



Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Algemene Technische Bepalingen (ATB) gebouwautomatisering en beheer

Versie	V3.5.3
Datum	27 juli 2023
Status	Concept

Colofon

Versie	V3.5
Contactpersoon	D.R.J. (Dion) Jansen M 0611756713 dion.jansen2@rijksoverheid.nl Rijksvastgoedbedrijf Directie Vastgoedbeheer Afdeling Realisatie Oost Spoorlaan 175 Postbus 16169 2500 BD Den Haag
Bijlage(n)	01 Begrippenlijst 02 Regeltechnische omschrijvingen (RTO) 03 Datapuntenlijst 04 oplevering dossier Voorbeeld beeldplaatjes van de installaties
Auteurs	J. Eekhuis R. Dovermann D.R.J. Jansen

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	8
2 Algemeen	9
2.1 Hoofddoelen van een GBS/GAS/GMS	9
2.2 Doel van een GBS/GAS/GMS (voor de niet-technicus, basis ISSO 115).....	9
2.3 Doel van een GBS/GAS/GMS (voor de professional, basis ISSO 115)	9
2.4 De zeven automatiseringsfuncties (basis ISSO 69)	10
2.4.1 Regelen	10
2.4.2 Schakelen (sturen)	10
2.4.3 Bewaken	10
2.4.4 Optimaliseren	10
2.4.5 Bedienen.....	10
2.4.6 Beheer.....	10
2.4.7 Management	10
2.4.8 Samenhang ISSO 115 en ISSO 69	11
3 Uitgangspunten voor nieuwbouw, renovatie en uitbreidingen.....	12
3.1 Scoop	12
3.2 Defensie objecten.....	12
3.3 Systeemintegratie Defensieobjecten	13
3.4 Rijks objecten	14
3.5 Systeemintegratie Rijksobjecten.....	14
3.6 Te hanteren Normen, richtlijnen en voorschriften	15
3.7 Gekwalificeerde bedrijven en werknemers	16
3.8 Eisen en uitvoering	16
3.8.1 Codering	17
3.8.2 Componentcodering veldapparatuur	17
3.8.3 Componentcodering regelkastapparatuur	17
3.8.4 Functiecode (veldapparatuur/kleurcodering bekabeling)	18
3.8.5 Onderdeelcode.....	18
3.8.6 Schakelkastcodering	18
3.8.7 Inbedrijfstelling.....	19
3.9 Informatie overdracht	19
3.9.1 Gedetailleerd werkplan	19
3.9.2 Werk tekeningen	20
3.9.3 Werktekening veldapparatuur	20
3.9.4 Regeltechnische omschrijving	20
3.9.5 Tekenwerk schakelkast schemapakket	20
3.9.6 Installatie berekeningen	21
3.9.7 Software	21
3.9.8 Onderhoudsvoorschriften	21
3.9.9 Bedrijfs-/ bedieningsvoorschrift.....	22
3.9.10 Revisiebescheiden	23
3.10 Beproevingen	23
3.10.1 Verificatie beproeving	23

3.11	Beproevingen	24
4	Managementniveau	25
4.1	Algemeen	25
4.2	Hardware	25
4.3	Software	25
4.4	Communicatie	25
4.4.1.1	LAN	25
4.4.1.2	WAN	25
4.4.1.3	Cloud	25
4.4.1.4	Afstand (remote)	25
4.4.1.5	AI	25
4.5	Bewaken	26
4.5.1	Algemeen	26
4.5.2	FDD (foutdiagnose en detectie)	26
4.6	Optimaliseren	26
4.6.1	Algemeen	26
4.6.2	Cloud Energy Optimizer	26
4.6.3	Priva ECO	26
4.6.4	Skysparc	26
4.7	Beheer	26
4.7.1	Lokaal (GBS beheerstation)	26
4.7.2	Afstand (remote)	26
4.8	Management	26
4.8.1	Algemeen	26
4.8.2	Dataverwerking	26
5	Beheerniveau	27
5.1	Algemeen	27
5.2	Hardware	27
5.3	Software	27
5.3.1	Algemeen	27
5.4	Communicatie	29
5.4.1	LAN	29
5.4.2	WAN	29
5.4.3	CLOUD	29
5.5	Bewaken	29
5.5.1	Storingsafhandeling	29
5.6	Optimaliseren	29
5.6.1	Parameters veranderen	29
5.7	Bedienen	29
5.7.1	Algemeen	29
5.7.2	Gebruikersbeheer	31
5.7.3	Lokaal (GBS beheerstation)	31
5.7.4	Afstand (remote)	31
5.8	Beheer	31

5.8.1	Storingsafhandeling.....	31
5.8.2	Alarm & Event Management	31
5.8.3	Dataverzameling voor verdere verwerking (historische opslag)	32
5.8.4	Overdracht software	33
6	Automatiseringsniveau.....	34
6.1	Algemeen	34
6.2	Hardware	34
6.2.1	Algemeen.....	34
6.2.2	Garanties	34
6.2.3	Reserve	34
6.2.4	Omgevingscondities.....	34
6.2.5	Codering	35
6.2.6	DDC regelaar.....	35
6.2.6.1	Algemeen	35
6.2.6.2	Autonome werking	35
6.2.6.3	Trending	36
6.2.6.4	Bacnet regelaar.....	36
6.2.6.5	Geïntegreerde besturingssystemen	38
6.2.6.6	Specifieke software in het onderstation	38
6.2.7	Bus koppeling	38
6.2.7.1	Automatisch douchesysteem.....	39
6.2.7.2	Pompen.....	39
6.2.7.3	Power analyzer	39
6.2.7.4	Zonnepanelen (PV-systeem)	40
6.2.7.5	Noodstroomaggregaat.....	40
6.2.8	Schakelkast/regelpaneel	40
6.2.8.1	Algemeen	40
6.2.8.2	Schakelkast	41
6.2.8.3	Indeling	41
6.2.8.4	Bedrading.....	42
6.2.8.5	Aansluitklemmen	43
6.2.8.6	Codering	43
6.2.8.7	Toebehoren	43
6.3	Software	44
6.3.1.1	Software naam en omschrijving; regio Oost.....	44
6.3.1.2	Software naam voor een op zichzelf staand gebouw; regio Zuid Midden-Oost	44
6.3.1.3	Software naam voor een cluster (database) van gebouwen; regio Zuid Midden-Oost	44
6.3.1.4	Software naam voor een op zich zelf staand gebouw; USAG Brunssum	45
6.3.1.5	Software naam voor een cluster (database) van gebouwen; USAG Brunssum	45
6.3.1.6	Projectomschrijving	45
6.3.2	Regeltechnische omschrijving (RTO)	45
6.3.3	Documentatie	45
6.3.4	Aplicatiesoftware.....	45
6.3.4.1	Algemeen	45
6.3.4.2	Opbouw in onderstation	46
6.3.4.3	Meldgroepen	46
6.4	Communicatie.....	47
6.4.1	LAN	47
6.4.2	Veldbussen.....	48

6.4.3	Bekabeling	48
6.5	Regelen.....	48
6.6	Schakelen (sturen)	48
6.6.1	Installatieautomaten.....	48
6.6.2	Motorbeveiligingsschakelaar	48
6.6.3	DDC regelaar /software.....	49
6.6.3.1	Algemeen	49
6.6.3.2	Priva	49
6.7	Bewaken	50
6.7.1	Algemeen.....	50
6.7.2	Metingen.....	50
6.7.3	Meldingen	50
6.7.4	Tellingen	51
6.8	Optimaliseren	51
6.9	Bedienen	51
6.9.1	Hardware	51
7	Veldniveau.....	52
7.1	Algemeen	52
7.2	Hardware	52
7.2.1	Meetorganen en opnemers	52
7.2.2	Corrigerende organen	53
7.2.3	Motoren	54
7.2.4	Overwerktimer.....	54
7.2.5	Brandschakelaar CV.....	54
7.2.6	Montage.....	54
7.2.7	Bekabeling	54
7.2.7.1	Algemeen	54
7.2.7.2	Montage.....	55
7.3	Communicatie.....	56
7.3.1.1	LAN	56
7.3.2	Veldbussen.....	56
7.4	Regelen.....	56
7.4.1	Veldapparaat.....	56
7.4.1.1	Corrigerende organen	56
7.4.1.2	Pompen.....	56
7.4.1.3	Verlichting	57
7.4.2	IIOT	57
7.5	Schakelen (sturen)	57
7.6	Bewaken	57
7.6.1	Stand signalering	57
7.6.2	Regelopnemers	57
7.6.2.1	Verbruiksmeters.....	57
7.7	Bedienen	58
7.7.1	Lokaal (on site/object)	58

Versiebeheer

Nr		Datum	Auteur	Wijziging
3.5		24-07-2023	J. Eekhuis	Geheel herzien
3.5.1		25-07-2023	J. Eekhuis	filenet
3.5.2		25-07-2023	D. Jansen	Opmerkingen JE verwerkt
3.5.3		27-07-2023	D. Jansen	Opmerkingen RR verwerkt

1 Inleiding

Dit document is van toepassing op de uitvoering van werkzaamheden en toe te passen producten van de gebouwautomatisering- en beheerprojecten (ook wel meet- en regeltechniek of gebouwbeheersysteem genoemd).

Het document moet te worden gehanteerd als leidraad voor zowel de ontwerpers en engineers met als doel eenheid en uniformiteit in uitvoering van projecten. In dit document zijn de minimale technische uitvoering alsmede de selectie criteria voor de diverse componenten opgenomen. In dit document worden in enkele gevallen fabricaten genoemd. Er moet voor nieuw te leveren systemen en/of componenten worden gelezen "of gelijkwaardig".

ISSO 105:

"Binnen de installatietechnische sector is de term gebouwbeheersysteem breed bekend. Er bestaan echter uiteenlopende opvattingen over de functionaliteit en bovendien worden verschillende namen gehanteerd. Naast gebouwbeheersysteem (GBS) is ook de term Installatiebeheersysteem (IBS) in gebruik. Anderen gebruiken het woord gebouwautomatiseringssysteem (GAS). In het Verenigd Koninkrijk worden Building Automation System (BAS) en Building Automation and Control System (BACS) gebruikt. Building Energy Management System (BEMS) is ingeburgerd vanaf de tijd dat gebouwbeheersystemen ook een rol kunnen vervullen in het registreren van en toezien op energiegebruik (monitoring)."

Behalve dit document zijn er ook Regeltechnische omschrijvingen (RTO) beschikbaar welke onderdeel uitmaken van deze leidraad. Op dit moment zijn de volgende omschrijvingen beschikbaar:

Bijlage:

- ATB_RTO
- Regeltechnische omschrijving Cascaderegeling V2.0
- Regeltechnische omschrijving Tapwater

2 Algemeen

2.1 Hoofddoelen van een GBS/GAS/GMS

- Kostenreductie;
- Functietoename;
- Prestatieverhoging.

2.2 Doel van een GBS/GAS/GMS (voor de niet-technicus, basis ISSO 115)

Een gebouwbeheersysteem is een systeem in het gebouw voor het besturen van technische installaties zoals de centrale verwarming, de ventilatie en luchtbehandeling, maar ook bijvoorbeeld de verlichting:

- *Het gebouw als geheel doet wat de gebruiker ervan verwacht.
Hoe: Het zorgt ook dat de verschillende technische systemen in het gebouw gaan samenwerken als een geheel, waardoor het veel beter zal aansluiten bij de verwachting;*
- *Het gebouw sluit goed aan bij de duurzaamheidsdoelstelling van de organisatie.
Hoe: Het systeem stuurt op energiezuinig gebruik en kan daarover rapporteren, bijvoorbeeld voor een MVO rapportage;*
- *Voorkom handmatig ingrijpen en bespaar op de kosten.
Hoe: Dit systeem zorgt dat de technische installaties in het gebouw volledig automatisch werken en op tijd starten en stoppen. Onnodige kosten worden daarmee voorkomen;*
- *Zelf bedienen blijft mogelijk.
Hoe: Bediening van technische installaties door de eigen organisatie blijft mogelijk. Uiteraard is daarvoor instructie nodig;*
- *Laagste operationele kosten.
Hoe: Met een goed ingeregeld en onderhouden systeem als uitgangspunt kan gedurende de levensduur een besparing 20 tot 30% op de operationele kosten voor technische installaties worden bereikt (ten opzichte van slecht ingeregeld en niet onderhouden). De bewaking en het beheer kunnen ook op afstand (lees lokale GBS centrale) worden uitgevoerd, waardoor service en onderhoud effectief kan worden gepland. Door een optimaal werkende en onderhouden installatie worden onverwachte en vroegtijdige vervangingen geminimaliseerd.*

2.3 Doel van een GBS/GAS/GMS (voor de professional, basis ISSO 115)

Binnen de installatietechnische sector is de term gebouwbeheersysteem breed bekend. Er bestaan echter uiteenlopende opvattingen over de functionaliteit en bovendien worden verschillende namen gehanteerd. Naast gebouwbeheersysteem (GBS) is ook de term Installatiebeheersysteem (IBS) in gebruik. Anderen gebruiken het woord gebouwautomatiseringssysteem (GAS) of gebouwmanagementsysteem (GMS). In het Verenigd Koninkrijk worden Building Automation System (BAS) en Building Automation and Control System (BACS) gebruikt. Gebouwautomatisering en controlesystemen (GACS) worden eenduidig omschreven in de NEN-EN 15232 in relatie tot de verplichtingen vanuit de EPDB III.

*De term gebouwbeheersysteem is ontstaan uit de regeltechniek en had oorspronkelijk alleen betrekking op het automatiseren van de techniek rond verwarmingsinstallaties, ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties. Naderhand is de besturing van verlichtingsinstallaties hieraan toegevoegd. De gehele groep installaties moet hoofdzakelijk voor het verzorgen van het binnenklimaat of -comfort, vandaar dat ook de verzamelterm **klimaatinstallaties** wordt gehanteerd. Tegenwoordig worden ook steeds meer **procesinstallaties** geautomatiseerd en ondergebracht onder de noemer gebouwbeheersysteem. Deze installaties automatiseren de techniek rondom proces koeling/verwarming, drinkwater installaties, gemalen, datacenters, enz.*

Daarom moet een gebouwbeheersysteem:

- *De automatisering van vitale functies (installaties) in een 'gebouw' mogelijk maken;*
- *Bediening door gebruikers mogelijk maken;*
- *Informatie verstrekken voor beheer en onderhoud van de installaties;*
- *De prestatie van technische installaties in het gebouw (zoals bedoeld in het ontwerp) handhaven, informeren over afwijkingen en zo mogelijk oplossingsrichtingen voorstellen;*
- *Energie en andere hulpbronnen effectief benutten;*

Gegevens kunnen uitwisselen en interacteren met relevante gebouw gebonden installaties en systemen.

2.4 De zeven automatiseringsfuncties (basis ISO 69)

2.4.1 Regelen

Het zo constant mogelijk houden van een te regelen grootheid op een gewenste waarde.

2.4.2 Schakelen (sturen)

Het uitvoeren van een of meerdere acties afhankelijk van een tijd of gebeurtenis.

2.4.3 Bewaken

Het beschikken over informatie betreffende status, storingen en alarmen, minimum- en maximum-grenswaarden van te meten grootheden, bedrijfstijden, bedrijfsurentellingen e.d. van installatieonderdelen.

2.4.4 Optimaliseren

Het laten functioneren van installaties of installatiedelen in de meest gunstige bedrijfssituatie. Dit houdt bijvoorbeeld in een bedrijfssituatie waar een optimaal comfort en bedrijfszekerheid wordt verkregen met een zo laag mogelijk energie- en grondstoffenverbruik.

2.4.5 Bedienen

Centrale en decentrale bedienplaatsen en de eisen die gesteld worden om de installatie goed te kunnen monitoren en bedienen.

2.4.6 Beheer

Voor het beheer is het van belang om de gewenste functionaliteit vast te leggen met betrekking tot de mogelijkheden voor het verwerken van gegevens naar managementlaag. Hierbij is het van belang hoe de gegevens historisch worden vastgelegd en op welke manier ze moeten worden gebruikt bij informatieoverdracht. Het handmatig of automatisch uitvoeren van activiteiten, met als intentie de bestaande toestand van een object primair te observeren.

2.4.7 Management

Aan de beheersfunctie is intelligentie toegevoegd voor het geautomatiseerd geven van adviezen, m.b.t. bijvoorbeeld het energieverbruik of storing opvolging, en deze al dan niet geautomatiseerd door te voeren. Het voorzien in lange termijn dataopslag en analyse in combinatie met algoritmes zijn hier onderdeel van.

2.4.8 Samenhang ISSO 115 en ISSO 69

ISSO 96 ISSO 115	<i>Regelen</i>	<i>Schakelen (sturen)</i>	<i>Bewaken</i>	<i>Optimaliseren</i>	<i>Bedienen</i>	<i>Beheer</i>	<i>Management</i>
Managementniveau			X	X**		X	X
Beheerniveau			X	X	X	X	
Automatiseringsniveau	X	X	X	X*	X		
Veldniveau	X	X	X		X		

* = korte termijn optimalisatie

** = lange termijn optimalisatie (complexiteit)

In dit document en in de functionele omschrijvingen wordt nader gedefinieerd hoe de diverse onderdelen moeten worden geconfigureerd cq ontworpen om invulling te geven aan bovenstaande matrix.

Vanuit de ISSO 115 worden per onderdeel nadere specificaties aangegeven en ontwerpeisen vastgelegd.

3 Uitgangspunten voor nieuwbouw, renovatie en uitbreidingen

3.1 Scoop

De scoop betreft het geheel van leveranties en werkzaamheden, nodig voor het in het werk brengen en bedrijfsgereed maken van meetopnemers, regelaars, omvormers, corrigerende organen, bedienende elementen en schakel- en verdeeleenheden alsmede elektrische leidingsystemen.

Ook betreft het, 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 gevisualiseerd, beheerd, bewaakt en op de werking kan worden ingegrepen.

De opdrachtnemer verzorgt de selectie van alle benodigde meet-, regel-, besturings- en aandrijfapparatuur en is verantwoordelijk voor het op de juiste wijze functioneren en functioneel integreren van installaties en installatiecomponenten.

Het produceren en aanleveren van:

- Werkplanning;
- Werktekeningen (regelkastschema's, P&ID's, plattegronden, etc);
- Installatieomschrijving van de functionele werking van de installaties;
- Omschrijving beproeving,- en testprocedures;
- Bedienings,- en onderhoudsvoorschriften;
- Complete revisiebescheiden incl. eindrapportages.

Het leveren van:

- Testen en inbedrijfstellen van de gehele installatie.

Het buiten bedrijf stellen en afkoppelen van installatie-onderdelen, alsmede het eventueel aanbrengen van noodzakelijke noodvoorzieningen behoort tot de werkzaamheden van de opdrachtnemer en moet in nauw overleg met de opdrachtgever plaatsvinden.

