaal 5 cm bedraagt. Van de stijghoogteveranderingen (optredend in het onttrekkingspakket) is het invloedsgebied gelijk aan het gebied waarbinnen stijghoogteveranderingen optreden van 5 cm of meer. De berekende invloedsgebieden zijn aangegeven in tabel 2.

	Winter [m]	Zomer [m]
Deklaag	-	-
1e watervoerende pakket	-	-
1e watervoerende pakket (opslagpakket)	220	220

Tabel 2: Grootte invloedsgebieden voor het systeem van gemeente Etten-Leur.

Hydrothermische effecten

Door geleiding, dispersie en de natuurlijke grondwaterstroming wordt een gedeelte van het geïnjecteerde water tot buiten het directe invloedsgebied van het energieopslagsysteem getransporteerd. Er zijn berekeningen uitgevoerd naar deze hydrothermische effecten van het systeem.

In de koude bel van het systeem van gemeente Etten-Leur, begrensd door de natuurlijke achtergrondwaarde, is de temperatuur minimaal 0,5 °C lager dan de natuurlijke grondwatertemperatuur. In de warme bel is de temperatuur minimaal 0,5 °C hoger. Na 20 jaar kan op 50 meter afstand van de bronnen de temperatuur met maximaal 0,5 °C (hoger of lager) veranderen ten opzichte van de natuurlijke grondwatertemperatuur.

Effecten ten aanzien van de grondwaterkwaliteit

Een verandering van de temperatuur van het grondwater kan het chemisch evenwicht van reacties veranderen. Een toename van de temperatuur kan een versnelde groei van micro-organismen veroorzaken, een daling van de temperatuur een vertraagde groei. Van groot belang voor de groei van micro-organismen is het voedselaanbod (AOC-gehalte: Assimileerbaar Organisch Koolstof).
Grondwater in Nederland heeft veelal een zeer laag AOC-gehalte. Gezien de geringe temperatuurverschillen en de lage AOC-gehalten worden geen significante effecten verwacht op de chemische en microbiologische samenstelling van het grondwater.
Het grondwatercircuit zal van het gebouwcircuit volledig gescheiden worden gehouden.

Positieve milieu effecten

Het energieopslagsysteem wordt gebruikt voor de inrichting gelegen aan de Gruiterstraat 1 te Etten-Leur. Deze toepassing van energieopslag zorgt voor een besparing op het energieverbruik ten opzichte van de conventionele manier van koelen en verwarmen. Deze energiebesparing resulteert in de beperking van emissie van gassen naar de atmosfeer.

Invloed op bodem- en grondwaterverontreiniging

Gezien de berekende effecten kan worden gesteld dat het energieopslagsysteem geen invloed heeft op bodem- of grondwaterverontreinigingen.

Zetting

De in de effectenstudie berekende maximale zetting en het daarbij behorende zettingsverhang is dermate klein dat schade aan gebouwen, funderingen, wegen of constructies niet worden verwacht.

Gevolgen voor overige belangen

De verandering van de grondwaterstand en de stijghoogten zijn zodanig klein dat geconcludeerd kan worden dat het energieopslagsysteem geen negatieve invloed heeft op eventueel aanwezig stadsgroen, landbouw- of natuurfuncties. Andere grondwateronttrekkers zullen geen nadelige gevolgen ondervinden. Binnen het invloedsgebied van het energieopslagsysteem bevinden zich geen staats-/natuurmonumenten en zijn geen vogelrichtlijn- of habitatrichtlijn-gebieden aanwezig. De locatie bevindt zich niet in een zogenaamd beschermd- of attentie gebied volgens de Provinciale Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant 2005 en niet in een grondwaterbeschermingszone volgens de Provinciale Milieuverordening (PMV) Noord-Brabant 2006.

Afweging van belangen

In de Partiële Herziening Waterhuishoudingsplan 2003-2006 is het beleid ten aanzien van het grondwater vastgelegd. Uit het oogpunt van CO2-reductie en het zuinig omgaan met fossiele brandstof wordt er rekening gehouden met een sterke toename van de vraag om de bodem te gebruiken voor de energievoorziening.

Hierbij worden onder andere de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- de kwaliteit van het grondwater mag door energieopslagsystemen niet in gevaar worden gebracht. Hierdoor mogen uitsluitend gesloten systemen worden toegepast waarbij het gewonnen water weer volledig wordt teruggebracht in de bodem;
- er mag, ook over een langere periode, geen opwarming of afkoeling van de bodem in de omgeving van de installatie optreden;
- het systeem dient in principe in het ondiepe watervoerende pakket te worden gerealiseerd;
- grondwater is vaak van hoge ouderdom door het laag-dynamische karakter van het systeem. Energieopslagsystemen tasten deze lage dynamiek aan en zijn dan ook niet toegestaan op een diepte beneden de 80 meter - maaiveld;
- kleine systemen (< 10 m^3 per uur) dienen beperkt te blijven tot een maximale diepte van 30 meter;
- omdat over de effecten op lange termijn nog onduidelijkheid bestaat mogen energieopslagsystemen in beginsel niet worden toegepast in grondwaterbeschermingsgebieden, in boringvrije zones rond winplaatsen en in de Groene Hoofdstructuur;
- lokale en regionale cumulatie van systemen dient te worden voorkomen. De onderlinge afstand tussen inrichtingen dient dusdanig te zijn dat wederzijdse negatieve beïnvloeding wordt voorkomen.

Gelet op bovengenoemde merken wij het volgende op.

Onderhavige aanvraag voldoet niet geheel aan de voorwaarden verwoord in Waterhuishoudingsplan 2003-2006. Het systeem wordt niet conform het beleid in het ondiepste watervoerende pakket gerealiseerd maar in het 2e watervoerende pakket. De reden hiervoor is dat het 1e watervoerend pakket te dun is en een te gering doorlaatvermogen heeft. De injectiedrukken vormen een knelpunt voor de toepassing van koude-/warmteopslag.

