

BESTEK

Ten behoeve van: De Noordgouw te Heerde

Besteknummer: 20220603-BEW-ASV-v2

Datum: 03-06-2022

Dit bestek is onderdeel van het algemene bestek met nummer: 1905
De algemene hoofdstukken in dat bestek zijn van toepassing op dit (installatie) bestek.

Dit bestek is opgesteld met de STABU-systematiek, uitgave:
onder licentienummer: L13.23.01B

Dit bestek bevat tevens bestekteksten/data afkomstig uit andere catalogi dan de door STABU uitgegeven catalogi:
- KOMO-bestekcatalogus

INHOUDSOPGAVE

OVERZICHT BIJLAGEN	2
TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING	3
09 ALGEMENE AANVULLENDE BEPALINGEN INSTALLATIETECHNIEK BESTEKDEEL	4
09.00 ALGEMENE AANVULLENDE BEPALINGEN	4
55 GASINSTALLATIES	7
55.00 ALGEMEEN	7
55.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	7
55.12 WERKBESCHIEDEN	7
55.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN	7
55.31 METALEN BUISLEIDINGEN	8
55.51 APPENDAGES IN LEIDINGEN	8
55.53 APPENDAGES OM LEIDINGEN	8
60 VERWARMINGSINSTALLATIES	9
60.00 ALGEMEEN	9
60.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	12
60.12 WERKBESCHIEDEN	14
60.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN	15
60.26 AANPASSEN BESTAANDE VERWARMINGSINSTALLATIES	15
60.31 METALEN BUISLEIDINGEN	16
60.41 VERWARMINGSLICHAMEN, NATUURLIJKE AFGIFTE	16
60.42 VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE	17
60.51 CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN	17
60.60 FLESSEN EN TANKS	18
60.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN	19
60.72 APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN	20
60.74 APPENDAGES VERWARMINGSLICHAMEN	20
60.81 ISOLATIE	20
61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES	22
61.00 ALGEMEEN	22
61.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	24
61.12 WERKBESCHIEDEN	26
61.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN	27
61.32 METALEN KANALEN	28
61.41 LUCHTBEHANDELINGSKASTEN	29
61.51 BINNENROOSTERS	30
61.52 BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN	32
61.60 APPENDAGES	32
61.81 ISOLATIE	33
61.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN	34
62 KOELINSTALLATIES	35
62.00 ALGEMEEN	35
62.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	38
62.12 TEKENINGEN EN BEREKENINGEN	39
62.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN	40
62.41 CENTRALE KOELAPPARATEN	40
62.42 LOKALE KOELAPPARATEN	41
68 REGELINSTALLATIES	42
68.00 ALGEMEEN	42
68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN	45
68.12 WERKBESCHIEDEN	46
68.13 KEURING EN BEPROEVEN	46

OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlagen

- 01 Tekeningenlijst
 - Plattegronden Ventilatie installaties
 - Plattegronden CV-installaties
 - Principeschema's
- 02 Transmissieberekening
- 03 Rapport zuurkasten
- 04 Regeltechnische omschrijving
- 05 Lijst bouwkundige voorzieningen
- 06 Revisiegegevens bestaande installatie

TECHNISCHE BEPALINGEN EN WERKBESCHRIJVING

09 ALGEMENE AANVULLENDE BEPALINGEN INSTALLATIETECHNIEK BESTEKDEEL

09.00 ALGEMENE AANVULLENDE BEPALINGEN

09.00.01 ALGEMENE OMSCHRIJVING VAN HET WERK

01. ALGEMENE OMSCHRIJVING

Het werk betreft de renovatie van het Christelijk College De Noordgouw te Heerde. De Noordgouw betreft een voortgezet onderwijs gebouw, bestaande uit drie bouwlagen. Het werk betreft in grote lijnen een gevelrenovatie (zie bouwkundige bestek), het gasloos maken van (een deel van) het gebouw en het verbeteren van het binnenklimaat door het aanbrengen van een ventilatieinstallatie (werktuigbouwkundig bestek). Tevens wordt energiezuinige verlichting geplaatst. (elektrotechnisch bestek).

Na de renovatie dient de school te voldoen aan het PvE Frisse Scholen 2021 - klasse B. Buiten de scoop vallen het OLC en de sportafdeling.

Het werk bestaat in hoofdzaak uit het maken van de werktuigbouwkundige installaties, te verdelen in:

- verwarmingsinstallaties
- ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties
- koelinstallaties
- regelinstallaties

De werkzaamheden t.b.v. deze installaties omvatten:

- ontwerpen, leveren, monteren, inregelen, beproeven en bedrijfsvaardig opleveren (voor zover niet anders aangegeven) van de installatiedelen, inclusief alle benodigde leidingen, bevestigingsmaterialen e.d.
- maken van alle berekeningen en selecties van apparatuur op grond van de in dit bestek vermelde berekeningsgrondslagen en ontwerpuitgangspunten
- leveren van werk-, sparings- en revisietekeningen
- leveren van bedienings- en onderhoudsvoorschriften
- leveren van meetstaten en meetrapporten
- overdracht en uitleg van de werking van de installaties.

09.00.10 ALTERNATIEVEN

01. ALTERNATIEVEN

De aanneemsom dient te zijn bepaald op de in deze omschrijving vermelde fabrikaten en typen. Hiervoor mogen door de aannemer desgewenst kwalitatief gelijkwaardige alternatieven worden toegepast. Het noemen van de merknaam wil alleen een associatie bewerkstelligen t.a.v. de beoogde kwaliteit.

De opdrachtgever bepaald of de alternatieven daadwerkelijk als gelijkwaardig kunnen worden beschouwd, waarbij ook esthetische aspecten kunnen worden meegewogen.

09.00.20 UITGANGSPUNTEN KLIMAATINSTALLATIES

01. UITGANGSPUNTEN KLIMAATINSTALLATIES

De volgende uitgangspunten en eisen dienen gehanteerd te worden:

Frisse Scholen 2021 - Klasse B

Thermisch binnenklimaat:

- Rekenjaar: RA2008 T1
- Frisse scholen ATG - klasse B
- Ruimtetemperaturen (winter)
- Verblijfsruimten 20 °C
- Verkeersruimten 18 °C
- Toiletten 15 °C
- Bergingen 15 °C

09.00.21 GELUID

01. GELUID INSTALLATIES

Geluidseisen technische installaties

Maximale geluiddrukkniveau t.g.v. de installaties:

- lokalen < 33 dB(A)
- leerpleinen < 35 dB(A)
- overige verblijfsruimten < 35 dB(A)

- Verkeersruimten < 45 dB(A)
- Toiletten < 45 dB(A)

De installaties dienen zodanig ontworpen te worden, dat ten gevolge van de werktuigkundige installaties, rekening houdend met de extra akoestische voorzieningen en de geluidsisolatie en geluidsabsorptie van de bouwkundige constructies, geen hogere equivalente geluidsdruk niveaus in de ruimten optreden dan de bovenstaande waarden (gemeten op 1,5 meter boven de vloer, in het midden van de ruimte).

Alle leidingen / kanaaldoorvoeringen door geluidsisolerende wanden, vloeren, plafond etc. moeten ter plaatse van de doorvoering worden voorzien van geluidbeperkende voorzieningen die nodig zijn om de akoestische kwaliteit van de scheidende constructie te handhaven.
Alle installaties dienen trillingsvrij te worden opgesteld.

Het toegestane geluidsniveau naar buiten van alle geluidsbronnen gezamenlijk mag maximaal 50 dB(A) bedragen gemeten op de erfgrens.

De geluiduitstraling naar de omgeving moet voldoen aan de geldende milieuwetgeving, en mag ter plaatse van woningen van derden, andere geluidsgevoelige bestemmingen en -voor zover deze binnen een afstand van 50 m niet aanwezig zijn- op enig punt binnen 50 m van de inrichting niet meer bedragen dan het referentieniveau ter plaatse, met dien verstande dat het equivalente geluidsniveau niet meer bedraagt dan:

- dagsituatie (07.00-19.00 uur): 50 dB(A)
- avondsituatie (19.00-23.00 uur): 45 dB(A)
- nachtsituatie (23.00-07.00 uur): 40 dB(A).

Geluidsmetingen door aannemer:

Door de aannemer dienen voor oplevering geluidsmetingen te worden verricht welke aantonen de bovenstaande waarden niet te overschrijden. (bij het ingebruik zijn van de installaties).
De directie zal hiervoor een aantal ruimten aanwijzen. Te rekenen op: 10 ruimten
Hiervan dient een rapportage te worden verstrekt.

09.00.30

BOUWKUNDIGE TEKENINGEN

01. BOUWKUNDIGE TEKENINGEN

Indien de op de tekeningen behorende bij dit bestekdeel weergegeven bouwkundige onderleggers, - details en/of -doorsneden afwijken van de bij het bouwkundig bestekdeel behorende tekeningen, zijn de bouwkundige tekeningen behorende bij het bouwkundig bestekdeel bepalend. Daar waar deze afwijkingen consequenties hebben voor de lay-out van de technische installaties, zoals omschreven in dit bestekdeel, is de laatste bouwkundige versie bepalend voor de leveringsomvang van dit bestekdeel en is er derhalve geen sprake van verrekening.

09.00.31

WERKTEKENINGEN

01. INSTALLATIETECHNISCHE WERKTEKENINGEN

In aanvulling/afwijking op het gestelde in het algemene deel dient de aannemer alle werktekeningen van de installaties te vervaardigen.
Voor eisen aan de tekeningen: zie hiervoor de artikelen in de desbetreffende hoofdstukken.
Voor aanvang werkzaamheden dienen de werktekeningen ter controle aan de directie te worden overhandigd.
Voordat goedkeuring is verkregen mag een tekening niet in het werk of ter vervaardiging van onderdelen of constructies worden gebruikt.
De aannemer blijft, ook na goedkeuring door de directie, verantwoordelijk voor de door hem gemaakte tekeningen betreffende de constructies, werkwijze, maatvoering en dergelijke.

Revit

Door de architect is gebouw (bouwkundig) in revit gezet. Het IFC model zal ter beschikking worden gesteld.
Door de aannemer dienen de nieuwe installaties in dit Revit / IFC model gezet te worden met als doel een goede clash control voor aanvang van de werkzaamheden.

09.00.40

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

01. BEDIENINGSINSTRUCTIE

De aannemer moet per gebruiker 2 door de gebruiker aan te wijzen personen een volledige instructie geven over de werking van de in de omschrijving genoemde installaties.
Deze instructie dient binnen een maand na de oplevering plaats te vinden.

02. REVISIEBESCHEIDEN

De aannemer verstrekt bedrijfs- en bedieningsvoorschriften en revisietekeningen voor de in dit bestek omschreven installaties.

De gegevens moeten, behalve op papier, tevens digitaal worden verstrekt.

Taal: Nederlands
Aantal:

- concept: alleen digitaal in PDF
- definitief: digitaal (PFD en DWG) en in witdruk 1x

Tijdstip van verstrekking:

- concept-inhoudsopgaven: 1 maand voor oplevering
- concept: bij oplevering
- definitief binnen 1 maand na oplevering.

De revisietekeningen, bedrijfs- en bedieningsvoorschriften worden tevens digitaal op USB stick verstrekt.

- Wanneer het geen algemeen gangbare bestandsformaten geldt (MS Word, MS Excel, AutoCad/ Revit) moeten behalve de oorspronkelijke bestanden ook bestanden in PDF-formaat worden meegeleverd.
- Revisiegegevens, die alleen op papier beschikbaar zijn, moeten als gescande versie in PDF-formaat worden meegeleverd.

EPBD III

Alle documentatie t.b.v. de EPBD III-eisen dient aangeleverd te worden bij de revisiegegevens.

- Berekening systeemeisen
- Documentatie
- Technische keuringsrapporten

09.00.50	SUVIS SUBSIDIE 01. SUVIS Voor dit project is door de opdrachtgever de SUVIS-subsidie aangevraagd. (Specifieke Uitkering Ventilatie In Scholen) Alle voorwaarden welke noodzakelijk zijn voor deze subsidie dienen te worden opgenomen in het project. Voorwaarden: - Ventilatie: Maximaal 950 ppm in de lokalen (minimaal 8,5 l/s/pp) - CO2 meters in alle lokalen, conform artikel 3.5 bouwbesluit, voorzien van monitoring - het aanbrengen van een energie registratie- en bewakingssysteem met rapportage functie per dag, week en jaar. - registratie stroomverbruik hoofdaansluiting - registratie gasverbruik - opbrengst PV panelen
09.00.60	SLOOPWERKZAAMHEDEN 01. SLOOP De sloop van de overbodige installaties dient door de aannemer van dit bestek te worden opgenomen. De te slopen installatie onderdelen staan omschreven bij de desbetreffende hoofdstukken. De sloop betreft het demonteren van de aangegeven installaties, inclusief de bijbehorende installatieonderdelen en het afvoeren ervan.
09.00.70	BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN 01. BOUWKUNDIGE WERKZAAMHEDEN In de bijlage is de lijst bouwkundige werkzaamheden ten behoeve van de installaties opgenomen. Alle (bouwkundige) werkzaamheden welke niet in deze lijst staan maar wel noodzakelijk zijn voor de technische installaties dienen door de aannemer van het installatiebestek opgenomen te zijn.
09.00.80	STELPOSTEN 01. STELPOSTEN De volgende stelposten dienen voor dit werk opgenomen te worden: - Stelpost 1 Radiatoren € 5.000,--
09.00.90	PROEFLOKAAL 01. PROEFLOKAAL De werkzaamheden dient gefaseerd in de vakanties uitgevoerd te worden (zie algemeen deel bouwkundig bestek). Voorafgaand aan de werkzaamheden binnen dient op een nader te bepalen tijdstip een proeflokaal te worden gemaakt. (Zie ook artikel 29.11.10a van het bouwkundige bestek). In het proeflokaal dienen alle werkzaamheden (zowel werktuigbouwkundig als elektrotechnisch (in het E-bestek) uitgevoerd te worden.

55 GASINSTALLATIES

55.00 ALGEMEEN

55.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN

01. TE GARANDEREN ONDERDELEN

- Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode. Onderdeel de installatie zoals omschreven in dit bestek
- te garanderen door de aannemer
 - garantieperiode 12 maanden

55.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN

55.11.10-a AARDGASINSTALLATIE

0. AARDGASINSTALLATIE

Uitvoering:

- overeenkomstig NEN 1078:2018
- overeenkomstig NEN-EN 15001-1:2009
- overeenkomstig NEN-EN 15001-2
- overeenkomstig NEN 8078+A1:2018
- overeenkomstig NEN 2078
- volgens NEN 2768
- volgens NPR 3378
- volgens de Model-aansluitvoorwaarden

De volgende werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden:

- TR ketelhuis tweede verdieping:
Het afkoppelen van een CV ketel (Remeha gas 310) met bijbehorend leidingwerk en appendages. De tweede ketel blijft staan en blijft in gebruik.
Het aansluiten van de nieuwe gaswandketel (Quinta Pro 115) met bijbehorend leidingwerk en appendages. De nieuwe ketel dient aangesloten te worden op de bestaande gasinstallatie.

- TR sport Begane grond

Het afkoppelen van een CV ketel (Remeha Quinta Pro 115) met bijbehorend leidingwerk en appendages.

.01 AARDGASINSTALLATIE

55.12 WERKBESCHEIDEN

55.12.10-a TEKENINGEN

0. TEKENINGEN GASINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met diameters
- de materialen
- de plaats van appendages
- de maatvoering

.01 AARDGASINSTALLATIE

55.12.20-a INSTALLATIE-BEREKENING

0. GASINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen berekening.

Van de aardgasinstallatie

Berekeningsmethode (NEN 1078:2018):

Uitgangspunten

- gasdruk 25 mbar

.01 AARDGASINSTALLATIE

55.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN

55.13.10-a BEPROEVEN/INREGELLEN

0. GASINSTALLATIE

Methode: NEN 1078, NEN 2078, eisen van het energiebedrijf

Uitgangspunten:

- Drukgevoelige appendages moeten tijdens het beproeven beschermd worden tegen een te hoge druk.
- Het instellen van de vereiste proceswaarden van de regelapparaten geschiedt in overleg met

de directie en wel nadat de installatie functioneert op de geprojecteerde debietwaarden.