3.2 Defensie objecten

- Voor het betreffende object geldt een specifiek gebouwbeheer welk een volledig en eenduidig functioneel geheel vormt. Nieuwbouw, renovatie en/of uitbreidingen moeten hiermee, middels vaste verbindingen op locatie, volledig gekoppeld en geïntegreerd te worden. Het systeem combineert de management-, beheer-, automatisering en veldniveau in één interoperabel geheel;
- Voor de opwekking en de distributie moet de energie-efficiency geregeld en gemonitord worden vanuit de DDC systemen middels elektronische drukonafhankelijke regelkogelkranen. Dit moet ook toegepast worden, daar waar mogelijk, op de afgiftesystemen. Hierbij zal de individuele aansturingen direct vanuit de DDC-systemen plaatsvinden en worden meetwaarden ingelezen via een bus koppeling met het DDC-systemen. Ontwerpwaarden (debiet) moeten instelbaar en uitleesbaar te zijn in het GBS-systeem evenals uitlezing van aanvoer- en retourwatertemperaturen en bijbehorende energiemetingen;
- De energieopwekking en/of energie inname moeten tevens separaat energetisch bemeterd te worden middels een directe bus koppeling op het betreffende DDC systeem. Opwekkers en verbruikers van energie moeten op prestaties c.q. rendementen ten opzichte van de ontwerpuitgangspunten bewaakt te worden. Deze functionaliteit dient ondergebracht te zijn in de lokale automatiseringslaag. (bijvoorbeeld BES installaties, zonnepanelen, warmtepompen e.d.);
- Alle meetwaarden moeten vertaald te worden in kWh waarden en beschikbaar gesteld worden in het GBS systeem in uur/dag/week/maand en jaartabellen. Gas- alsook waterverbruik moeten tevens in de eenheid m³ geregistreerd en bewaakt te worden.
- Voor de beheer organisatie is gelijkvormigheid en eenduidigheid van de aanwezige systemen van primair belang voor borging van de bedrijfsvoering. Het betreffende object is voorzien

- Priva Building Automation systemen en hardware van de Blue ID S line inclusief IO modules voorzien van geïntegreerde interventie;
- Alle regeltechnische werkzaamheden moeten uitgevoerd te worden door een Priva Systems House Partner XL of een Priva Contracting Partner XL en als zodanig geregistreerd bij Priva Nederland;
 - Koppelingen en/of benodigde uitbreidingen op de bestaande beheersystemen, voor o.a. bediening, besturing, bewaking en lange termijn registratie, moeten onderdeel uit te maken van de werkzaamheden incl. de benodigde infrastructurele voorzieningen. De aannemer moet voorzien in alle benodigde voorzieningen, hard- en software om de verbinding op het bestaande netwerk te koppelen inclusief doorvoeringen en kabelgeleiding voor een werkende verbinding;
 - De aannemer moet het aansluiten en koppelen met de bestaande beheersystemen afstemmen met de beheerder van het lokale gebouwbeheersystemen;
 - De werkzaamheden van de beheerder van de lokale gebouwbeheersystemen moeten deel uitmaken van het werk. De kosten die hiermee verband houden zijn ten laste van de aannemer;
 - Tijdens de garantieperiode mag de aannemer een tijdelijke 4G router installeren om enkel de regelinstallatie te kunnen monitoren, optimaliseren en te bewaken. De betreffende installatie/installatiedeel mag gedurende die periode niet gekoppeld zijn met het (campus)netwerk. Hierbij behorende kosten zijn ten laste van de aannemer;
 - De aannemer krijgt geen externe toegang tot de aanwezige beheersystemen van het object. Werkzaamheden aan de aanwezige beheersystemen moeten te allen tijde in overleg met de opdrachtgever op locatie uitgevoerd te worden;
 - Separate externe remote verbindingen, met bijvoorbeeld warmtepompen, koelmachines e.d., zijn niet toegestaan;
 - De te visualiseren en te bedienen elementen in het beheersysteem evenals de geldende standaardisatie van alle bijbehorende systemen en onderdelen moeten op voorhand afgestemd worden met en goedgekeurd worden door de opdrachtgever;
 - Bij oplevering moet aangetoond worden dat alle regelkringen stabiel regelen op zowel korte alsook langere termijn;
 - Cloud based toepassingen zijn niet toegestaan.

3.3 Systeemintegratie Defensieobjecten

Het initiëren en integreren van aanpassingen en/of uitbreidingen op een lokale GBS centrale moeten uitgevoerd worden door de partij die namens de opdrachtgever verantwoordelijk is voor het beheer van de betreffende systemen op de het betreffend object. Genoemde werkzaamheden moeten onderdeel zijn van het aangenomen werk.

Het initialiseren en integreren van de software in het netwerk en op de server van het Regiokantoor en/of betreffende GBS centrale moet eveneens uitgevoerd worden door de partij die namens de opdrachtgever verantwoordelijk is voor het beheer van de betreffende systemen.

De werkzaamheden van de beheer contractanten zijn onder meer:

- Licentie beheer van de bedieningssoftware op de systemen op het regiokantoor en/of betreffende GBS centrale van de projectdatabase.
- Afsplitsen van een deelproject van de totale projectdatabase en dit beschikbaar stellen ten behoeve van wijzigen en aanvullen van de software van het project conform de geldende procedure.
- Integratie van een project of projectdeel moet in de desbetreffende database worden gekoppeld.
- Beheer van de software en de sourcecode.
- Beheer van de regelpaneeltekeningen.
- Beheer van de regeltechnische omschrijving en functiematrixen
- Gebruikersbeheer
- Beheer en up to date houden van o.a. servicelaptops en deze inzet gereed houden conform de Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO).
- Beheer van WAN en campus netwerk communicatie tussen de GBS centrale(s) tot de betreffende klimaatregelinstallatie. (beheer en storings technisch LAN netwerk van een klimaatregelinstallatie binnen een gebouw valt buiten de scope van de beheer contractant);

- Storingsopvolging in relatie tot bovenstaande beheer activiteiten.

3.4 Rijks objecten

- Voor objecten geldt een specifiek gebouwbeheer welk een volledig en eenduidig functioneel geheel vormt. Nieuwbouw en/of uitbreidingen binnen het betreffende object dienen hiermee, middels vaste verbindingen op locatie, volledig gekoppeld en geïntegreerd te worden. Het systeem combineert de management-, beheer-, automatisering en veldniveau in één interoperabel geheel;
- Voor zowel de opwekking, distributie alsook de afgiftesystemen dient de energie efficiency geregeld en gemonitord te worden vanuit de DDC systemen middels elektronische drukonafhankelijke regelkogelkranen daar waar mogelijk. Hierbij zal de individuele aansturingen direct vanuit de DDC systemen plaatsvinden en worden meetwaarden ingelezen via een buskoppeling met het DDC systemen. Ontwerpwaarden (debiet) dienen instelbaar en uitleesbaar te zijn in het GBS systeem evenals uitlezing van aanvoer- en retourwatertemperaturen en bijbehorende energiemetingen;
- De (de)centrale energie opwekking en/of inname componenten dienen tevens separaat energetisch bemeterd te worden middels een directe buskoppeling op het betreffende DDC systeem. Alle meetwaarden dienen vertaald te worden in KWh waarden en beschikbaar gesteld worden in het GBS systeem in uur/dag/week/maand en jaartabellen. Gas- alsook waterverbruik dienen tevens in de eenheid m³ geregistreerd en bewaakt te worden. Opwekkers en verbruikers van energie dienen op prestaties c.q. rendementen ten opzichte van de ontwerpuitgangspunten bewaakt te worden in het GBS systeem. (bijvoorbeeld BES installaties, zonnepanelen, warmtepompen e.d.);
- Koppelingen en/of benodigde uitbreidingen op de bestaande beheersystemen, voor o.a. bediening, besturing, bewaking en lange termijn registratie, dienen onderdeel uit te maken van de werkzaamheden incl. de benodigde infrastructurele voorzieningen;
- De aannemer dient te voorzien in alle benodigde voorzieningen, hard- en software om de verbinding op het bestaande netwerk te koppelen inclusief doorvoeringen en kabelgeleiding voor een werkende verbinding;
- De aannemer dient het aansluiten en koppelen met de bestaande beheersystemen afstemmen met de beheerder van het lokale gebouwbeheersystemen;
- De werkzaamheden van de beheerder van het lokale gebouwbeheersystemen maken deel uit van dit bestek en de kosten die hiermee verband houden zijn ten laste van de aannemer;
- Tijdens de garantieperiode mag de aannemer een tijdelijke 4G router installeren om enkel de regelinstallatie installatie te kunnen monitoren, optimaliseren en te bewaken. Hierbij behorende kosten zijn ten laste van de aannemer.
- De aannemer krijgt geen externe toegang tot de aanwezige beheersystemen op het object. Werkzaamheden aan de aanwezige beheersystemen dienen te allen tijde en in overleg op locatie uitgevoerd te worden;
- Separate externe remote verbindingen, met bijvoorbeeld warmtepompen, koelmachines e.d., zijn niet toegestaan;
- De te visualiseren en te bedienen elementen in het beheersysteem evenals de geldende standaardisatie van alle bijbehorende systemen en onderdelen dienen op voorhand afgestemd en goedgekeurd te worden met de opdrachtgever;
- Bij oplevering dient aangetoond te worden dat alle regelkringen stabiel regelen op zowel korte alsook langere termijn (einde garantieperiode);
- Cloud based toepassingen zijn niet toegestaan op het betreffende object.

3.5 Systeemintegratie Rijksobjecten

Het initiëren en integreren van aanpassingen en/of uitbreidingen op een lokale GBS centrale moeten uitgevoerd worden door de partij die namens de opdrachtgever verantwoordelijk is voor het beheer van de betreffende systemen op de het betreffend object. Genoemde werkzaamheden moeten onderdeel zijn van het aangenomen werk.

Het initialiseren en integreren van de software in het netwerk en op de server van het Regiokantoor en/of betreffende GBS centrale moet eveneens uitgevoerd worden door de partij die namens de opdrachtgever verantwoordelijk is voor het beheer van de betreffende systemen.

De werkzaamheden van de beheer contractanten zijn onder meer:

- Licentie beheer van de bedieningssoftware op de systemen
- Integratie van een project of projectdeel moet in de desbetreffende database worden gekoppeld.
- Beheer van de software en de sourcecode.
- Beheer van de regelpaneeltekeningen.
- Beheer van de regeltechnische omschrijving en functiematrixen
- Gebruikersbeheer
- Storingsopvolging in relatie tot bovenstaande beheer activiteiten.

3.6 Te hanteren Normen, richtlijnen en voorschriften

Van alle voor het werk van toepassing zijnde wetgeving, normen, richtlijnen en voorschriften geldt de laatste geldende uitgave inclusief eventuele wijzigingsbladen inclusief bijbehorende protocollen. Dit geldt met name voor, maar niet beperkt tot, onderstaande van toepassing zijnde wettelijke voorschriften en normen:

Algemeen geldend:

Arbeidsomstandighedenbesluit

Activiteitenbesluit

Activiteitenregeling

NEN 1010	: Elektrische installaties voor laagspanning
NEN 3140	: Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Laagspanning
ISSO 31	: Meetpunten en meetmethoden voor klimaatinstallaties
ISSO 44	: Het ontwerpen van hydraulische schakelingen voor verwarmen
ISSO 47	: Ontwerp van hydraulische schakelingen voor koelen
ISSO 69	: Model voor de beschrijving v/d werking van een klimaatinstallatie
ISSO 100	: Duurzaam Beheer en Onderhoud van gebouwen
ISSO 101	: Onderhoud en onderhoudscontracten
ISSO 102	: Prestatie-indicatoren voor Duurzaam Beheer en Onderhoud
ISSO 103	: Monitoren van Duurzaam Beheer en Onderhoud
ISSO 104	: Stappenplan Duurzaam Beheer en Onderhoud
ISSO 105	: Kerndocument gebouwtechniek
ISSO 106	: Functionele inspectiemethode Duurzaam Beheer en Onderhoud
ISSO 107	: Opleveringsprocedure klimaatinstallaties
ISSO 115	: Ontwerpeisen gebouwbeheersystemen
NVBR	: Publicatie handboek brandbeveiligingsinstallaties
SBR/ISSO	: Publicatie Brandveilige doorvoeringen
AI-05	: ARBO-informatieblad "Veilig werken in besloten ruimten"
AI-15	: ARBO-informatieblad "Veilig werken op daken"
RCS	: Rijksvastgoedbedrijf CAD Specificatie v1.01
NEN-EN 1434-3	: Algemene eisen voor energiemeters
NEN-EN 15232-1	: Energieprestatie van gebouwen
NEN-EN-IEC 60204-1	: Veiligheid van machines
NEN-EN-IEC 61439-1	: Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen
NEN 3157	: Technische tekeningen - Symbolen procestechniek
NEN 3347	: Technische tekeningen - Symbolen voor de meet- en regeltechniek
NPR 5164	: Meet- en regeltechniek
ISO/IEC 27001	: Standaard voor informatiebeveiliging
IEC 62443	: Cyber security for Industrial Automation and Control Systems
BIO	: Baseline Informatiebeveiliging Overheid
ABDO	: Algemene Beveiligingseisen Defensieopdrachten
KIEN 4.0	: Kader Inrichting en Eisen Netwerkrumtes

3.7 Gekwalificeerde bedrijven en werknemers

De in te zetten medewerkers moeten te beschikken over de kwaliteiten en kwalificaties die nodig zijn voor de uitvoering van de werkzaamheden. Dit geldt ook voor de in te zetten werknemers van onderaannemers.

De aannemer moet voor elke persoon die in opdracht van aannemer werkzaam is, een overzicht aanleveren waaruit blijkt dat er wordt beschikt over de kwaliteiten, kwalificaties, diploma's, certificaat/bewijs van vakbekwaamheid en aantoonbare ervaring op naam van deze werknemers welke nodig zijn voor de uitvoering van de werkzaamheden.

Regeltechnisch personeel van de aannemer, verder aangegeven als werknemer, moet te beschikken over een persoonlijk set handgereedschap en uitlees- /meetapparatuur benodigd voor uitvoering van het takenpakket. De kosten van het gereedschap worden geacht te zijn inbegrepen bij de aanneemsom.

De werknemer moet, naast de andere kwalificaties in deze paragraaf, aantoonbaar te beschikken over alle onderstaand genoemde kennis en competenties:

- De werknemer moet beschikken over relevante werkervaring en kan zelfstandig werkzaamheden aan installaties voor verwarming, koeling en luchtbehandeling verrichten.
- De werknemer moet beschikken over een werktuigbouwkundige opleiding MBO+ (niveau 4)
- Het in het bezit hebben van een diploma van de opleidingen MRK-A en MRK-B is vereist.
- Werknemers die inspecties uitvoeren hebben diploma MRK-C of vergelijkbare aantoonbare ervaring in het werken als servicetechnicus meet en regeltechniek in de utiliteitssector.
- De werknemer(s) moeten beschikken over aantoonbare recente kennis van en aantoonbare werkervaring met de aanwezige softwarepakketten (Priva Top Control zowel 6 als 8, Priva Serve Center, Siemens Desigo Insight alsmede Schneider Electric Ecostructure).

Voor het oplossen van storingen moet een allround monteur worden ingezet welke voldoende kennis heeft voor het zelfstandig analyseren en opheffen van de storing.

Aannemer moet in het bezit zijn van een certificering volgens VCA. Zijn medewerkers moeten in het bezit zijn van een certificaat B-VCA en zijn leidinggevendenden van een certificaat VOL-VCA.

3.8 Eisen en uitvoering

De volgende werkzaamheden moeten minimaal worden verricht en moeten onderdeel uit te maken van de aangenomen werkzaamheden:

Het verrichten van projectbegeleiding:

- de coördinatie rond de engineering en parametrisering;
- de coördinatie en het verzorgen van de noodzakelijke opleidingen en instructie ten behoeve van de systemen.

Het verrichten van engineering:

- het in overleg met de betrokkenen vaststellen van de apparatuur opstelling en ruimte indeling;
- het in overleg met de betrokkenen vaststellen van punt- en installatie-identificaties (adresopbouw);
- het in overleg met de betrokkenen vaststellen van het gebruikersbeheer.

Het in overleg met de betrokkenen vaststellen van de benodigde gegevens, welke nodig zijn voor de parametrisering van de aangeboden functies;

- de diverse alarm- en functieteksten;
- de uitvoering van de grafische beelden;
- het in overleg met betrokkenen vervaardigen van de definitieve functielijsten;
- het verwerken van de punt- en groepsidentificatie op de functielijsten;
- het bepalen van de kabelloop tussen de diverse componenten;
- het aangeven waar de benodigde elektrische voedingen aanwezig moeten te zijn.

De useradres-opbouw en regelaar-codering moet in overleg met de opdrachtgever worden gedaan conform opgave in dit document.

Het verrichten van parametrisering en in het systeem invoeren van:

- Nederlandse bedieningsteksten;
- de noodzakelijke meetbereiken ten behoeve van analoge metingen inclusief de bijbehorende dimensie;
- de noodzakelijke omrekeningsfactor en dimensie ten behoeve van tellerstandsen;
- de paswoord-structuur;
- de printertoewijzing-gebruikersadressen (iedere functie een eigen adres);
- grenswaarden (hoog en laag) van de analoge metingen;
- de diverse tijdprogramma's;
- de diverse reactieprogramma's;
- de aan te leveren en goedgekeurde parameters ten behoeve van de diverse automatiseringfuncties;
- het vervaardigen van dynamische kleurenbeelden van alle gekoppelde processen en installaties (per proces een separaat dynamisch beeld).

Het verrichten van installatie:

- het configureren en samenbouwen van het systeem en de diverse systeemcomponenten;
- het ter plaatse correct opstellen en aansluiten van de bedienperiferie;
- het leggen, aansluiten en coderen van alle benodigde primaire en secundaire bekabeling (data en voeding);
- het verrichten van testen en inbedrijfstelling;
- het correct instellen van de baud-rate en het communicatieprotocol alsmede de interfacetoewijzing ten behoeve van de aangeboden randapparatuur zoals printer(s), beeldschermterminal(s), etc.;
- het in bedrijf stellen en testen van het communicatienetwerk.

Het in samenwerking met de betrokken leveranciers en opdrachtgever verrichten van de volgende Werkzaamheden volgens, in overeenstemming met, geldende procedures:

- het verrichten van een overall test tijdens inbedrijfstelling;
- het functioneel opleveren van het GBS.

Het vervaardigen van de volgende documentatie:

- Nederlandse bedrijfs- en bedieningsvoorschrift;
- een compleet pakket revisietekeningen minimaal omvattende: Regelkastschema's inclusief naregelingen, regeltechnisch omschrijvingen inclusief functiematrixen, topologie GBS;
- naast de eenvoudige bescheiden op papier moeten deze ook digitaal in bewerkbare standaard extensies (Word, Excel, DWG.) overlegd.

3.8.1 Codering

De standaard codering moet gehanteerd te worden in regelschema's en aangebracht te worden middels zelfklevende labels wit/grijze ondergrond met zwarte letters en een letterhoogte van 4 mm. De labels moeten kras- en slijtvast te zijn evenals temperatuurbestendig tot 50°Celsius. (Altec Resoprint of gelijkwaardig)

3.8.2 Componentcodering veldapparatuur

Componentcodering van alle apparatuur moet als volgt te gebeuren: 310TT3

Bladnummer (310)

Functiecode <TT>

Stramiennummer <3>

3.8.3 Componentcodering regelkastapparatuur

Componentcodering van alle apparatuur moet als volgt te gebeuren: 310K1

Bladnummer (310)

Onderdeelcode <K>

Stramiennummer <1>

3.8.4 Functiecode (veldapparatuur/kleurcodering bekabeling)

Functiecode bestaat uit twee letters welke het soort veldapparatuur weergeven, bv. <TT> (TemperatuurTransmitter); <CP> (CirculatiePomp); <TV> (ToevoerVentilator); <AV> (AfvoerVentilator) Te hanteren symbolen en functiecode conform de norm NEN3157.

3.8.5 Onderdeelcode

Onderdeelcode volgens de NEN-EN-60204-1 bestaat uit één letter welke het soort onderdeel weergeeft, bv. <U> (Meting); <H> (Signalering); <K> (Relais); etc.

3.8.6 Schakelkastcodering

Voor de regelkastcodering kan een eenvoudige codering worden toegepast.

RK-01

RK = regelkast (schakelkast);

01 = volgnummer.

Bij grotere projecten kunnen gebouw- en verdiepingscoderingen worden toegevoegd.

Bijvoorbeeld:

RK-A1/01-01

RK = regelkast (schakelkast);

A1/01 = bouwdeel met verdieping;

= volgnummer.

Deze technische coderingen moeten voor alle onderdelen van de installaties te worden aangehouden, zoals:

- regelkastschema's;
- regelkasten en automatiseringstations;
- veldapparatuur;
- GBS;
- onderhouds- en bedieningsvoorschrift;
- etc.

Onderdelen die onder spanning blijven staan na het weg vallen van de hoofdvoeding moeten nabij de aansluitklemmen te worden voorzien van een resopal tekstplaat, kleur rood, met in wit gegraveerde letters de tekst: "LET OP SPANNING AANWEZIG";

3.8.7 Inbedrijfstelling

Alle componenten, veldapparatuur en functies worden fysiek en functioneel, middels een volledige kop-staart test, getoetst op een juiste werking en functioneren. Hiervoor moeten na inbedrijfstelling checklists aangeleverd te worden bij het RVB. Tijdens inbedrijfstelling zal op het correct gebruik ervan steekproefsgewijs getoetst worden. Voorbeelden van checklists moeten opgevraagd te worden bij het RVB.