Voor het overige wordt er netto geen grondwater aan de bodem onttrokken behoudens 1.000 m^3 spui.

De hoeveelheid te injecteren water is gelijk aan de hoeveelheid te onttrekken grondwater. Daarnaast wordt het voorgestelde systeem, waarbij in de bodem gebrachte warmte of koude in een cyclus van 1 jaar weer wordt teruggewonnen, door ons als duurzaam beschouwd.

Zowel in kwantitatief als kwalitatief opzicht kan vooraf worden gesteld dat de kans op eventuele nadelige effecten van de onttrekking en/of injectie minimaal is. Omdat nog weinig bekend is over de situatie na realisering van het systeem, is een goede monitoring een vereiste.

Ter verifiëring van de berekeningen dient vier weken voordat het koude-warmteopslagsysteem in werking treedt een onttrekkings-/infiltratieproef plaats te vinden. Het doel van deze proef is om de effecten van het systeem op de omgeving in beeld te brengen. De resultaatgegevens dienen uiterlijk twee weken voordat het systeem in werking treedt te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater. Ook dient er een debietmeting en een maandelijkse temperatuurmeting plaats te vinden van het onttrokken water uit de bronnen.

Ter verifiëring van de berekeningen dient het mogelijk te zijn om ter plaatse van de onttrekkings- en retourput(ten) de grondwaterstand in de deklaag en de stijghooge in het 1e watervoerende pakket en de 2e watervoerende pakket (onttrekkingspakket) te kunnen meten.

Jaarlijks dient een evaluatierapport aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant, t.a.v bureau Grondwater te worden verzonden, waarin de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het energieopslagsysteem zijn berekend. Indien uit de rapportages blijkt dat er significante verschillen optreden in de berekende en werkelijke energiebalansen en opslagrendementen zullen in overleg met Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater aanvullende maatregelen bepaald worden.

Minimaal een maand voor de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder de datum van inwerkingtreding schriftelijk aan ons door te geven.
Gelet op het voorafgaande zijn wij thans van mening dat de gevraagde vergunning kan worden verleend.

BESLISSING

Gelet op de Grondwaterwet besluiten wij:
voor het onttrekken en injecteren van grondwater in de gemeente Etten-Leur

I. aan de heer W. Witsiers namens het college van burgemeester en wethouders van Etten-Leur, gevestigd aan de Roosendaalseweg 4 te Etten-Leur, de ingevolge artikel 14 van de Grondwaterwet vereiste vergunning te verlenen. De vergunning betreft het onttrekken aan en het weer injecteren in de bodem van water op een diepte van 20 tot 75 m -maaiveld op het perceel, kadastraal bekend gemeente Etten-Leur, sectie D nummer(s) 1820. De werking van het systeem is beschreven in het rapport "Energieopslagsysteem Brede School te Etten-Leur, Effectenstudie grondwatersysteem", van IF Technology BV, nummer 1/57527/PW d.d. 22 april 2008.

II. Dat maximaal 32 m³ per uur 768 m³ per dag, 23.808 m³ per maand, 71.424 m³ per kwartaal en 134.400 m³ per jaar mag worden onttrokken/geïnjecteerd uitsluitend voor koude- warmteopslag.

III. aan deze vergunning de navolgende voorschriften te verbinden.

Voorschriften

1. In verband met de kwaliteit van het grondwater mag in geval van putverstoppingen alleen mechanisch geregenereerd worden. Voor elke andere vorm van regeneratie dient vooraf schriftelijk toestemming van Gedeputeerde Staten te zijn verkregen. Het regenereren dient uitsluitend uitgevoerd te worden door een ter zake vakbekwaam bedrijf.

2. Voor het onderhoud van de bronnen mag een gedeelte van het grondwater worden gespuid. Deze hoeveelheid dient zo weinig mogelijk te zijn en mag ten hoogste 1.000 m³ per jaar bedragen.

3. Alle apparatuur, werken en overige voorzieningen, die in het kader van deze vergunning zijn/worden aangebracht, dienen goed bereikbaar en toegankelijk te zijn. Verder dient het steeds doelmatig te functioneren, in goede staat van onderhoud te verkeren en met zorg te worden bediend.

4. Ter plaatse van de koude en de warme bron dienen twee peilbuizen te worden ingericht met filters in de deklaag, het 1e watervoerende pakket en de 2e watervoerende pakket (onttrekkingspakket). De diepte, inrichting en afwerking van de peilbuizen behoeft schriftelijke goedkeuring van Gedeputeerde Staten, bureau Grondwater.

5. Van de peilbuizen moeten de hoogten van de bovenkant ten opzichte van NAP bekend zijn. Van de grondboringen moet een boorbeschrijving worden gemaakt. Uiterlijk drie maanden na de inwerkingtreding van het systeem dienen de betreffende gegevens te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.

6. Eenmaal per jaar, dient aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, opgave te worden gedaan van de temperatuurmetingen. De metingen mogen tegelijk met het evaluatierapport worden aangeleverd.

7. Jaarlijks dient aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant een evaluatierapport overgelegd te worden waarin duidelijk de energiebalans en het werkelijke opslagrendement van het koudeopslagsysteem zijn berekend.

8. De energiebalans dient zo sluitend mogelijk te worden gehouden. In verband met de klimatologische omstandigheden mag het systeem over een periode van 5 jaar een energiebalans te hebben die maximaal 15% mag afwijken van de jaarlijks verplaatste hoeveelheid energie. Over een periode 10 jaar mag deze afwijking van de energiebalans niet meer dan 10% bedragen.

9. Vier weken voordat het koude-/warmteopslagsysteem in werking treedt dient een onttrekkings-/infiltratieproef plaats te vinden. Het doel van deze proef is om de effecten van het systeem op de omgeving in beeld te brengen. De resultaatgegevens dienen uiterlijk twee weken voordat het systeem in werking treedt te worden verstrekt aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater.