4. MEETRAPPORT
Te verstrekken meetrapport van.
van de in dit artikel genoemde werkzaamheden

.01 AARDGASINSTALLATIE

55.31 METALEN BUISLEIDINGEN

55.31.10-a AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN BUISLEIDING
Aanlegwijze:
Verbindingswijze:
Aansluitingen:
- Cv ketel
1. STALEN BUIS, DRAADPIJP (NEN 3257-M))
Wanddikte: middelzwaar
Uitvoering: gelast

.01 AARDGASINSTALLATIE
T.b.v. de aansluiting van de nieuwe CV ketel

55.51 APPENDAGES IN LEIDINGEN

55.51.10-a AFSLUITER

0. METALEN KOGELAFSLUITER (NEN-EN 331:2015)
- .01 AARDGASINSTALLATIE
t.b.v. de afsluiting nieuwe CV ketel in de gasleiding

55.53 APPENDAGES OM LEIDINGEN

55.53.20-b NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT

0. NAAM-/NUMMER-/SYMBOOLPLAAT
Type: resopal
Opschrift: : zwarte letters op witte achtergrond
- .01 AARDGASINSTALLATIE

60

VERWARMINGSINSTALLATIES

60.00

ALGEMEEN

60.00.19

MONTAGE, WERKTUIGKUNDIGE MATERIALEN

01. DOORVOERINGEN BRANDWEREND

- daar waar leidingen, brandwerende wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen een brandwerendheid gelijk aan die van de betreffende wanden/vloeren hebben
- de aannemer moet de doorvoeringen aanbrengen volgens voorschrift
- de brandwerende doorvoeringen moeten voldoen aan:
 - de landelijke en plaatselijke voorschriften van de brandweer
 - NEN-EN 1366-3:2009 en
 - NEN 6069+A1:2016 nl
 - het bouwbesluit 2012.

Brandscheidingen/rookscheidingen conform de bouwkundige tekeningen.

02. MONTAGE INSTALLATIE MATERIAAL

De hoogten waarop de installatiematerialen moeten worden aangebracht zijn hartmaten leidingen, gerekend vanaf de afgewerkte vloer.

Hoogtematen moeten in het werk worden bepaald eventuele installatie aanpassingen komen niet voor verrekening in aanmerking. Waar één of meerdere inbouwelementen onder of naast elkaar in wanden worden gemonteerd, moet de maatvoering en positie worden afgestemd op het maatsysteem van de achterwand. Waar inbouwelementen in schoonmetselwerk worden gemonteerd, moet het hart van het element overeenstemmen met de horizontale hartlijn van een steenlaag.

03. AKOESTISCHE / LUCHTDICHTDOORVOERINGEN

Daar waar leidingen e.d. wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen akoestisch worden afgedicht. De afdichting moet de akoestische waarde van de wand of vloer handhaven. Alle doorvoeringen door wanden met verschillende drukhiërarchie luchtdicht integraal met de anderen doorvoeringen conform dit deel bestek afwerken.

Zie voor materiaalkeuze/geluidsisolatiewaarden van de wanden de bouwkundige werkschrijving.

04. DOORVOERINGEN WATERDICHT

Daar waar leidingen / luchtkanalen het gebouw binnenkomen of verlaten moeten de leidingen/ luchtkanalen aangebracht worden in waterdichte doorvoeringen.

05. MONTAGE INSTRUCTIES LEVERANCIER

De aannemer stelt zich alvorens met de aanleg van de installaties aan te vangen op de hoogte van de montage-instructies van de leveranciers/fabrikanten van toe te passen materialen en van het hierbij eventueel noodzakelijk gebruik van speciaal gereedschap.

06. OPSTELLING / AANSLUITING

De opstelling, plaatsing, aansluiting en bevestiging van de daarvoor in aanmerking komende installatie-onderdelen moet zodanig zijn, dat deze onderdelen goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel, alsmede dat zij gemakkelijk verwisselbaar zijn.

07. VOORBEBEWERKING

Alvorens leidingen en hulpstukken te monteren, moeten deze worden ontdaan van verontreinigingen, alsmede van scherpe kanten en bramen. Te lassen, te lijmen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.

08. SPANNINGSVRIJE MONTAGE

Installatiedelen, leidingen, toestellen, apparaten e.d. moeten vrij van mechanische spanningen worden gemonteerd en mogen geen krachten uitoefenen en trillingen op de overige installatie-onderdelen en bouwkundige constructies.

09. MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN CORROSIE

- alle materialen al dan niet voorzien van afwerking dienen bestand te zijn tegen aantasting door organische stoffen
- verzinkte onderdelen mogen geen bewerkingen meer ondergaan die de zinklaag kunnen beschadigen. Aan verzinkte materialen mag niet worden gelast. Buigen van verzinkte staalwerken is niet toegestaan
- pijpen of onderdelen die moeten worden gecoat of verzinkt, eerst monteren en na juist gebleken maatvoering demonteren en daarna bij een gespecialiseerd bedrijf laten behandelen. Tijdens en na de definitieve montage mogen deze buizen niet meer worden bewerkt, tenzij de hiervoor genoemde procedure wordt herhaald
- stalen bevestigingsmiddelen voor binnentoepassingen tegen corrosie beschermen d.m.v. verzinken volgens ISO 1461:2009 en / NEN-EN-ISO 1461:2009 nl
- stalen mantelbuizen en andere stalen of ijzeren onderdelen of constructies die zich niet lenen voor de hiervoor genoemde bescherm laag, van losse walslaag, roest en eventuele vetlaag ontdoen en vervolgens van twee lagen grondverf te voorzien.
de laagdikte dient min 50 micron per laag te bedragen. Stalen onderdelen voor zover die in betonconstructies worden opgenomen, mogen uitwendig niet met verf zijn behandeld, uitgezonderd stalen mantelbuizen; deze aan beide uiteinden over een lengte van 30 mm met een metal primer behandelen
- na montage eventuele beschadigingen aan de verflaag, de beschadigde plaatsen alsmede de lasnaden met dezelfde grondverf bijwerken, nadat deze plaatsen zijn ontdaan van verontreinigingen en slakken.

10. **BEVESTIGING, VERBINDING EN HUPLSTUKKEN**
 - beugels en sokverbindingen van meerdere in het zicht blijvende verticale leidingen in hetzelfde vlak moeten ten opzichte van elkaar op gelijke hoogte worden aangebracht
 - de definitieve plaatsen van in het zicht blijvende bevestigingspunten in overleg met de directie vaststellen
 - overtollig afdichtingsmateriaal direct na het maken van de buisverbindingen van de leiding verwijderen
 - bochten in stalen en koperen buis met een uitwendige diameter van 35 mm en groter, met behulp van bochtstukken uitvoeren. Bochten in kleinere diameters tot stand brengen door middel van bochtstukken of buigen
 - ter plaatse van buisverbindingen de volledige leidingdoorlaat behouden
 - bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatiedeel uitsteken
 - tussen installatiedelen onderling en tussen deze en bouwkundige onderdelen, mogen geen elektrolytische spanningen optreden
 - daar waar meer dan twee leidingen evenwijdig lopen, ophangrail toepassen
 - indien niet nader omschreven, moeten de bevestigingsmiddelen ter controle aan de directie worden voorgelegd.
 - daar waar noodzakelijk voor de montage van leidingen en luchtkanalen dienen hulpconstructies (profielen INP en UNP) voor de ophanging / bevestiging van installatie onderdelen te worden toegepast. (afgestemd op de bouwkundige constructie).
11. **MOEILIK BEREIKBARE LEIDINGEN**
 - leidingen in vloeren of muren, metal-stud wanden e.d. voorzien van een kunststof bescherm slang
 - verbindingen in muursleuven mogen alleen worden toegepast met toestemming van de directie
 - leidingen door betonconstructies (bijv. door randbalken) zodanig uitvoeren dat eventuele vervanging van deze leidingdelen (in geval van lekkage e.d.) te allen tijde mogelijk is.
12. **LEIDING DOORVOERINGEN**
 - indien niet nader omschreven, moeten doorvoeren van leidingen door bouwkundige constructies bestaan uit een mantelbuis waarvan de lengte ten minste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie
 - beneden het maaiveld moeten binnen te voeren leidingen de te verwachten grondzettingen kunnen volgen zonder spanningen over te dragen op aansluitende leidinggedeelten binnenshuis
 - mantelbuizen behoren in het algemeen gelijk met de afgewerkte oppervlakten van muren, plafonds etc. (max. 5 mm uitstekend) te eindigen, evenwijdig hiermee te zijn afgezaagd en vlak te zijn afgewerkt. Mantelbuizen in vloeren 10 mm boven de afgewerkte vloer laten uitsteken, bij zichtwerk afwerken met een rozet. Indien voor grotere leidingdiameters geen standaard rozetten verkrijgbaar zijn, dan deze vervaardigen van PVC-plaat met een dikte van 1 - 1,5 mm (kleur in het zicht zijnde rozetten in overleg met architect n.t.b.)
 - op plaatsen waar eisen worden gesteld aan de brandveiligheid van de doorvoering, siliconenkit vervangen door brandvertragende kit (bijv. opschuimend). Ook moeten stalen rozetten worden toegepast
 - in zogenaamde natte ruimten, waar regelmatig water of een andere vloeistof langs de doorgevoerde leidingen zou kunnen lekken, de vloerdoorvoering aan de bovenzijde waterdicht uitvoeren. In dit geval de mantelbuizen in koper uitvoeren tot 70 mm boven de afgewerkte vloer en inkloppen tot de doorgevoerde leidingen
 - mantelbuizen van in het zicht blijvende leidingdoorvoeringen ten hoogste 5 mm buiten de oppervlakken van de afgewerkte constructies laten uitsteken en evenwijdig daaraan afwerken. Druipwaterdichte doorvoeren ten hoogste 100 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak laten uitsteken
 - in buitenmuren mantelbuizen met waterkering toepassen. Aan de open binnenzijde de ruimte tussen leiding en huls opvullen met een rand acrylaatkit van voldoende diepte
 - in het zicht blijvende doorvoeren aan de zichtzijde voorzien van rozetten (kleur in het zicht zijnde rozetten in overleg met architect n.t.b.)
 - indien een geluiddichte afwerking wordt verlangd, moet de inwendige diameter van de mantelbuis minstens 20 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren ongeïsoleerde of geïsoleerde leiding. De ruimte tussen buis en mantelbuis daarbij over een voldoende lengte opvullen met glas- of steenwol en afwerken met acrylaatkit, dan wel volspuiten met een niet geheel uithardend kunststofschuim.
13. **ISOLATIE**
 - instructies, voorschriften en aanwijzingen van de fabrikant van de isolatiematerialen moeten in acht worden genomen. Indien deze instructies onvolledig of niet toereikend zijn, worden hier aanvullende instructies en aanwijzingen vermeld die minimaal dienen te worden opgevolgd
 - het isolatiemateriaal droog opslaan of tijdens vervoer of montage tegen weersinvloeden beschermen. De concentratie in water uitlogbare Cl-ionen in het isolatiemateriaal mag maximaal 0,05% massa-aandeel zijn, indien toegepast op austenitisch staal
 - is isoleren van delen van de installatie in gemonteerde toestand moeilijk uitvoerbaar, waardoor aan de eisen van een goede uitvoering niet kan worden voldaan, dan mag de aannemer na overleg met de opdrachtgever en/of directie overgaan tot vooraf isoleren van die delen
 - schalen, platen, dekens, vormstukken en dergelijke goed sluitend, en voor zover mogelijk, in steensverband aanbrengen
 - als binddraad voor het vastzetten van schalen, platen, dekens, vormstukken en dergelijke, verzinkt ijzerdraad toepassen met een dikte van tenminste 0,7 mm. Schalen elk met drie

- binddraden vastzetten, met tussenafstanden van ten hoogste 300 mm. Bij platen en dekens als tussenafstanden van de bevestigingspunten ten hoogste 500 mm aanhouden
- de aangebrachte isolatie beschermen tegen het indringen van vocht. De te isoleren oppervlakken dienen droog, schoon en vetvrij te zijn, alvorens met de isolatiewerkzaamheden wordt aangevangen. Bij toepassing van Elastomeer isolaties de naden in het zicht monteren
- het lassen aan leidingen en/of apparaten voor het aanbrengen van bijvoorbeeld steunringen of afstandhouders voor het bevestigen van de isolatie is, zonder toestemming van de opdrachtgever en/of directie verboden. Het aanbrengen van lasstrippen t.b.v. aarding dient in overleg met de directie te geschieden
- hulp ondersteuning voor het isolatiemateriaal dienen ook in geval van elastomeren binnen de isolatie te blijven
- scherpe randen, uitsteeksels en dergelijke aan de isolatie-afwerking vermijden
- de isolatie bekleding, die in het zicht blijft, dient glad en strak afgewerkt te zijn
- wanneer tijdens de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden ten gevolge van nog uit te voeren bouw- of werktuigkundige werkzaamheden blijkt dat bepaalde geïsoleerde installatieonderdelen kunnen beschadigen, dienen door de aannemer hiertegen afdoende maatregelen te worden getroffen
- het uitvoeren van isolatiewerkzaamheden mag uitsluitend door een door de opdrachtgever en/of directie goedgekeurde gespecialiseerde onderaannemer geschieden
- de toe te passen isolatie- en afwerkingsmaterialen moeten zowel afzonderlijk als in combinatie voldoen aan de geldende voorschriften
- voor doorvoer van brandcompartimenten dient de isolatie eveneens te voldoen aan de geldende voorschriften
- voor het afplakken van langs- en dwarsnaden van schalen en dekens die voorzien zijn van een cachering van aluminiumfolie, uitsluitend kleefband toepassen van een kwaliteit gelijkwaardig aan STOKVIS type V 1517 CW (cold weather) met een breedte van 70 mm. Het kleefband nastrijken met een tapespatel en wel zodanig dat de structuur van de cachering duidelijk door het kleefband wordt waargenomen
- het gebruik van isolatiematerialen waarin, op welke wijze dan ook, asbest is verwerkt, is niet toegestaan. Dit geldt eveneens voor isolatiematerialen waarin, waarbij of waarvan voor het milieu schadelijke stoffen zijn verwerkt of vrij kunnen komen.

14. ISOLATIE VAN LEIDINGEN EN VATEN

Met het isoleren van leidingen en vaten mag worden begonnen als:

- de aannemer er zich van heeft overtuigd dat de roestwerende verflaag op stalen leidingen in goede staat verkeert
- het desbetreffende installatie-onderdeel is beproefd op dichtheid, geconserveerd en door de opdrachtgever en/of directie is goedgekeurd
- de te isoleren oppervlakken zijn ontdaan van vet en vuil.

Overige voorwaarden:

- elke leiding afzonderlijk isoleren, ook elkaar kruisende leidingen; met minimaal 50 mm vrije ruimte tussen de geïsoleerde leidingen
- het is niet toegestaan kruisende leidingen gezamenlijk te isoleren
- waar de isolatie van warme leidingen wordt onderbroken de uiteinden afwerken met aluminium of kunststof manchetten
- om warmte-overdracht te voorkomen mogen de manchetten de pijpwand niet raken
- de isolatie bij ophangpunten dient door te lopen. Hiertoe dient er in de beugel de voorgeschreven isolatie te worden aangebracht tijdens het montageproces De later aangebrachte leidingen worden hier tegenaan gewerkt zodat een glad en doorlopend geheel ontstaat
- ter plaatse van doorvoeringen om de afgewerkte isolatie een mantelbuis aanbrengen
- de appendages in de CV leidingsystemen met een maat van DN 40 en groter dienen te worden geïsoleerd
- bij toepassing van Elastomeer isolatie de naden uit het zicht monteren
- hulpondersteuning voor leidingen dienen binnen de isolatie te blijven.

60.00.20

EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. REINIGING INSTALLATIE

Voor het proefdraaien het leidingsysteem met water doorspoelen c.q. op toepasselijke wijze reinigen.

Ter bescherming van aangesloten apparatuur (pompen, regelapparatuur etc.) in de aansluitleidingen hiervan tijdelijk zeven plaatsen van gaas.

91. EISEN

Montage van alle installatiecomponenten / leidingsystemen conform de eisen van de desbetreffende fabrikant

60.00.33

INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN

01. ONDERHOUDSVOORSCHRIFT

Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:

- de complete verwarmingsinstallaties, zoals omschreven in dit bestekdeel.

Taal: : Nederlands

Aantal te verstrekken exemplaren:

- als aangegeven in de algemene voorwaarden

02. BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT

Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:

- de complete verwarmingsinstallaties, zoals omschreven in dit bestekdeel.