Leidingweerstand van passieve opnemers moet gemeten en gecorrigeerd te worden in software, zodat de meetwaarden correct zijn. Deze correctie moet ook in de checklists duidelijk verwerkt te worden.

Het instellen van de parameters en eenmalig controleren en testen van de regelpanelen en ingebouwde regelapparatuur.

Instellen correcte regel- en grenswaarden bij opnemers o.b.v. de ontwerputgangspunten conform RTO.

Controle en aantonen op een juiste en stabiele werking van de regelkringen op korte en lange termijn in zowel vol- alsook deellast situaties.

Opstellen rapportage van inbedrijfstellen inclusief status actiepunten die nog open staan.

3.9 Informatie overdracht

Door de opdrachtnemer wordt geen aansprakelijkheid aanvaard voor onvolkomenheden in de door de opdrachtnemer vervaardigde documenten, schema's enz. De controle van ingediende documenten wordt niet anders beschouwd dan als een aan de opdrachtnemer bewezen dienst.

De gevraagde documenten moeten voor controle als volgt te worden ingediend (in overleg):

- digitaal in PDF-files

Tijdens het werk moeten eventuele afwijkingen in de installatie(delen) op tekening te worden bijgehouden, aan de hand waarvan revisietekeningen gemaakt moeten te worden met behulp van Autocad De definitieve revisietekeningen en bedieningsvoorschriften moeten bij oplevering ter goedkeuring te worden ingediend.

Definitieve afdrukken van revisietekeningen alsmede meetstaten, onderhoud- en bedieningsvoorschriften en documentatie moeten uiterlijk zes werkweken na oplevering in het bezit te zijn van de opdrachtgever en ondergebracht in deugdelijke mappen. De revisietekeningen en alle documenten moeten tevens in enkelvoud digitaal te worden aangeleverd. Tot aan de oplevering moet een compleet tekeningen pakket in de schakelkasten aanwezig te zijn, waarop door de inbedrijfsteller tijdens de inbedrijfname van de installaties/kastdelen gemaakte opmerkingen en wijzigingen zijn aangegeven.

3.9.1 Gedetailleerd werkplan

De opdrachtnemer moet voor het indienen van de planning (onderdeel proceseisen) de opdrachtgever te informeren over de gekozen fabricaten (met specificaties) en bestelling grote onderdelen.

In de planning moet zijn opgenomen:

- datum voor (deel)engineering en productie schakelkastschema's;
- datum voor controle (door opdrachtgever) schakelkastschema's;
- datum voor engineering, productie en levering van schakelkasten;
- datum voor engineering en productie regeltechnische functionele omschrijvingen;
- datum voor controle (door opdrachtgever) regeltechnische functionele omschrijvingen;
- einddatum van de montagewerkzaamheden;
- datum voor het testen van de schakelkasten;
- datum voor functionele pre-afname* test software functionaliteit i.c.m. grafische bedienbeelden;
- datum voor het testen van de DDC-automatisering stations;
- datum voor het testen van het GBS;

- datum voor het testen van de processen in het veld;
- datum voor de afname controle* en definitieve opleveringsdatum.

*Pre-afname test en afname controle altijd optioneel aangeboden te worden.

3.9.2 Werk tekeningen

Voordat met de daadwerkelijke werkzaamheden wordt begonnen moeten werktekeningen worden gemaakt.

De werktekeningen moeten te omvatten:

Per schakelkast een separaat schakelkast schemapakket voorzien van

- stroomkringschema's per schakelkast, voorzien van klem- en relaiscontactnummers, alsmede contacten spoelverwijzing;
- processchema's per schakelkast, voorzien van regeldiagrammen en procesnummers;
- netwerktopologie
- aansluitschema's per schakelkast en type naregeling;
- indeling en frontaanzicht per schakelkast;
- het gehele pakket voorzien van inhoudsopgave;

Bij toepassing van PLC- en DDC-technieken:

- volledig ingevulde functielijsten, waarop vermeld de gebruikersadrescodering, technische adrescodering, alsmede gespecificeerde digitale en analoge in-/uitgangsfuncties;
- de regeltechnische (functionele) omschrijving;
- indelingstekeningen van de rekken met daarop aangegeven de posities
- van iedere digitale en analoge in-/uitgangskaart;
- communicatienetwerk en aansluitschema's van de DDC-automatiseringstations;

Bij toepassing van bedienings- en signaleringspaneel (BSP):

- layout bedienings- en signaleringspaneel (BSP) schaal 1:1;
- plattegronden van de installaties met apparaat-, toestel- en bedieningscoderingen;
- processchema's per afgerond warmtetechnisch of procesinstallatie-deel, waarop regelkringen en het proces in principe doch volledig zijn.

3.9.3 Werktekening veldapparatuur

Voordat met de daadwerkelijke werkzaamheden wordt begonnen moeten werktekeningen worden gemaakt.

De werktekeningen moeten te omvatten:

- Plattegronden van het gebouw met daarop aangegeven de veldapparatuur voorzien van, coderingen, type en procescodering

3.9.4 Regeltechnische omschrijving

Voordat met de daadwerkelijke werkzaamheden wordt begonnen moet een complete Regeltechnische omschrijving worden gemaakt volgens, in overeenstemming met, de ISO 69.

3.9.5 Tekenwerk schakelkast schemapakket

Voor het tekenwerk schakelkast schemapakket moet de volgende pagina-indeling te worden aangehouden:

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| • Blad 0001.... | Voorblad |
| • Blad 0011.... | Inhoudsopgave |
| • Blad 0051.... | Materialenlijst |
| • Blad 0055.... | Tekstplaten t.b.v. IO modulen |
| • Blad 0071.... | Netwerkoverzicht |
| • Blad 0101.... | PI schema's |
| • Blad 0151 | Plattegronden per bouwlaag |
| • Blad 0201.... | Hoofdstroom |
| • Blad 0301.... | Onderstation en IO modulen |
| • Blad 0401.... | Stuurstroom |
| • Blad 0501.... | Regelpaneel indelingen |
| • Blad 0601.... | Klemmenaansluitlijsten |
| • Blad 0701.... | Onderdelenlijsten |
| • Blad 1001.... | Naregelingen |

PI-schema's worden als principe vanuit het proces getekend. Dit houdt in dat alle proces technisch bij elkaar horende componenten tezamen worden getekend.

Indien de ABDO van toepassing is mogen op tekeningen, RTO's e.d. de benamingen van gebouwen en ruimtes niet vermeld worden. Enkel gebouw en ruimte nummering is toegestaan

Het PI-schema voor de naregelingen wordt in de E-schema's per typical uitgewerkt en in het GBS voor elke ruimte afzonderlijk volledig uitgetekend. Tevens worden voor de naregelingen het functionele verloop van de netwerkbekabeling getekend in het netwerkwerkoverzicht. De stuurstroomschema's voor de naregelingen wordt voor elke naregeling volledig uitgetekend.

Opbouw en tekenwijze van de E-schema's moet volledig uniform te zijn met die van de lokale beheer contractant. Uniformiteit en standaardisatie zijn cruciaal voor de beheerorganisatie.

3.9.6 Installatie berekeningen

Door de opdrachtnemer te vervaardigen berekening:

- Kvs-waarden van de regelafsluiters te berekenen (als uitgangspunt voor
- de Kvs-waarde berekening moet een klep autoriteit van minimaal 0,5 te worden genomen).
- de proportionele band, integratietijd en de dode zone bepalen en instellen aan de hand van het dynamisch gedrag van de betreffende installaties;
- de regeltechnische inregelwerkzaamheden laten uitvoeren door de leverancier van de regelapparatuur. De opdrachtnemer blijft echter wel verantwoordelijk voor deze werkzaamheden;
- de regelkarakteristieken optimaal instellen (dat wil zeggen maximale nauwkeurigheid bij een nog stabiele regeling) nadat de installaties zijn ingelopen op hun geprojecteerde waarden;
- alle proces specifieke parameters die afhankelijk zijn van de organisatorische
- bedrijfsvoering in het gebouw (zoals b.v. bedrijfstijden etc.) zelf in regel- en besturingssystemen invoeren. De opdrachtnemer moet deze informatie via de opdrachtgever bij de gebouwgebruiker of beheerder schriftelijk op te vragen;
- de benodigde test- en meetapparatuur voor de regelinstallaties leveren en
- opstellen.

3.9.7 Software

De applicatie-software dient bij de oplevering ter beschikking van de directie te worden gesteld. Er dient ingelogd te kunnen worden met zodanige rechten dat beheerssoftware kan worden opgestart, hiertoe in de software op te nemen gebruikersnaam "onderhoud" en pincode "9876".

De applicatie-software dient na de onderhoudstermijn ter beschikking van de directie te worden gesteld. Er dient ingelogd te kunnen worden met supervisor rechten, hiertoe in de software op te nemen gebruikersnaam "admin" en pincode "1234"

3.9.8 Onderhoudsvoorschriften

Van de installatie als geheel en van alle daarin of daarop aangebrachte apparatuur.

Het onderhoudsvoorschrift moet ten minste te bevatten:

- Stuklijsten van de aangebrachte apparatuur voorzien van apparatuur codering;
- In geval van (in)regel- en beveiligingsapparatuur moet de stuklijst gegevens bevatten betreffende ingestelde waarden, zoals klepstanden, schakeldifferenties, schakeltijden, proportionele banden, integratie- en differentiatietijden en dergelijke.

De gegevens moeten bij toepassing van regelkasten zijn ondergebracht in twee groepen, te weten binnen de kast en buiten de kast, waarbij de laatste groep onderverdeeld moet zijn in verbruikers (motoren) en regel/veldapparatuur. Van softwarematig in te stellen gegevens moet een separate lijst worden gemaakt met de voor de installatie ingestelde/ in te stellen waarden.

- Documentatie van de aangebrachte apparatuur; Indien in de documentatie meerdere typen zijn vermeld moet de toegepaste apparatuur duidelijk herkenbaar zijn gemarkeerd.
- Principeschema's van de installatie gesplitst naar installatiedelen en/of regelkringen;
- Op de principeschema's moet de apparatuur met de code-aanduiding van de stuklijsten zijn aangegeven.
- Een onderhoudsschema van de gehele installatie waarop is aangegeven met welke frequentie de diverse onderhoudswerkzaamheden moeten plaatsvinden.

3.9.9 Bedrijfs-/ bedieningsvoorschrift

Puntsgewijs moet zijn omschreven welke handelingen achtereenvolgens verricht moeten worden om de installatie te bedienen. Hierbij mag in de beschrijving verwezen worden naar de bedieningsinstructies van de fabrikant. De instructie moet worden gesplitst naar installatiedelen en moet het functioneren van de installatie(delen) zowel werktuigbouwkundig, procesmatig als regeltechnisch uiteenzetten.

3.9.10 Revisiebescheiden

De revisiebescheiden omvatten de volgende onderdelen:

- regelschema's met codering volgens NEN 3157
- processchema's met codering volgens NEN 3157
- schakelkasttekeningen inclusief werktuigbouwkundig principeschema
- functielijsten
- flow charts of regelomschrijving
- een omschrijving van de installatie gesplitst naar installatiedelen
- programma-uitdraai van alle DDC-regelaars
- programma backup van alle DDC-regelaars
- instelgegevens
- meetrapporten / inregelgegevens
- afnamerapport / beproevingsrapport
- topologie regeltechnische installatie
- bedieningsvoorschriften
- onderhoudsvoorschriften
- stuklijsten van de aangebrachte apparatuur.
- een lijst van de aangebrachte regel- en beveiligingsapparatuur met vermelding van gegevens betreffende de instelwaarden, schakeldifferenties, proportionele banden, integratie- en differentiatie tijden e.d.
- documentatie toegepaste regelaars, veldapparatuur, kastcomponenten e.d.
- garantiecertificaten

De revisiebescheiden zijn voorzien van:

- een inhoudsopgavelijst
- een tekeningenlijst

De omschrijving van de installatie moet het functioneren van de installatie uiteenzetten, zowel werktuigbouwkundig als regeltechnisch. Elk installatie-deel moet op een afzonderlijk blad, eventueel met vervolgbld(en), zijn vermeld. Het document moet eveneens de samenhang van installatieonderdelen beschrijven.

De interactie en samenhang tussen diverse regelsystemen moet in detail beschreven zijn.

Revisie van regelkastschema bij aanpassingen en/of wijzigingen dienen in E-plan verwerkt te worden door de originele leverancier van de betreffende regelkast(en). Indien de originele leverancier de digitale revisie in E-plan niet kan verzorgen dient de revisie verzorgd te worden door de lokale beheer contractant. Indien er geen digitale E-plan tekeningen aanwezig zijn dienen de E-schema's compleet opnieuw opgezet te worden in E-plan conform de geldende standaard van het RVB. De kosten voor aanleveren van de revisiebescheiden in E-plan en PFD dienen onderdeel te zijn van de aanneemsom.

Complete set revisiebescheiden moeten uiterlijk 6 werkweken na inbedrijfstelling in één overdrachtmoment aangeboden worden bij het RVB inclusief RTO, restpuntenlijst, rapportages, checklists en garantieverklaring.

3.10 Beproevingen

3.10.1 Verificatie beproeving

Een afnamerapport/ testrapport moet een week voor de oplevering worden verstrekt waaruit blijkt dat de geïnstalleerde regeling voldoen. De testrapport(en) moeten worden opgesteld volgens, in overeenstemming met, de bijgevoegde voorbeeldrapportage.

Er moeten lijsten zijn bijgevoegd waarop de inregelgegevens zoals setpoints en parameters staan weergegeven.

Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van het schakelpaneel inclusief werktuigbouwkundig principeschema.

Van de toegepaste meetapparatuur, voor het vastleggen van de gegevens voor het testrapport, moeten de bijbehorende ijkcertificaten, niet ouder dan drie maanden, aan de opdrachtgever worden

overgelegd. Dit zijn eigenlijk de revisiegegevens tekst wordt volgens mij afgedekt door laatste alinea bij revisie kan wat mij betreft vervallen

3.11 Beproevingen

De gehele regeltechnische installatie moet te worden getest en gecontroleerd op aansluitingen, instellingen en goede werking op basis van ontwerpgegevens en functionele beschrijvingen.

De opdrachtnemer moet per regelkast een testprotocol te vervaardigen (voorbeeld met minimale vereisten en opbouw op aanvraag verkrijgbaar) op basis waarvan de correcte functionele werking van de regelinstallaties kan worden getest.

Onderscheid wordt gemaakt tussen controle op correcte aansluiting veldcomponenten (zogenoemde "kop-staart" testen) en het functionele testen. Van beiden moeten rapportages te worden gemaakt en overhandigd.

Voor de oplevering moet het testprotocol ingevuld en ondertekend ingediend te worden. Tijdens de oplevering zal de opdrachtgever steekproefsgewijs onderdelen controleren. Afhankelijk van de bevindingen en complexiteit van de installatie zal er uitgebreider getest worden.

Tijdens de oplevering moet de in bedrijfsteller (met laptop) en een beslissingsbevoegd persoon aanwezig te zijn. Hiervoor te reken op minimaal één werkdag afhankelijk van de omvang van de installatie(s). (Dient altijd optioneel aangeboden te worden)

Indien bij de controle niet aan de functionele eisen wordt voldaan, zal voor rekening van de opdrachtnemer een tweede controle volgens bovenstaand protocol plaatsvinden.

Optimaliseren;

De opdrachtnemer is verplicht tijdens de in bedrijfstelperiode, gedurende het testen en gedurende de garantieperiode de regel- en besturingsstrategie, de gewenste waarden en andere relevante ingestelde parameters op basis van bevindingen en het dynamisch gedrag van de installaties verregaand te optimaliseren en maandelijks hierover schriftelijk te rapporteren aan de opdrachtgever. (Dient altijd optioneel aangeboden te worden)

4 Managementniveau

4.1 Algemeen

Op dit niveau zijn de managementfuncties ondergebracht t.w.:

- Hardware
- Software
- Communicatie
- Bewaken
- Optimaliseren
- Beheer
- Management

4.2 Hardware

Alle toe te passen systemen moeten geschikt voor integratie in een lokale virtual machine (VM) omgeving.

4.3 Software

Alle benodigde softwareapplicaties moeten geschikt voor integratie in een lokale virtual machine (VM) omgeving.

4.4 Communicatie

4.4.1.1 LAN

De management systemen zijn lokale softwareapplicaties binnen terreinen/locaties welke lokaal communiceren via Ethernet. De benodigde data, welke tot op heden nog lokaal voornamelijk op beheerniveau, wordt opgeslagen en ter beschikking gesteld ten behoeve van de managementapplicaties. Naar de toekomst toe zal deze data verzameling naar een private Cloud omgeving gaan, zodat deze intern breder en eenvoudiger beschikbaar is.

4.4.1.2 WAN

De communicatie tussen de management- en beheerniveau moet plaatsvinden via koppeling met het lokale netwerk (indien mogelijk). Verbindingen naar buiten zijn niet toegestaan.

4.4.1.3 Cloud

Vooralsnog is gebruik van de public Cloud op generlei wijze toegestaan.

4.4.1.4 Afstand (remote)

Remote verbindingen buiten een object zijn niet toegestaan. Enige uitzondering hierop is een tijdelijk voorziening op automatiseringsniveau tijdens de garantieperiode.

4.4.1.5 AI

AI-systemen zijn zelfstandig functionerende systemen welke zichzelf steeds kunnen verbeteren door ervaringen. Met behulp van algoritmen en de zelfwerkzaamheid ervan kan dit verder onderverdeelt worden in Strong AI, Narrow AI, Machine learning en Deep learning.

Predictive maintenance, digital twin technology, FDD(S), OI, IIOT, smart grids, fuzzy logic, augmented reality, enz. kunnen onder deze noemer geplaatst worden en kunnen een bijdrage leveren op o.a. invulling van functioneel beheer en onderhoud.

Indien specifiek omschreven kunnen genoemde technieken onderdeel uitmaken van de uit te voeren werkzaamheden waarbij in acht genomen moet te worden dat het gebruik van de public Cloud niet is toegestaan. Enkel een lokale private Cloud kan hiervoor ingezet worden indien noodzakelijk.

4.5 Bewaken

4.5.1 Algemeen

Het bewaken op managementniveau heeft betrekking op het toevoegen van intelligentie aan de managementfunctie omtrent het geven van adviezen, m.b.t. bijvoorbeeld het energieverbruik of storing opvolging, en deze al dan niet geautomatiseerd door te voeren.

4.5.2 FDD (foutdiagnose en detectie)

- Nog nader te omschrijven

4.6 Optimaliseren

4.6.1 Algemeen

Het optimaliseren op managementniveau heeft betrekking op het toevoegen van intelligentie aan de beheersfunctie omtrent het geven van adviezen, m.b.t. bijvoorbeeld het energieverbruik of storing opvolging, en deze al dan niet geautomatiseerd door te voeren.

4.6.2 Cloud Energy Optimizer

- Nader in te vullen

4.6.3 Priva ECO

- Nader in te vullen

4.6.4 Skysparc

- Nader in te vullen

4.7 Beheer

4.7.1 Lokaal (GBS beheerstation)

Alle beheersfuncties moeten lokaal zelfstandig functioneren via stand-alone softwareapplicaties. Aanpassingen, updates, optimalisaties en/of modificaties moeten lokaal uitgevoerd te worden.

4.7.2 Afstand (remote)

Remote verbindingen buiten een object zijn niet toegestaan. Enige uitzondering hierop is een tijdelijke voorziening op automatiseringsniveau tijdens de garantieperiode.

4.8 Management

4.8.1 Algemeen

De relevante data, welke veel op de beheer niveau wordt verzameld, wordt op managementniveau verwerkt door de hiervoor bestemde lokale softwareapplicaties.