10. De temperatuur van het water uit de bronnen of bronclusters dient eenmaal per maand te worden gemeten. Eveneens dient een debietmeting van de bronnen of bronclusters plaats te vinden.

11. De vergunninghouder is verplicht de conditie van de peilbuizen zodanig te garanderen dat het verrichten van waarnemingen met voldoende betrouwbaarheid kan geschieden.

12. Voor de inwerkingtreding van het systeem dient het grondwater geanalyseerd te worden volgens de in bijlage 1 aangegeven parameters.. Uitkomsten van de analyses dienen aan Gedeputeerde Staten t.a.v. bureau Grondwater te worden verstuurd.

13. Om te voorkomen dat, mogelijk verontreinigd, water uit het gebouwcircuit naar het grondwater kan lekken dienen de volgende voorzorgsmaatregelen te worden genomen:
    - het gehele systeem dient zodanig beveiligd te worden dat bij enig drukverlies in het gebouwcircuit het systeem wordt geblokkeerd;

- indien zich een situatie voordoet waarin het systeem wordt geblokkeerd wegens druk verlies dient de warmtewisselaar gecontroleerd te worden op lekkages en dient te worden nagegaan of er geen water uit het gebouwcircuit in de bodem is geïnjecteerd;
- indien water uit het gebouwcircuit in het grondwater is geïnjecteerd dient de provincie hier terstond van op de hoogte worden gesteld en dient na analyse al het mogelijke te worden ondernomen om het geïnjecteerde water uit het gebouwcircuit weer te verwijderen uit de bodem.

14. De in voorschrift 12 genoemde grondwateranalyse wordt opnieuw uitgevoerd als er naar ons oordeel tijdens de werking van de installatie reden is om te veronderstellen dat er veranderingen van de kwaliteit van het grondwater ten opzichte van de referentiesituatie zijn.

15. Uiterlijk vier jaar na de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder aan Gedeputeerde Staten, t.a.v. bureau Grondwater, een rapportage te overleggen waarin in ieder geval zijn opgenomen:
    - de effecten van de grondwateronttrekking en -injectie;
    - analyses en controles van de eventuele warmtewisselaar(s);
    - berekening van de energiebalans van afzonderlijke jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel van het betreffende jaar;
    - berekening van de energiebalans van de afgelopen jaren en de eventuele afwijking berekend in percentage van het geheel;
    - mogelijke voorgedane calamiteiten;
    - het rendement van de energieopslag, met een vergelijking ten opzichte van de berekende waarden.

16. Minimaal één maand voor de inwerkingtreding van het systeem dient de vergunninghouder de datum van inwerkingtreding schriftelijk te melden aan Gedeputeerde Staten t.a.v. bureau Grondwater.

17. Het boren, inrichten en buiten gebruik stellen van één of meerdere bronnen dient te geschieden conform de Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen. (zie bijlage 2).

IV. Een afschrift van dit besluit te zenden aan:
- Het college van burgemeester en wethouders van Etten-Leur, de heer W. Witsiers, Postbus 101000, 4870 GA Etten-Leur;
- Het college van burgemeester en wethouders van Etten-Leur, Postbus 101000, 4870 GA Etten-Leur;
- ZLTO Raad Brabant, Postbus 91, 5000 MA Tilburg,
- Brabant Water NV Postbus 1068, 5200 BC 's-Hertogenbosch;
- Het dagelijks bestuur van Brabatse Delta, Postbus 5520, 4801 DZ Breda;
- Stichting Brabantse Milieufederatie, de heer N. Verdaasdonk, Postbus 591, 5000 AN Tilburg.

Enkel een afschrift van dit besluit te zenden aan:
- IF Technology BV, Ir. J.N. Schuurman; Postbus 605, 6800 AP Arnhem.

s-Hertogenbosch, 24 november 2008.

Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant,
namens deze,

drs. A.F. de Goede,
bureauhoofd Grondwater.

BIJLAGE 1: Parameters uitgebreide analyses

Algemene parameters		
Zuurstof	O2	Mg/l
Zuurgraad	Ph	
Elek. Gel. vermogen		Ms/m
Watertemperatuur		C
Anorganische macroparameters		
Anionen		Meq/l
Kationen		Meq/l
Ionenbalans		%
Waterstofcarbonaat	HCO3	Mg/l
Chloride	Cl	Mg/l
Sulfaat	SO4	Mg/l
Natrium	Na	Mg/l
Kalium	K	Mg/l
Calcium	Ca	Mg/l
Magnesium	Mg	Mg/l
Ammonium	NH4	Mg/l
Nitriet	NO2	Mg/l
Nitraat	NO3	Mg/l
Totaal fosfaat	PO4	Mg/l
Anorganische microparameters		
Ijzer	Fe	Mg/l
Mangaan	Mn	Mg/l
Aluminium	Al	µg/l
Barium	Ba	µg/l
Cadmium	Cd	µg/l
Koper	Cu	µg/l
Lood	Pb	µg/l
Nikkel	Ni	µg/l
Strontium	Sr	µg/l
Zink	Zn	µg/l
Organische groepsparameters		
Organisch koolstof	C	mg/l

---

* Analyse van het geïnjecteerde water op de aanwezigheid van sporen Glycolen of alkaandiolen dient tevens plaats te vinden.

Provincie Noord-Brabant

Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen

Provincie Noord-Brabant

Bijlage 2

Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen als bedoeld in artikel 5.6.1 van de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005, vastgesteld bij besluit van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant van 8 november 2005.