Met lijst van toegepaste symbolen:

	Met technische beschrijving van de installatie: Aantal te verstrekken exemplaren: - als aangegeven in de algemene voorwaarden
03.	BEDIENINGSINSTRUCTIE Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
60.00.39	INFORMATIE-OVERDRACHT
00.	MONSTERS TER BEOORDELING Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen: - ruimte opnemers
01.	DOCUMENTATIE De volgende documentatie moet aan de directie ter goedkeuring worden verstrekt, alvorens de desbetreffende materialen worden besteld: - warmtepompen
60.00.40	RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01.	TE GARANDEREN ONDERDELEN Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode. Onderdeel: - de complete verwarmingsinstallaties zoals beschreven in dit besteksdeel - te garanderen door: de aannemer - periode: 12 maanden
60.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
60.11.10-a	WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE 0. WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE Opwekkingsinstallatie school De huidige opwekkingsinstallatie van warmte voor de school bestaat uit twee gasgestookte staande CV ketels in de technische ruimte op de tweede verdieping. (2 x Remeha gas 310). De school heeft de intentie om in de toekomst gasloos te worden. Hiertoe dient op het dak een elektrische lucht-water warmtepomp te worden geplaatst welke ingekoppeld dient te worden op het huidige CV-net. Een van de huidige CV ketels dient te worden verwijderd. De andere dient gehandhaafd te blijven als backup. De ketel welke verwijderd wordt dient ter beschikking gesteld te worden aan de opdrachtgever. De installatie behorende bij de tweede ketel dient gedemonteerd en verwijderd te worden (gasaansluiting, rookgasafvoer etc). De nieuwe warmtepomp dient het complete vermogen te kunnen leveren voor de school. Met OLC valt buiten de scope. De twee groepen welke momenteel het OLC voorzien van warmte dienen hydraulisch afgekoppeld te worden van de verdeler. Deze twee groepen dienen een eigen CV-ketel te krijgen. In de toekomst kan gekeken worden hoe het OLC verduurzaamd kan worden zodat hier de CV-ketel ook vervangen kan worden. • Benodigde verwarmingscapaciteit school ca. 185 kW • Benodigde verwarmingscapaciteit OLC ca. 135 kW Op het dak dient een warmtepompopstelling met een vermogen van ca 200 kW opgesteld te worden voor de school. In de technische ruimte dienen de benodigde aanpassingen door te worden gevoerd: - plaatsen buffervat in de TR - het afkoppelen van de twee groepen OLC, en aansluiten op een eigen CV-ketel - aansluiten warmtepompen op de bestaande CV-installatie - het inkoppelen van een bestaande CV-ketel als backup. - Tevens dienen alle bestaande appendages in de technische ruimte geïsoleerd te worden. - het bestaande gevelrooster dient te vervallen en verwijderd te worden - Een van de huidige ontluchtingen dient te vervallen. (tweede dient gehandhaafd te blijven) - beluchting aanbrengen via de sparing van de ontluchting. kruiskap plaatsen, met een ventilatiekanaal tot op vloerniveau van de TR. Het huidige CV systeem heeft een hoog temperatuur traject. In de nieuwe situatie is het uitgangspunt een Laag temperatuurtraject. Het huidige afgifte systeem blijft in de basis gehandhaafd. Deze bestaat voornamelijk uit radiatoren aan de gevel. Het vermogensverlies van de huidige radiatoren wordt gecompenseerd door het isoleren van de schil van het gebouw en het verwarmd inblazen van de ventilatielucht.

Ten behoeve van het energieverbruik en de monitoring van de diverse groepen dient op de verdeler in de afgaande groepen energiemeters te worden geplaatst. Gegevens dienen ingelezen te worden in het GBS.

In de garderobe dienen luchtgordijnen geplaatst te worden bij de entree. Deze dienen aangesloten te worden op bestaande leidingen in de kruipruimte.

De huidige radiatoren en het leidingnet zijn in goede staat. Er dient een stelpost opgenomen te worden t.b.v. incidenteel aanpassen / herstellen van de bestaande leidingen / radiatoren / thermostaatknoppen. Deze stelpost is bedoeld voor werkzaamheden welke tijdens de uitvoering, naast de werkzaamheden in dit bestek, geconstateerd worden. (STELPOST 1 € 5.000)

OLC

T.b.v. de opwekking warmte voor het OLC dient een CV-ketel te komen. Hiervoor dient de huidige ketel van de sport (Quinta pro 115) gebruikt te worden.

De ketel dient verplaatst te worden van de TR sport naar de TR school.

- De gasleiding in de TR school dient aangepast te worden voor de aansluiting van deze ketel
- nieuwe RGA/LTV door een bestaande sparing naar het dak
- aansluiting maken op de bestaande verdeler (groepen tbv OLC)

Het opgestelde vermogen is minder dan het totale benodigde vermogen voor het OLC. De bestaande aircounits in het OLC kunnen ook verwarmen. Een deel van het vermogen zit hierin opgenomen.

Sport

In de technische ruimte bij de sportzaal is een CV-ketel geplaatst t.b.v. de sportzalen, de aula, de garderobe en de opwekking warmtapwater. (Quinta pro 115)

Deze ketel dient gedemonteerd te worden. (incl alle bijbehorende installatie onderdelen zoals de gasaansluiting en de RGA)

De ketel dient verplaatst te worden naar de TR van de school t.b.v. de verwarming van het OLC.

T.b.v. van de opwekking van warmte dient een elektrische lucht-water warmtepomp te worden geplaatst op het dak boven deze technische ruimte.

Uitgangspunt is een cascade opstelling van 4 binnendelen / buitendelen.

- Benodigde opgestelde verwarmingscapaciteit ca. 100 kW

Aansluitingen:

- bestaande vloerverwarming
- bestaande radiatoren aula en garderobe
- nieuwe luchtgordijnen garderobe
- nieuwe naverwarmer LBK aula (fase E)
- bestaande boilers voor tapwater

In de technische ruimte dienen de benodigde aanpassingen door te worden gevoerd om de warmtepompen te kunnen inkoppelen.

Tevens dienen alle bestaande appendages in de technische ruimte geïsoleerd te worden.

Het huidige CV systeem heeft een hoog temperatuur traject. In de nieuwe situatie is het uitgangspunt een Laag temperatuurtraject.

Het huidige afgifte systeem blijft in de basis gehandhaafd. Deze bestaat voornamelijk uit radiatoren aan de gevel in de aula en garderobe en vloerverwarming in de sportzalen.

Het vermogensverlies van de huidige radiatoren wordt gecompenseerd door het isoleren van de schil van het gebouw en het verwarmd inblazen van de ventilatielucht. Tevens dienen warmtegordijnen bij de entree in de garderobe opgenomen te worden.

De vloerverwarming functioneert al op een laagtemperatuursysteem.

Voor de aula wordt een aanvullende naverwarmer in de LBK opgenomen om de ventilatielucht extra verwarmd toe te kunnen voeren.

De naverwarmer van de LBK en de luchtgordijnen dienen op de bestaande CV-installatie aangesloten te worden.

T.b.v. het warmtetapwater: de (warmwater) voeding van het bestaande boilersysteem dient aangesloten te worden op een van de warmtepompen.

Algemeen:

- De verwarmingsinstallatie dient compleet met alle componenten, overige appendages en bevestigingsmaterialen die voor een goede werking van de installatie noodzakelijk zijn te worden gerealiseerd.
- de bestaande CV-installatie dient ook tijdens de werkzaamheden aan de installatie in de basis gevuld te blijven i.v.m. mogelijke inwendige corrosie in leidingwerk en radiatoren bij aftappen en vullen.
- De CV-leidingen in de buitenlucht dienen voorzien te worden van tracing.
- In de technische ruimte is bij de verdeler (pakkingen bij pompen) asbest geconstateerd.

.01	WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
60.11.19-a	WARMWATERVERWARMINGSINSTALLATIE 1. NORMEN EN RICHTLIJNEN De regelgeving, alle Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut zijn van toepassing. Met name worden de volgende normen genoemd: - ISSO publicatie 18 Leidingnet berekening. - ISSO publicatie 25 Leidingisolatie - berekeningen van de economisch optimale dikte en dikte ter voorkoming van condensatie. - ISSO publicatie 26 Uitwendige corrosie: aanbevelingen ter voorkoming van uitwendige corrosie in verwarmings- en luchttechnische installaties. - ISSO publicatie 53 Warmteverliesberekening voor utiliteitsgebouwen met vertrekhoogten tot 4 meter. - ISSO publicatie 57 Warmteverliesberekening voor gebouwen met hoge ruimten. - NEN 5064:1995 nl verwarmings- en koelinstallaties- berekeningen Van drukverliezen in leidingen. - NEN-EN 10253-1:1999 en pijpfittings voor lassen- deel 1 Ongelegeerd staal Voor algemeen en zonder bijzondere beproevingsseisen. - NEN-EN 10220:2003 en Naadloze en gelaste stalen buizen- Afmetingen en massa per lengte.
.01	WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
60.12	WERKBESCHIEDEN
60.12.10-a	TEKENINGEN 0. TEKENING VERWARMINGSINSTALLATIE Door de aannemer te vervaardigen tekening(en). Op de tekening(en) moet zijn aangegeven: - het leiding- en kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten van: - de leiding- en kanaal bevestigingspunten, ondersteuningspunten, vastpuntconstructies, reinigings- en inspectieluiken, doorvoeringen van: - de plaats en specificaties van verwarmings- apparaten en -lichamen: - de plaats en specificaties van appendages: - de materialen van leidingen, kanalen, isolatie en eventuele isolatie-afwerkingen: - de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen: - de inregelgegevens: - Principeschema van de installatie 4. AANTAL TE VERSTREKKEN DOCUMENTEN Aantal door de aannemer te verstrekken exemplaren. Conform de tekeningenprocedure in het algemene deel
.01	WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE T.b.v. de tekeningen van de verwarminginstallatie.
60.12.20-b	INSTALLATIE-BEREKENING 0. (LEIDINGNET)BEREKENINGEN Door de aannemer te vervaardigen berekeningen: - alle verwarmingsinstallaties en toebehoren Berekeningsmethode: - leidingberekening volgens: ISSO-publicatie 18, NEN 5064 - berekend met: computerprogramma VABI-VA 100 (laatste versie). - uitgaande van de volgende wrijvingsweerstand - t/m DN 50 : Max. ca. 150 Pa/m¹ - groter dan DN50 (V) : Max. ca. 1,0 m/s (V) - ontwerptemperaturen: Zie principeschema - Werkdruk: minimaal 200 kPa - bepaling drukverlies over appendages middels kvs waarden
.01	WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
60.12.20-c	INSTALLATIE-BEREKENING 0. WARMTEVERLIES BEREKENINGEN Door de aannemer te maken warmteverliesberekeningen. Berekeningsmethode: - uit te voeren met VABI UO - conform ISSO publicatie 53 / 57 Uitgangspunten: - Zie hoofdstuk 09.00.20/21 - Buitentemperatuur : -10°C / 90% - Windsnelheid : 5 m/s - Bedrijfswijze : ononderbroken met nachtverlaging In de bijlage is de samenvatting van de transmissie berekening opgenomen. In de basis: - School ca. 185 kW - OLC ca. 135 kW

- .01 - Sport ca. 100 kW
WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Zie ook de samenvatting in de bijlage.
- 60.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN
- 60.13.10-a BEPROEVEN/INREGELLEN
0. VERWARMINGSINSTALLATIE
Beproeven/inregelen verwarmingsinstallatie
Methode:
- Leidingssystemen moeten op dichtheid worden beproefd met een beproevingsdruk van 1,5 x de maximaal optredende werkdruk.
 - Drukgevoelige appendages moeten tijdens het beproeven beschermd worden tegen te hoge drukken.
 - Pompen worden voor de oplevering gecontroleerd op debiet, druk, draairichting en opgenomen vermogen.
 - Waterzijdig inregeling met in achtneming van de EPBD III eisen.
5. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
Het rapport omvat de beproeving van: de bovengenoemde werkzaamheden
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- 60.13.19-a OPLEVERINGSDOSSIER
0. OPLEVERINGSDOSSIER
Bij de eindoplevering van een de installatie dienen een opleveringscertificaat en een installatiedossier voor de installatie te worden verstrekt, waaruit blijkt dat de installatie conform de voorschriften is ontworpen, geïnstalleerd en in bedrijf gesteld.
- Het installatiedossier dient tenminste de volgende gegevens te bevatten:
- een basisverslag over de installatie met daarin opgenomen de stamgegevens over de installatie en het al genoemde opleveringscertificaat
 - de toestelgegevens en overige documentatie over de installatie
 - gegevens voor de verplichte periodieke inspecties
 - gegevens voor het verplichte periodieke onderhoud
- EPBD III keuringen met rapportage
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- 60.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN
0. IN BEDRIJF STELLEN
In bedrijf stellen.
het complete verwarmingssysteem
Uitvoering door:
- de aannemer
4. MEETRAPPORT
Te verstrekken meetrapport van.
- bovenstaande werkzaamheden
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- 60.13.29-c EPBD KEURING
0. EPBD III KEURING
- EPBD keuring verwarmingssystemen
 -
- .01 VERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde keuringen incl. rapportage.
- 60.26 AANPASSEN BESTAANDE VERWARMINGSINSTALLATIES
- 60.26.90-a AANPASSEN BESTAANDE VERWARMINGSINSTALLATIE
0. AANPASSEN BESTAANDE VERWARMINGSINSTALLATIE
de volgende werkzaamheden aan de bestaande (afgifte) installatie dienen te worden opgenomen:
- aansluiten naverwarmers en luchtgordijnen op de bestaande CV-leidingen
 - vervangen radiatorknoppen (school)
 - verwijderen 2 stuks radiatoren in de aula (incl bijbehorende appendages / leidingen)
 - vervangen twee radiatoren (2.46/2.47)
- .01 WARM-WATER VERWARMINGSINSTALLATIE

60.31 METALEN BUISLEIDINGEN

60.31.10-a

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN VERWARMINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten:

Verbindingswijze:

- persverbindingen

Bevestigingswijze:

- gebeugeld: :
 - horizontale leidingen met Flamco BK-1, compleet met kogelscharnier en montagerail
 - verticale leidingen met Flamco BM voorzien van rubberinlage
 - geïsoleerde beugels (i.v.m. change over systeem systemen)
- ondersteund:
 - beugelafstand nom. doorlaat kleiner dan aan DN 40 maximaal 2,0m.
 - beugelafstand nom. doorlaat groter of gelijk aan DN 40 maximaal 3,0m.

1. DUNWANDIG STALEN BUIS

Fabriek: Geberit o.g.

Type: Mapress C staal

Toebehoren:

- mapress fittingen
- bevestigingsmiddelen

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

nieuwe CV-leidingen

- t.b.v. luchtgordijnen
- t.b.v. CV naverwarmers

60.31.10-b

AANLEG METALEN BUISLEIDING, STALEN BUIS

0. AANLEG METALEN VERWARMINGSLEIDING

Aanlegwijze:

- voor montage van leidingen en hulpstukken deze ontdoen van verontreinigingen, scherpe kanten en bramen.
- leidingdoorvoer in het zicht afdekken met rozetten.

Verbindingswijze:

- lasverbinding (DN 50 en groter)
- draadfitverbinding (DN 15 t/m DN 40)
- flensverbinding (DN 50 en groter)
- lasbochten volgens NEN-EN 10253-1:1999en.
- gebeugeld:
 - horizontale leidingen met Flamco BK-1, compleet met kogelscharnier en montagerail
 - verticale leidingen met Flamco BM voorzien van rubberinlage.
- ondersteund:
 - beugelafstand stalen vlampijp nom. doorlaat kleiner dan aan DN 40 maximaal 2,0m.
 - beugelafstand stalen vlampijp nom. doorlaat groter of gelijk aan DN 40 maximaal 3,0m.
- vastpuntconstructie.

Beschermingswijze:

- beschermbuis
 - materiaal staal
 - beschermbuis bij doorvoer bouwkundige constructie: lengte ten minste dikte afgewerkte constructie.

1. WARMGEVORMDE STALEN CONSTRUCTIEBUIS (NEN-EN 10210:2006)

Fabrikant: ODS, of gelijkwaardig

Oppervlaktebehandeling: DIN2458 gemenied glad / DIN2440 gemenied glad

.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE

CV- leidingen in de technische ruimten

60.41

VERWARMINGSLICHAMEN, NATUURLIJKE AFGIFTE

60.41.11-b

RADIATOR

0. PLAATRADIATOR

Fabriek: Henrad / Brugman / Jaga

Kleur: Ral Wit

Toebehoren:

- bevestigingsmiddelen:
 - voetventiel
 - thermostatische radiatorkraan
- Huidige radiatoren type 11 vervangen door type 22.
Aansluiten op de bestaande installatie.
Huidige radiatoren demonteren en afvoeren.

- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
T.b.v. de vervanging van de radiatoren in ruimte 2.46 en 2.47
- 60.42 VERWARMINGSLICHAMEN, GEFORCEERDE AFGIFTE
- 60.42.90-a LUCHTGORDIJN
1. LUCHTGORDIJN
Fabrikant: LSA
Type: Inbouw (inbouwhoogte 200 mm)
Kleur: N.t.b. Ral
Watertemperatuur: 50-30C
Afmetingen: lengte conform deuropening
Regeling:
- deurstand regeling
- aangesloten op GBS
- inblaastemperatuurregeling
- handmatige overbruggingsschakelaar bij conciërge.
Toebehoren
- werkschakelaar
- flexibele aansluitslangen
- potentiaalvrij contact GBS
- thermisch overstortventiel
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- t.b.v. de luchtgordijnen in de garderobe
- 60.42.90-b NAVERWARMER
1. CV- NAVERWARMER
Fabrikant: Inatherm, Solid Air,
Type: kanaalverwarmer
Watertemperatuur: 50-30°C
Inblaastemperatuur maximaal: 30°C
Regeling:
- ruimtetemperatuurregeling
Waterzijdig aansluiten op de bestaande CV- installatie
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- t.b.v. de aula (in de LBK)
- t.b.v. de bibliotheek (ruimte 2.39)
- 60.51 CENTRALE WARMTE-OPWEKKINGSAPPARATEN
- 60.51.11-a GESTOOKTE CV-KETEL
0. GASGESTOOKTE CV-KETEL, COMBI, CASCADE
Fabrikant: Remeha
Type: Quinta Pro 115 (bestaande ketel sport hergebruiken)
Brandstof: aardgas, 25 mbar
Toebehoren:
- gecombineerde rookgasafvoer / luchttoevoer met dakkap
- trillingsdempers
- complete regeling
- gasfilter
- compleet met regeling, pompen, overstorten, afsluiters
- .01 WARM-WATERTOESTEL
gasgestookte CV-ketel in de technische ruimte t.b.v. het OLC
Bestaande ketel voor sport verplaatsen t.b.v. het OLC
- 60.51.39-a ELEKTRISCHE WARMTEPOMP
0. WARMTEPOMP
Fabrikant: CSH
Type: LZT-1454-HE-LS-RV-2PU
Buitenopstelling - Super low noise
Energie label: A+
- Verwarming:
- vermogen (-10C): 105 kW
- COP: 2,10
- SCOP: 3,88
- Watertemperatuur uit: 55°C
Elektrisch aansluitvermogen: 400V/3f / ca 70 kW
Afmetingen: (l x b x h): 4700 x 1150 x 1900 mm
Gewicht: 2580 kg
Geluidsvermogen volgens ISO 3744: 84 dB(A)
Geluidsdruk op 10 meter volgens ISO 3744: 52 dB(A)

		Uitgangspunt: - Super Low noise uitvoering - EC ventilatoren - Koudemiddel: R410A - Buitentemperatuur: Winter: -10°C, zomer 35°C Toebehoren: - softstarters - trillingsdempers - Tracing van de buitenliggende leidingen
	1.	MONTAGE
.01		De LW WP dient op het dak te worden geplaatst op een door derden geleverd opstellingsframe. WARM-WATER VERWARMINGSINSTALLATIE T.b.v. de elektrische luchtwater warmtepompen t.b.v. de verwarming van de school Er dienen twee warmtepompen te worden geplaatst.
60.51.39-b		ELEKTRISCHE WARMTEPOMP 0. WARMTEPOMP Fabrikant: Mitsubishi Electric - Alklima Type: Ecodan lucht/water warmtepomp Cascade opstelling van 4 units van elk ca 25 kW Binnendeel: - ecodan Hydrobox FTC6 - type EHSE-YM9ED - 9 kW backup heater - geluidsniveau 30 dB(A) - afmeting: (h x b x d) 950 x 600 x 360 mm Buitendeel: - Ecodan Zubadan Inverter warmtepomp - Type: PUHZ-SHW230 YKA - Verwarmingsvermogen (-10C): 25 kW - geluidsniveau: 59 dB(A) - afmeting: (h x b x d) 1400 x1100 x 360 mm Toebehoren: - controller cascade opstelling: PAC-IF071 B-E - lucht/vuilafscheider: HTWLVAU-150 - Buffervat 300 liter incl bijbehorende sensoren: HTWBUF-300 1. MONTAGE De warmtepompen dient op het dak bij de sport te worden geplaatst, op bigfoots
.01		WARM-WATER VERWARMINGSINSTALLATIE T.b.v. de elektrische luchtwater warmtepomp t.b.v. de verwarming van de sport Cascade opstelling van 4 warmtepompen.
60.60		FLESSEN EN TANKS
60.60.21-a		EXPANSIEVAT, MONTAGE TANK/VAT 0. DRUKEXPANSIEVAT Fabriek: Flamco. Membraandrukexpansievat. Type: Flexcon Medium: water. Constructie: gesloten stalen vat, membraan en stikstof vulling. Oppervlaktebehandeling: gepoedercoat. Kleur (RAL): 3002. Materiaal membraan: rubber Toebehoren: - Flexfast snelkoppeling - Flexcon aansluitgroep - Flexconsole - bevestigingsmaterialen 1. MONTAGE TANK/VAT 9. MONTAGE EXPANSIEVAT De overstortleiding in open verbinding met een stankafsluiter op de binnenriolering aansluiten, zodanig dat het overlopen zichtbaar is.
.01		WARMTE-OPWEKKING, CENTRAAL T.b.v. expansie leidingnet in de TR

- 60.60.22-a BUFFERVAT, MONTAGE TANK/VAT
0. BUFFERVAT
1. MONTAGE TANK/VAT
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
CV Buffervat
- in de technische ruimte 343 t.b.v. de school
- in de technische ruimte BG t.b.v. sport
- 60.71 APPENDAGES IN LEIDINGEN EN KANALEN
- 60.71.11-a AFSLUITER
0. KOGELAFSLUITER
Fabrikaat: Econosto.
Nominale doorlaat (DN): 15 t/m 40.
Druktrap (PN): 32.
Temperatuur (°C): 100.
.01 WARMTEDISTRIBUTIE, WATER
- de benodigde CV groeps afsluiters DN15 t/m DN40 (alle aansluitleidingen met meer dan twee
verbruikers)
- de benodigde afsluiters conform principe schema's.
- 60.71.13-a TWEEWEGREGELAFSLUITER
0. INREGELAFSLUITER
Fabrikaat: TA
- TA/STAD (DN10 t/m DN40)
- TA/STAF (DN50 t/m DN 300)
Montagewijze: draad (STAD) / flens (STAF)
Toebehoren:
- meetnippels
- aftapper
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
tbv inregelen cv-groepen
- 60.71.14-a 3-WEG REGELAFSLUITER
0. 3-WEG REGELAFSLUITER
Fabrikant: Danfoss / TA
Bediening motorisch
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
conform prinsipeschema
- 60.71.30-a CIRCULATIEPOMP
0. CIRCULATIEPOMP
Fabrikaat: Grundfos.
Pakkingbusloze circulatiepomp.
Type: Magna 3
Medium temperatuur (°C): 70
Druktrap (PN): 10.
Aansluitingen:
- diameter:
Toebehoren:
- tegenflenzen
- regeling toerenregeling
4. MONTAGE POMP
Montagewijze:
- pomp spanningsvrij monteren
- in leiding
Aansluitingen:
- aansluitingen met leidingen losneembaar
- kabelinvoer waterdicht uitvoeren
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
conform prinsipeschema
- 60.71.42-a LUCHTAFSCHEIDER
0. ONTGASSER
fabrikaat: Flamco
Toebehoren:
- afsluiters
- compensatoren
- schakelvat
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
Ontgasser
- in de technische ruimte 343 t.b.v. de school

- 60.71.42-b LUCHTAFSCHEIDER
0. LUCHTAFSCHEIDER
Fabrikaat: Spirotech. (of gelijkwaardig)
Type: Junior/Senior.
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde luchtafscheimers.
- 60.71.44-a WATERFILTER
0. WATERFILTER
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
zie principeschema
- 60.71.61-a EXPANSIE-/ZETTINGSTUK
0. EXPANSIESTUK
De benodigde expansie / zettingsstukken vastpuntconstructies.
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
De benodigde. expansie / zettingsstukken en vastpuntconstructies.
- 60.72 APPENDAGES AAN LEIDINGEN EN KANALEN
- 60.72.11-a VEILIGHEIDSVENTIEL
0. VEILIGHEIDSVENTIEL, GEWICHTSBELAST
Fabrikaat: Flamco
4. MONTAGE VEILIGHEID
Montagewijze:
Aansluitingen:
- de overstortleiding in open verbinding met een stankafsluiter op de binnenriolering
aansluiten, zodanig dat het overlopen zichtbaar is.
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- 60.72.24-a WARMTEMETER
0. WARMTEMETER (NEN-EN 1434-1:2015+A1:2017)
Fabrikaat: Kamstrup
Uitvoering: voor warmte meting.
aansluiting op GBS voor registratie
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
t.b.v. de meting van het warmteverbruik van de afgaande groepen op de verdeler van de school.
- 60.74 APPENDAGES VERWARMINGSLICHAMEN
- 60.74.11-a RADIATORAFSLUITER
0. THERMOSTATISCHE RADIATORKRAAN (NEN-EN 215:2019)
Fabrikant: Danfoss
- radiator afsluiter : Type RA-N
- thermostaatkraan : RA 2920
.01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
T.b.v. de vervanging van alle radiatorknoppen/afsluiters in de school. (OLC en de ruimten bij sport vallen buiten de scope).
OPTIE:
Deze werkzaamheden optioneel opnemen. (Bedrag niet in de inschrijving, maar separaat aangeven)
- 60.81 ISOLATIE
- 60.81.12-a ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN, SCHAAL, MINERALE WOL
0. ISOLATIEWERK, ISOLATIESCHALEN
- bevestiging:
- de schalen met de overlap verlijmen en vastzetten met drie binddraden per m.
- Dwarsnaden afplakken met 70 mm brede Alu-kleefband
- bochten in verstek zagen (of geprefabriceerde bochten toepassen), vastzetten met
binddraad en zonder plooiën omwikkelen met eenzelfde Alu-kleefband
- voor afplakken van de naden de Alu-cachering ter plaatse ontvetten.
- langsnaden zo veel mogelijk uit het zicht houden.
1. STEENWOL (MW) LEIDINGISOLATIE (NEN-EN 14303:2015)
Fabrikant: Rockwool
Type:
- 850: technische ruimten
- 810: verlaagde plafonds
- 133: Lamellendeken t.b.v. appendages boven verlaagd plafond
Materiaal: minerale wol (MW), steenwol.
Materiaaldikte:
- t/m DN 40 : 25 mm
- DN 50 t/m DN 80: 30 mm
- DN 100 t/m DN 150: 40 mm

- Warmtegeleidingscoëfficiënt (λ D) (W/(m.K)): 0,037/ 0,039 (bij 50°C).
- .01 WARM-WATERVERWARMINGSINSTALLATIE
- T.b.v. de isolatie van de nieuwe leidingen en appendages.
 - T.b.v. het herstellen van de isolatie van bestaande leidingen en appendages in de technische ruimten.

- 60.81.19-b ISOLATIE APPENDAGES
1. ISOLATIE APPENDAGES
- De appendages d $\geq$ DN 50 isoleren met materialen en afwerking met afneembare voorgevormde isolatiematrassen in waterafstotende uitvoering, voorzien van een mineraalwolvulling met een dikte van 50 mm. De matrassen vastzetten met binddraad d.m.v. de aangenaide haken of snelsluitingen. De matrassen met een overlap van minstens 50 mm over de leidingisolatie aanbrengen.
- Fabrikaat: Thermatras
- Materiaal:
- Binnenzijde: Polyester
 - Vulling : Mineraal wol
 - buitenzijde : gesiliconiseerd glasdoek
- Gestikt en genopt
- Bevestiging: RVS haken en rijgdraad
- .01 WARMTE-OPWEKKING/WARMTEDISTRIBUTIE
- ten behoeve van de verwarmingsinstallatie
- t.b.v. de isolatie van appendages (technische ruimte)
- Zowel de bestaande als nieuwe appendages isoleren

61 VENTILATIE- EN LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

61.00 ALGEMEEN

61.00.19

MONTAGE INSTALLATIE MATERIAAL

01. MONTAGE INSTALLATIE MATERIAAL

De hoogten waarop de installatiematerialen moeten worden aangebracht zijn hartmaten (leidingen, ronde luchtkanalen e.d.), bij rechthoekige luchtkanalen wordt uitgegaan van onderkant kanaal, e.e.a gerekend vanaf de afgewerkte vloer.

Hoogtematen moeten in het werk worden bepaald eventuele installatie aanpassingen komen niet voor verrekening in aanmerking.

02. DOORVOERING BRANDWEREND

- daar waar luchtkanalen e.d. brandwerende wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen een brandwerendheid gelijk aan die van de betreffende wanden/vloeren hebben

- de aannemer moet de doorvoeringen aanbrengen volgens voorschrift

- de brandwerende doorvoeringen moeten voldoen aan:

- NEN-EN 1366-3:2009 en

- NEN 6069:2011 nl

- het bouwbesluit 2012.

- de landelijke en plaatselijke voorschriften van de brandweer.

Brandscheidingen/rookscheidingen conform de bouwkundige tekeningen.

- het herstellen van alle bestaande brandwerende doorvoeringen als gevolg van de in dit bestekdeel omschreven werkzaamheden, behoren tot de verplichting van de aannemer

- bij alle te vervaardigen tekeningen, berekeningen en overige gegevens worden details van alle brand- en rookwerende scheidingen verlangd. Van alle relevante details op het gebied van brandveiligheid dient derhalve een werktekening gemaakt te worden, waarbij telkens de aansluitingen met omliggende constructies eenduidig wordt weergegeven. Dit in verband met vroegtijdige controle overeenkomstigheid testrapporten/certificaten en voor dossiervorming ten behoeve van brandweer en bouw- en woningtoezicht. Dit geldt bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend voor, het afdichten van doorvoeringen, plaatsing en uitvoering van brandkleppen en dergelijke

- de aannemer dient middels certificaten, testrapporten of conformiteitsverklaring van een notified body aan te tonen dat de gebruikte brandveiligheidsvoorzieningen en de combinatie met de bouwkundige constructies voldoen aan de gestelde eisen. Indien de beschreven en/of getekende producten over geen geschikt testrapport of certificaat beschikken, dient dit ontwikkeld te worden. De kosten van de ontwikkeling, beproeving en certificering zijn voor rekening van de aannemer

- de certificaten en/of conformiteitsverklaring met bijbehorende testrapport(en) dienen tezamen met de werktekeningen ter goedkeuring te worden aangeboden aan de bouwdirectie en maken onderdeel uit van het aan te leveren projectdossier. Dit geldt bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend voor, het afdichten van doorvoeringen, plaatsing en uitvoering van brandkleppen en dergelijke

- het plaatsen van elementen waarmee brandwerende voorzieningen aan het zicht worden onttrokken mogen pas aangebracht worden na expliciete toestemming van de bouwdirectie. Dit geldt bijvoorbeeld, maar niet uitsluitend voor, aftimmeringen, plafonds, voorzetwanden en dergelijke.

03. AKOESTISCHE / LUCHTDICHTE DOORVOERINGEN

Daar waar luchtkanalen e.d. wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen akoestisch worden afgedicht. De afdichting moet de akoestische waarde van de wand of vloer handhaven.

04. MONTAGE INSTRUCTIES LEVERANCIER

De aannemer stelt zich alvorens met de aanleg van de installaties aan te vangen op de hoogte van de montage-instructies van de leveranciers/fabrikanten van toe te passen materialen en van het hierbij eventueel noodzakelijk gebruik van speciaal gereedschap.

05. OPSTELLING / AANSLUITING

De opstelling, plaatsing, aansluiting en bevestiging van de daarvoor in aanmerking komende installatie-onderdelen moet zodanig zijn, dat deze onderdelen goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel, alsmede dat zij gemakkelijk verwisselbaar zijn.

06. SPANNINGSVRIJE MONTAGE

Installatiedelen, toestellen, apparaten e.d. moeten vrij van mechanische spanningen worden gemonteerd en mogen geen krachten uitoefenen en trillingen op de overige installatie-onderdelen en bouwkundige constructies.

07. MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN CORROSIE

- alle materialen al dan niet voorzien van afwerking dienen bestand te zijn tegen aantasting door organische stoffen

- verzinkte onderdelen mogen geen bewerkingen meer ondergaan die de zinklaag kunnen beschadigen. Aan verzinkte materialen mag niet worden gelast. Buigen van verzinkte staalwerken is niet toegestaan

- stalen mantelbuizen en andere stalen of ijzeren onderdelen of constructies die zich niet lenen voor de hiervoor genoemde bescherm laag, van losse walslaag, roest en eventuele vetlaag ontdoen en vervolgens van twee lagen grondverf te voorzien.

de laagdikte dient min 50 micron per laag te bedragen. Stalen onderdelen voor zover die in

- betonconstructies worden opgenomen, mogen uitwendig niet met verf zijn behandeld, uitgezonderd stalen mantelbuizen; deze aan beide uiteinden over een lengte van 30 mm met een metal primer behandelen
- na montage eventuele beschadigingen aan de verflaag, de beschadigde plaatsen alsmede de lasnaden met dezelfde grondverf bijwerken, nadat deze plaatsen zijn ontdaan van verontreinigingen en slakken.
08. BEVESTIGING, VERBINDINGEN EN HULPSTUKKEN
- de definitieve plaatsen van in het zicht blijvende bevestigingspunten in overleg met de directie vaststellen
 - tussen installatiedelen onderling en tussen deze en bouwkundige onderdelen, mogen geen elektrolytische spanningen optreden
 - indien niet nader omschreven, moeten de bevestigingsmiddelen ter controle aan de directie worden voorgelegd.
 - Daar waar noodzakelijk voor de montage van de luchtkanalen dienen hulpconstructies (profielen INP en UNP) voor de ophanging /ondersteuning en bevestiging van installatie onderdelen te worden toegepast. (afgestemd op de constructie waar aan installaties worden opgehangen)
- 61.00.20 EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN
90. VOORKOMING VERVUILING EN BESCHADIGING
- De aannemer treft de nodige maatregelen ter voorkoming van beschadiging en inwendige vervuiling van de luchtbehandelingscentrale en het luchtdistributiesysteem.
 - De aannemer treft voorzieningen ter voorkoming van verontreinigingen die de werking van ventilatoren kunnen schaden.
 - De aannemer treft maatregelen ter voorkoming van beschadiging en vervuiling van de lamellenpakketten van inductieapparaten.
 - Bij onderbreking van de montage openliggende luchtkanalen tijdelijk afdichten.
93. WARMTE-TECHNISCHE EN KOELTECHNISCHE INSTALLATIEDELEN
- Onverminderd het bepaalde in dit hoofdstuk moeten warmte-technische en koeltechnische onderdelen van ventilatie- en luchtbehandelingsinstallaties voldoen aan de bepalingen van hoofdstuk 60 en 62.
94. MATEN
- De in het bestek aangegeven kanaalafmetingen zijn inwendige vrije maten.
95. DOORVOERINGEN
- Bij muur- en vloerdoorvoeringen de ruimte tussen kanaal en vloer of muur opvullen met minerale wol, teneinde geluidsoverdracht tussen de ruimten te beperken.
 - Wanneer kanalen worden aangebracht voordat de muren worden gemetseld, ter plaatse van de doorvoeringen de kanalen voorzien van een extra bescherm laag (tegen corrosie) in de vorm van bitumenverf of PE-kleefband.
 - Bij rechthoekige kanalen de doorvoering aan beide zijden afwerken met flenzen van ongelijkzijdig hoekstaal. Bij ronde kanalen doorvoeringen afwerken met rozetten gemaakt uit stroken PVC-plaat met een dikte van 2 - 3 mm.
 - In "natte" ruimten, waar regelmatig water of een andere vloeistof langs het doorgevoerde kanaal zou kunnen lekken, de vloerdoorvoering aan de bovenzijde met behulp van siliconenkit waterdicht uitvoeren.
99. OPSCHRIFTPLAATJES
- Apparatuur voorzien van een opschriftplaatje waarop ten minste vermeld:
Elektromotoren: fabrikaat; type; bouwjaar; rotatiefrequentie; aansluitspanning; opgenomen vermogen; nominale stroomsterkte; aanloopstroom; cos phi.
Ventilatoren: fabrikaat; type; bouwjaar; rotatiefrequentie; luchtdebiet; opvoerhoogte; asvermogen;
Filters van luchtbehandelingskasten: filtermateriaal; filtertype; zaklengte; aanvangsweerstand; toelaatbare weerstand
- 61.00.29 EISEN EN UITVOERING: PER INSTALLATIE-ONDERDEEL
10. LUCHTKANALEN
- Tenzij in het bestek anders vermeld:
- Luchtkanaalsystemen moeten na montage ten minste voldoen aan klasse C, zoals vermeld in de publicatie "Kwaliteitshandboek luchtkanalen" van de LUKA.
 - Bij aftakkingen in ronde kanalen moeten complete vormstukken worden gebruikt (bijv. zadelstukken vermijden).
 - Ronde kanalen onderling met elkaar verbinden door middel van goed passende insteekstukken in het kanaal; alle hulpstukken eveneens voorzien van goed passende insteekstukken. Daarna de verbindingen met bijv. trekknagels en/of plaatschroeven borgen. Vervolgens de gehele verbinding luchtdicht afwerken.
 - Schuifverbindingen moeten zodanig zijn aangebracht dat buiseinden met de stroomrichting mee zijn ingeschoven.
 - De montage van kanaalstukken moet zodanig geschieden, dat de naden zich in dezelfde kanaalhoeken bevinden en bij zichtwerk aan de minst in zicht komende zijde.
 - Ter beperking van trillingsoverdracht kanaalondersteuning, beugels e.d. op hun raakvlakken met de kanalen voorzien van geluidsisolerend materiaal.
 - De verbindingssklemmen moeten over de totale lengte van de de verbindingssnaden van de kanalen worden aangebracht.
32. BRANDKLEPPEN
- Brandkleppen in de bouwconstructie verankeren, hetzij direct dan wel indirect met behulp van een inbouwframe. Ten behoeve van een goede bereikbaarheid van brandkleppen in het kanalenstelsel inspectiedeksels 200 x 200 mm of diameter 200 mm aanbrengen.

	Wanneer directe montage op de brandscheiding niet mogelijk is, het kanaaldeel tussen klep en brandscheiding brandwerend bekleden, overeenkomstig de brandscheidingseigenschappen van de wand.
42.	GELUIDDEMPERS - Aan de intrede- en uittredezijde van de coulissendempers in het kanaal inspectiedeksels afm. 200 x 200 mm of diameter 200 mm aanbrengen.
44.	AANWIJSINSTRUMENTEN Aanwijsinstrumenten zo aanbrengen dat deze gemakkelijk zijn af te lezen.
50.	LUCHTBEHANDELINGSAPPARATEN EN VENTILATOREN - De aannemer laat de luchtbehandelingsapparaten samenbouwen door de fabrikant, ook indien zij in onderdelen op het werk zijn aangevoerd. - Bij flexibele verbindingen met kanalen met onderdruk voorkomen, bijvoorbeeld door het aanbrengen van steunstrippen, dat de luchtdoorlaat met meer dan 4 % wordt verkleind. - Indirect aangedreven ventilatoren met een motorvermogen van meer dan 3,5 kW moeten zijn voorzien van een dubbele snaaroverbrenging. - Het roterende gedeelte van een ventilator moet in de fabriek zijn uitgebalanceerd. Indien tijdens de beproeving een onbalans blijkt, op het werk opnieuw uitbalanceren. Mocht dit naar het oordeel van de directie niet tot het gewenste resultaat leiden, dan de onbalans in de fabriek opheffen. - Indien de pers- en/of aanzuigopeningen niet zijn aangesloten op een kanaal deze van een veilig beschermrooster voorzien.
56.	WARMTEWISSELAARS Tussen de collectoren en de flenzen van warmtewisselaars moeten in de aansluitingen afsluitbare meetpunten aanwezig zijn voor het uitvoeren van drukmetingen.
61.00.39	MONSTERS
02.	DOCUMENTATIE De volgende documentatie moet aan directie ter goedkeuring worden verstrekt, alvorens de desbetreffende materialen worden besteld: - ventilatie roosters - bedieningselementen - naverwarmers
61.00.40	RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01.	TE GARANDEREN ONDERDELEN Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode. Onderdeel de installatie zoals omschreven in dit bestek - te garanderen door de aannemer - garantieperiode 12 maanden
61.11	FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
61.11.11-a	VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
0.	VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELING Algemeen: - Het werk bestaat uit het leveren, monteren en geheel bedrijfsvaardig opleveren van de complete ventilatie installatie. - De installatie dient compleet met alle componenten, appendages en bevestigingsmiddelen die voor een goede werking van de installatie noodzakelijk zijn te worden gerealiseerd. - De installatie dient volgens richtlijnen ISSO 17 uitgevoerd te worden; - De nieuwe luchtkanalen dienen volgens LUKA richtlijnen, klasse C, uitgevoerd te worden; - Frisse scholen 2021 klasse B is van toepassing Het gebouw dient te worden voorzien van verschillende ventilatiesystemen. De volgende systemen (Fases) zijn hierbij te onderscheiden: Fase A Linkerzijde gebouw Fase B Middendeel gebouw Fase C uitbouw voorzijde Fase D rechterzijde gebouw Fase E aula Alle lokalen dienen te worden voorzien van een nieuwe gebalanceerde ventilatie installatie met warmteterugwinning. Per lokaal dient te worden geventileerd op basis van bezetting (CO2) Demarcatie: de ventilatie installatie van het OLC valt buiten de scope, de ventilatieinstallatie van de toiletgroepen blijft gehandhaafd, de ventilatie van de sportafdeling valt buiten de scope. Algemeen (betreffende alle fases) Op het dak dienen op een constructieframe (frame door derden) de luchtbehandelingskasten te worden geplaatst. Naast elke luchtbehandelingskast dienen de warmtepompen te komen welke voor het centraal koelen/verwarmen van de inblaasventilatie zorgen. (zie hst 62) Vanaf de luchtbehandelingskasten dient een plaatstalen kanalenstelsel te komen. Op het dak dienen de kanalen tegen de dakopstand geplaatst te worden. (maximale hoogte conform de bouwkundige details). De kanalen dienen op pootjes te komen, zodat de onderliggende

HWA (tegen de dakopstand) bereikbaar blijft. (pootjes dusdanig positioneren zodat deze niet voor de HWA staat)
Op het dak dienen de kanalen geïsoleerd te worden en afgewerkt met stuco beplating.
Aan de buitenzijde van de gevel dienen de zakkkanalen te komen. (in een bouwkundige schacht)
In de schachten aan de gevel dienen de kanalen thermisch geïsoleerd te worden.
Per lokaal dienen de toe en afvoerkanalen naar binnen te gaan.
In de lokalen (en overige verblijfsruimten) dienen toevoer en retour roosters te komen.
Alle lokalen dienen te worden voorzien van een CO2 opnemer en VAV-kleppen welke het ventilatiedebiet van de ruimte regelt.

Specifiek per fase:

Fase A

In verband met de verschillende gewenste inblaastemperaturen door de oriëntatie van het gebouw dienen twee luchtbehandelingskasten te worden geplaatst. (noord en zuid scheiding)

LBK A1	7500 m ³ /h
LBK A2	8000 m ³ /h

De bestaande ventilatoren (inclusief kanalen en roosters) van de ventilatie van de garderobe / luifel dienen verwijderd te worden.

Fase B

LBK B	8000 m ³ /h
-------	------------------------

Fase C

LBK C	15000 m ³ /h
-------	-------------------------

In fase C zijn twee lokalen aanwezig op de 2de verdieping waar zuurkasten in staan opgesteld. De zuurkasten dienen gehandhaafd te blijven. Een van de dakventilatoren dient verplaatst te worden.

Er dient een koppeling te komen tussen de afzuig via de zuurkasten en ruimte afzuig. (Zodra de zuurkasten in gebruik zijn dient de retourventilatie verminderd te worden). Bij gebruik van de zuurkasten dient de toevoerventilatie altijd naar maximaal gestuurd te worden ongeacht de bezetting van de ruimte.

Fase D

In verband met de verschillende gewenste inblaastemperaturen door de oriëntatie van het gebouw dienen twee luchtbehandelingskasten te worden geplaatst. (noord en zuid scheiding)

LBK D1	12000 m ³ /h
LBK D2	12000 m ³ /h

Fase E

LBK E	9650 m ³ /h
-------	------------------------

De huidige ventilatie installatie van de aula dient verwijderd te worden.

Algemeen

- alle roosteraansluitingen dienen voorzien te worden van flexibele akoestische aansluitslang van voldoende lengte en regelklep
- Alle aftakkingen in de hoofdkanalen dienen te worden voorzien van regelklep.
- Daar waar brandscheidingen worden gepasseerd dienen brandkleppen geplaatst te worden.
- De roosters / installatieonderdelen in het zicht van de ventilatie installaties dienen in de kleur van de desbetreffende wand of plafond te worden aangebracht.
- Brandkleppen dienen bereikbaar te blijven voor inspectie
- de bestaande ventilatie installatieonderdelen welke niet meer in gebruik zijn in de nieuwe situatie dienen te worden verwijderd.

In de technische ruimten van de school (stookruimte 2de verdieping) dient een beluchtungskanaal opgenomen te worden. Op de bestaande sparing dient een kruiskap te worden geplaatst op het dak.

In de ruimte dient een kanaal te komen welke vanaf de sparing tot op de vloer loopt.

Buiten de scope

De ventilatie installatie van de onderstaande ruimten / delen dient gehandhaafd te blijven en valt buiten de scope van het werk:

- De ventilatie van de toiletten
- De ventilatie van het OLC
- de ventilatie van het sport gedeelte

61.11.19-a

NORMEN EN RICHTLIJNEN

0. NORMEN EN RICHTLIJNEN

De regelgeving, alle Nederlandse / Europese normen en praktijkrichtlijnen van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut zijn van toepassing. Met name worden de volgende normen genoemd:

- NEN-EN 1366-1:2014en Bepaling van de brandwerendheid van installaties - Deel 1: Ventilatiekanalen.
- NEN-EN 1366-2:2015en Bepaling van de brandwerendheid van installaties - deel 2 brandkleppen.
- NEN-EN 1366-3:2009en Bepaling van de brandwerendheid van installaties - deel 3: afdichting voor doorvoeringen.
- NEN-EN 1366-4:2006+A1:2010en Bepaling van de brandwerendheid van installaties - deel 4: Afdichtingen voor rechte voegen.
- NEN-EN 1366-12:2014en Bepaling van de brandwerendheid van installaties - deel 12: Niet mechanische brandkleppen.
- NEN-EN 1505:1998en Ventilatie van gebouwen - rechthoekige dunwandige metalen luchtleidingen en verbindingen - afmetingen.
- NEN-EN 1506:2007 en Ventilatie van gebouwen - Ronde dunwandige metalen luchtkanalen van plaatmetaal en verbindingstukken - Afmetingen.
- NEN-EN 1507:2006en Ventilatie van gebouwen - Rechthoekige dunwandige metalen luchtkanalen - Eisen voor sterkte en lekkage.
- NEN-EN 1751:2014en Ventilatie van gebouwen - Onderdelen van het luchtverdeelsysteem - Aerodynamische beproeving van dempers en afsluiters.
- NEN-EN 1886:2007, IDT Ventilatie van gebouwen - luchtbehandelingskasten - mechanische eigenschappen en beproevingsmethoden.
- NEN 2686:1988 nl Luchtdoorlatendheid van gebouwen meetmethode.
- NEN 2686:1988/A2:2008 nl Aanvulling.
- NEN 6077:1993/A2:2001nl Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen voorzien van brandkleppen.
- NEN-EN-ISO 9972:2015 en Thermische eigenschappen van gebouwen - Bepaling van de luchtdoorlatendheid van gebouwen - Overdrukmethode.
- NEN-EN 12097:2006 en Ventilatie van gebouwen - Luchtkanalen - Eisen voor onderdelen van luchtkanalen die onderhoud aan het luchtkanaal mogelijk maken.
- NEN-EN 12237:2003en Ventilatie van gebouwen - Luchtleidingen - Sterkte en lektheid van ronde dunwandige metalen kanalen.
- NEN-EN 13180:2002en Ventilatie in gebouwen - Luchtkanalen - Afmetingen en mechanische eisen voor flexibele kanalen.
- ISSO publicatie P24 Installatiegeluid.
- LUKA Kanalen conform LUKA kwaliteitsnormen
- Luchtdichtheids klasse C.
- Klasse B
- Frisse scholen 2021

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

61.12

WERKBESCHIEDEN

61.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENING VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

Betreft:

tekeningen ventilatie- en luchtbehandelings- installatie:

Het kanaalbeloop met afmetingen en peilmaten:

de kanaal bevestigings-, ondersteunings- en vast-puntconstructies, reinigings-, inspectie- luiken, meetpunten:

de plaats van aansluitingen voor verse buitenlucht en afvoerlucht:

De opstelling en specificaties van ventilatie- en luchtbehandelingsapparaten en luchtroosters:

De plaats van geluiddempers:

de plaats van acoustische voorzieningen:

De inregelgegevens van apparaten, luchtroosters en volumeregelers:

De plaats van meet- en regelapparatuur:

De plaats van bedieningschakelaars:

De indeling van opstellings- en technische ruimte:

De te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen:

De vertrek- en maximum inblaastemperaturen:

De luchthoeveelheden en -snelheden in de luchtkanalen:

- Principeschema van de ventilatie installatie
- Roosterstaat van de roosters met afmetingen, debieten, kleuren etc

De tekeningen van de nieuwe installaties dienen in Revit opgenomen te worden.