4.8.2 Dataverwerking

In verband met toekomstbestendigheid moeten alle toegepaste systemen gebaseerd te zijn op industriële standaarden die voor een langere periode ondersteunt worden. Bijvoorbeeld: HTML5 is toepasbaar. De te verwerken data moet worden opgeslagen in, op industriële standaarden gebaseerde formaten, bv csv, excel, \.....

5 Beheerniveau

5.1 Algemeen

Op dit niveau zijn de beheersfuncties ondergebracht t.w.:

- Hardware
- software
- Communicatie
- Bewaken
- Optimaliseren
- Bedienen
- Beheer

5.2 Hardware

Alle toe te passen systemen moeten geschikt voor integratie in een lokale virtual machine (VM) omgeving.

5.3 Software

5.3.1 Algemeen

Alle benodigde softwareapplicaties en bijbehorende systemen moeten geschikt voor integratie in een lokale virtual machine (VM) omgeving.

De te leveren applicatiesoftware moet minimaal de volgende eigenschappen beschikken:

- A. Alarm & Event Management.
- Voor elk systeempunt moeten alarmen worden gemaakt op basis van hoge / lage limieten of in vergelijking met andere puntwaarden. Alle alarmen worden bij elke scan getest en kunnen resulteren in de weergave van een of meer alarmmeldingen of rapporten.
 - Minimaal de volgende systeempunten van alarmen voorzien:
 - o kritische metingen waar het systeem op regelt.
 - o sturende punten waar eindwaarde meldingen onderdeel vormen in processen
 - o energie metingen
 - Er mag geen limiet zijn aan het aantal alarmen dat voor elk punt kan worden gemaakt.
 - Alarmen moeten worden geconfigureerd om te worden gegenereerd op basis van een enkele systeemconditie of meerdere systeemcondities.
 - Alarmen worden gegenereerd op basis van een evaluatie van de alarmcondities en kunnen aan de gebruiker worden gepresenteerd in een volledig configureerbare volgorde, op prioriteit, tijd, categorie enz. Deze configureerbare alarmweergaven zullen aan een gebruiker worden getoond bij het inloggen op het gebouwbeheersysteem, ongeacht hoe het inloggen plaatsvindt.
 - Het alarmbeheersysteem moet de mogelijkheid om oorzaak- en actienotities te maken en te selecteren die moeten worden geselecteerd en geassocieerd met een alarmgebeurtenis ondersteunen.
 - Controlelijsten moeten ook mogelijk zijn om een operator een voorgestelde manier van probleemoplossing te presenteren.
 - Bij het bevestigen van een alarm moet het mogelijk zijn om het toe te wijzen aan een gebruiker van het GBS, zodat de gebruiker op de hoogte wordt gebracht van de toewijzing en verantwoordelijk wordt gemaakt voor de alarmoplossing. Alarmen kunnen worden gerouteerd naar elk BACnet-werkstation dat voldoet aan het B-OWS apparaat profiel en het BACnet / IP-protocol gebruikt.
- B. Reporting.
- Er moet ondersteuning worden geboden bieden voor configuratie voor lange termijn records en gegevensopslag met pdf-rapporten die worden beschermd door digitale certificaten. Er is een garantie van end-to-end gegevensintegriteit en de wetenschap dat de rapporten op geen enkele manier zijn vervalst.

- Historische gegevens, trendloggegevens, gebeurtenislogboeken etc moeten worden opgeslagen in een open SQL-database met hoge capaciteit.
 - Alle gegevens zullen native beschikbaar zijn voor de gebruikers van het GBS. Er moet geen andere software vereist zijn om toegang te krijgen tot de gegevens gedurende de volledige bewaartermijn.
 - Binnen de module moeten de volgende geautomatiseerde project specifieke rapportages kunnen worden gemaakt:
 Hieronder enkele voorbeelden van de rapporten die gemaakt moeten kunnen worden. In de projectopdracht zal een specificatie worden gegeven van de daadwerkelijke rapportage
 - o WKO-rapportage overeenkomstig de eisen van de provincie
 - o Hoofdstromen van de energieopwekking en distributie
 - o Per gebouwdeel een rapportage van de gebruikte energie
 - o Registratie tapwater temperaturen volgens de waterwerkbladen
 - Verder moeten voor geformatteerde, gemakkelijk leesbare rapporten in pdf-formaat en beveiligd met digitale certificaten kunnen worden gegenereerd door de gebruiker van het systeem. De benodigde datapunten moeten op een eenvoudige wijze in het systeem kunnen worden geïmporteerd zonder kosten van eventuele licenties.
 - Rapportages moeten op een door de gebruiker te selecteren tijdseenheid flexibel kunnen worden geprint. Bv uur-, dag-, week-, maandwaarden of een kwartaaloverzicht danwel jaaroverzicht.
- C. Graphics.
- Het GBS moet de creatie mogelijk maken van door de gebruiker gedefinieerde grafische kleurendisplays voor het bekijken van mechanische en elektrische systemen of gebouwschema's. Deze afbeeldingen bevatten puntinformatie uit de database, inclusief eventuele attributen die aan het punt zijn gekoppeld (technische eenheden, enz.).
 - De kleurenafbeeldingen moeten ten minste de mogelijkheid bieden om;
 - o importeer veelvoorkomende bestandstypen zoals (.gif, .png, .bmp, .jpeg, .tif en CAD gegenereerde afbeeldingsbestanden).
 - o ondersteuning voor Java, HTML5 en JavaScript voor aanpassing.
 - o beschikken over een ingebouwde bibliotheek met geanimeerde objecten zoals dempers, ventilatoren, pompen, knoppen, meters en grafieken die op een afbeelding kunnen worden "neergezet" door middel van een softwareconfiguratie "wizard". Deze objecten moeten operators in staat stellen om met de grafische displays te werken op een manier die hun mechanische equivalenten nabootst die te vinden zijn op in het veld geïnstalleerde bedieningspanelen.
 - o Het Graphics Editor-gedeelte moet mogelijkheden bieden om het creëren en wijzigen van Graphics tijdens het realisatieproject en het gebruik ervan door de Eindgebruiker daarna.
- D. Trending.
- Elke regelaar moet in staat zijn om elke invoer, uitvoer, berekende waarde of andere systeemvariabele ofwel over door de gebruiker gedefinieerde tijdsintervallen van 1 seconde tot 1440 minuten (24 uur) of door een door de gebruiker configureerbare waardeverandering lokaal te loggen. Er worden minimaal 1000 logboeken met een minimum van 100.000 records opgeslagen. Elk logboek kan de momentane, gemiddelde, minimale of maximale waarde van het punt registreren. Geregistreerde gegevens moeten kunnen worden gedownload naar een hoger niveau op basis van door de gebruiker gedefinieerde tijdsintervallen of handmatig commando.
 - Elk hardware-invoer- en uitvoerpunt, gehost binnen de regelaars en aangesloten I / O-modules, moeten automatisch worden getrended zonder de noodzaak van handmatige creatie, en elk van deze logs moet waarden loggen op basis van een waardeverandering en ten minste 500 trendmonsters opslaan voordat u het oudste monster vervangt door nieuwe gegevens.
 - Het GBS moet zorgen dat de meterloggegevens nauwkeurig worden beheerd in geval van vervanging van een elektrische / energiemeter.

5.4 Communicatie

5.4.1 LAN

Gebouwen binnen de defensierreinen of rijksobjecten communiceren via Ethernet of analoge lijnen op een eigen "technisch netwerk", hiervoor moeten alle benodigde hulpmiddelen, zowel hardware als software (incl. levering en installatie), onderdeel uitmaken van de aangenomen werkzaamheden.

5.4.2 WAN

De communicatie tussen het beheerstation en de regel- en besturingssystemen in een gebouw moet plaatsvinden via koppeling met lokale netwerk (indien mogelijk) en anderszins middels een analoge (VOIP) modemverbinding. Voor een nieuw project moet door de opdrachtnemer zelf een tijdelijke remote verbinding (voorbeeld 4G router) te voorzien gedurende de gehele garantieperiode. Al hetgeen benodigd voor deze verbinding moet onderdeel uitmaken van de aangenomen werkzaamheden.

5.4.3 CLOUD

Cloudverbindingen zijn niet toegestaan

5.5 Bewaken

5.5.1 Storingsafhandeling

De storingen vanuit de lokale systemen worden automatisch gemeld op de hiervoor bestemde lokale softwareapplicatie(s), op de hiervoor ingerichte centrale locatie(s).

De gegevens van alle installaties worden lokaal verzameld en de hiervoor bestemde applicatie verwerkt.

De applicatie(s) ten behoeve van de storingsafhandeling nemen zo nodig zelfstandig contact op met de dienstdoende servicemonteur of contractant.

Nieuw aan te brengen systemen en/uitbreidingen moeten geschikt zijn om de storingen volledig interpreteerbaar door te melden naar de betreffende applicatie. De benodigde licenties en benodigdheden voor de uitbreiding van het nieuwe of te renoveren project moeten onderdeel zijn van de aangenomen werkzaamheden.

5.6 Optimaliseren

5.6.1 Parameters veranderen

Via lokaal geïnstalleerde softwareapplicaties kunnen, hiervoor geautoriseerde medewerkers, instellingen inzien en optimaliseren indien van toepassing.

5.7 Bedienen

5.7.1 Algemeen

- Alle in het project opgenomen beeldplaatjes moeten waarheidsgetrouw worden weergegeven en geven dus altijd de werkelijkheid van de installatie weer.
- In elk schemaplaatje waar een melding gegenereerd kan worden moet een terugsprong naar het openingsschema/onderstation voorzien zijn.
- Een ruimtevoeler, indien aanwezig, moet zijn voorzien van een ruimtenummer die in elk kader zichtbaar is.
- Er moet een venster 'Instellingen algemeen' aanwezig zijn en minimaal de volgende signalering en bedieningsitems opgenomen:
 - Hoog urgente storing
 - Laag urgente storing
 - Reset storing
 - Installatie niet automatisch
 - Buitentemperatuur (werkelijk en gedempt)
 - Verder staan hier ook de projectafhankelijke meldingen en storingen

- Bij toepassing van een brandmeldcentrale zijn minimaal de volgende signalering opgenomen:
 - Brandmelder
 - Schakelaar toevoerventilatie in
 - Schakelaar toevoerventilatie uit
 - Schakelaar afzuigventilatie in
 - Schakelaar afzuigventilatie uit
 Opmerking: bij migratie/vervanging dienen bestaande brandschakeling overgenomen te worden.
- Het RVB moet voorafgaande de inbedrijfstelling ter controle, en t.b.v. accordering, de schermafdrucken en storingsmeldingen ontvangen.
- Navigeren (middels onderstreepte tekst (hyperlinks) door schemaplaatjes)) door de software heen moet mogelijk zijn zonder gebruikmaking van een verdere structuur. Dit geldt ook voor sprongen tussen schemaplaatjes van installatiedelen die aan elkaar gekoppeld zijn, bijvoorbeeld ketel en radiatorgroepen.
- Het openingsbeeldplaatje moet een grafische weergave te zijn van het gebouw waarin de regelkast(en) met zijn onderstation(s) is/zijn ondergebracht per verdieping. Hierin moet grafisch weergegeven te zijn de opstellingslocatie van de regelkasten in het gebouw evenals de warmteopwekking, distributie en afgiftesystemen voorzien van hyperlinks naar de betreffende installatiedelen.
- Door op de regelkast te klikken komt men in het onderstation van de betreffende regelkast of bij de warmteopwekking, koudeopwekking, luchtbehandeling enz. Hierin moeten alle daarin opgenomen groepen te worden weergegeven met daarvoor vermeld de warmte-/koudevraag in procenten.
- Tevens moet er ook een groep opgenomen te zijn voor de plattegronden, waarbij deze hyperlink naar een apart overzicht scherm gaat voor alle plattegronden.
- Iedere groep heeft een hyperlink. Door hierop te klikken moet men in de onderliggende groep te komen bv. warmteopwekking, warmteverdeling, vloerverwarming, luchtbehandeling enz.
- De voorkeur geniet om de warmteopwekking en de warmteverdeling in 1 schemaplaatje weer te geven zoals hierna weergegeven staat. Indien dit niet mogelijk is dan dit in verdelen in warmteopwekking en warmteverdeling. Dit zal verder per project specifiek bekeken worden.
- Door bij het overzichtsbeeldplaatje van het gebouw op regelkast te klikken komt men in regelkast met daarbij behorend onderstation met daarin opgenomen regelkringen. Indien er naregelingen in project bevinden zal ook een hyperlink t.b.v. deze naregelingen zijn opgenomen. Door hierop te klikken moet men te komen in een overzichtsschema. Indien het project veel naregelingen heeft moeten deze per verdieping of gebouwdeel gegroepeerd te worden. In dit overzichtsschema zijn minimaal de volgende items zichtbaar:
 - ruimtenummer
 - ruimtebenaming
 - bedrijfsstatus
 - gemeten ruimtetemperatuur
 - eventuele verstelling/beïnvloeding van de ruimtetemperatuur
 - gewenste ruimtetemperatuur
 - individuele aansturingen van de regelafluiters, VAV boxen, ventilator convectoren, enz.
- Door in het alfanumerieke overzichtsscherm van de naregelingen op de link naar de plattegrond te klikken komt men terecht in de betreffende plattegrond van desbetreffende verdieping of bouwdeel. Tevens zijn hier de voorhanden zijnde ruimtetemperaturen weergegeven en de hyperlinks naar de installatieonderdelen zoals ketels, luchtbehandelingskasten, koelmachine, naverwarmer, naregeling.
- Door op een van deze installatiedelen te klikken komt men in dat installatiedeel met een weergave van actuele waarden.
- De naregelingen moeten standaard buiten de betreffende ruimte, nabij de toegangsdeur van te betreffende ruimte, onder het plafond gemonteerd te worden. Dit om de overlast voor de gebruiker bij werkzaamheden en of storings tot een minimum te beperken.
- Corrigerende organen behorende bij de naregelingen moeten standaard ook buiten de betreffende ruimte gemonteerd te worden in de nabijheid van de bijbehorende naregeling.

- In de plattegronden worden de fysieke posities van de naregelingen middels een rode stip in de plattegronden weergegeven.

5.7.2 Gebruikersbeheer

Instelniveau's:

- Alleen kijken: gebruiker kan het project alleen monitoren en kan geen instellingen wijzigen.
- Instelrechten Niveau 1: gebruiker kan tijdens bedrijf dagelijkse instellingen aanpassen, zoals setpoints, tijdprogramma's en handmatige sturingen.
- Instelrechten Niveau 2: gebruiker kan tijdens onderhoud diepere instellingen aanpassen, zoals grenswaarde instellingen, tijdvertragingen en nalooptijden. Dit niveau is bedoeld voor servicetechnici waarbij installatiekennis noodzakelijk is.
- Instelrechten Niveau 3: gebruiker kan regelgedrag wijzigen. Dit niveau is bedoeld voor Privapartners of medewerkers die alle instellingen moeten kunnen aanpassen.
- Instelrechten Niveau 4: volledig beheer van zowel gebruikers als programmering.

5.7.3 Lokaal (GBS beheerstation)

Alle gekoppelde installatiedelen binnen het gebouwbeheersysteem, inclusief naregelingen moeten gepresenteerd worden en bedienbaar zijn vanaf de lokale beheer locatie(s).

De lokale bediening en beheer bij de installatie moet op twee manieren kunnen worden gerealiseerd.

- In de deur van één regelkast van een gebouw of installatie moet een display worden opgenomen van minimaal 15" waarop grafische beelden incl. bediening wordt gevisualiseerd. Dit moet te allen tijde separaat aangeboden te worden bij nieuwbouw- of renovatieprojecten. In de deur van de overige regelkast(en) van een gebouw of installatie moet een standaard grafische display van de leverancier worden opgenomen.
- Een tweede mogelijkheid moet via de laptop geschieden. Er moet op basis van een web-based bediening, zonder verdere software, behoudens een standaard gangbare internetbrowser, lokaal beheert kunnen worden. Iedere regel- en besturingskast moet te zijn voorzien van de benodigde aansluitingen en bijbehorende voorzieningen voor lokale bediening met een daarvoor geschikte laptop.

Afstand beheer vindt plaats middels lokaal geïnstalleerde software-applicaties. Het beheer van de nieuw te realiseren installatie(s) moet hierop kunnen worden aangesloten. In de regeltechnische omschrijvingen is nader aangegeven welke parameters en softwaretools beschikbaar moeten zijn op dit systeem.

De informatie moet in de Nederlandse taal te worden gepresenteerd.

5.7.4 Afstand (remote)

Alle gekoppelde installatiedelen, inclusief naregelingen, binnen het gebouwbeheersysteem moeten gepresenteerd worden en bedienbaar zijn vanaf nader omschreven centrale beheer locatie(s).

5.8 Beheer

5.8.1 Storingsafhandeling

Softwarematige meldingen en storingen kunnen via het GBS gereset worden als men beschikt over voldoende rechten.

5.8.2 Alarm & Event Management

- Voor elk systeempunt moeten alarmen worden gemaakt op basis van hoge/ lage limieten of in vergelijking met andere puntwaarden. Alle alarmen worden bij elke scan getest en kunnen resulteren in de weergave van een of meer alarmmeldingen of rapporten.
- Minimaal de volgende systeem punten van alarmen voorzien:
 - Kritische metingen waar het systeem op regelt.
 - Sturende punten waar eindwaarde meldingen onderdeel vormen in processen

- Energie metingen
- Er mag geen limiet zijn aan het aantal alarmen dat voor elk punt kan worden gemaakt.
- Alarmen moeten worden geconfigureerd om te worden gegenereerd op basis van een enkele systeemconditie of meerdere systeemcondities.
- Alarmen worden gegenereerd op basis van een evaluatie van de alarmcondities en kunnen aan de gebruiker worden gepresenteerd in een volledig configureerbare volgorde, op prioriteit, tijd, categorie enz. Deze configureerbare alarmweergaven zullen aan een gebruiker worden getoond bij het inloggen op het gebouwbeheersysteem, ongeacht waar het inloggen plaatsvindt.
- Het alarmbeheersysteem moet de mogelijkheid om oorzaak- en actienotities te maken en te selecteren die moeten worden geselecteerd en geassocieerd met een alarmgebeurtenis ondersteunen.
- Controlelijsten moeten ook mogelijk zijn om een operator een voorgestelde manier van probleemoplossing te presenteren.
- Bij het bevestigen van een alarm moet het mogelijk zijn om het toe te wijzen aan een gebruiker van het GBS, zodat de gebruiker op de hoogte wordt gebracht van de toewijzing en verantwoordelijk wordt gemaakt voor de alarmoplossing. Alarmen kunnen worden gerouteerd naar elk BACnet-werkstation dat voldoet aan het B-OWS apparaat profiel en het BACnet / IP-protocol gebruikt.

5.8.3 Dataverzameling voor verdere verwerking (historische opslag)

Alarmregistratie:

- alle alarmen moeten minimaal 2 jaar bewaard worden in het centrale systeem (First in First out)
- Elke 1e dag van de maand moet er automatisch een archief bestand worden gemaakt met de gegevens van de afgelopen maand. Dit archief bestand moet opgeslagen worden op de lokale computer van het gebouw beheer systeem en offline beschikbaar zijn. De gegevens moeten in en gestandaardiseerd formaat bv csv worden opgeslagen
- Elke 1e dag van de maand moeten de alarmen worden gerapporteerd in een automatisch gegenereerd rapport. Dit rapport moet automatisch worden gemaild naar twee nader te bepalen adressen
- De gegevens moeten in en gestandaardiseerd formaat bv csv worden opgeslagen

Statusregistratie:

- van waarde en statusveranderingen moeten minimaal de laatste 25 wijzigingen worden bewaard.

Wijzigingsregistratie

- Registratie van alle wijzigingen moet minimaal 2 jaar bewaard worden in het centrale computersysteem. (First in First out)
- In de software moet een logboek worden bijgehouden waarin wordt geregistreerd wie, wat en wanneer iets is aangepast. Dit logboek moet automatisch worden gegenereerd.