November 2005

P05-00524

Inhoudsopgave

1.	**Algemeen**	**4**
1.1	Definities	4
2.	**Putten**	**6**
2.1	Aanbrengen put	6
2.2	Beheren put	7
2.3	Buiten gebruik stellen put	8
3.	**Metingen**	**10**
3.1	Meten van grondwaterstanden/stijghoogten	10
3.2	Meten en registreren van onttrokken hoeveelheden	10
4.	**Uitvoeren van bemalingen**	**11**
Algemene toelichting		**12**
Inleiding		12
Toelichting per hoofdstuk		**15**
Hoofdstuk 1		15
Hoofdstuk 2		15
Hoofdstuk 3		17
Hoofdstuk 4		17

1. Algemeen

1.1 Definities

Putten:	Alle in de bodem aangebrachte buizen met boorgat, met doorlatende filters voor het onttrekken of infiltreren danwel anderszins actief in de bodem brengen van water en/of voor het waarnemen van grondwaterstijghoogten en grondwaterstanden (en het nemen van monsters voor grondwaterkwaliteits-onderzoek), met uitzondering van de putten in grondwaterbeschermingsgebieden waarvoor regels gelden op grond van de Provinciale milieu-verordening Noord-Brabant of de op grond van die verordening vastgestelde algemene voorschriften.
Bronbemaling:	Grondwateronttrekking gericht op het 'in den droge' uitvoeren van bouwactiviteiten of ontgravingen.
Grondsanering:	Activiteit gericht op het beperken c.q. verwijderen van verontreiniging van de grond.
Grondwatersanering:	Activiteit gericht op het beperken c.q. verwijderen van verontreinigingen van het grondwater.
Beregening:	Periodieke grondwateronttrekking welke wordt gebruikt voor het beregenen van gronden met het oog op de groei van zich daarop bevindende gewassen.
Permanente grondwateronttrekking:	Grondwateronttrekking welke continu plaatsvindt en geen eindig karakter heeft.
Semi-permanente grondwateronttrekking:	Grondwateronttrekking welke branche- of klimaatsgebonden plaatsvindt en geen eindig karakter heeft.
Aanbrengen put:	Het realiseren van een boorgat en het hierin afstellen van (stijg)buis en filter.
Buiten gebruik stellen put:	Het definitief danwel tijdelijk niet meer gebruiken van de put.
Afsluitende laag:	Een ondoorlatende en/of weerstandbiedende cohesieve (klei/leem) in het gebied voorkomende kenmerkende laag.

Houder van een inrichting:	De houder van de door Gedeputeerde Staten verleende vergunning, dan wel degene op wiens naam een op grond van algemene regels van artikel 5.4 van de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant 2005 of de nadien gewijzigde overeenkomstige artikelen meldingplichtige onttrekkingen in het register is opgenomen; bij onttrekkingen, die niet in het register behoeven te worden ingeschreven, wordt als houder aangemerkt degene die feitelijk de onttrekking uitvoert.
Stelstaat:	Een beschrijving waarop éénduidig is vastgelegd op welke diepte t.o.v. maaiveld of NAP, filters en stijgbuizen in het boorgat, zijn afgesteld met de bijbehorende materiaalsoorten en diameters.
Aanvulstaat:	Een beschrijving waarop éénduidig is vastgelegd op welke diepte t.o.v. maaiveld of NAP, afsluitende lagen en overige aanvullingen in het boorgat zijn aangebracht met de gebruikte materialen.
Boorgatmeting:	Een geofysische meting in een boorgat waarbij de overgang en samenstelling van lagen, zout water en diameter van het boorgat wordt vastgesteld.
Deepwellbron:	Samenstel van in een boorgat aangebrachte filterbuis en hierin aangebrachte onderwaterpomp waarmee grondwater kan worden onttrokken.
Retourbron:	In de bodem aangebrachte verticale filterbuis waarmee grondwater in de bodem kan worden teruggebracht.

2. Putten

2.1 Aanbrengen put

2.1.1 Het aanbrengen van de put moet dusdanig worden uitgevoerd dat via het boorgat geen grondwaterstroming van de ene watervoerende laag naar de andere kan optreden.

2.1.2 Vanaf het maaiveld dient het boorgat minimaal enkele meters te worden aangevuld met zwelklei of gelijkwaardig materiaal. Dit teneinde het indringen van verontreiniging vanaf maaiveld te voorkomen. Aangetroffen afsluitende, dieper gelegen lagen dienen te allen tijde door aanvulling met zwelklei of een qua weerstand hieraan gelijkwaardig aanvulmateriaal weer afsluitend te worden gemaakt.

2.1.3 De bij het aanbrengen van een put toe te passen aanvulmaterialen dienen te voldoen aan de eisen voor "schone grond", zoals opgenomen in het Bouwstoffenbesluit.

2.1.4 Onverminderd de vereisten op grond van de Grondwaterwet en/of de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 geldt afhankelijk van de diepte van de boring het volgende:

a. Voor putten met een diepte groter dan 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. De booractiviteit dient minimaal 2 weken voor aanvang schriftelijk te worden gemeld bij Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.

2. Er is een boorbeschrijving vereist waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - gebruikte boormethode;
   - locatie boringen (ingemeten in X- en Y-coördinaten en geregistreerd op een locatietekening);
   - gebruikte monsternemingsmethode;
   - classificatie grondmonsters overeenkomstig NEN 5104;
   - diepte genomen monsters;
   - aanvul- en stelstaat;
   - maaiveldhoogte ter plaatse van de boring t.o.v. N.A.P.

3. Indien een spuitboring wordt toegepast, is een boorgatmeting vereist.

4. De boorbeschrijving en/of boorgatmetingsrapportage dient door de houder van de inrichting binnen 4 weken na realisering van de boring naar Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden gestuurd.

b. Voor putten met een diepte tussen 30 en 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. Er is een boorbeschrijving vereist waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - gebruikte boormethode;
   - locatie boringen (ingemeten in X- en Y-coördinaten en geregistreerd op een locatietekening);
   - beschrijving van de aangetroffen grondsoort;
   - diepte van de aangetroffen grondsoort;
   - aanvul- en stelstaat;
   - maaiveldhoogte ter plaatse van de boring t.o.v. N.A.P.