4. AANTAL TE VERSTREKKEN DOCUMENTEN
Aantal door de aannemer te verstrekken exemplaren.
Conform de tekeningenprocedure in het algemene deel.
- .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE
T.b.v. de complete ventilatie installatie

61.12.20-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. LUCHTKANAALBEREKENING

Door de aannemer te vervaardigen berekeningen(en).

- berekeningen op basis van werktekeningen van alle luchtbehandelingsinstallaties en toebehoren
- dimensionering luchtbehandelingskasten, luchtkanalen, selectie luchtroosters, externe opvoerdruk van de luchtbehandelingskasten, afzuigventilatoren, geluiddempers en de infrastructuur etc.
- luchtkanaalsystemen, volgens ISSO 17, berekend met VA 104
- gedetailleerd systeemberekeningen aangaande geluidproductie, trillingsoverdracht van de installaties. Deze berekeningen dienen te zijn gericht op de dimensionering van de geluidbeperkende voorzieningen die nodig zijn om te kunnen voldoen aan de geluidseisen als vermeld in dit deel bestek.

Uitgangspunten:

- ISSO-publicatie 17+Errata-2013:

Ventilatie debieten: Zie tekening

Uitgangspunt is Frisse scholen klasse B

- | | | | |
|-------------|---|------------|--------------|
| - lokalen | : | 8,5 l/s/pp | 33 personen |
| - gangen | : | VV =1 | |
| - aula | : | 4 l/s/pp | 600 personen |
| - leerplein | : | 8,5 l/s/pp | 15 personen |

Uitgangspunten Luchtsnelheden

- Gemiddelde luchtsnelheid leefzone max. 0,15 m/s

Maximale snelheden in de luchtkanalen:

- | | |
|--|-------|
| - hoofdkanaal in schacht | 6 m/s |
| - hoofdkanaal boven verlaagde plafonds | 4 m/s |
| - hoofdkanaal in de computervloer | 4 m/s |
| - Aansluitkanaal naar rooster | 3 m/s |
| - kanalen met kanaalroosters max. | 3 m/s |

Zie hst 09.00.20 en 09.00.21 voor de overige uitgangspunten.

4. AANTAL TE VERSTREKKEN DOCUMENTEN
Aantal door de aannemer te verstrekken exemplaren.
Conform de procedure in het algemene deel
- .01 MECHANISCHE VENTILATIE-INSTALLATIE

61.13

BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN

61.13.10-a

BEPROEVEN/INREGELLEN

0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIES

Beproeven/inregelen ventilatie- en luchtbehandelingsinstallatie.

- Methode: inregelen luchtdebieten volgens bestek geactualiseerd door aannemer.
- Geluidsniveau: geluidsmetingen in door de directie nader te bepalen ruimten.

Inregelen van de installatie conform ISSO 31

Na de laatste beproeving en instelling moeten alle inregelkleppen en/of steltongen in de juiste stand worden vastgezet. De stand moet met een blijvend merkteken worden aangegeven.

Uitgangspunten:

- geluidsniveau NEN 5077 (LI;A) meten na het bereiken van de vertrektemperaturen.
- geluidsniveau NEN 5077 (LI;A) meten bij ingesteld vermogen minus vermogen voor aanwarmen.
- Geluidsniveau uitgestraald geluid naar buiten
- debiet toevoerlucht per vertrek, per rooster, per aansluitkanaal.
- debiet afvoerlucht per vertrek, per rooster, per aansluitkanaal.
- debiet per hoofdafkapping
- debiet per systeem
- debiet buitenlucht en afvoerlucht.

Uitvoering door een onafhankelijk gespecialiseerd inregelbedrijf.

-
4. MEETRAPPOR
Te verstrekken meetrapport van.
Per ventilator ten minste vermelden:
- het gemeten luchtdebiet
- de gemeten rotatiefrequentie
- het gemeten opgenomen vermogen.
- Iedere inregelklep voorzien van een etiket met een nummer, overeenkomstig dat op de revisietekening en in het meetboek is aangegeven.
- omschrijving van functie, type codering en lokatie van de gemeten ventilatoren.
- In de meetrapporten dient aantoonbaar vastgesteld te zijn dat de installaties voldoen aan de uitgangspunten vermeld in dit bestekdeel.
- Geluidsgegevens per ruimte
5. KEURINGSRAPPORT/CERTIFICAAT
Door de aannemer te verstrekken keuringsrapport/-certificaat:
Certificaat van het kanalenwerk of persrapport
- .01 LUCHTBEHANDELINGSSYSTEMEN
- beproeven en inregelen van alle ventilatie- en luchtbehandelings installaties.
- 61.13.10-b BEPROEVEN/INREGELEN
0. VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Inregelen.
afzuigventilatoren zuurkasten
zie bijlage zuurkasten.
De (bestaande) ventilatoren dienen opnieuw ingeregeld te worden op de ontwerpwaarden.
- .01 MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE
t.b.v. de zuurkasten
- 61.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN
0. IN BEDRIJF STELLEN
In bedrijf stellen.
Van de luchtbehandelingssystemen, afzuigventilatoren
Uitvoering door:
de aannemer / leverancier
4. MEETRAPPOR
Te verstrekken meetrapport van.
alle luchtbehandeling- en ventilatieinstallaties
Door: de aannemer
- .01 LUCHTBEHANDELINGSSYSTEMEN
In bedrijf stellen van de luchtbehandelingssystemen, afzuigsystemen en toebehoren.
- 61.32 METALEN KANALEN
- 61.32.11-a METALEN KANAAL, STALEN BUIS
0. METALEN VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL, RECHTH.
Aanleg door een door de Nederlandse Vereniging van Luchtkanaal fabrikanten erkend bedrijf:
- LUKA gecertificeerd.
Aanleg-/montagewijze:
- levering en montage conform het Luka-Kwaliteitshandboek met overlegging van een geldig Luka-kwaliteitscertificaat
- opgehangen via draadstangen aan montagerail.
Materiaal:
- verzinkte luchtkanalen in de kwaliteit DX51 DZ 275 MAC met een tweezijdige zinklaag volgens het Sendzimir-procédé aangebracht, met een laagdikte van 275 g/m² tweezijdig volgens drievlakkenproef gemeten. Plaatkwaliteit / zinkkwaliteit volgens NEN-EN 10142, toleranties volgens NEN-EN 10143 (de zinklaag met gemiddelde dikte van 20 micron per zijde)
Plaatdikte rechthoekige kanalen min dikte:
- grootste kanaalzijde 50 t/m 250 mm dikte: 0,5 mm
- grootste kanaalzijde 251 t/m 500 mm dikte: 0,75 mm
- grootste kanaalzijde 501 t/m 1000 mm dikte: 0,88 mm
- grootste kanaalzijde 1001 t/m 1200 mm dikte: 1,0 mm
- grootste kanaalzijde 1201 mm en groter dikte: 1,25 mm
Plaatdikte buitenluchtaanzuigkanalen:
- grootste kanaalzijde 50 tot 1000 mm dikte: 1,0 mm
- grootste kanaalzijde 1500 mm en groter dikte: 1,25mm.
Verbindingswijze:
- afdichting volgens LUKA normen.
Luchtdichtheidsklasse:
- C volgens "Kwaliteitshandboek luchtkanalen" (incl. Appendages)
bescherming tegen inwendige vervuiling:
- kanalen dienen schoon, en ontdaan van vet, olieresten etc. afgedopt / geplakt op het werk te worden aangevoerd
- ter voorkoming van vervuiling van luchtkanalen dienen er tijdens de bouw passende maatregelen te worden getroffen.
1. STALEN KANAAL
materiaal: staal

- Oppervlaktebehandeling: verzinkt volgens sendzimir procede
Vorm: rechthoekig
Toebehoren:
- inspectieluiken
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Rechthoekige ventilatiekanalen
het complete kanalsysteem als aangegeven op de tekeningen en of volgend uit de omschrijving zoals opgenomen in dit bestek.
- 61.32.11-b METALEN KANAAL, STALEN BUIS
0. METALEN VENTILATIE-/LUCHTBEHANDELINGSKANAAL, ROND
Aanleg door een door Nederlandse Vereniging van Luchtkanaal fabrikanten erkend bedrijf:
- LUKA gecertificeerd.
Aanleg-/montagewijze:
- Levering en montage conform het Luka-Kwaliteitshandboek met overlegging van een geldig Luka-kwaliteitscertificaat
- beugels van gegalvaniseerde strippen 20 x 2 mm, opgehangen via draadstangen aan montagerail.
Materiaal:
- verzinkte luchtkanalen plaatstaal in de kwaliteit DX51 DZ 275 MAC met een tweezijdige zinklaag, volgens het sendzimir-procédé aangebracht, met een laagdikte van 275 g/m² tweezijdig volgens drievlakkenproef gemeten. Plaatkwaliteit/zinkkwaliteit volgens NEN-EN 10142, tolerantie volgens EN 10143 (zinklaag gemiddelde dikte van 20 micron per zijde).
Plaatdikte kanalen minimaal:
- DN 80 t/m 180 mm dikte 0,5 mm
- DN 200 t/m 400 mm dikte 0,6 mm
- DN 450 t/m 710 mm dikte 0,8 mm
- DN 800 t/m 1250 mm dikte 1,0 mm.
Buitenluchtaanzuigkanalen
- DN 125 t/m 1400mm dikte: 1,25 mm.
Verbindingswijze:
- afdichting conform LUKA normen.
Luchtdichtheidsklasse:
- C volgens "kwaliteitshandboek luchtkanalen" (incl. appendages)
Bescherming tegen inwendige vervuiling:
- kanalen dienen schoon, en ontdaan van vet, olieresten etc. afgedopt / geplakt op het werk te worden aangevoerd
- ter voorkoming van vervuiling van luchtkanalen dienen er tijdens de bouw passende maatregelen te worden getroffen
1. STALEN BUIS, GEFELST
Materiaal: Staal
Oppervlaktebehandeling: thermisch verzinkt
Constructie: spiraal gefelst.
Vorm: rond.
Toebehoren:
- inspectieluiken
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Ronde ventilatiekanalen
het complete kanalsysteem als aangegeven op de tekeningen en of volgend uit de omschrijving zoals opgenomen in dit bestek.
- 61.41 LUCHTBEHANDELINGSKASTEN
- 61.41.10-a LUCHTBEHANDELINGSKAST
0. LUCHTBEHANDELINGSKAST (NEN-EN 1886:2007)
Uitvoering luchtbehandelingskasten:
- de luchtbehandelingskast moet voorzien zijn van een eurovent certificaat
- Eurovent Energy Efficiency Class: A
- luchtdichtheid conform NEN-EN 1886:2007en : klasse L1
- thermische waarde NEN-EN 1886:2007en : klasse T2
- koudebrugfactor conform NEN-EN 1886:2007en : klasse TB2
- mechanische sterkte conform NEN-EN 1886:2007en: D1
- filter bypass lekkage < 0,1%
- afwerking panelen en deuren binnenzijde en buitenzijde epoxy poedercoating
- afwerking stijlen epoxy poedercoating
- grondframes afwerking met poedercoating
- kleppenregister voorzien van epoxy poedercoating (dichtheidsklasse 2 conform DIN EN 1751) situering binnen de omkasting
- bodem aanzuig en filtersecties uitgevoerd in RVS (1.4301)
- filterframes uitgevoerd in RVS (1.4301)
- vervangen filters via vuile zijde
- gelaste lekbakken uitgevoerd in RVS (1.4301), incl. afvoer DN 40mm
- deuren voorzien van solide kunststof deurhendels
- energie-efficiëntie van elektrische motoren IE-4
- ventilatoren voorzien van luchtdebietmeetinrichting
- ventilatoren inclusief EC-motor met geïntegreerde frequentieregelaar IP54

- geïntegreerde magnehelic manometer in paneel (0-500 Pa) t.p.v. alle filters
- verlichtingsarmatuur en lichtschakelaar (LED, 230 V 4,6 IP65) incl. bedrading naar kabeldoos (buitenzijde) t.p.v. filters- , warmtewiel, ventilatorsecties
- koelbatterij voorzien van pré-paint Coating
- inbouwset koel batterij RVS
- uitneembare druppelvanger
- inbouwset verwarmingsbatterijen RVS
- kanaal aansluitingen neopreen, geluid- en warmte-isolerend.
- inbouwen in de LBK van kanaal temperatuur opnemers, rookmelders etc,
- inclusief opstellingsframe (trillingsvrij opstellen)

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Eisen t.b.v. alle luchtbehandelingskasten

61.41.10-b

LUCHTBEHANDELINGSKAST

0. LUCHTBEHANDELINGSKAST

Fabricaat: OC Verhulst

Type VKT

Debiet (m³/h):

- LBK A1 : 8.000 m³/h
- LBK A2 : 8.000 m³/h
- LBK B : 8.000 m³/h
- LBK C : 14.500 m³/h
- LBK D1 : 11.000 m³/h
- LBK D2 : 11.000 m³/h
- LBK E : 10.000 m³/h

TOEVOERKAST:

- klepregister
- Filter: zakkenfilter F7
- geluiddemper
- Kruisstroom of tegenstroom warmtewisselaar
 - incl bypass
 - rendement warmte: 80%
 - intrede temperatuur winter: -10°C / 90%
 - intrede temperatuur zomer: 28°C / 60%
- Bypass t.b.v. opwarmsituatie
- Toevoerventilator: EC met geïntegreerde frequentieregeling, IE 5
- Change over DX -sectie
 - verwarmingscapaciteit: T lucht uit : 24°C
 - koelcapaciteit: T lucht uit : 16°C
- Druppelvanger met kunststof lekbak

RETOURKAST

- Retour filter: zakkenfilter M5
- Kruisstroom wisselaar
- Retourventilator: EC met geïntegreerde frequentieregeling, IE 5
- Geluiddemper
- klepregister

OVERIG:

- Buitenopstelling: Frame behorende bij de LBK dient op een door derden te plaatsen constructieframe te worden geplaatst.
- Energie efficiëntie klasse : A
- LBK's voorzien van geïntegreerde regeling (Priva Blu ID)
- Kasten dienen te worden voorzien van recirculatie voorziening (i.v.m. opwarming gebouw buiten bedrijfsuren)
- geluiddempers gebouwszijdig in de kanalen

Afwijking:

LBK E (t.b.v. de aula) dient een aanvullende CV-batterij te krijgen.

Inblaas temperatuur winter: T lucht uit : 30 °C

Tevens dient deze kast een CO2 regeling direct op de kast te krijgen.

Inblaas temperatuur winter 24C in opwarmsituatie. Na opwarm inblaas temperatuur onder de ruimtetemperatuur en naregeling met de radiatoren.