Trendregistratie

- Alle analoge in- en uitgangen moeten zijn voorzien van een trendregistratie, sempeltijd maximaal 20 seconden
- Elke 1e dag van de maand moet er automatisch een archiefbestand worden gemaakt met de gegevens van de afgelopen maand. Dit archiefbestand moet opgeslagen worden op de lokale computer van het gebouwbeheersysteem en offline beschikbaar zijn.
- Elke 1e dag van de maand moeten nader te bepalen trends worden gerapporteerd in een automatisch gegenereerd rapport. Te rekenen op 15 datapunten per rapport en 6 verschillende rapporten. Deze rapporten moeten automatisch worden gemaild naar twee nader te bepalen adressen.

De voor de registratie benodigde licenties behoren tot de omvang van de werkzaamheden.

Een DDC-regelaar mag nooit, door het vollopen van een geheugenbuffer, vastlopen en moet bij het bereiken van 75 % gebruikte geheugenruimte een melding geven aan de beheer PC op afstand.

5.8.4 Overdracht software

Ten behoeve van eventuele software overdracht wordt standaard de gebruiker 'EXTERN' met code 5051 voorzien. De betreffende aannemer krijgt enkel inbedrijfstelrechten voor bepaalde onderstations c.q. gebouwen en geen toegang tot het gebruikersbeheer. Deze gebruiker kan geen onderstations (regelaars/naregelaars) toevoegen, hetgeen door de beheerder van de software moet te worden voorzien. Alle kosten voor het voorbereiden van software t.b.v. overdracht (uitgave en teruggave) moeten onderdeel uit te maken van de aangenomen werkzaamheden. Dit betreft ook het verwijderen van de tijdelijke gebruikers na teruggave en het laden van het gebruikersbeheer op locatie.

Bij uitbreidingen moet de aannemer aan te geven welke onderstations (incl. naregelingen) toegevoegd moeten te worden aan de software alvorens overgedragen te worden.

Software kan voor een maximaal aangesloten periode van 2 werkweken overgedragen worden. Aan het einde van de twee werkweken moet de software weer terug in bezit te zijn van de beheerder. Deze maximale uitgifte tijd is om stagnatie van overige werkzaamheden in dezelfde database te minimaliseren. Tijdens de garantieperiode krijgt de aannemer beschikking over een gebruikersnaam en wachtwoord. Aan het einde van de garantieperiode worden alle bescheiden overgedragen. Bij calamiteiten kan verzocht worden om per direct de database weer beschikbaar te stellen aan de beheerder. Deze moet bij calamiteiten te allen tijde en per ommekeer beschikbaar gesteld te kunnen aan de beheerder om gevolgen voor de bedrijfsvoeringen en eventuele vervolgschades te beperken.

6 Automatiseringsniveau

6.1 Algemeen

Op dit niveau zijn de automatiseringsfuncties ondergebracht t.w.:

- Hardware
- Software
- Communicatie
- Regelen
- Schakelen
- Bewaken
- Optimaliseren
- Bedienen

DDC-automatisering stations kunnen ingezet worden voor regelen, sturen en bewaken van zowel klimaat- alsook procesregelininstallaties. Afhankelijk van de impact op de bedrijfsvoering gelden hiervoor specifieke eisen in relatie tot de uitvoering.

Voor niet kritische comfort- en procesregel- installaties zijn de standaard ontwerputgangspunten als weergegeven in de diverse bijlagen bij dit document van toepassing, tenzij aanvullende of afwijkende eisen nader zijn omschreven in de opdracht.

Voor installaties welke als kritisch gekenmerkt zijn, worden in de opdracht nader gespecificeerde eisen omschreven.

6.2 Hardware

6.2.1 Algemeen

- De regelaar(s) moet zijn voorzien van een ethernet-communicatiepoort zodat het systeem is voorbereid om in de toekomst via het LAN-netwerk het gebouwbeheer te kunnen uitvoeren.
- In de technische ruimten moet een tweevoudige data-aansluiting worden opgenomen, bedraad vanaf de patchkast van het gebouw.

6.2.2 Garanties

De leverancier van de DDC-automatiseringstations moet schriftelijk te garanderen dat al zijn software, hardware en overige producten of diensten geschikt zijn voor het beoogde gebruik tot het einde van de technische levensduur in overeenstemming met NEN 2767.

6.2.3 Reserve

Bij oplevering van de installatie moeten minimaal de volgende (hardware matige) reserve in- en uitgangen (per regelkast) aanwezig zijn:

Digitale ingang	: 3 stuks
Digitale uitgang	: 3 stuks
Analoge ingang	: 4 stuks
Analoge uitgang	: 3 stuks

Uitvoering:

Op de klemmenstrook dienen reserve klemmen te zijn voorzien t.b.v. de reserve in- en uitgangen.

6.2.4 Omgevingscondities

De apparatuur c.q. installatie moet geschikt zijn dan wel goed functioneren tijdens bedrijf bij een:

- Omgevingstemperatuur: 0...50 °C
- Relatieve vochtigheid: 5...95% (zonder condensatie)
- Beschermingsgraad volgens IEC 60 529: IP 20 (in de ingebouwde toestand)

Elektrische apparatuur moet zijn ontsloord volgens geldende CE en de EMC-normering.

6.2.5 Codering

De standaard codering moet gehanteerd te worden in regelschema's en aangebracht te worden middels zelfklevende labels wit/grijze ondergrond met zwarte letters en een letterhoogte van 4 mm. De labels moeten kras- en slijtvast te zijn evenals temperatuurbestendig tot 50°Celsius. (Altec Resoprint of gelijkwaardig)

Daar waar mogelijk de labels op de draadgoot nabij het betreffende component monteren. Bovengenoemde labels met de componentcodering voor de regelkastapparatuur moeten door de opdrachtnemer worden geleverd en aangebracht.

Indien expliciet omschreven kan verzocht worden om kabelcodering

6.2.6 DDC regelaar

6.2.6.1 Algemeen

Het onderstation moet de volgende eigenschappen bezitten:

- De DDC-regelaar moet worden voorzien van de benodigde applicatie software. Deze software moet flexibel zijn opgebouwd, zodat functies op eenvoudige wijze kunnen worden verwijderd of toegevoegd zonder dat het programma moet worden gestopt.
- De applicatie software in het onderstation moet lokaal middels een, PC of via een vaste verbinding eenvoudig tijdens bedrijf gewijzigd kunnen worden (online).
- Instellingen van setpoints, proportionele band, integratie- en differentiatietijden moeten eenvoudig instelbaar te zijn, waarbij ontwerpuitgangspunten/instellingen duidelijk zichtbaar zijn in de grafische bedienomgeving.
- Alle componenten, geschikt voor bus communicatie, moeten volledige te worden geïntegreerd in de programmatuur. Alle parameters moeten worden opgenomen in de Bus-communicatie en gevisualiseerd in het gebouwbeheersysteem
- Analooq/digitaal conversie moet plaatsvinden in het onderstation.
- De programmatuur met betrekking tot de regelkringen moet onderhoudsvriendelijk te zijn, waaronder wordt verstaan: bij opvragen van een regeling in één opslag, de gemeten en de gewenste waarde, instellingen en de uitgang dynamisch wordt weergegeven in de vorm van tabellen en grafisch in de vorm van schemaplaatjes.
- Nadat de installatie is ingeregeld en nadat alle software akkoord bevonden is, moet, in ieder geval binnen de onderhoudstermijn, de software op een beveiligde datadrager aan het RVB geleverd worden.
- De installatie moet voor rekening van de aannemer door de fabrikant voorzien te worden van de benodigde systeemsoftware, applicatiesoftware, schemaplaatjes, grafische plaatjes van alle installatiedelen.
- De schemaplaatjes/grafische plaatjes moeten in overleg met de directie en overeenkomstig het bij deze overeenkomst gevoegde proces instrumentatieschema te worden uitgevoerd.
- Van iedere individuele energieopwekker dient het vermogen/capaciteit in de grafische bedienplaatjes bij de betreffende component duidelijk zichtbaar te zijn.

De nummering van onderstations moeten worden opgevraagd bij de beheerder. Het betreft hier nummer(s) onderstation en t.b.v. naregeling(en).

Voor nummering onderstation(s) is de volgende verdeling:

Nummer(s) 1 t/m 500 zijn onderstations in regelkasten

Nummer(s) 501 t/m 1500 zijn onderstation t.b.v. naregelingen

6.2.6.2 Autonome werking

De DDC-automatisering stations moeten geschikt zijn voor volledig "stand alone" evenals "netwerk" toepassing en worden gegroepeerd in de regelkast(en).

De DDC-regelaars, VAV- en CAV-boxen vervullen zelfstandig vastgelegde regel- en besturingsfuncties en vormen door middel van een communicatie bus een samenwerkend geheel, waarvan interactie, tussen regelaars onderling en/of met een beheerstation, onderdeel is.

6.2.6.3 Trending

Elke regelaar moet in staat zijn om elke invoer, uitvoer, berekende waarde of andere systeemvariabele ofwel over door de gebruiker gedefinieerde tijdsintervallen van 1 seconde tot 1440 minuten (24 uur) of door een door de gebruiker configureerbare waardeverandering lokaal te loggen. Er worden minimaal 1000 logboeken met een minimum van 100.000 records opgeslagen. Elk logboek kan de momentane, gemiddelde, minimale of maximale waarde van het punt registreren. Geregistreerde gegevens moeten kunnen worden gedownload naar een hoger niveau op basis van door de gebruiker gedefinieerde tijdsintervallen of handmatig commando.

- Elk hardware-invoer- en uitvoerpunt, gehost binnen de regelaars en aangesloten I / O-modules, moeten automatisch worden getrend zonder de noodzaak van handmatige creatie, en elk van deze logs moet waarden loggen op basis van een waardeverandering en ten minste 500 trendmonsters opslaan voordat u het oudste monster vervangt door nieuwe gegevens.

Het GBS moet zorgen dat de meterloggegevens nauwkeurig worden beheerd in geval van vervanging van een elektrische/ energiemeter

6.2.6.4 Bacnet regelaar

In dit hoofdstuk zijn de minimale specificaties van toe te passen DDC-apparatuur c.a. opgenomen.

6.2.6.4.1 BACnet Building Controller (B-BC)

Data uitwisseling	Aanbieden van informatie (proporties, statussen en waarden) van Alle opgenomen typen BACnet objects Ontvangen van informatie (proporties, statussen en waarden) van de BACnet objects van andere devices Modificatie van een of alle object typen van de B-BC door andere devices moet mogelijk zijn Reactie op en aanbieden van een waarde verandering (COV).
Alarm- en gebeurtenis management	Genereren van alarm- en gebeurtenis afhankelijke berichten en het doorsturen naar gedefinieerde ontvangers Genereren van een overzicht met niet bevestigde alarmen en gebeurtenissen; Genereren van een berichten m.b.t. bevestigde alarmen en gebeurtenissen en het doorsturen naar gedefinieerde ontvangers. Aanpassen van parameters m.b.t. alarmen en gebeurtenissen.
Tijdprogrammering	Uitvoering van alle vormen van tijd afhankelijke besturing zowel in het device als in de BACnet devices in het GBS netwerk.
Trendprogramma's	Vastleggen en overdragen van tijd/waarde combinaties ten behoeve van trendregistraties.
Device- en netwerkmanagement	Informatie overdracht m.b.t. de device status; Overdracht van gewenste informatie over al zijn BACnet objects; Uitvoering van communicatie sturingscommando's; Synchronisatie interne klok op commando; Software- herstart (reset) op commando; Upload en download van zijn configuratie data over het GBS netwerk; Activeren van modems om verbindingen op te bouwen en te verbreken Aanmaken van BACnet objecten in regelaars t.b.v. alarmering (events en notification classes), trending (Trendlog) en reserve in- en uitgangen Minimaal voorzien van BACnet Interoperability Building Blocks (BIBB's): - Data uitwisseling: DS-RP-A/B, DS-RPM-A/B, DS-WP-A/B, DS-WPM-B, DS-COV-A/B - Alarm- en gebeurtenis management: AE-N-I-B, AE-ACK-B, AE-INFO-B, AE-ESUM-B, AE-ASUM-B - Tijdprogrammering: SCHED-E-B

- Trendprogramma's: T-VMT-I-B, T-VMT-E-B, T-ATR-B
- Device- en netwerkmanagement DM-DDB-A/B, DM-DOB-A/B, DM-DDC-B, DM-TS-B, DM-UTCB, DM-RD-B, DM-BR-B, DM-OCD-B, NM-CE-A/B

6.2.6.4.2 BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)

Data uitwisseling	Aanbieden van informatie (properties, statussen en waarden) van alle opgenomen typen BACnet objects Modificatie van een of alle object typen van de B-AAC door andere devices moet mogelijk zijn; Modificatie van een of alle object typen van de B-AAC door andere devices moet mogelijk zijn Aanvullende eis: reactie op en aanbieden van een waarde verandering (COV).
Alarm- en gebeurtenis management	Genereren van alarm- en gebeurtenis afhankelijke berichten in gecomprimeerde vorm en het doorsturen naar gedefinieerde ontvangers; Reactie op alarm herstel door de bediener; Aanpassen van parameters m.b.t. alarmen.
Tijdprogrammering Trendprogramma's	Tijdafhankelijke sturing in het eigen device Aanvullende eis: vastleggen en overdragen van tijd/waarde combinaties ten behoeve van trendregistraties.
Device- en netwerkmanagement	Informatie overdracht m.b.t. de device status; Overdracht van gewenste informatie over al zijn BACnet objects; Overdracht van gewenste informatie over al zijn BACnet objects; Reactie op besturingscommando's; Synchronisatie interne klok op commando; Software- herstart (reset) op commando; Upload en download van zijn configuratie data over het GBS netwerk; Aanvullende eis: het toevoegen en verwijderen van de volgende objecten: analoge ingangen, digitale ingangen, multi state ingangen, event alarm objecten, trend registraties, analoge uitgangen en digitale uitgangen, multi state uitgangen, klokprogramma's Minimaal voorzien van BACnet Interoperability Building Blocks (BIBB's): - Data uitwisseling: DS-RP-B, DS-RPM-B, DS-WP-B, DS-WPM-B, DS-COV-B - Alarm- en gebeurtenis management: AE-N-I-B, AE-ACK-B, AE-INFO-B, AE-ESUM-B, AE-ASUM-B - Tijdprogrammering: SCHED-E-B - Trendprogramma's: T-VMT-I-B, T-ATR-B - Device- en netwerkmanagement DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DDC-B, DM-TS-B, DM-UTCB, DM-RD-B, DM-BR-B, DM-OCD-B

6.2.6.4.3 BACnet Application Specific Controller (B-ASC)

Data uitwisseling	Aanbieden van informatie (properties, statussen en waarden) van alle opgenomen typen BACnet objects Modificatie van een of alle object typen van de B-ASC door andere devices moet mogelijk zijn;
-------------------	---

	Aanvullende eis: reactie op en aanbieden van een waarde verandering (COV).
Alarm- en gebeurtenis management	Aanvullende eis: het zenden van een alarm.
Tijdprogrammering	Aanvullende eis: reactie op alarm herstel door de bediener. In principe geschiedt het schakelen van bedrijfstoestanden vanuit het bovenliggend systeem (B-BC); indien lokale klokken gewenst zijn, is dit in de betreffende functionele omschrijving vermeld
Trendprogramma's	Aanvullende eis: het opslaan van ingestelde-/gemeten waarde, uitgangen enz. in een 24 uren trending welke op basis van vraag naar het management niveau worden doorgezonden
Device- en netwerkmanagement	Informatie overdracht m.b.t. de device status; Aanvullende eis: upload en download van zijn configuratiedata, over het GBS netwerk. Aanvullende eis: het toevoegen en verwijderen van de volgende objecten: event alarm objecten, trend registraties Minimaal voorzien van BACnet Interoperability Building Blocks (BIBB's): - Data uitwisseling: DS-RP-B, DS-RPM-B, DS-WP-B, DS-WPM-B, DS-COV-B - Alarm- en gebeurtenis management: AE-N-I-B, AE-ACK-B, AE-INFO-B, AE-ASUM-B - Tijdprogrammering: geen - Trendprogramma's: T-VMT-I-B, T-ATR-B - Device- en netwerkmanagement DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DDC-B, DM-BR-B, DM-OCD-B

6.2.6.5 Geïntegreerde besturingssystemen

Alle toe te passen individuele componenten in een installatie moeten zijn voorzien van eigen regel- en beveiligingsapparatuur. Bijvoorbeeld CV ketels, warmtepompen, koelmachines e.d.

Externe (cascade) regelaars voor bv: CV ketels, koelmachines, warmtepompen e.d. zijn niet toegestaan en benodigde functionaliteit moet volledig interoperabel en eenduidig geïntegreerd worden in de DDC-regelaars van de klimaat/proces regelinstallaties.

Hetzelfde geldt voor bijvoorbeeld luchtbehandelingkasten voor comfortinstallaties met eigen geïntegreerde regelapparatuur dit is eveneens niet toegestaan. Uitzondering hierop is als de geïntegreerde regelapparatuur is uitgevoerd met de identieke productlijn als de overige installaties (op basis van de laatste stand van zaken en geldende standaards voor betreffend object). De software van het betreffende component moet volledig interoperabel in de projectsoftware van het betreffende project worden geïntegreerd. Zodat er 1 softwarepakket ontstaat voor de gehele installatie.

6.2.6.6 Specifieke software in het onderstation

Voor een sturing, bewaking en storingsmelding is applicatiesoftware in het onderstation noodzakelijk. De werking en de minimale eisen van deze software zijn nader omschreven in bijlage "Regeltechnische omschrijvingen (RTO)"

6.2.7 Bus koppeling

Als er sprake is van een bus koppeling met (veld)component en/of installaties van derden moeten alle aansturingen en (verzamelstorings)meldingen met fysieke IO's vanuit de regelinstallatie worden

uitgevoerd. Indien niet nader omschreven is de bus communicatie enkel voor uitlezing van waarden en bedrijf toestanden.

Standaard uitzondering zijn flow gestuurde regelafsluiters waarbij het gewenste maximum debiet via de bus als setpoint ingesteld moet worden.

Indien niet nader gespecificeerd in dit document of in de bij dit document behorende bijlagen geldt dat er per veldcomponent rekening moet worden gehouden met het koppelen van 50 datapunten, 30 lees en 20 lees/schijfwaarden. Tevens moet rekening worden gehouden dat er per veldcomponent een beeldplaatje met de datapunten erop moet worden gegenereerd.

In onderstaande hoofdstukken worden specifieke koppelingen nader omschreven.

6.2.7.1 Automatisch douchesysteem

Bij koppelingen met een automatisch douchesysteem moeten per groep onderstaande punten minimaal ingelezen te worden:

- Mengtemperatuur (uitlezing en instelling)
- Actuele bedrijfsstatus mengkraan
- Storingen mengkraan
- Activatie thermische desinfectie (uitlezing en instelling)
- Desinfectie resultaat
- Resultaat cyclusspoeling per tappunt

6.2.7.2 Pompen

Externe vrijgave en storing signalering vanuit de regelinstallatie moeten per pomp direct op de daarvoor aanwezige aansluitklemmen van betreffende pomp aangesloten en uitbedraad te worden. Indien een pomp tevens vanuit de regelinstallatie modulerend wordt aangestuurd of middels een bus gekoppeld moeten deze signalen ook tot op de daarvoor aanwezige aansluitklemmen van de betreffende pomp worden aangesloten en uitbedraad. Indien er sprake is van een buskoppeling met een pomp is de pomp te allen tijde voorzien van een separate vrijgave, storing en eventueel sturing, middels IO voorzien van lokale handmatige interventiebediening, vanuit de centrale regelinstallatie. De buscommunicatie is enkel voor uitlezing van waarden en bedrijf toestanden.

Storingsmelding moet op de pomp aansloten te zijn als zijnde een NC contact, waarbij tevens bij spanningsuitval een storing gesignaleerd wordt van de betreffende pomp op de regelinstallatie. De pompen moeten te zijn voorzien van een geïntegreerd grafisch bedienpaneel waarmee o.a. instellingen, uitlezingen, status, waarschuwingen, alarmmeldingen, e.d. alfanumeriek worden weergegeven.