2. Indien een spuitboring wordt toegepast, is een boorgatmeting vereist.

3. De boorbeschrijving en/of boorgatmetingsrapportage dient door de houder van de inrichting ten minste vijf jaar na het definitief buiten gebruik stellen van de put(ten) te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

c. Voor putten met een diepte tussen 0 en 30 m minus maaiveld, uitsluitend bedoeld ten behoeve van bronbemalingen en grondwatersaneringen geldt het volgende:

1. Van boringen ten behoeve van het aanbrengen van verticale filters dient een boorbeschrijving te worden gemaakt. Voor meerdere op korte afstand van elkaar geplaatste putten is een representatieve boorbeschrijving voldoende. In de boorbeschrijving dient te zijn opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - gebruikte boormethode;
   - locatie boring weergegeven op een locatietekening;
   - beschrijving van de aangetroffen grondsoort;
   - diepte van de aangetroffen grondsoort;
   - aanvul- en stelstaat;
   - maaiveldhoogte ter plaatse van de boring t.o.v. N.A.P.

2. De boorbeschrijving dient door de houder van de inrichting tenminste vijf jaar na het definitief buiten gebruik stellen van de put(ten) te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

2.2 Beheren put

Teneinde verslechtering van de grondwaterkwaliteit te voorkomen mag in geval van putverstopping en onderhoud alleen mechanisch geregenereerd worden. Voor elke andere vorm van regeneratie dient vooraf schriftelijke toestemming te worden gevraagd aan Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant.

2.3 Buiten gebruik stellen put

2.3.1 Putten die definitief niet meer worden gebruikt, dienen zo spoedig mogelijk te worden afgedicht door het aanvullen van de aangebrachte buis, danwel het boorgat na verwijdering van de buis.

2.3.2 Putten die tijdelijk niet meer worden gebruikt, dienen onmiddellijk te worden afgedekt met een waterdichte kap.

2.3.3 Indien bij het afdichten van de put de stijgbuis wordt verwijderd, dan dienen de door het boorgat doorsneden afsluitende lagen te worden hersteld met zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal (overeenkomstig voorschrift 2.1.2). In geval de stijgbuis achterblijft dan dient deze (eventueel afwisselend) te worden gevuld met zand, filtergrind, zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal. Hierbij dienen in ieder geval direct vanaf de bovenkant van het filter minimaal enige meters zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal te worden aangebracht. Vanaf de bovenkant van de stijgbuis dienen in ieder geval over minimaal enkele meters aanvulling plaats te vinden met zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal. De bovenkant van de achtergebleven buis dient hierna te worden afgesloten met een waterdichte kap.

2.3.4 De bij het afdichten van een put toe te passen aanvulmaterialen dienen te voldoen aan de eisen voor "schone grond", zoals opgenomen in het Bouwstoffenbesluit.

2.3.5 Onverminderd de vereisten op grond van de Grondwaterwet en/of de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 geldt afhankelijk van de diepte van de put het volgende:

a. Voor putten met een diepte groter dan 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. Minimaal twee weken voor aanvang van de afdichtingswerkzaamheden dient Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant hiervan schriftelijk op de hoogte te worden gesteld.

2. Er is een afdichtingsrapportage vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put (plattegrond/coördinaten);
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

3. Het afdichtingsrapport dient binnen 4 weken na uitvoering van de afdichting naar Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden gestuurd.

b. Voor putten met een diepte tussen 30 en 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. Er is een afdichtingsrapportage vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put (plattegrond/coördinaten);
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

2. De afdichtingsrapportage dient tenminste vijf jaar door de houder van de inrichting te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

c. Voor putten met een diepte tussen 0 en 30 m minus maaiveld, uitsluitend bedoeld ten behoeve van bronbemalingen en grondwatersaneringen geldt het volgende:

1. De houder van de inrichting is verplicht tot afdichting voor buiten gebruik gestelde deepwellbronnen dan wel retourbronnen.

2. Er is een afdichtingsrapport vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam bronneringsbedrijf/boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put;
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

3. Het afdichtingsrapport dient door de houder van de inrichting tenminste vijf jaar te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

3. Metingen

3.1 Meten van grondwaterstanden/stijghoogten

Indien door Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant metingen zijn voorgeschreven dient aan het volgende te worden voldaan:

3.1.1 De grondwaterstanden moeten in cm nauwkeurig worden gemeten en ten opzichte van zowel N.A.P. als in meters ten opzichte van maaiveld te worden vastgelegd.

3.1.2 Voor de start van de grondwateronttrekking moet de nulsituatie van grondwaterstanden/stijghoogten in de directe omgeving van de onttrekkingslocatie bekend zijn.

3.1.3 Vanaf de start van de grondwateronttrekking moeten de grondwaterstanden dusdanig worden gemeten dat de 14e en 28e dag van een maand hierin zijn opgenomen. Indien deze dagen op een zon- of feestdag vallen dan moet op de eerstvolgende werkdag worden gemeten. Zijn dit zaterdagen dan moet op de dag ervoor worden gemeten.

3.2 Meten en registreren van onttrokken hoeveelheden

Het Koninklijk Besluit van 27 augustus 1985, St. 531 (hierna "het KB"), is onverkort van toepassing en wordt als volgt aangevuld:

3.2.1 Het grondwater dat wordt onttrokken moet worden gemeten met een watermeter, die overeenkomstig de door de leverancier verstrekte voorschriften is ingebouwd.

3.2.2 Voor beregeningsonttrekkingen mogen de onttrokken hoeveelheden worden bepaald door de draaiuren te meten met een urenteller en deze te vermenigvuldigen met de gemeten werkelijke opbrengst van de inrichting.