.01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
LBK's

61.51

BINNENROOSTERS

61.51.11-a

WANDROOSTER

0. WANDROOSTER

Fabricaat: Solid Air, Trox

Type: hooginducerend wandrooster

		Kleur: N.t.b. ral, conform kleur van de wand Toebehoren: - bevestigingsmiddelen:
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de toevoer van de ventilatielucht in de hal T.b.v. de toevoer van de ventilatielucht vanuit de koof ruimten as L20-22
61.51.11-b		WANDROOSTER
	0.	WANDROOSTER Fabricaat: Solid Air, Trox Type: retourrooster, zichtdicht Kleur: N.t.b. ral, conform kleur van de wand Toebehoren: - bevestigingsmiddelen:
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de retour van de ventilatielucht vanuit de koof ruimten as L20-22
61.51.12-a		PLAFONDROOSTER
	0.	PLAFONDROOSTER Fabricaat: HC-Groep Type: hooginducerend toevoer rooster Type: Systeem plafond inbouw 600 x 600 Met geïsoleerde, verlaagde plenumbak (vrije ruimte plafond: 280 mm) Kleur: N.t.b. ral, conform kleur van het plafond
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de toevoer plafondroosters in de lokalen en overige verblijfsruimten
61.51.12-b		PLAFONDROOSTER
	0.	PLAFONDROOSTER Fabricaat: HC-Groep Type: geperforeerd doorlaatrooster, zichtdicht Systeem plafond inbouw 600 x 600 Kleur: n.t.b. Ral, gelijk aan plafond
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de doorlaatroosters in een verlaagde plafond
61.51.12-c		PLAFONDROOSTER
	0.	PLAFONDROOSTER Fabricaat: HC-Groep Type: geperforeerd retourrooster, zichtdicht Met (verlaagde) plenumbak Systeem plafond inbouw 600 x 600 Kleur: n.t.b. Ral, gelijk aan plafond
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de (aangesloten) retourroosters in de lokalen met zuurkasten (337 en 341) en in de keuken (121)
61.51.14-a		KANAALROOSTER
	0.	KANAALROOSTER Fabricaat: HC-groep Kanaal retourrooster
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE - Muzieklokaal
61.51.14-b		KANAALROOSTER
	0.	KANAALROOSTER Fabricaat: HC-groep Type: hooginducerend toevoerrooster
	.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE Muzieklokaal
61.51.22-b		LUCHTVERDEELSLANG
	0.	LUCHTVERDEELSLANG Fabricaat: BLT, KE fibertec Type: halfroond Luchtpatroon: hybride, combinatie verdringing perforatie Materiaal: Trevira CS HDC (High Dust holding Capacity) Kleur: n.t.b. standaard Toebehoren: - ophanging 2 rijen Fasttrack - klembanden, ritssluitingen

.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE T.b.v. de toevoer ventilatie van de aula
61.52	BUITENROOSTERS EN DAKKAPPEN
61.52.21-b	DAKKAP
0.	VENTILATIE DAKKAP T.b.v. de ventilatie van de technische ruimte Fabrikaat: Trega Type: kruiskap Platdak Hulpstukken: - dakdoorvoerhulpstuk
.01	TECHNISCHE RUIMTE
61.60	APPENDAGES
61.60.09-a	LUCHTKANAALTHERMOMETER
0.	LUCHTKANAALTHERMOMETER Fabrikaat: Econosto Schaal: -20/+60°C
.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE Zoals aangegeven op de processchema's.
61.60.11-a	LUCHTKLEP
0.	LUCHTKLEP Het kanaalsysteem bij splitsingen en aftakkingen voorzien van inregelkleppen van een geruisarm type. Uitvoering: - kleppen van geperforeerde plaat, behoudens waar in afzuigkanalen gevaar voor vervuiling bestaat - de inregelkleppen en/of steltongen bevestigen op stalen assen in nylon bussen, die luchtdicht en gemakkelijk draaibaar door de kanaalwanden zijn gevoerd. - het stelsegment traploos instelbaar voorzien van een deugdelijke vastzet- en aanwijsinrichting.
.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE De voor een goede inregeling benodigde inregelkleppen - bij elke aftakking, - bij alle toevoer- en afvoer roosters
61.60.11-b	LUCHTKLEP
0.	LUCHTKLEP Fabrikaat Inatherm Type Irisklep -H Uitvoering: handbediend. Zuurbestendig Toebehoren: - manometeraansluitingen
.01	MECHANISCHE AFZUIGINSTALLATIE Kleppen op te nemen in de afblaaskanalen van de zuurkasten
61.60.21-a	CONSTANT-VOLUMEREGELAAR
0.	CONSTANT-VOLUMEREGELAAR Fabrikaat: Solid Air, Inatherm, BarcolAir, trox Bediening: - wijze: handmatig.
.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE CAV Alle regelkleppen in het systeem waar ook VAV kleppen in het systeem aanwezig zijn.
61.60.22-a	VARIABEL-VOLUMEREGELAAR
0.	VARIABEL-VOLUMEREGELAAR Fabrikaat: Solid Air, Inatherm, BarcolAir, Trox Bediening: - wijze: motorisch. Toebehoren: - met (geïntegreerde) geluiddemper
.01	LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE - t.b.v. de toevoer en retour van alle lokalen

- 61.60.31-a BRANDKLEP
0. BRANDKLEP
Fabrikaat: Trox o.g.
Rechthoekig:
- FKS-EU, hoogte 100 t/m 200, breedte 200 t/m 800
- FK-EU hoogte van 200 t/m 800, breedte van 200 t/m 1500. (bij grotere kanalen 2 of meerdere kleppen toepassen)
Rond:
- FKRS-EU diameter van 100 t/m 315
- FKR-EU diameter 355 t/m 800
Montage:
- conform de voorschriften van de leverancier fabrikant, en conform de bijbehorende certificaten.
Constructie: klep, smeltpatroon, veer
Temperatuur (°C): 72.
Afmetingen (mm):
- in principe conform kanaalmaat (zie ook onderstaande opmerking).
Uitvoering:
- klep, veerteruggang
- brandkleppen selecteren op basis van de in dit bestekdeel vermelde ontwerputgangspunten
- Brandwerendheid: minimaal conform brandscheiding.
- de benodigde brandwerende isolatie tussen brandklep en doorvoering
- .01 LUCHTBEHANDELING
- De benodigde brandkleppen.
- Ten behoeve van alle kanaaldoorvoeringen door brandscheidingen (zie voor brandscheidingen de bouwkundige tekeningen).
- 61.60.32-a LUCHTGELUIDDEMPER
0. LUCHTGELUIDDEMPER
Fabrikaat: Barcol Air
Rechthoekig : ABW
Rond :
Afmetingen:
- e.e.a. dient op basis werktekeningen en van de ontwerputgangspunten door gedetailleerde geluidsberekeningen te worden bepaald.
- .01 LUCHTBEHANDELING
De benodigde geluiddempers ten behoeve van:
- kanalen in de toe en afvoer van de luchtbehandelingskasten (gebouwzijdig)
- muzieklokaal
- 61.60.43-a ALUMINIUM SLANG
0. ALUMINIUM SLANG
Fabrikant: Sonodec
Flexibele, thermische, akoestische geïsoleerde slang
Lengte: minimaal 1000 mm
Toebehoren: metalen slangklemmen
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
T.b.v. alle roosteraansluitingen
- 61.81 ISOLATIE
- 61.81.11-a ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS, DEKEN MINERALE WOL
0. ISOLATIEWERK, ISOLATIEDEKENS
Bevestigingswijze: mechanisch bevestigd.
Aantal bevestigingspunten: ten minste 6 st/m², gelijkmatig verdeeld.
Naadafdichtingswijze.
- aluminium tape. Verwerkingslengte = omtrek van de leiding + 8x de dikte van de isolatiedeken) + overlap van 30-50 mm.
T.b.v. uitwendige isolatie van kanalen.
1. MINERALE WOLDEKEN (NEN-EN 13162-12)
Fabrikaat: Rockwool 133 (EF).
Type minerale-wol- lamellendeken.
Samendrukbaarheid(NEN 6065+a97): klasse 1.
Materiaal (code): MW, minerale wol.
afwerking: versterkt aluminium
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Ten behoeve van alle luchttoevoerkanalen.
Ten behoeve van de buitenliggende retourkanalen (gevelschacht en dakkanalen)

-
- 61.81.19-a ISOLATIE, BRANDWEREND
- 0. ISOLATIE, BRANDWEREND
Bevestiging: volgens voorschriften.
 - 1. DEKEN / PLATEN
Fabricaat: Hoovos
Het conform de voorschriften brandwerend isoleren van de ruimte tussen de brandkleppen en de brandscheidingen, compleet met de benodigde voorzieningen voor de ophanging.
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
Ten behoeve van brandkleppen (van brandklep tot brandscheiding incl ophanging) de totale constructie dient voorzien te zijn van een certificaat.
-
- 61.82 ISOLATIE-AFWERKINGEN
- 61.82.21-a ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL, METALEN MANTEL
- 0. ISOLATIE-AFWERKING, MANTEL
Verwerkingwijze:
 - patroon: overlapping
 - bevestiging: RVS plaatschroevenAfdichtingswijze:
 - naadafdichting: afgekit regendicht
 - 1. ALUMINIUM MANTEL
Stucco
Materiaal: aluminium.
Dikte (mm): 0,8
- .01 LUCHTBEHANDELINGSINSTALLATIE
T.b.v. de op het dak liggende ventilatiekanalen

62

KOELINSTALLATIES

62.00

ALGEMEEN

62.00.19

MONTAGE, WERKTUIGKUNDIGE MATERIALEN

01. DOORVOERINGEN BRANDWEREND

- daar waar leidingen, brandwerende wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen een brandwerendheid gelijk aan die van de betreffende wanden/vloeren hebben
- de aannemer moet de doorvoeringen aanbrengen volgens voorschrift
- de brandwerende doorvoeringen moeten voldoen aan:
 - de landelijke en plaatselijke voorschriften van de brandweer
 - NEN-EN 1366-3:2009 en
 - NEN 6069+A1:2016 nl
 - het bouwbesluit 2012.

Brandscheidingen/rookscheidingen conform de bouwkundige tekeningen.

02. MONTAGE INSTALLATIE MATERIAAL

De hoogten waarop de installatiematerialen moeten worden aangebracht zijn hartmaten leidingen, gerekend vanaf de afgewerkte vloer.

Hoogtematen moeten in het werk worden bepaald eventuele installatie aanpassingen komen niet voor verrekening in aanmerking. Waar één of meerdere inbouwelementen onder of naast elkaar in wanden worden gemonteerd, moet de maatvoering en positie worden afgestemd op het maatsysteem van de achterwand. Waar inbouwelementen in schoonmetselwerk worden gemonteerd, moet het hart van het element overeenstemmen met de horizontale hartlijn van een steenlaag.

03. AKOESTISCHE / LUCHTDICHTDOORVOERINGEN

Daar waar leidingen e.d. wanden en vloeren passeren moeten deze doorvoeringen akoestisch worden afgedicht. De afdichting moet de akoestische waarde van de wand of vloer handhaven. Alle doorvoeringen door wanden met verschillende drukhiërarchie luchtdicht integraal met de anderen doorvoeringen conform dit deel bestek afwerken.

Zie voor materiaalkeuze/geluidsisolatiewaarden van de wanden de bouwkundige werkschrijving.

04. DOORVOERINGEN WATERDICHT

Daar waar leidingen / luchtkanalen het gebouw binnenkomen of verlaten moeten de leidingen/ luchtkanalen aangebracht worden in waterdichte doorvoeringen.

05. MONTAGE INSTRUCTIES LEVERANCIER

De aannemer stelt zich alvorens met de aanleg van de installaties aan te vangen op de hoogte van de montage-instructies van de leveranciers/fabrikanten van toe te passen materialen en van het hierbij eventueel noodzakelijk gebruik van speciaal gereedschap.

06. OPSTELLING / AANSLUITING

De opstelling, plaatsing, aansluiting en bevestiging van de daarvoor in aanmerking komende installatie-onderdelen moet zodanig zijn, dat deze onderdelen goed en veilig bereikbaar zijn voor bediening, regeling, controle, onderhoud, reiniging en herstel, alsmede dat zij gemakkelijk verwisselbaar zijn.

07. VOORBEWERKING

Alvorens leidingen en hulpstukken te monteren, moeten deze worden ontdaan van verontreinigingen, alsmede van scherpe kanten en bramen. Te lassen, te lijmen en te solderen verbindingen moeten voor montage schoon, droog en vetvrij zijn.

08. SPANNINGSVRIJE MONTAGE

Installatiedelen, leidingen, toestellen, apparaten e.d. moeten vrij van mechanische spanningen worden gemonteerd en mogen geen krachten uitoefenen en trillingen op de overige installatie-onderdelen en bouwkundige constructies.

09. MAATREGELEN TER VOORKOMING VAN CORROSIE

- alle materialen al dan niet voorzien van afwerking dienen bestand te zijn tegen aantasting door organische stoffen
- verzinkte onderdelen mogen geen bewerkingen meer ondergaan die de zinklaag kunnen beschadigen. Aan verzinkte materialen mag niet worden gelast. Buigen van verzinkte staalwerken is niet toegestaan
- pijpen of onderdelen die moeten worden gecoat of verzinkt, eerst monteren en na juist gebleken maatvoering demonteren en daarna bij een gespecialiseerd bedrijf laten behandelen. Tijdens en na de definitieve montage mogen deze buizen niet meer worden bewerkt, tenzij de hiervoor genoemde procedure wordt herhaald
- stalen bevestigingsmiddelen voor binnentoepassingen tegen corrosie beschermen d.m.v. verzinken volgens ISO 1461:2009 en / NEN-EN-ISO 1461:2009 nl
- stalen mantelbuizen en andere stalen of ijzeren onderdelen of constructies die zich niet lenen voor de hiervoor genoemde bescherm laag, van losse walslaag, roest en eventuele vetlaag ontdoen en vervolgens van twee lagen grondverf te voorzien. de laagdikte dient min 50 micron per laag te bedragen. Stalen onderdelen voor zover die in betonconstructies worden opgenomen, mogen uitwendig niet met verf zijn behandeld, uitgezonderd stalen mantelbuizen; deze aan beide uiteinden over een lengte van 30 mm met een metal primer behandelen
- na montage eventuele beschadigingen aan de verflaag, de beschadigde plaatsen alsmede de lasnaden met dezelfde grondverf bijwerken, nadat deze plaatsen zijn ontdaan van verontreinigingen en slakken.

10. **BEVESTIGING, VERBINDING EN HUPLSTUKKEN**
 - beugels en sokverbindingen van meerdere in het zicht blijvende verticale leidingen in hetzelfde vlak moeten ten opzichte van elkaar op gelijke hoogte worden aangebracht
 - de definitieve plaatsen van in het zicht blijvende bevestigingspunten in overleg met de directie vaststellen
 - overtollig afdichtingsmateriaal direct na het maken van de buisverbindingen van de leiding verwijderen
 - bochten in stalen en koperen buis met een uitwendige diameter van 35 mm en groter, met behulp van bochtstukken uitvoeren. Bochten in kleinere diameters tot stand brengen door middel van bochtstukken of buigen
 - ter plaatse van buisverbindingen de volledige leidingdoorlaat behouden
 - bij boutverbindingen moet de steel van de bout ten minste 2, doch ten hoogste 5 gangen buiten het installatiedeel uitsteken
 - tussen installatiedelen onderling en tussen deze en bouwkundige onderdelen, mogen geen elektrolytische spanningen optreden
 - daar waar meer dan twee leidingen evenwijdig lopen, ophangrail toepassen
 - indien niet nader omschreven, moeten de bevestigingsmiddelen ter controle aan de directie worden voorgelegd.
 - daar waar noodzakelijk voor de montage van leidingen en luchtkanalen dienen hulpconstructies (profielen INP en UNP) voor de ophanging / bevestiging van installatie onderdelen te worden toegepast. (afgestemd op de bouwkundige constructie).
11. **MOEILIK BEREIKBARE LEIDINGEN**
 - leidingen in vloeren of muren, metal-stud wanden e.d. voorzien van een kunststof beschermingslang
 - verbindingen in muursleuven mogen alleen worden toegepast met toestemming van de directie
 - leidingen door betonconstructies (bijv. door randbalken) zodanig uitvoeren dat eventuele vervanging van deze leidingdelen (in geval van lekkage e.d.) te allen tijde mogelijk is.
12. **LEIDING DOORVOERINGEN**
 - indien niet nader omschreven, moeten doorvoeren van leidingen door bouwkundige constructies bestaan uit een mantelbuis waarvan de lengte ten minste gelijk is aan de dikte van de afgewerkte constructie
 - beneden het maaiveld moeten binnen te voeren leidingen de te verwachten grondzettingen kunnen volgen zonder spanningen over te dragen op aansluitende leidinggedeelten binnenshuis
 - mantelbuizen behoren in het algemeen gelijk met de afgewerkte oppervlakten van muren, plafonds etc. (max. 5 mm uitstekend) te eindigen, evenwijdig hiermee te zijn afgezaagd en vlak te zijn afgewerkt. Mantelbuizen in vloeren 10 mm boven de afgewerkte vloer laten uitsteken, bij zichtwerk afwerken met een rozet. Indien voor grotere leidingdiameters geen standaard rozetten verkrijgbaar zijn, dan deze vervaardigen van PVC-plaat met een dikte van 1 - 1,5 mm (kleur in het zicht zijnde rozetten in overleg met architect n.t.b.)
 - op plaatsen waar eisen worden gesteld aan de brandveiligheid van de doorvoering, siliconenkit vervangen door brandvertragende kit (bijv. opschuimend). Ook moeten stalen rozetten worden toegepast
 - in zogenaamde natte ruimten, waar regelmatig water of een andere vloeistof langs de doorgevoerde leidingen zou kunnen lekken, de vloerdoorvoering aan de bovenzijde waterdicht uitvoeren. In dit geval de mantelbuizen in koper uitvoeren tot 70 mm boven de afgewerkte vloer en inkloppen tot de doorgevoerde leidingen
 - mantelbuizen van in het zicht blijvende leidingdoorvoeringen ten hoogste 5 mm buiten de oppervlakken van de afgewerkte constructies laten uitsteken en evenwijdig daaraan afwerken. Druipwaterdichte doorvoeren ten hoogste 100 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak laten uitsteken
 - in buitenmuren mantelbuizen met waterkering toepassen. Aan de open binnenzijde de ruimte tussen leiding en huls opvullen met een rand acrylaatkit van voldoende diepte
 - in het zicht blijvende doorvoeren aan de zichtzijde voorzien van rozetten (kleur in het zicht zijnde rozetten in overleg met architect n.t.b.)
 - indien een geluiddichte afwerking wordt verlangd, moet de inwendige diameter van de mantelbuis minstens 20 mm groter zijn dan de uitwendige diameter van de door te voeren ongeïsoleerde of geïsoleerde leiding. De ruimte tussen buis en mantelbuis daarbij over een voldoende lengte opvullen met glas- of steenwol en afwerken met acrylaatkit, dan wel volspuiten met een niet geheel uithardend kunststofschuim.
13. **ISOLATIE**
 - instructies, voorschriften en aanwijzingen van de fabrikant van de isolatiematerialen moeten in acht worden genomen. Indien deze instructies onvolledig of niet toereikend zijn, worden hier aanvullende instructies en aanwijzingen vermeld die minimaal dienen te worden opgevolgd
 - het isolatiemateriaal droog opslaan of tijdens vervoer of montage tegen weersinvloeden beschermen. De concentratie in water uitlogbare Cl-ionen in het isolatiemateriaal mag maximaal 0,05% massa-aandeel zijn, indien toegepast op austenitisch staal
 - is isoleren van delen van de installatie in gemonteerde toestand moeilijk uitvoerbaar, waardoor aan de eisen van een goede uitvoering niet kan worden voldaan, dan mag de aannemer na overleg met de opdrachtgever en/of directie overgaan tot vooraf isoleren van die delen
 - schalen, platen, dekens, vormstukken en dergelijke goed sluitend, en voor zover mogelijk, in steensverband aanbrengen
 - als binddraad voor het vastzetten van schalen, platen, dekens, vormstukken en dergelijke, verzinkt ijzerdraad toepassen met een dikte van tenminste 0,7 mm. Schalen elk met drie