Pompen welke in een hydraulisch circuit zitten welke oorspronkelijk op constant debiet constant ontworpen zijn, maar die ook met een variabel debiet kunnen functioneren, moeten met een toerenregeling uitgevoerd te worden.

Ofwel met een actieve retourtemperatuuropnemer welke elektrisch gevoed wordt vanuit de pomp alsook ingelezen wordt. De pomp beschikt over een standaard geïntegreerde modus om middels de aanvullende externe sensor op een vast temperatuurverschil te regelen binnen de ingestelde min. en max. debiet. Ofwel d.m.v. een externe aansturing met 0-10 VDC op basis van de buitentemperatuur of op basis van een gewenst temperatuurverschil. Bij grote pompen en wanneer het 0-10 Volt signaal gemakkelijk kan worden aangelegd en er al een temperatuurmeting is heeft deze laatste de voorkeur.

6.2.7.3 Power analyzer

Bij softwarematige koppelingen met een power analyzer moeten onderstaande punten minimaal ingelezen te worden:

- 3-fasen spanning
- Stroom L1
- Stroom L2
- Stroom L3
- Werkelijk vermogen 3-fasen
- PowerFactor L1
- PowerFactor L2
- PowerFactor L3

- Werkelijk verbruik 3-fasen

6.2.7.4 Zonnepanelen (PV-systeem)

Middels Modbus koppeling (RS485 of IP) worden de PV omvormers ingelezen op de automatiseringsstations (regelinstallatie).

Onderstaande punten moeten minimaal te worden ingelezen:

- Actuele opbrengst per groep;
- Actuele theoretische opbrengst per groep;
- Cumulatieve registratie van de opbrengst per groep op basis van uur, dag, week, maand en jaar tabellen in kWh;
- Storingsmelding per groep;
- Storingsmelding algemeen per omvormer.

Indien de theoretische opbrengst procentueel te veel af wijkt van de gemeten opbrengst zal een automatische melding gegenereerd worden op de regelinstallatie (instelbaar, evenals in en uitschakelvertraging). Op generlei wijze mag een externe verbinding toegepast worden, ook niet voor de bepaling van de theoretische actuele opbrengst. Deze intelligentie is geïntegreerd in de omvormer en uitleesbaar via de Modbus koppeling of kan in de regelinstallatie geïntegreerd worden door deze uit te voorzien van een directe Lux meting(en) op een representatieve plaats nabij de betreffende groep zonnepanelen.

Tevens moet in het GBS moet een grafisch beeldplaatje incl. bijbehorende snelkoppelingen te zijn voorzien van het dak met daarop de posities en zonnepanelen (groepen) aansluitende op de lay-out van de overige plattegronden. Actuele opbrengst evenals theoretische opbrengst moeten per groep hierin opgenomen te zijn.

6.2.7.5 Noodstroomaggregaat

Bij koppelingen met een noodstroomaggregaat moeten onderstaande punten minimaal ingelezen te worden:

- Accuspanning te laag;
- Automaatbedrijf;
- De noodstop is in;
- NSA in bedrijf;
- Netspanning afwezig;
- Storing algemeen;
- Brandstofniveau te laag, vooralarm;
- Brandstofniveau te laag;
- Bedrijfsurenteller;
- Spanning te hoog >240 Volt;
- Spanning te laag < 215 Volt;
- NSA 90% of hoger belast;
- Lekkage grondtank.

6.2.8 Schakelkast/regelpaneel

6.2.8.1 Algemeen

Bedrijfsspanning: 240/400 V, 3~/N, 50 Hz

Beschermingsgraad (NEN-EN-IEC 60529+a13):

- IP 54
- Aansluitklemmen, schakelaars, scheiders, motorbeveiligingsschakelaars, stuurstroomautomaten, trafo's enz. zodanig uit te voeren, dat bij geopende kast wordt voldaan aan bescherming tegen toevallige aanraking (IP20).

Uitvoeringsvorm: vrijstaand.

Kortsluitvastheid (kA): De kortsluitvastheid van de schakelkast moet minimaal zijn gebaseerd op de kortsluitvastheid van de verdeelkast van waaruit de schakelkast wordt gevoed, rekening houdend met de voorbeveiliging en lengte van de voedingskabel (demping).

CV ketels, pompen, ventilatoren e.d. moeten vanuit de regelkast elektrisch gevoed en beveiligd te worden middels separate voedingen per component.
Elektrische voedingen die in verhouding de hoofdschakelaar van de regelkast (te) zwaar zou belasten moeten vanuit de E-installatie elektrisch gevoed te worden. Denk bijvoorbeeld aan warmtepompen, koelmachines, stoombevochtigers enz.

6.2.8.2 Schakelkast

- materiaal: plaatstaal dubbelgestrekt;
- kleur: RAL7032 (beige);
- oppervlaktebehandeling gemoffeld;
- afmetingen (bxhxd) (mm):
 - o Definitief te bepalen bij productie van de werktekeningen;
 - o Deurbreedte (mm): max. 800 mm;
- Staande uitvoering voorzien van sokkel/schoprand van minimaal 100 mm hoog;
- Hangende regelkast moet te zijn voorzien van bevestigingsmateriaal;
- Deursluiting met technische cilinder als de kast buiten een technische ruimte wordt opgesteld. Kosten hiervan moeten onderdeel te zijn van de aanneemsom; Beschermplaten t.b.v. hoofdstroomdeel;
- Kabelinvoering aan bovenzijde m.b.v. wartels, voorzien van 10% reserve wartels. Niet gebruikte wartels moeten correct afgedicht te worden met middels hiervoor geschikte blindwartels.
- In één wartel mogen meerdere kabels met identieke kabeldiameter toegepast worden, mits hiervoor op de correcte wijze gebruik wordt gemaakt van een hiervoor geschikt inzetstuk ten behoeve van de betreffende wartel(s).

Toelaatbare kasttemperatuur (°C)

- In de regelkast moet rekening te worden gehouden met de warmteontwikkeling van de diverse componenten, een ventilatievoorziening in de regelkast opnemen met voldoende capaciteit.
- Onder normale bedrijfsomstandigheden mag de temperatuur in de kast de 35°C niet overschrijden. Hiertoe moet in de kast een thermostatisch geregelde geforceerde dwarsventilatie worden aangebracht.
- De mechanische ventilatie als volgt aanbrengen:
 - o onderin de kast moet via een aanzuigrooster een toevoerventilator worden gemonteerd, geschakeld door een thermostaat (in de kast);
 - o het ventilatievoud berekenen op de warmtedissipatie van de in de kast aangebrachte componenten (frequentieregelaars, etc).
 - o het aanzuigrooster moet zijn voorzien van een makkelijk schoon te maken en goed verwisselbaar filter;
 - o de toevoerventilator moet de kast op overdruk te brengen;
 - o boven in de kast moet een uitblaasrooster worden gemonteerd (zonder filter).

6.2.8.3 Indeling

Front (linkerdeel):

Op de kast zijn 2 signaallampen aanwezig zijn, t.b.v. Urgente storing en Niet urgente storing, verder geen andere signaallampen

Dit geldt ook voor de melding 'Brandmelding, hiervoor moet geen signaallamp voorzien te worden, zowel niet op deur als in de regelkast. De melding moet in de regelkast wel duidelijk zichtbaar te zijn via een optisch signaal op de betreffende ingangsmodule.

Ook voor de melding 'Installatie niet volledig automatisch', moet er geen separate signaallamp voorzien te worden, zowel niet op deur als in de regelkast. De melding moet in de regelkast wel duidelijk zichtbaar te zijn via een optisch signaal op de betreffende IO-module.

Er hoeft ook geen drukknop opgenomen te worden ten behoeve van lampentest.

Front kast (rechterdeel):

- Bedieningspaneel indien specifiek omschreven.

Montageplaat:

- Hoofddregelaar ooghoogte bij gemonteerde kast
- Standaard is er per regelkast een drukknop opgenomen t.b.v. reset storing. Deze drukknop moet niet op de deur maar in de kast monteren. In dezelfde rij als waar ook de hoofddregelaar wordt geplaatst. Bij installatie van de regelkast moet de kastindeling zodanig te zijn uitgevoerd dat hoofddregelaar zich op gemiddelde ooghoogte bevindt. Links van de hoofddregelaar moet de resetdrukknop te worden gemonteerd voorzien van voldoende ruimte aan beide zijden, zodat deze duidelijk herkenbaar en zichtbaar is. Tevens hiervoor een rode tekstplaat (of label, zie codering) gemonteerd te zijn met daarop de volgende tekst in witte letters: Resetdrukknop.
- Wartels standaard aan bovenzijde van de regelkast voorzien van een wisselgoot in de regelkast voorzien van voldoende ruimte en hoogte om op een nette wijze te kunnen aansluiten op de betreffende klemmenstroken.

6.2.8.4 Bedrading

Kleurcode voor spanningen waarop de NEN 1010 niet van toepassing is, moet een eenduidige kleurcodering te worden gehanteerd. Deze codering moet duidelijk onderscheid te maken tussen diverse spanningsniveaus, meetsignalen, etc. De toegepaste codering moet aangegeven worden in de regelkasttekeningen en door heel het project te worden toegepast.

Voorstel kleurcodering:

Hoofdstroom fase	zwart
Nul	blauw
Aarde	geel/groen
Stuurspanning 230V fase	bruin
Schakeldraad	zwart
Nul	blauw
24Vdc	fase geel
Nul	geel
24Vac fase	oranje
Nul	oranje
vreemde spanning	transparant
meetcircuits	grijs
stuursignaal	groen
G.B.S. (communicatie)	paars

Kleurcodering bedrading:

Hoofdstroom:	
400/230V	zwart
Nul	blauw
Aarde	geel/groen
Stuurstroom:	
230VAC	bruin
230VAC schakeldraad	zwart
230VAC-Nul	blauw
24VAC	rood
24VAC schakeldraad	rood
24VAC-Nul	rood
240VDC	paars
240VDC schakeldraad	paars
240VDC-Nul	paars
meetcircuit (Passief + Actief)	grijs
zwakstroom stuurkabel	grijs
digitale ingangen	wit
externe (vreemde) spanning	oranje

Bedradingskoker:

Alle bedrading in de regelkast moet opgenomen te zijn in kabelgoten voorzien van deksel, waarbij rekening moet worden gehouden met 10% reserve capaciteit. De voedingskabel van

de regelkast moet in een separate goot te zijn opgenomen. Voor het wegwerken van overlengte van bekabeling moet de regelkast zijn voorzien van een rangeergoot boven de klemmenstrook. De verbinding van apparatuur in draaibare panelen en deuren met de vast in de kast aangebrachte bedrading uitvoeren in een kabelgeleider.

Kabelafwerking:

Indien een kern uit meerdere aders bestaat moet voor het aansluiten een kabelschoen, adershuls, etc te worden toegepast.

Bekabeling die onder spanning blijft na het uitschakelen van de hoofdschakelaar moeten duidelijk identificeerbaar in de bedradingskoker te worden aangebracht

Railsysteem:

- Stroomverdeling:
De stroomverdeling in de kast geschiedt door middel van een railsysteem met adaptermodulen voor de afgaande (geschakelde) groepen.
- Aardrail:
Tegen bovenzijde van de regelkast over de volledige breedte wordt een aardrail aangebracht met benodigd bevestigingsmateriaal.

6.2.8.5 Aansluitklemmen

- Alle inkomende leidingen worden op aansluitklemmen afgewerkt (met uitzondering van frequentieomvormers en hoofdschakelaar). Deze aansluitklemmen worden bij voorkeur, horizontaal boven in de kast gemonteerd (20% reserve).
- De klemmenstroken worden op de volgende wijze gecodeerd:
 - X0 inkomende voedingsleiding;
 - X1 400Vac draaistroom;
 - X2 230Vac;
 - X3 < 50Vac;
 - X4 Meetleidingen;
 - X5 Vreemde spanning;
 - X6 Datavoorziening;
 - X7 Nader te bepalen.
- De klemmenstroken moeten van links naar rechts oplopend genummerd te worden. Aan het begin van de strook wordt de klemmenstrookcodering aangebracht.
- Het gebruik van etageklemmen tot twee etages is toegestaan.

6.2.8.6 Codering

De standaard codering moet gehanteerd te worden in regelschema's en aangebracht te worden middels zelfklevende labels wit/grijze ondergrond met zwarte letters en een letterhoogte van 4 mm. De labels moeten kras- en slijtvast te zijn evenals temperatuurbestendig tot 50°Celsius. (Altec Resoprint of gelijkwaardig)

6.2.8.7 Toebehoren

- Per kastsectie een verlichtings-armatuur (LED), te schakelen door middel van een geïntegreerde bewegingsmelder;
- Na oplevering een vrije dubbele wandcontactdoos ten behoeve van servicedoeleinden;
- Elke regelkast moet te zijn voorzien van een plaatstalen tekeninghouder aan binnenzijde van de deur, welke deugdelijk bevestigd is aan de deurverstevigingsprofielen.
- Service-WCD en regelkastverlichting moeten voor de hoofdschakelaar afgetakt te worden, tevens hiervoor een rode tekstplaat (of label, zie codering) gemonteerd te zijn met daarop de volgende tekst in witte letters: Pas op! Blijft onder spanning bij uitgeschakelde hoofdschakelaar!.
- In de regelkasten waarin zich een onderstation bevindt moet een separate aansluit mogelijkheid (service connector RJ 45) te zijn geïnstalleerd voor de service pc.
- Het melden van uitval van de 24Vac stuurstroomautomaten op een separate DI met voeding vanuit de regelaar.
- Het melden van uitval van de 230Vac stuurstroomautomaat op een separate DI met voeding vanuit de regelaar. Tevens hiermee het inschakelen van de motorgroepen gestaffeld laten gebeuren.

Schakelaars:

Hoofdschakelaar (A): uit te voeren als vierpolig lastscheider, door de aannemer te bepalen, rekening houdende met 20% vermogensuitbreiding
 De montage geschiedt als bodemmontage op de montageplaat of als zijwandmontage. De voeding leiding wordt direct op de schakelaar aangesloten. Schakelaars < 40A mogen frontmontage zijn, waarbij de voedingsleiding via X0 loopt.

Werkschakelaar:

Bij motoren met een hoger vermogen dan 2,2kW moet de werkschakelaar in de stroomstroom* worden opgenomen conform de NEN1010. De inschakeling door middel van de werkschakelaar moet geschieden via aanloopstroom beperkende maatregel dan wel van laag naar hoog toeren. *Bij nieuwe installaties is dit niet meer toegestaan conform de huidige norm.

Meldcontacten:

Per regelkast worden de meldingen 'urgente storing' en 'niet urgente storing' uitgevoerd als potentiaal vrije contacten.

maximumschakelaar(= overspanningsbeveiliging):

Alle bekabeling die buiten het gebouw door het terrein worden gevoerd moeten in de regelkast voorzien te worden van een geschikte overspanningsbeveiliging.
 minimumspanningschakelaar (= netwachter) bewaakt de voedingsspanning van de regelkast en wordt als melding uitgevoerd. Deze minimumspanningsschakelaar moet 4-polig zijn uitgevoerd.

Meettoestellen:

Meetelementen, meetinstrumenten en meetzenders moeten, voor zover het de goede werking niet belemmert, op goed bereikbare plaatsen in de kast zijn aangebracht, in het bijzonder die instrumenten, die aanwijzend zijn of zijn uitgerust met handinstelling of handterugstelling.

Regelaars:

Apparatuur waarop verstellingen kunnen worden verricht bij voorkeur zo hoog mogelijk in de kast plaatsen, en voorzien van duidelijk afleesbare schalen, zodat het bepalen van de instelwaarde zonder controlemetingen plaats kan vinden.
 Frequentieregelaars moeten worden opgenomen in een afzonderlijk geventileerde kastsectie conform de geldende EMC richtlijnen.

6.3 Software

6.3.1.1 Softwarenaam en omschrijving; regio Oost

Ieder nieuw werk heeft zijn eigen **"unieke projectnaam"** en **"unieke projectomschrijving"**, welke volgens de onderstaande richtlijnen opgebouwd moet te worden. De gekozen naam moet altijd ter goedkeuring te worden voorgelegd bij Rijksvastgoedbedrijf.

- De projectnaam van de software moet zijn: " xxx_111" waarbij "xxx" de codering voor het betreffende complex is en "111" het gebouwnummer met eventueel een voorloop "nul".

6.3.1.2 Softwarenaam voor een op zichzelf staand gebouw; regio Zuid|Midden-Oost

Bij een project voor een op zichzelf staand gebouw moet de objectcode gehanteerd te worden welke aangevuld wordt met het gebouw nummer:

5 karakters voor de objectcode, als voorbeeld 51D16 voor MC Veldhoven wordt D5116

3 karakters voor gebouwnummer, als voorbeeld gebouw 87 wordt _87

Softwarenaam voor 51D16 MC Veldhoven gebouw 87 wordt dan **D5116_87**

Softwarenaam voor 51E12 MC Lieshout gebouw WPL wordt dan **E5112WPL**

Softwarenaam voor 45C16 Lunettenkazerne Vught gebouw 1 wordt dan **C4516_1**

6.3.1.3 Softwarenaam voor een cluster (database) van gebouwen; regio Zuid|Midden-Oost

Bij een project waar meerdere gebouwen in een cluster opgenomen zijn moet onderstaande gehanteerd te worden:

6 karakters voor de locatie, als voorbeeld VLBVKL voor Vliegbasis Volkel

2 karakters voor het cluster, als voorbeeld VG voor verzorgingsgebied

Bij toepassing van Priva Blue ID zullen de eerste 3 karakters, als teken hiervan, BID zijn.

VG= Verzorging Gebied	VLBVKLVG	BIDVKLVG
TG= Technisch Gebied	VLBVKLTG	BIDVKLTG
SQ= Squadron Gebied	VLBVKLSQ	BIDVKLSQ
SG= Shelter Gebied	VLBVKLSG	BIDVKLSG

6.3.1.4 Softwarenaam voor een op zich zelf staand gebouw; USAG Brunssum

Bij een project voor een op zich zelf staand gebouw moet de objectcode gehanteerd te worden welke aangevuld wordt met het gebouw nummer:

USAG_08 waarbij 08 staat voor de laatste 2 cijfers van het bouwnummer 10008.

Softwarenaam voor USAG te Brunssum gebouw 10008 wordt dan **USAG_08**

6.3.1.5 Softwarenaam voor een cluster (database) van gebouwen; USAG Brunssum

Bij een project waar meerdere gebouwen in een cluster opgenomen zijn moet onderstaande gehanteerd te worden:

4 karakters voor de locatie, als voorbeeld USAG voor USAG te Brunssum

Laatste 3 karakters voor de plaats, als voorbeeld BRM voor Brunssum

De naam van deze database zal zijn: **USAG_BRM**

(Deze locatie is voorzien van een Blue ID systemen)

6.3.1.6 Projectomschrijving

De projectomschrijving bestaat uit de volledig uitgeschreven naam van de locatie gevolgd door het bouwnummer of de naam van het gebied van het cluster van gebouwen.:

MC Veldhoven - gebouw 87

Vliegbasis Volkel – Verzorgingsgebied

Voor USAG te Brunssum is de projectomschrijving als volgt opgebouwd: **NIC 10008**

Kantoorgebouw, waarbij *10008* het bouwnummer is en *kantoorgebouw* de gebouwomschrijving is.

6.3.2 Regeltechnische omschrijving (RTO)

Van iedere regelkring moet via Microsoft WORD een lees- en begrijpbare regeltechnische omschrijving gemaakt te worden, waarvan HELP-tekst PRIVA geen deel mag zijn. Deze regeltechnische omschrijving moet altijd ter controle/goedkeuring te worden voorgelegd bij Rijksvastgoedbedrijf.

Door middel van een hyperlink moet deze omschrijving oproepbaar te zijn vanuit het Start-schemaplaatje.

In basis moeten de regelomschrijving opgezet te worden volgens, in overeenstemming met, ISSO 69 voorzien van bedrijfsstandenmatrixen en functielijsten.