3.2.3 Voor bronbemalingen, grondwatersaneringen en beregening van landbouwgronden wordt het nauwkeurigheidspercentage van artikel 2 tweede lid van het KB op 10% gesteld.

3.2.4 Bij ontbreken van inbouwvoorschriften van de leverancier dienen de watermeters zodanig te worden geplaatst, dat minimaal een rechte leiding van 10 keer de diameter van deze leiding vóór de watermeters en 5 keer de diameter ná de watermeters geïnstalleerd is. Hierbij dient ervoor te worden gezorgd dat de uitstroomopening van de leiding na de watermeter boven het niveau van de watermeter wordt aangebracht. De watermeters dienen goed toegankelijk en te allen tijde goed afleesbaar te zijn.

3.2.5 Indien een watermeter defect raakt, moet deze binnen één week worden vervangen.

4. Uitvoeren van bemalingen

Voor bronbemalingen en grondsaneringen geldt dat:

a. bij een bouwput de grondwaterstand niet meer dan 50 cm onder het funderingsniveau van een desbetreffend bouwonderdeel mag worden verlaagd.

b. bij leidingsleuven de grondwaterstand niet meer dan 50 cm onder de sleufbodem mag worden verlaagd.

c. bij ontgraving ten behoeve van een grondsanering de grondwaterstand niet meer mag worden verlaagd dan 50 cm onder het ontgravingsniveau benodigd voor verwijdering van de verontreinigde grond.

Algemene toelichting

Inleiding

In de provincie Noord-Brabant vinden vele grondwateronttrekkingen plaats voor bronbemalingen, grondwatersaneringen, (semi-) permanente onttrekkingen en beregening in de landbouw. Deze onttrekkingen vinden plaats via in de grond aangebrachte putten. Behalve voor deze grondwater-onttrekkingen worden putten ook gebruikt voor het waarnemen van grondwaterstanden en het vaststellen van de grondwaterkwaliteit.
Met deze Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen worden nadere eisen gesteld aan het aanbrengen, beheren en buiten gebruik stellen van putten, voor zover zij verband houden met grondwateronttrekkingen, met als belangrijkste doel het voorkomen van verontreiniging van bodem en grondwater.
In deze algemene voorschriften wordt regelmatig verwezen naar Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant. Hieronder moet in deze worden verstaan het bureau Grondwater van de provincie Noord-Brabant, Postbus 90151, 5200 MC 's-Hertogenbosch.

In het tweede waterhuishoudingsplan (partiële herziening, 2003-2006) wordt gewezen op de zorg voor de aantasting van bodem en grondwater. Dit wegens het feit dat steeds vaker de afsluitende lagen worden doorboord door een toename van het aantal putten, onder andere bedoeld voor grondwateronttrekkingen. Bij doorboring van de afsluitende lagen ontstaat het risico, dat eventuele in de bodem aanwezige verontreinigingen sneller doordringen naar diepere lagen en op termijn de voorraden goed en bruikbaar grondwater aantasten. Daarnaast brengen niet meer in gebruik zijnde putten een risico met zich mee als zij onvoldoende of niet worden afgedicht. Deze risico's kunnen worden beschouwd als gevolg van handelingen als bedoeld in artikel 13 van de Wet bodembescherming. Dit artikel houdt een plicht tot het betrachten van de nodige zorg in bij het verrichten van in de voorgaande artikelen van die wet beschreven handelingen, waaronder bodemonderzoek en werken in het kader van ontwatering, bronnering of grondwaterwinning. Ieder die dergelijke handelingen verricht en die weet of redelijkerwijs had kunnen vermoeden dat door die handelingen de bodem kan worden verontreinigd of aangetast, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd, teneinde die verontreiniging of aantasting te voorkomen, dan wel indien die verontreiniging of aantasting zich voordoet, de bodem te saneren of de aantasting en de directe gevolgen daarvan te beperken en zoveel mogelijk ongedaan te maken. Deze landelijk geldende bodembeschermingsregels zijn in de Provinciale milieuverordening Noord-Brabant uitgewerkt, maar alleen voor grondwaterbeschermingsgebieden.

In provinciaal verband kan ook het een en ander worden geregeld in samenhang met grondwateronttrekkingen. Thans gebeurt dit door middel van de door Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant vastgestelde Richtlijnen Putten en de Richtlijnen Bemalingen. Deze richtlijnen werden tot nu toe via vergunningvoorschriften en via de Algemene Regels van de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant (voor zover van toepassing) bindend verklaard. Dat betekende dat niet alle onttrekkingen aan die richtlijnen waren gebonden. In vergunningen ten behoeve van de beregening en voor vergunningen voor de kleine onttrekkingen zijn de voorschriften (nog) niet van toepassing verklaard. Het is echter ook niet zo dat alle onttrekkingen dezelfde strenge beschermingsregels behoeven. Vooral met betrekking tot de diepte van de onttrekking kan enige nuancering plaatsvinden. Veel van de bestaande richtlijnen zijn niet voor alle onttrekkingscategorieën concreet genoeg geformuleerd. Het ligt daarom voor de hand om de bestaande richtlijnen te vervangen door duidelijkere Algemene voorschriften grondwater-onttrekkingen.

Met ingang van 1 februari 2005 is de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant naar aanleiding van de actualisering van het waterhuishoudingsplan gewijzigd. Daarin is door verplaatsing van het artikel, waarin de Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen van toepassing worden verklaard, geregeld, dat deze voorschriften van toepassing zijn voor alle grondwateronttrekkingen, dus ook op de grondwateronttrekkingen die niet aan vergunningen of aan de meldingsplicht op grond van de algemene regels zijn gebonden.

De basis van de Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen is de Grondwaterwet en de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005. Artikel 14 lid 2 van die wet schept de mogelijkheid voorschriften aan vergunningen te verbinden "ter bescherming van bij het grondwaterbeheer betrokken belangen". Deze ruime formulering laat ook toe dat er voorschriften worden gesteld, die mede de strekking van de bescherming van de kwaliteit en daarmee de kwantiteit van het bruikbare, zich in de bodem bevindende water tot doel hebben. Door Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen vast te stellen en van toepassing te verklaren op alle aan grondwateronttrekkingen gerelateerde putten wordt een algemeen beschermingsniveau bereikt. Houders van inrichtingen verkrijgen zo ook meer inzicht in de manieren waarop zij mede gestalte kunnen geven aan de voor hen geldende zorgplicht van artikel 13 Wet bodembescherming.

De voorschriften zijn ingedeeld in 3 soorten voorschriften:
over putten (hoofdstuk 2);
over het verrichten van metingen (hoofdstuk 3);
over het inrichten van bemalingen (hoofdstuk 4).

Binnen de voorschriften voor de putten is verder een onderverdeling gemaakt naar de activiteiten aanbrengen van putten, beheren van putten en buiten gebruik stellen van putten. Daarbinnen is voor zover nodig nog weer een nuancering in de voorschriften aangebracht die vooral met de diepte van de putten te maken heeft.

Toelichting per hoofdstuk

Hoofdstuk 1

Er is soms onduidelijkheid over de persoon van de houder, met name bij bronbemalingen. Gedeputeerde Staten hebben geen inzicht in de aannemingsovereenkomst en het begrip "houder van de inrichting" levert daarmee wel eens problemen op. Het begrip "houder van de inrichting" wordt gedefinieerd en zoveel mogelijk gerelateerd aan het volgens artikel 13 van de Grondwaterwet bij te houden register.

Hoofdstuk 2

2.1 Aanbrengen put

Dit onderdeel beschrijft waaraan moet worden voldaan indien een put wordt aangebracht in de bodem. De artikelen die hierin zijn opgenomen zijn gericht op het voorkomen van verslechtering van bodem- en grondwaterkwaliteit door het uitvoeren van de activiteit. Bij de totstandkoming van deze artikelen is in aansluiting op het huidige grondwaterbeleid onderscheid gemaakt naar diepte van de boring. Naarmate de putdiepte groter is, worden de voorschriften strenger. Net als in het grondwaterbeleid is onderscheid gemaakt naar putten met een totale diepte groter dan 80 m, tussen 30 m en 80 m en uiteindelijk ondieper dan 30 m. Dit vanwege de bijzondere kwaliteit van het in de diepe lagen aanwezige grondwater en de natuurlijke bescherming, die deze lagen genieten met het oog op reservering voor de drinkwatervoorziening en eventuele productie-doeleinden waarvoor wettelijk drinkwaterkwaliteit is voorgeschreven.

Hierbij is er een uitzondering gemaakt voor de putten ten behoeve van een bronbemaling of een grondwatersanering. Deze putten zijn veelal als ondiep aan te merken, maar door de vaak aanzienlijke onttrekkingsomvang en de geringe diepte is de kans op schade aan onroerende zaken van derden groter. Het is dan van het grootste belang over goede gegevens te beschikken om te kunnen beoordelen of er een causaal verband is tussen die eventuele schade en de grondwateronttrekking. Tot die gegevens behoort de informatie over de feitelijk aangetroffen bodemopbouw. In geval van verzoeken om eventuele schade te beoordelen kunnen wij een Commissie van Deskundigen Grondwaterwet inschakelen. Deze commissie heeft ook aangedrongen op aanlevering van gegevens om de causaliteit tussen schade en bronbemaling, dan wel het ontbreken daarvan aannemelijk te kunnen maken. In tegenstelling tot de ondiepere putten voor andere doeleinden van de onttrekking wordt daarom bij deze categorieën wel een boorbeschrijving verlangd.

Voor de putten dieper dan 30 meter wordt bepaald dat er in geval van spuitboringen boorgatmetingen moeten worden verricht om voldoende betrouwbare boorstaten te kunnen opstellen.

2.2 Beheren put

Het hier geformuleerde artikel is gericht op het in stand houden van een goede kwaliteit van bodem en grondwater. Zo is hier ook aangegeven dat ter voorkoming of het teniet doen van verstopping van de filters alleen op mechanische wijze geregenereerd mag worden, aangezien het toepassen van chemische middelen kan leiden tot bedreiging van deze kwaliteit.

2.3 Buiten gebruik stellen put

Dit onderdeel beschrijft waaraan moet worden voldaan indien een put wordt afgedicht. De artikelen die hierin zijn opgenomen zijn gericht op het voorkomen van verslechtering van bodem- en grondwaterkwaliteit door het uitvoeren van de activiteit.
Bij het buiten gebruik stellen van diepere putten zal de stijgbuis meestal niet verwijderbaar zijn uit het boorgat. Wegens mogelijke indringing vanaf het maaiveld moeten de bovenste meters van de buis in ieder geval worden aangevuld met zwelklei of gelijkwaardig materiaal.
Evenwel is ook rekening gehouden met situaties waarbij ondiepe stijgbuizen geheel verwijderbaar zijn en het boorgat hierna aan te vullen is. Het komt ook voor dat putten slechts tijdelijk buiten gebruik worden gesteld, bijvoorbeeld bij raamvergunningen ten behoeve van beregening. In dat geval kunnen er geen afdichtingen met zwelklei of dergelijke plaatsvinden. De putten moeten dan worden beschermd tegen beschadiging en afgesloten worden met waterdichte kappen.

Om dezelfde redenen als bij de artikelen over het aanbrengen van putten is bij de totstandkoming van deze artikelen in aansluiting op het huidige grondwaterbeleid onderscheid gemaakt naar de diepte van de put.