In de regeltechnische omschrijving moeten instelbare setpoints, in- en uitschakelwaarden, in- en uitschakel vertragingen, PI(D) instellingen, e.d. duidelijk omschreven te zijn bij de desbetreffende installatie- procesdelen.

6.3.3 Documentatie

Documentatie behorende bij de applicatiesoftware moet, na goedkeuring regelkringen, aangepast te worden aan het project. Deze moet waarheidsgetrouw te zijn.

Van iedere opnemer (temperatuur, druk, luchtkwaliteit enz.) moet exacte functionele beschrijving en exacte plaats van montage (b.v ruimtenummer, leiding enz.) in documentatie te staan.

Regel- en veldapparatuur, welk zich buiten de technische ruimtes bevindt, moeten op bouwkundige onderleggers waarheidsgetrouw aangegeven te worden. Deze gegevens moeten bij oplevering ook in de grafische beeldplaatjes duidelijk herkenbaar verwerkt te zijn.

6.3.4 Applicatiesoftware

6.3.4.1 Algemeen

Toe te passen software moet TC (TopControl) te zijn, in de bij Rijksvastgoedbedrijf op te vragen actuele versie.

De applicatiesoftware moet na de onderhoudstermijn ter beschikking van het Rijksvastgoedbedrijf te worden gesteld.

Voor wachtwoordbeheer zie automatisering

6.3.4.2 Opbouw in onderstation

De software binnen het project moet een logische eenduidige opbouw hebben. Per regelaar onderstaande volgorde hanteren.

Algemeen

- In dit hoofdstuk zijn algemene voor het gehele project van toepassing zijnde functie ondergebracht als bv. het overzicht van alle tijdprogramma's en/of de buitentemperatuur meting met bijbehorende instellingen als vorstgrens en zomergrens/blokkering

Warmte opwekking

- Hier worden de functies en de processen voor de warmteopwekking ondergebracht, alle direct bij de functies horende onderdelen worden ook hier weergegeven.

Koud opwekking

- Hier worden de functies en de processen voor de koudeopwekking ondergebracht, alle direct bij de functies horende onderdelen worden ook hier weergegeven.

Warmte distributie

- Een overzicht van de geregelde groepen met bijbehorende parameters en instelmogelijkheden

Koude distributie

- Een overzicht van de geregelde groepen met bijbehorende parameters en instelmogelijkheden

Warmte afgiftesystemen

- Overzicht van individueel geregelde afgifte systemen met bijbehorende parameters.
- Als er meerdere individuele naregelingen in het pand bevinden moet er een overzicht worden gemaakt met in tabelvorm waarin alle parameters zijn opgenomen.

Koude afgiftesystemen

- Overzicht van individueel geregelde afgifte systemen met bijbehorende parameters.
- Als er meerdere individuele naregelingen in het pand bevinden moet er een overzicht worden gemaakt met in tabelvorm waarin alle parameters zijn opgenomen. Dit overzicht zoveel als mogelijk combineren met de tabel van de warmteafgiftesystemen

Luchtbehandeling

- Per luchtbehandelingskast een overzicht

Afzuiging

- Afzonderlijke afzuigsystemen op een overzichtelijk beeld gepresenteerd

Verbruiksmetingen

- Overzicht van alle verbruiksmetingen in het project gerangschikt naar type en in een duidelijke topologie weergegeven.

6.3.4.3 Meldgroepen

In het NUOD zijn de onderstaande categorieën gedefinieerd i.r.t. diagnose en herstel defecten:

- Spoedeisende defecten: herstel vindt plaats binnen de 24 uur;
- Hinderlijke defecten: herstel vindt plaats binnen 5 werkdagen;
- Overige defecten: herstel vindt plaats binnen 15 werkdagen.

In de Priva systemen kunnen 3 storingsprioriteiten gedefinieerd worden t.w. urgent, niet urgent en geen. Dit sluit niet direct aan bij de 3(4) categorieën vanuit het NUOD.

Meldgroepen binnen het Priva systeem kunnen hiervoor uiteindelijk ingezet worden om het onderscheid hierin te kunnen maken.

Niet urgente meldingen die na verloop van tijd toch urgente meldingen kunnen worden.

Bijvoorbeeld: een storingsmelding van een bepaalde pomp is bij $T_{bu} < 0^{\circ}\text{C}$ en tijdsduur ≤ 14 uur 'Middel' urgent. Als de tijdsduur > 14 uur is verschuift de storing prioriteit van 'Middel' urgent naar 'Hoog' urgent.

Hieruit voortvloeiende zijn we tot onderstaande storingsprioriteiten gekomen die ook aansluiten bij de categorieën vanuit het NUOD:

- * Hoog urgent -> Directe actie 24/7
- * Middel urgent -> Actie tijdens dagdelen, opvolgende dag (Ma t/m Vr 07:00 t/m 17:00 uur, Za en Zo 08:00 t/m 17:00 uur)
- * Laag urgent -> Herstel vindt plaats binnen 5 werkdagen
- * Niet urgent -> Herstel vindt plaats binnen 15 werkdagen

De 'Hoog' en 'Laag' urgente meldingen zijn uiteengezet in onderstaande tabellen. 'Midden' urgente meldingen zijn meldingen die met aanvullende logica en/of algoritmes van aanvullende intelligentie worden voorzien. Deze aanvullende intelligentie kan ook ingezet worden om Hoog urgente meldingen te 'clusteren' en meer waarde te geven.

De Hoog en Middel urgente melding lenen zich ook voor een eventueel centraal meldscherm bij een lokale GBS centrale bij het SVD, alsook het automatisch doorzetten van meldingen naar een toekomstige telefoondesk.

Meldingen moeten in de software worden verdeeld over 9 groepen, dit in verband met de afhandeling binnen het alarmverwerkingssysteem, nu voor Priva is dit TC ServeCenter.

nr	Omschrijving	Level	Meld wijze
1	nog in te delen	-	n.v.t. (moet leeg zijn)
2	in logboek + servicecenter + uitmelden	Hoog urgent	GSM (sms/email) + GBS
3	in logboek + servicecenter + uitmelden	Midden urgent	GSM (sms/email) + GBS
4	in logboek + servicecenter / niet uitmelden	Laag urgent	GBS
5	in logboek + servicecenter / niet uitmelden	Niet urgent	GBS
6	in logboek / niet uitmelden (bijv. ks)	-	GBS
7	niet in logboek / niet uitmelden (bijv. puls)	-	GBS
8	verbinding controle meldingen*	-	GBS
9	SNMP meldingen	-	Koppeling derden

- * één melding per regio per dag ter controle van de verbinding, dit om te controleren of de storingsmeldingen al dan niet juist doorgemeld kunnen worden.

Benaming meldgroepen in servecenter

- Hoog urgent = **24/7 uitmelden**
- Midden urgent = **Consignatie rooster**
- Laag urgent = **Niet uitmelden**
- Niet urgent = **Niet uitmelden**

Bij meldingen via een SMS-bericht of email moet ontvanger de volgende gegevens te ontvangen:

Projektnaam
 Onderstationnaam
 Onderstationnummer
 Datum + Tijd
 Storing omschrijving
 Instalatiedeel
 Installatiecode
 Status

6.4 Communicatie

6.4.1 LAN

Lokale verbindingen tussen DDC apparatuur, naregelingen en gekoppelde installatie componenten moet te communiceren middels IP over volledig separaat ononderbroken (technisch) Ethernet-

netwerk wat volledig standalone moet te functioneren. Alle werkzaamheden i.r.t. het communicatie werk moeten onderdeel uit te maken van de aangenomen werkzaamheden.

Er kan voor deze verbindingen op generlei wijze gebruik worden gemaakt van het netwerk van de gebruiker van het pand.

6.4.2 Veldbussen

Indien bus-koppelingen worden toegepast voor communicatie op veldniveau moet dit middels een standaard protocol geschieden t.w.: BACnet, Modbus (J-bus), M-bus, MQTT, KNX of Dali.

Voor werktuigbouwkundige installaties hebben bedraade Modbus TCP/IP en/of M-bus de voorkeur.

6.4.3 Bekabeling

Toepassing bekabeling en montagewijze op basis van opgave en voorschriften van de leverancier in combinatie met geldende wet- en regelgeving.

6.5 Regelen

De uit te voeren regelstrategie wordt nader omschreven in de bij dit document gevoegde bijlage "Regeltechnische omschrijvingen (RTO)".

6.6 Schakelen (sturen)

De uit te voeren schakelstrategie wordt nader omschreven in de bij dit document gevoegde bijlage "Regeltechnische omschrijvingen (RTO)".

6.6.1 Installatieautomaten

Installatieautomaten uitvoeren met een contact ten behoeve van de storingsmelding. Deze meldingen als één gezamenlijke melding per kast uitvoeren.

Uitzondering hierop zijn de installatieautomaten van de hoofd- en stuurstroom AC welke separaat gemeld worden op een DI van een onderstation in de betreffende regelkast.

6.6.2 Motorbeveiligingsschakelaar

Alle motorgroepen moeten worden beveiligd tegen overbelasting door gebruik te maken van motorbeveiligingsschakelaars. In geval van overbelasting wordt de betreffende motorgroep uitgeschakeld;

Motorgroepen met een groter vermogen dan 2,2kW, moeten te worden geschakeld d.m.v. softstarter.

6.6.3 DDC regelaar /software

6.6.3.1 Algemeen

- Componenten die tot eenzelfde regelkring behoren mogen **niet** ondergebracht worden in verschillende onderstations.
- Een verplichte module is reset onderstation of onderstation algemeen i.v.m. reset onderstation alarmen.
- Bij een defecte buitentemperatuur opnemer moet deze geleidend naar een vaste waarde van 3 graden Celsius gaan en een melding genereren. De buitentemperatuurmeting is tevens voorzien van een softwarematige damping i.v.m. schommelingen.
- Vakantierooster/dagen maximaal met wissen na periode
- Meerdere klokprogramma's in een installatie moeten door de gebruiker eenvoudig gekoppeld te kunnen worden waarbij duidelijk zichtbaar is welke klokprogramma(s) het 'master'-programma is/zijn en welke als 'slave' daaraan gekoppeld zijn.
- Melding 'installatie niet automatisch' bij bediening interventie (hardware- alsook softwarematig) genereert een laag urgente storing.
- Ieder hydraulisch circuit moet te worden voorzien van een actieve drukopnemer die in de directe nabijheid van de betreffende expansievoorziening wordt voorzien.
- Bij installatie drukstoringen van ketels, koelmachine, e.d. dan ook de betreffende groepen, die achter deze installatie aanwezig zijn blokkeren, ook eventuele pompen bij LBK's blokkeren.
- Bij alle apparaten die meldingen kunnen genereren moeten deze opgenomen te worden m.b.v. een digitale ingang. Denk hierbij aan stoombevochtigers, waterbehandeling units, etc. Meldingen en storingen moeten failsafe uitgevoerd te worden.
- De 2 digitale uitgangen t.b.v. urgente storing en niet urgente storing hebben de functie storingslamp (continu aan) bij storing. Ongeacht of deze melding(en) wel of niet zijn geaccepteerd.
- Regelopnemers tijdens bedrijf standaard bewaken op afwijking tussen gewenste en gemeten waarden, instelbare vertraging na vrijgave regeling.
- Afzuiging toiletten altijd voorzien van een eigen klokprogramma en gekoppeld aan overwerk, nachtventilatie en brand.
- LBK's met een waterzijdige verwarmers moeten uitgevoerd te worden met een softwarematige vergrendeling van de vorststoring, zodat bij spanningsuitval de luchtkast weer automatisch opstart indien geen vorstgevaar aanwezig is.
- LBK's met een waterzijdige verwarmers moeten uitgevoerd te worden met een waterzijdige uittredetemperatuur opnemer en vorstbewaking.
- Luchtfilters op LBK's moeten altijd voorzien te worden van een drukverschilmeting, welke ook gebruikt wordt als stromingsbewaking. De eindweerstand van de luchtfilters moeten conform opgave van de leverancier ingesteld te worden.

6.6.3.2 Priva

Alle regeltechnische werkzaamheden moeten uitgevoerd te worden door een Priva Systems House Partner XL of een Priva Contracting Partner XL welke als zodanig geregistreerd bij Priva Nederland.

6.6.3.2.1 Hardware

Alle hardware moet van het fabricaat PRIVA, Blue ID S-lijn te zijn.

- In een gebouw moet minimaal één onderstation van de basismodule S10 te worden geïnstalleerd voorbereid op een analoge verbinding alsook een netwerkaansluiting voor externe toegang.
- Indien een gebouw een eigen warmteopwekking heeft, moet de basismodule van het type S10 in deze regelkast te worden ondergebracht vanwaar warmteopwekking wordt aangestuurd.
- Netwerkmogulen moeten van het type SN2, SN3 of SN3 te zijn, dit is afhankelijk van het aantal te gebruiken poorten
- Communicatiemogulen moeten van het type SC22 of SC44 te zijn, afhankelijk van het toegepaste protocol
- Digitale ingangsmogule (DI) moet van het type DI8 of DI16 te zijn.

- Relais uitgangsmodule (DU) moet van het type DOR8m te zijn.
- Solid-state uitgangsmodule (DU) moet van het type DOS8 te zijn.
- Analoge uitgangsmodule (AO) moet van het type AO4M te zijn.
- Universele ingangsmodule (UI) moet van het type UI8 of UI16 te zijn.
- Er moet voldoende vrije ruimte te zijn voor het uitbreiden van tenminste 2 IO modules.

I/O-lijst:

- **DU** ... aan/uit sturing van b.v. pompen, ventilatoren
- **DI** ... storingsmeldingen, pulstellingen (als van gaat via contacten)
- **UI** ... metingen van b.v. temperatuur, druk
- **AO** ... 0-10 Volt sturingen voor ketels, smookkleppen, twee/driewegkleppen.
- **Universele ingangen alleen gebruiken voor metingen.**

6.7 Bewaken

De uit te voeren strategie voor de bewaking van de installaties wordt nader omschreven in de bij dit document gevoegde bijlage "Regeltechnische omschrijvingen (RTO)".

6.7.1 Algemeen

Installatieonderdelen voorzien van een eigen regelpaneel met daarop storingsmeldingen. Deze meldingen dienen met de automatiseringsinstallatie te worden verbonden voor verdere verwerking;

Alle beveiligingsfuncties die een schakelactie tot gevolg hebben moeten vergrendeld worden uitgevoerd. Het resetten van de vergrendeling gebeurt via een puls drukker op de schakelkast of via een software-reset in het gebouwbeheersysteem. De softwarematige bediening van de reset is alleen met de hoogste bedienrechten te bedienen.

Op de schakelkast zijn twee signaallampen aangebracht: "Storing urgent" en "Storing niet urgent". "Storing urgent" zal gaan branden indien een storing opgetreden is met hoge prioriteit en waar snel op gereageerd moet worden (b.v. vorstgevaar). "Storing niet urgent" zal gaan branden indien een storing opgetreden is met lage prioriteit en waar niet direct gereageerd op hoeft te worden (b.v. filter vervuild). De statussen "Storing urgent" en "Storing niet urgent" worden tevens als potentiaalvrij contact aangeboden waardoor deze op een extern signaleringspaneel gemeld kunnen worden.

Voor digitale uitgangen welke gecombineerd zijn met een digitale ingang voor de bedrijfsmelding, kan een digitaal stuuralarm geactiveerd worden. Het stuuralarm treedt op wanneer binnen de ingestelde tijd na het inschakelen van de digitale uitgang geen bedrijfsmelding ontvangen wordt. Deze melding is softwarematig vergrendeld. Door een vertragingstijd van 00:00 mm:ss in te vullen zal het digitale stuuralarm uitgeschakeld zijn.

Alle motorgroepen moeten zijn voorzien van een thermische beveiliging. Bij het aanspreken van de thermische beveiliging, zal dit als storing gemeld worden. 

6.7.2 Metingen

Metingen kunnen uitgerust worden met een grenswaardenbewaking welke bij overschrijding een alarm genereert. Grenswaardenbewaking is alleen voor opnemers van toepassing wanneer dat in de functionele omschrijving is aangegeven.

6.7.3 Meldingen

Meldingen moeten kunnen worden geïnitieerd door een signaal (opkomen/wegvallen van spanning of openen/sluiten van een contact en/of door de programmering). Zowel tijdens het ontwerp als naderhand moet de functie van een contact gewijzigd kunnen worden. Wanneer bijvoorbeeld eerst het openen van een contact een melding tot gevolg had, moet de melding dan volgen bij het sluiten van dit contact.

Een melding van het overschrijden van een grenswaarde of het optreden van een storing die ontstaat ten gevolge van de in of uitschakelverschijnselen moet gedurende een, per meldpunt te kiezen, tijdsvertraging kunnen worden onderdrukt. Verder moet er per meldpunt een tijd kunnen worden ingesteld gedurende welke meldingsconditie minimaal moet aanhouden alvorens er een melding ontstaat. Hierdoor kan bijvoorbeeld worden voorkomen dat een trillende schakelaar een hele reeks meldingen veroorzaakt. Niet relevante meldingen (bijvoorbeeld ontstaan doordat men bewust een apparaat heeft uitgeschakeld) moeten kunnen worden onderdrukt.

Metten van de momentane waarde van de meetwaarden in het onderstation dient men aan de meetwaarden een correctie waarde te kunnen koppelen (kalibreren). Fysische grootheden, zoals temperatuur, relatieve en absolute vochtigheid, druk en snelheid dienen weergegeven te kunnen worden. Bepaling van het meetbereik dient men in het onderstation te kunnen aanpassen. Iedere meting moet uitgerust worden met een vrij instelbare boven- en ondergrenswaarde (softwarematig). Over- en onderschrijden dient als een alarm- of storingsmelding te worden behandeld. Het urgentieniveau dient instelbaar te zijn.

6.7.4 Tellingen

Voor elke binnen de regeling opgenomen motor of apparaat (ventilator of pomp e.d) moet een bedrijfsuren telling opgenomen te zijn met een maximum van 99.999 uur waarna de telling automatisch reset naar 0. Tevens moet de telling via de software gereset kunnen worden (b.v. bij vervanging). Bij hoog/laag dan wel meerstanden-systemen per stand een urentelling opnemen. Aan elke bedrijfsuren telling moet een grenswaardetelling gekoppeld worden, zodat een onderhoudsmelding wordt gegenereerd via de Niet Urgente-melding van het onderstation

6.8 Optimaliseren

6.9 Bedienen

6.9.1 Hardware

- Elke digitale- en analoge uitgang op het DDC-automatisering station moet zijn voorzien van een interventieschakelaar om buiten de automatisering software installatiedelen uit of in bedrijf te stellen. Deze interventie schakelaars moeten via de software hersteld kunnen worden. Wanneer één van de interventieschakelaars bediend is, zal dit als een niet urgente storing gemeld worden, ook moet in de software zichtbaar zijn welke interventieschakelaar is bediend.