Ook nu weer zijn voor bronbemalingsputten voorschriften van toepassing in geval van zogenaamde "deepwell-bronnen" en retourbronnen, waarbij op grotere diepte grondwater wordt opgepompt en weer in de bodem gebracht wordt. Deze putten bevinden zich wellicht nog op dieptes van minder dan 30 m, maar het betreft vaak meerdere bronnen dicht bij elkaar met grotere putdiameters. Tenslotte vinden bronbemalingen vaak plaats in bebouwde gebieden en bestaat zonder maatregelen een groter risico van verspreiding van verontreiniging van ondiepe naar diepere lagen. Omdat na het beëindigen van de werkzaamheden duidelijk is dat de putten definitief buiten gebruik worden gesteld kan hier wel geëist worden dat zij onmiddellijk worden afgedicht.

In de oude richtlijnen waren artikelen opgenomen over het nemen van watermonsters en analyses daarvan alvorens putten konden worden afgedicht. Bij met name industriële onttrekkingen is een verhoogde kans op het aantreffen van eventuele verontreinigingen in de put. Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant moest daarom tevoren worden geraadpleegd. In deze Algemene voorschriften grondwateronttrekkingen zijn deze artikelen niet overgenomen. In de geest van artikel 13 van de Wet bodembescherming behoort de beoordeling van de risico's van verontreiniging in de eerste plaats bij de houder van de inrichting. Om te voorkomen dat hij later niet met extra kosten wordt geconfronteerd voor sanering van een verontreiniging is het tevens in zijn belang om eventueel monsters te nemen.

In artikel 2.3.1 geldt de verplichting dat de putten die niet meer worden gebruikt zo spoedig mogelijk moeten worden afgedicht. Een nauwkeuriger termijn is niet te bepalen. In veel gevallen is het niet meteen duidelijk, dat putten definitief niet meer worden gebruikt, maar blijkt dat pas op een later moment. Het afdichten van tijdelijk niet meer te gebruiken putten dient wel onmiddellijk te geschieden, maar dan gaat het om tijdelijke afdichting die weer kan worden verwijderd.

Hoofdstuk 3

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op enerzijds metingen van grondwaterstanden en stijghoogten en anderzijds het meten van de onttrokken hoeveelheid grondwater. In verband met mogelijke effecten als gevolg van het onttrekken worden nadere eisen gesteld aan de nauwkeurigheid van deze metingen. Voor wat betreft het meten en registreren van onttrokken hoeveelheden wordt aangesloten bij het Koninklijk Besluit zoals dit geldt voor registratieplichtige onttrekkingen.

Hoofdstuk 4

Dit hoofdstuk heeft betrekking op bronbemalingen en grondwateronttrekkingen voor grond-saneringen. Met het oog op efficiënt grondwater onttrekken worden nadere eisen gesteld aan de mate van drooglegging bij de uitvoering van deze projecten.

31 PIJLER: BIJLAGE 2 H 2.3

2.3 Buiten gebruik stellen put

2.3.1 Putten die definitief niet meer worden gebruikt, dienen zo spoedig mogelijk te worden afgedicht door het aanvullen van de aangebrachte buis, danwel het boorgat na verwijdering van de buis.

2.3.2 Putten die tijdelijk niet meer worden gebruikt, dienen onmiddellijk te worden afgedekt met een waterdichte kap.

2.3.3 Indien bij het afdichten van de put de stijgbuis wordt verwijderd, dan dienen de door het boorgat doorsneden afsluitende lagen te worden hersteld met zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal (overeenkomstig voorschrift 2.1.2). In geval de stijgbuis achterblijft dan dient deze (eventueel afwisselend) te worden gevuld met zand, filtergrind, zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal. Hierbij dienen in ieder geval direct vanaf de bovenkant van het filter minimaal enige meters zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal te worden aangebracht. Vanaf de bovenkant van de stijgbuis dienen in ieder geval over minimaal enkele meters aanvulling plaats te vinden met zwelklei of een hieraan gelijkwaardig materiaal. De bovenkant van de achtergebleven buis dient hierna te worden afgesloten met een waterdichte kap.

2.3.4 De bij het afdichten van een put toe te passen aanvulmaterialen dienen te voldoen aan de eisen voor "schone grond", zoals opgenomen in het Bouwstoffenbesluit.

2.3.5 Onverminderd de vereisten op grond van de Grondwaterwet en/of de Verordening waterhuishouding Noord-Brabant 2005 geldt afhankelijk van de diepte van de put het volgende:

a. Voor putten met een diepte groter dan 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. Minimaal twee weken voor aanvang van de afdichtingswerkzaamheden dient Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant hiervan schriftelijk op de hoogte te worden gesteld.

2. Er is een afdichtingsrapportage vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put (plattegrond/coördinaten);
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

3. Het afdichtingsrapport dient binnen 4 weken na uitvoering van de afdichting naar Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden gestuurd.

b. Voor putten met een diepte tussen 30 en 80 m minus maaiveld geldt voor de gehele putdiepte:

1. Er is een afdichtingsrapportage vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put (plattegrond/coördinaten);
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

2. De afdichtingsrapportage dient tenminste vijf jaar door de houder van de inrichting te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

c. Voor putten met een diepte tussen 0 en 30 m minus maaiveld, uitsluitend bedoeld ten behoeve van bronbemalingen en grondwatersaneringen geldt het volgende:

1. De houder van de inrichting is verplicht tot afdichting voor buiten gebruik gestelde deepwellbronnen dan wel retourbronnen.

2. Er is een afdichtingsrapport vereist, waarin is opgenomen:
   - datum activiteit;
   - naam bronneringsbedrijf/boorfirma;
   - afdichtingsmethode;
   - locatie put;
   - toegepaste afdichtingsmaterialen;
   - diepte waarop deze materialen zijn aangebracht.

3. Het afdichtingsrapport dient door de houder van de inrichting tenminste vijf jaar te worden bewaard en op verzoek van Gedeputeerde Staten van Noord-Brabant te worden getoond.

32 PIJLER: KLACHTENPATROON 2015 T/M 2016

33 VOORBEELD ONDERHOUDSCONTRACT