7 Veldniveau

7.1 Algemeen

Algemeen Op dit niveau zijn de automatiseringsfuncties ondergebracht t.w.:

- Hardware
- Communicatie
- Regelen
- Schakelen
- Bewaken
- Bedienen

7.2 Hardware

7.2.1 Meetorganen en opnemers

- Meetelementen, meetinstrumenten en meetzenders monteren overeenkomstig de instructies van de fabrikant. Voor zover het de goede werking niet belemmert, op goed bereikbare plaatsen in de installatie aanbrengen, in het bijzonder die instrumenten die een aanwijzende functie hebben of zijn uitgerust met handinstelling of hand terugstelling.
- De instrumenten zoveel mogelijk trillingvrij opstellen.
- Nabij de meetelementen in kanalen of luchtbehandelingskasten meetgaten met een diameter van 15 mm met plugafsluiting aanbrengen.
- De apparaten zodanig opstellen dat instelorganen (regelacties bij het inregelen bijvoorbeeld) gemakkelijk bereikbaar zijn.
- Voor alle temperatuurmeetelementen in leidingen moet de aannemer losse dompelbuizen leveren van niet corroderend metaal, zij moeten geschikt zijn voor de toe te passen vloeistoffen.
- Drukmeetelementen dienen met tussenplaatsing van een kogelkraan te worden gemonteerd. Een en ander om uitwisseling zonder installatie- aftap mogelijk te maken.
- Drukverschil-meetelementen voorzien van een vereffeningsleiding met een afsluiter aan de zijde van het meetelement.
- Bij druk- en/of drukverschilopnemers voor toerengeregelde motoren moet de meetplaats zo worden gekozen, dat een optimale energie- besparing ontstaat. Hierbij in acht nemen dat bij de (geregelde) verbruikerspunten de druk niet te laag wordt, dan wel de druk niet de toegestane maximum waarde van de verbruikerspunten overschrijdt.
- Er mogen twee typen metingen worden toegepast:
 - metingen door middel van passieve opnemers (PT1000 2-draads, minimaal klasse B);
 - metingen door middel van actieve opnemers (4-20 mA of 0-10 VDC)).
 Opnemers voor kritische processen moeten 4-20mA uitgevoerd te zijn.
 Opmerking: indien bij vervangingen/migratie alle passieve opnemers vervangen worden dienen deze vervangen te worden door de bovengenoemde type opnemers.
 Bij nieuwbouw of volledige renovatie dienen in de technische ruimten de opnemers te zijn voorzien van een geïntegreerd digitaal display, waarbij geen separate temperatuur indicatoren geplaatst dienen te worden.
- In het algemeen moeten temperatuuropnemers welke in leidingen, lucht- kanalen en op de buitengevels moeten worden gemonteerd ten behoeve van de regeling (modulerend of schakelend), van het passieve type zijn. De instellingen dienen te allen tijde in de schakelkast plaats te vinden.
- Voor alle temperatuurmeetelementen in leidingen moeten te allen tijde dompeltemperatuur opnemers toegepast te worden waarvan de dompelbuis, van niet corroderend metaal, die geschikt moet zijn voor de toe te passen vloeistoffen, is afgestemd op de leidingdiameter i.r.t. de ideale meetpositie. Het gebruik van passtukken op de lassokken is niet toegestaan. Klemvoelers zijn enkel toegestaan voor de kleinere diameters tapwaterleiding.
- De totale omzetfout van elektrische analoog signaal naar digitaal signaal moet kleiner zijn dan 0,5% van het meetbereik.
- Voor temperatuurmetingen moet de totale meetfout, opnemerfout plus omzetfout, kleiner zijn dan 0,2°C en die van R.V.-metingen kleiner dan 2%. De meetfout mag niet worden beïnvloed door de elektrische leidingweerstand, noch door signaalafname door meerdere meters.

- De totale nauwkeurigheid van aanwijzende of registrerende meet- instrumenten moet 1,5% van de meetomvang zijn of daarbinnen liggen en mogen niet door de nabijheid van andere instrumenten of stroom- voerende leidingen worden beïnvloed.
- Bij opwekkingstoestellen (warmte en koude) een energiemeting opnemen voor digitale uitlezing.
- Meetopnemers die voor verschilmetingen worden ingezet dienen gepaarde opnemers te zijn. (b.v. temperatuurverschil bij warmtemeting)
- Warmte metingen worden uitgevoerd door een separate rekeneenheid. Door middel van seriële communicatie worden de gegevens van de rekeneenheid uitgewisseld met het GBS. Fysische grootheden van de energiemeting die ook nodig zijn voor regelproces worden ook nog apart hardware matig aan het DDC-automatisering station aangeboden.
- Meetelementen, meetinstrumenten en meetzenders monteren overeenkomstig de instructies van de fabrikant. Voor zover het de goede werking niet belemmert, op goed bereikbare plaatsen in de installatie aanbrengen, in het bijzonder die instrumenten die een aanwijzende functie hebben of zijn uitgerust met handinstelling of hand teruginstelling.
- De instrumenten zoveel mogelijk trillingvrij opstellen.
- Nabij de meetelementen in kanalen of luchtbehandelingskasten meetgaten met een diameter van 15 mm met plugafsluiting aanbrengen.
- De apparaten zodanig opstellen dat instelorganen (regelacties bij het inregelen bijvoorbeeld) gemakkelijk bereikbaar zijn.
- Drukmeetelementen moeten met tussenplaatsing van een kogelkraan te worden gemonteerd. Een en ander om uitwisseling zonder installatie- aftap mogelijk te maken.
- Drukverschil-meetelementen voorzien van een vereffeningsleiding met een afsluiter aan de zijde van het meetelement.
- Bij druk- en/of drukverschilopnemers voor toerengeregelde motoren moet de meetplaats zo worden gekozen, dat een optimale energie- besparing ontstaat. Hierbij in acht nemen dat bij de (geregelde) verbruikerspunten de druk niet te laag wordt, dan wel de druk niet de toegestane maximumwaarde van de verbruikerspunten overschrijdt.
- In het algemeen moeten temperatuuropnemers welke in leidingen, lucht- kanalen en op de buitengevels moeten worden gemonteerd ten behoeve van de regeling (modulerend of schakelend), van het passieve type zijn. De instellingen moeten te allen tijde in de schakelkast plaats te vinden.
- De totale omzetfout van elektrische analoog signaal naar digitaal signaal moet kleiner zijn dan 0,5% van het meetbereik.
- Voor temperatuurmetingen moet de totale meetfout, opnemerfout plus omzetfout, kleiner zijn dan 0,2°C en die van R.V.-metingen kleiner dan 2%. De meetfout mag niet worden beïnvloed door de elektrische leidingweerstand, noch door signaalafname door meerdere meters.
- De totale nauwkeurigheid van aanwijzende of registrerende meet- instrumenten moet 1,5% van de meetomvang zijn of daarbinnen liggen en mogen niet door de nabijheid van andere instrumenten of stroom- voerende leidingen worden beïnvloed.
- Bij opwekkingstoestellen (warmte en koude) een energiemeting opnemen met M-bus communicatie voor digitale uitlezing.
- Meetopnemers die voor verschilmetingen worden ingezet moeten gepaarde opnemers te zijn. (b.v. temperatuurverschil bij warmtemeting)
- Warmte metingen worden uitgevoerd door een separate rekeneenheid. Door middel van seriële M-bus communicatie worden de gegevens van de rekeneenheid uitgewisseld met het GBS. Fysische grootheden van de energiemeting die ook nodig zijn voor regelproces worden ook nog apart hardware matig aan het DDC-automatisering station aangeboden.

7.2.2 Corrigerende organen

- Op een verdeel- of verzamelstuk alleen afsluiters met flenzen monteren.
- Alle (regel)afsluiters zijn voorzien van een mechanische handbediening.
- Bij afsluiters met een diameter kleiner dan 50 mm mogen ook opschroef- flenzen worden toegepast.
- Regelafsluiters minimaal uitvoeren in druktrap ND6, met bronzen huis en binnenwerk uitvoeren.
- Afsluiters >ND16 met gietijzeren huis en RVS binnenwerk uitvoeren.
- Regelafsluiters in installaties moeten een voor dit medium geschikt klephuis en binnenwerk bezitten.
- De regelafsluiters in hoofdregelingen moet de regelverhouding tenminste 1:40 bedragen, in naregelingen tenminste 1:10.
- Regelafsluiters met een diameter van 50 mm of groter voorzien van flenzen.

- Op een verdeel- of verzamelstuk alleen afsluiters met flenzen toepassen.
- Bij elke afsluiter de benodigde tegenflenzen meeleveren volgens bij de afsluiter behorende norm, bijvoorbeeld voorlasflens, schroefdraad- koppelingen of schroefdraadkoppeling met opschroefflens.
- Alle regelafsluiters voorzien van een mechanische klepstandaanwijzing.
- De aard van de doorstroomkarakteristiek (gelijkprocentig, kwadratisch, lineair, complementair etc.) moet door de aannemer zelf worden bepaald afhankelijk van de proceskarakteristiek.
- Regelafsluiters in installaties moeten een voor dit medium geschikt klephuis en binnenwerk bezitten.
- Aandrijvingen voor regelafsluiters moeten een voldoende groot koppel leveren om in alle situaties de afsluiter te kunnen openen en sluiten. De aandrijvingen moeten geschikt zijn voor een sluit- en openingsdruk van 100 kPa.
- De loopsnelheid van de afsluiters en regelafsluiters dienen afgestemd te zijn op het te regelen proces.
- Elektrische servomotoren, toegepast in modulerende regelingen en voorzien van veerterugstelling, niet zodanig aansluiten, dat bij normale regeling het openen of sluiten door middel van het veerwerk plaatsvindt.
- Voor corrigerende organen (regelafsluiters en luchtkleppen) aandrijvingen toepassen van elektrohydraulische type of elektrische servomotoren.

7.2.3 Motoren

- Alle pompen en ventilatoren voorzien van een werkschakelaar/WCD, direct nabij de elektromotor. De bediening van de werkschakelaar wordt niet gemeld in de applicatiesoftware.

7.2.4 Overwerktimer

Schakelklokken moeten in de regeling worden ingezet als klok om het dag bedrijf van de installatie te verlengen. De klok moet digital worden ingesteld op basis van uren, per kwartier verstelbaar. De klok moet een potentiaal vrij-contact afgeven richting de DDC-regelaar.

Aansluitspanning (V): 24 V AC/DC

Tijdaanwijzing: resterende tijd (digitaal)

7.2.5 Brandschakelaar CV

De elektrische voeding van gastoestellen dient in de betreffende regelkast onderbroken te kunnen worden door bediening van externe brandschakelaars. Op de klemmen van de betreffende regelkast dienen op de klemmen voorzieningen te zijn getroffen voor een separate brandschakelaar buiten de technische ruimte en voor een separatie brandschakelaar in de betreffende technische ruimte. Middels 1 DI dient op het systeem bediening van een van de brandschakelaars gesignaleerd en gemeld te worden.

7.2.6 Montage

Meetelementen, meetinstrumenten en meetzenders moeten, voor zover het de goede werking niet belemmert, op goed bereikbare plaatsen in de installatie zijn aangebracht. In het bijzonder die instrumenten, die aanwijzend zijn of zijn uitgerust met handinstelling of hand-terugstelling. Apparaten, die voorzien zijn van een instelmogelijkheid, moeten duidelijk afleesbare schalen hebben, zodat het bepalen van de instelwaarde zonder controlemetingen plaats kan vinden.

7.2.7 Bekabeling

7.2.7.1 Algemeen

De aannemer moet zorg te dragen voor het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van alle bekabeling (incl. kabelgoten, buizen, inbouwdozen), montage van de apparatuur en het aansluiten van alle apparatuur en schakelmateriaal wat betrekking heeft op de werktuigbouwkundige installaties.

Indien niet nader aangegeven moet alle bekabeling vanuit de in deze overeenkomst omschreven regelkast(en) worden aangebracht.

Buiten de technische ruimten moeten de kabels zoveel mogelijk gelegd te worden in kabelgoten of leidingstraten van elektrotechniek (combineren in onderling overleg ET-WTB).

Waar kabelgoot en/of leidingstraten ontbreekt, moet de aannemer de kabelgoten en/of leidingen leveren en aanbrengen. Het leveren en aanbrengen van aftakstukken of dergelijke voor aansluiting op kabelgoten als omschreven behoort tot de werkzaamheden.

De aannemer is verantwoordelijk voor de juiste aanleg van buisleidingen buiten de technische ruimten t.b.v. aanleg en plaatsing van buitentemperatuuropnemers, thermostaten, pompen, ventilatoren, schakelaars, overwerktimers, inbouwdozen, WCD dozen e.d.

Buiten de regelkast dient enkel gebruik gemaakt te worden van een veilige spanningen voor aansturing van servomotoren. In overleg en met goedkeuring van de directie mag hiervan afgeweken worden.

Alle ventilatoren moeten worden voorzien van individuele werkschakelaars.

Alle pompen aansluiten d.m.v. vaste werkschakelaars

Voor nieuw te plaatsen veldapparatuur zoals opnemers, regelafsluiters etc moet een kabel met een minimale aderdoorsnede van 1mm² in soepele uitvoering worden toegepast.

Bekabeling moet halogeenvrij zijn conform de CPR norm.

Voor zover niet anders aangegeven moeten de aan te sluiten apparaten en worden gevoed en bestuurd vanuit de regelpanelen. Het regelpaneel wordt gevoed vanuit de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting.

Indien niet nader aangegeven worden koelmachines, warmtepompen en stoombevochtigers (apparaten met een vermogen > 15kW) direct gevoed vanuit de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting en bestuurd vanuit het regelpaneel.

De besturingskabels en kanalisatie waarin zij zijn aangebracht vanuit en naar de schakelkast ten behoeve van de deelregelkring BRAND moet met functiebehoud zijn uitgevoerd.

7.2.7.2 Montage

De aannemer moet zorg te dragen voor het leveren, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van de voedingskabels naar de regelkasten en de apparatuur die direct wordt gevoed vanuit de elektrotechnische schakel- en verdeelinrichtingen.

Buiten de technische ruimten moeten de kabels zoveel mogelijk gelegd te worden in kabelgoten of leidingstraten van elektrotechniek (combineren in onderling overleg ET-WTB).

Waar kabelgoot en/of leidingstraten ontbreekt, moet de aannemer de kabelgoten en/of leidingen leveren en aanbrengen. Het leveren en aanbrengen van aftakstukken of dergelijke voor aansluiting op kabelgoten als omschreven in het elektrotechnische gedeelte behoort tot de werkzaamheden.

Bevestigingswijze

- In leidingwegen met een hellingshoek van meer dan 30 graden moeten draden en kabels zijn gebundeld en aan de leidingweg zijn vastgezet.

Montage van identificatiemerken

- Op afstanden van maximaal 5 meter. Voor wat betreft vinylmantelkabels moet de codering in duidelijk leesbaar schrift worden aangebracht met contrastrijke en watervaste schrijfstiften.
- De coderingen moeten overeenstemmen met de gegevens op de revisietekeningen of kabelnummerlijsten.

Afwerking leidingdoorvoer:

- D.m.v. kunststof tules

Lasdozen in kabelgoten moeten op montageplaten worden aangebracht die tegen de zijkanten van de kabelgoten moeten worden bevestigd.

Binnen gebouwen moeten kabels, voor zover gelegen in de grond, danwel in niet toegankelijke ruimten, worden gevoerd door kabeldoorvoerbuizen.

Mantelleidingen moeten, bij doorvoeringen in muren en vloeren en indien zij op een hoogte van minder dan twee meter boven vloeren, terreinoppervlakken of bestratingen worden aangebracht, worden beschermd door middel van slagvast kunststoffen beschermbuizen.

Leidingen moeten bij invoeringen op trek zijn ontlast.

Zakeinden en stijgleidingen moeten verticaal zijn aangebracht.

7.3 Communicatie

7.3.1.1 LAN

De hier bedoelde Lan-verbindingen zijn verbindingen tussen de regelaar en de veldcomponenten, dit is een eigen technisch netwerk van bekabeling en vormt geen onderdeel van het ICT netwerk in het gebouw. De aannemer draagt zorg voor het aanbrengen, en afwerken van deze bekabeling.

7.3.2 Veldbussen

Indien bus-koppelingen worden toegepast voor communicatie op veldniveau moet dit middels een standaard protocol geschieden t.w.: BACnet, Modbus (J-bus), M-bus, MQTT, KNX of Dali. Bedraade Modbus TCP/IP en M-bus hebben hierin de voorkeur.

7.4 Regelen

7.4.1 Veldapparatuur

7.4.1.1 Corrigerende organen

Voor zowel de opwekking, distributie alsook de afgiftesystemen moet de energie efficiency geregeld en gemonitord worden vanuit de DDC systemen. Om dit te realiseren moeten elektronische drukonafhankelijke regelkogelkranen worden voorzien daar waar mogelijk.

Hierbij zal de individuele aansturingen direct (middels IO (0-10VDC) en niet via de bus) vanuit de DDC systemen plaatsvinden en worden meetwaarden ingelezen via een buskoppeling met het DDC systemen. Ontwerpwaarden (maximum debiet) moeten instelbaar en uitleesbaar te zijn in het GBS systeem evenals uitlezing van aanvoer- en retourwatertemperaturen en bijbehorende energiemetingen. Indien de instelling van het minimum en maximum debiet direct gekoppeld zijn aan de instellingen van het 0-10 VDC stuursignaal vanuit de regelinstallatie moeten deze minimum en maximum waarden duidelijk herkenbaar en niet overschrijfbaar te zijn om bedienfouten te voorkomen.

Bij nieuwbouw zijn regelafsluiters in de installatie voorzien van een geïntegreerde ultrasoon flowmeting. De regelafsluiters op de distributie laag evenals grote afgifte systemen (bijv. LBK's), en soms ook individuele opwekkers, zijn tevens voorzien van geïntegreerde temperatuuroptemers. Hiermee kan tevens de energieconsumptie gemonitord worden en geeft de mogelijkheden voor een directe vermogensregeling.

Ruimte naregelingen van bijvoorbeeld individuele kantoorruimtes hoeven niet te worden voorzien van geïntegreerde energiemetingen.

7.4.1.2 Pompen

Pompen welke in een hydraulisch circuit zitten welke oorspronkelijk op constant debiet constant ontworpen zijn, maar die ook met een variabel debiet kunnen functioneren, moeten met een toerenregeling uitgevoerd te worden.

Ofwel met een actieve retourtemperatuuropnemer welke elektrisch gevoed wordt vanuit de pomp alsook ingelezen wordt. De pomp beschikt over een standaard geïntegreerde modus om middels de aanvullende externe sensor op een vast temperatuurverschil te regelen binnen de ingestelde min. en max. debiet. Ofwel d.m.v. een externe aansturing met 0-10 VDC op basis van de buitentemperatuur of op basis van een gewenst temperatuurverschil. Bij grote pompen en wanneer het 0-10 Volt signaal gemakkelijk kan worden aangelegd en er al een temperatuurmeting is heeft deze laatste de voorkeur.

7.4.1.3 Verlichting

Verlichtingsturingen moeten zo uitgevoerd te zijn dat bij een defecte regelaar of bij het spanningsloos zijn van de (na)regelaar de verlichtingssturing toch vrijgegeven is.

7.4.2 IIOT

7.5 Schakelen (sturen)

7.6 Bewaken

7.6.1 Stand signalering

7.6.2 Regelopnemers

Alle regelopnemers bewaken op afwijking tussen gewenste en gemeten waarde bij vrijgave regelkring. Voorzien van instelbare in- en uitschakelvertraging.

7.6.2.1 Verbruiksmeters

De (de)centrale energie opwekking en/of inname componenten moeten tevens separaat energetisch bemeterd te worden middels een directe buskoppeling op het betreffende DDC systeem. Alle meetwaarden moeten vertaald te worden in KWh waarden en beschikbaar gesteld worden in het GBS systeem in uur/dag/week/maand en jaartabellen. Gas- alsook waterverbruik moeten tevens in de eenheid m³ geregistreerd en bewaakt te worden. Opwekkers en verbruikers van energie moeten op prestaties c.q. rendementen ten opzichte van de ontwerpuitgangspunten bewaakt te worden in het GBS systeem. (bijvoorbeeld zonnepanelen, warmtepompen e.d.)

- Energiemetingen moeten middels een M-bus koppeling op onderstation niveau ingelezen te worden.
- Voor energie verbruiksmetingen moeten de volgende tabellen opgenomen te zijn: uur-, dag-, maand- en jaartabel.
- Verbruiken in de tabellen correct aangeven met de gebruikte eenheid en eventuele veelvoud.
- Gasverbruik in m³, Waterverbruik in m³, Elektraverbruik in kWh (of MWh), Warmteverbruik in kWh (of MWh).

Omvormers van puls naar M-Bus zijn niet toegestaan voor nieuwbouw.

Alle verbruiksmetingen moeten direct middels M-bus uitgevoerd te zijn, voorzien van een vaste voedingsspanning en onbeperkte afstanduitlesing conform EN1434-3 (warmtemeternorm).

Bij bestaande installaties zijn M-bus omvormers wel toegestaan indien de pulsgevers niet vervangen worden. De betreffende M-bus omvormers dient direct bij iedere pulsgever gemonteerd te worden.

7.7 Bedienen

7.7.1 Lokaal (on site/object)