- binddraden vastzetten, met tussenafstanden van ten hoogste 300 mm. Bij platen en dekens als tussenafstanden van de bevestigingspunten ten hoogste 500 mm aanhouden
- de aangebrachte isolatie beschermen tegen het indringen van vocht. De te isoleren oppervlakken dienen droog, schoon en vetvrij te zijn, alvorens met de isolatiewerkzaamheden wordt aangevangen. Bij toepassing van Elastomeer isolaties de naden in het zicht monteren
- het lassen aan leidingen en/of apparaten voor het aanbrengen van bijvoorbeeld steunringen of afstandhouders voor het bevestigen van de isolatie is, zonder toestemming van de opdrachtgever en/of directie verboden. Het aanbrengen van lasstrippen t.b.v. aarding dient in overleg met de directie te geschieden
- hulp ondersteuning voor het isolatiemateriaal dienen ook in geval van elastomeren binnen de isolatie te blijven
- scherpe randen, uitsteeksels en dergelijke aan de isolatie-afwerking vermijden
- de isolatie bekleding, die in het zicht blijft, dient glad en strak afgewerkt te zijn
- wanneer tijdens de uitvoering van de isolatiewerkzaamheden ten gevolge van nog uit te voeren bouw- of werktuigkundige werkzaamheden blijkt dat bepaalde geïsoleerde installatieonderdelen kunnen beschadigen, dienen door de aannemer hiertegen afdoende maatregelen te worden getroffen
- het uitvoeren van isolatiewerkzaamheden mag uitsluitend door een door de opdrachtgever en/of directie goedgekeurde gespecialiseerde onderaannemer geschieden
- de toe te passen isolatie- en afwerkingsmaterialen moeten zowel afzonderlijk als in combinatie voldoen aan de geldende voorschriften
- voor doorvoer van brandcompartimenten dient de isolatie eveneens te voldoen aan de geldende voorschriften
- voor het afplakken van langs- en dwarsnaden van schalen en dekens die voorzien zijn van een cachering van aluminiumfolie, uitsluitend kleefband toepassen van een kwaliteit gelijkwaardig aan STOKVIS type V 1517 CW (cold weather) met een breedte van 70 mm. Het kleefband nastrijken met een tapespatel en wel zodanig dat de structuur van de cachering duidelijk door het kleefband wordt waargenomen
- het gebruik van isolatiematerialen waarin, op welke wijze dan ook, asbest is verwerkt, is niet toegestaan. Dit geldt eveneens voor isolatiematerialen waarin, waarbij of waarvan voor het milieu schadelijke stoffen zijn verwerkt of vrij kunnen komen.

14. ISOLATIE VAN LEIDINGEN EN VATEN

Met het isoleren van leidingen en vaten mag worden begonnen als:

- de aannemer er zich van heeft overtuigd dat de roestwerende verflaag op stalen leidingen in goede staat verkeert
- het desbetreffende installatie-onderdeel is beproefd op dichtheid, geconserveerd en door de opdrachtgever en/of directie is goedgekeurd
- de te isoleren oppervlakken zijn ontdaan van vet en vuil.

Overige voorwaarden:

- elke leiding afzonderlijk isoleren, ook elkaar kruisende leidingen; met minimaal 50 mm vrije ruimte tussen de geïsoleerde leidingen
- het is niet toegestaan kruisende leidingen gezamenlijk te isoleren
- waar de isolatie van warme leidingen wordt onderbroken de uiteinden afwerken met aluminium of kunststof manchetten
- om warmte-overdracht te voorkomen mogen de manchetten de pijpwand niet raken
- de isolatie bij ophangpunten dient door te lopen. Hiertoe dient er in de beugel de voorgeschreven isolatie te worden aangebracht tijdens het montageproces De later aangebrachte leidingen worden hier tegenaan gewerkt zodat een glad en doorlopend geheel ontstaat
- ter plaatse van doorvoeringen om de afgewerkte isolatie een mantelbuis aanbrengen
- de appendages in de CV leidingsystemen met een maat van DN 40 en groter dienen te worden geïsoleerd
- bij toepassing van Elastomeer isolatie de naden uit het zicht monteren
- hulpondersteuning voor leidingen dienen binnen de isolatie te blijven.

62.00.20

EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

90. REINIGING INSTALLATIE

Voor het proefdraaien het leidingsysteem met water doorspoelen c.q. op toepasselijke wijze reinigen.

91. VOORKOMING VERVUILING EN BESCHADIGING

Ter bescherming van aangesloten apparatuur (pompen, regelapparatuur etc.) in de aansluitleidingen tijdelijk zeven plaatsen van gaas.

De aannemer treft maatregelen ter voorkoming van beschadiging en vervuiling van de lamellenpakketten van koellichamen en condensoren.

92. APPENDAGES

Indien niet nader omschreven, moeten afsluiters, aansluitkoppelingen, ontluichters en aftappers ten behoeve van koelsecties in inductieapparaten en ventilatorconvectoren corrosiebestendig zijn.

93. POMPEN

- Voorzieningen treffen ter voorkoming van verontreinigingen die de werking van de pomp kunnen schaden.
- Tijdelijke gaasfilters moeten voor de oplevering zijn verwijderd.
- Pompen moeten kunnen worden uitgenomen zonder verdere demontage van andere installatiedelen.

94. OPSCHRIFTPLAATJES

Apparatuur voorzien van een opschriftplaatje waarop ten minste vermeld:

Compressoren: fabrikaat; type; bouwjaar; aansluitspanning; opgenomen vermogen; nominale stroomsterkte; aanloopstroom.
Verdampers en condensors: fabrikaat; type; bouwjaar; nominaal vermogen; koelmiddel.
Motoren: fabrikaat; type; bouwjaar; rotatiefrequentie; aansluitspanning; opgenomen vermogen; nominale stroomsterkte; aanloopstroom.

- 62.00.30 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN**
01. **GOEDKEURING INSTALLATIES**
De aannemer zorgt voor de goedkeuring van de daarvoor in aanmerking komende installaties of delen hiervan door:
De betreffende instanties / gecertificeerde bedrijf.
De kosten van keuring zijn voor rekening van de aannemer.
De kosten voor het verkrijgen van goedkeuring zijn voor rekening van de aannemer.
- 62.00.33 **INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN**
01. **ONDERHOUDSVOORSCHRIFT**
Door de aannemer te verstrekken onderhoudsvoorschriften:
- de complete gekoeldwaterinstallaties zoals omschreven in dit deel bestek.
Taal: : Nederlands
Aantal te verstrekken exemplaren: : als aangegeven in de algemene voorwaarden
Tijdstip van verstrekking: : bij oplevering
02. **BEDRIJFS-/BEDIENINGSVOORSCHRIFT**
Te verstrekken bedrijfs-/bedieningsvoorschrift(en) van:
- de complete gekoeldwaterinstallaties zoals omschreven in dit deel bestek.
Met lijst van toegepaste symbolen:
Met technische beschrijving van de installatie:
Aantal te verstrekken exemplaren:
- ter goedkeuring (st.): als aangegeven in de algemene voorwaarden.
- goedgekeurde (st.): als aangegeven in de algemene voorwaarden.
Vorm van verstrekking: : n.t.b.
Tijdstip van verstrekking: : bij oplevering
03. **BEDIENINGSINSTRUCTIE**
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
- 62.00.39 **INFORMATIE OVERDRACHT MONSTERS DOCUMENTATIE**
01. **DOCUMENTATIE**
De volgende documentatie, compleet met specificaties, moet aan de directie ter goedkeuring worden verstrekt alvorens de desbetreffende materialen worden besteld:
- afgiftesystemen
- expansievat
- buffervat
- pomp
- appendages
- etc.
- 62.00.40 **RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN**
01. **TE GARANDEREN ONDERDELEN**
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen of de levering van het gegarandeerde onderdeel gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de complete koelinstallatie zoals omschreven in dit besteksdeel
- te garanderen door de aannemer
- garantieperiode 12 maanden
- 62.11 **FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN**
- 62.11.10-a **KOELINSTALLATIE**
0. **KOELINSTALLATIE**
LBK's
Bij elke luchtbehandelingskast dienen DX warmtepompen te worden geplaatst ten behoeve van de koeling (en verwarming) van de ventilatielucht.
- ICT ruimte (122)**
In de ICT ruimte dient een nieuwe splitunit te worden geplaatst. Het binnendeel dient aan de wand te worden geplaatst. Het buitendeel op het dak. Het koelleidingen trace dient in de schacht (buiten) aan de gevel te worden opgenomen.
De binnenuit dient voorzien te worden van condensafvoer (aan te sluiten op bestaande VWA-installatie)
- Demoneren:**
- Het complete huidige splitsysteem van de ICT ruimte. (ruimte 122) (Binnendeel, buitendeel en koelleidingen)
- het complete splitsysteem van de bibliotheek (ruimte 2.39) (Binnendeel, buitendeel en koelleidingen)
Het systeem dient gedemonteerd en afgevoerd te worden

Algemeen:

- De koelinstallatie dient compleet met alle componenten, overige appendages en bevestigingsmaterialen die voor een goede werking van de installatie noodzakelijk zijn te worden gerealiseerd.
- Het complete leidingnet inclusief appendages dient thermisch geïsoleerd te worden.

.01 KOELINSTALLATIE

62.11.19-a

KOUDE-OPWEKKING EN -DISTRIBUTIE

0. NORMEN

De regelgeving, alle Nederlandse / Europese normen en praktijkrichtlijnen van de Stichting Nederlands Normalisatie-instituut zijn van toepassing. Met name worden de volgende normen genoemd:

- ISSO publicatie 18 Leidingnet berekening.
- ISSO publicatie 24 Installatiegeluid, ontwerp-aanbevelingen en Grondslagen voor geluidtechnische berekeningen aan installaties.
- ISSO publicatie 25 Leidingisolatie - berekeningen van de economisch optimale dikte en dikte ter voorkoming van condensatie.
- ISSO publicatie 26 Uitwendige corrosie: aanbevelingen ter voorkoming van uitwendige corrosie in verwarmings- en luchttechnische installaties.
- ISSO publicatie 32 Temperatuursimulatieprogramma's uitgangspunten.
- NEN 10241:2000en Stalen draadpijpen en sokken Verwarming- en koelinstallaties – Berekening van drukverliezen in leidingen
- NEN 5064:1995nl Verwarmings- en koelinstallaties - Berekening van drukverliezen in leidingen.
- NEN-EN10253-1:1999en Pijpfittings voor lassen- Deel1: Ongelegeerd staal voor algemeen en zonder bijzondere beproevingseisen.
- NEN-EN 10220:2003en Naadloze en gelaste stalen buizen- Afmetingen en massa per lengte
- Eisen voor koelinstallatie op basis van: De Stichting Emissiepreventie Koudetechniek, laatste versie met eventuele bijlagen.

.01 KOELINSTALLATIE

62.12

TEKENINGEN EN BEREKENINGEN

62.12.10-a

TEKENINGEN

0. TEKENING KOELINSTALLATIE

Door de aannemer te vervaardigen tekening(en).

Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:

- het leidingbeloop met afmetingen en peilmaten:
- de leiding bevestigings-, ondersteunings- en vastpuntconstructies en doorvoeringen:
- de opstelling en specificaties van koelapparaten en koellichamen:
- de opstelling en specificaties van appendages:
- de materialen van leidingen, isolatie en isolatie-afwerkingen:
- de te isoleren, respectievelijk geïsoleerde installatiedelen:
- de inregelgegevens:

Principeschema van de installaties

4. AANTAL TE VERSTREKKEN DOCUMENTEN

Aantal door de aannemer te verstrekken exemplaren.

Conform de tekeningenprocedure in het algemene deel

.01 KOELINSTALLATIE

De complete installatie

62.12.20-a

INSTALLATIE-BEREKENING

0. TEMPERATUUROVERSCHRIJDINGSBEREKENING

Door de aannemer te vervaardigen berekening van de temperatuuroverschrijding van de ruimten. Uitgangspunten:

- Conform de eisen in hoofdstuk 09.00.20/21
- Vabi elements gebouwsimulatie
- Referentiejaar RA2008T1 (volgens NEN 5060);
- Conform de eisen uit Frisse scholen 2021 klasse B

.01 KOELINSTALLATIE

62.13 BEPROEVEN, CONTROLEREN, KEUREN, INREGELLEN, IN BEDRIJF STELLEN

- 62.13.10-a BEPROEVEN/INREGELLEN
0. KOELINSTALLATIE
Beproeven.
Inregelen van:
- alle koel- en gekoeldwater systemen.
Methode:
- afpersen:
- Leidingssystemen moeten op dichtheid worden beproefd met een beproevingsdruk van 1,5 x de maximaal optredende werkdruk.
- Drukgevoelige appendages moeten tijdens het beproeven beschermd worden tegen te hoge drukken.
- Pompen worden voor de oplevering gecontroleerd op debiet, druk, draairichting en opgenomen vermogen.
Uitvoering door:
- een onafhankelijk gespecialiseerd inregelbedrijf.
Tijdstip:
- voor ingebruikname
4. MEETRAPPOR
Te verstrekken meetrapport van.
Het complete koelwatersysteem
- .01 KOELINSTALLATIE
- 62.13.20-a IN BEDRIJF STELLEN
0. IN BEDRIJF STELLEN
In bedrijf stellen.
Onderdelen:
- splitsystemen
Uitvoering door:
De leverancier fabrikant, en de aannemer van dit deel bestek.
Tijdstip:
- voor de oplevering.
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde inbedrijfstellingen incl. rapportage.
- 62.13.29-b EPBD KEURING
0. EPBD III KEURING
- EPBD keuring airconditioningssystemen
- Registratie
- .01 KOELINSTALLATIE
De benodigde keuringen incl. rapportage.

62.41 CENTRALE KOELAPPARATEN

- 62.41.39-a ELEKTRISCHE DX WARMTEPOMP
0. DX WARMTEPOMP
Fabrikant: Hisense
Luchtgekoelde inverter condensing unit.
Per LBK 2 of 3 warmtepompen.
Vermogen: volgend uit berekeningen aannemer / definitieve selectie LBK's
Indicatie koelvermogen:
- LBK A1 2 x 25 kW
- LBK A2 2 x 25 kW
- LBK B 2 x 25 kW
- LBK C 3 x 31 kW
- LBK D1 2 x 38 kW
- LBK D2 2 x 38 kW
- LBK E 2 x 30 kW
Uitgangspunt:
- Koudemiddel: R410A
- Buitentemperatuur: Winter: -10°C, zomer 35°C
- (capaciteit gebaseerd op) inblaastemperatuur LBK: 16 °C (zomer), 24°C winter
- low noise uitvoering, max 60 dB(A)
Toebehoren:
- HZX - bedienings unit
- trillingsdempers
- Bigfoots en kunststof balkjes t.b.v. de opstelling op het dak
- geïsoleerd leidingwerk tussen warmtepomp en LBK
- .01 KOELINSTALLATIE
T.b.v. de warmtepompen behorende bij de luchtbehandelingskasten

62.42 LOKALE KOELAPPARATEN

62.42.19-a

SPLITUNIT

1. SPLITUNIT
fabrikaat: Daikin
Type: FTXP/RXP
Koelvermogen: ca 3 kW
Binnenunit geschikt voor wandmontage
Buitenunit op het dak
SCOP: minimaal 4
SEER: Minimaal 7
230V
Toebehoren:
 - afstandbediening voor regeling
 - koelmiddel (R32A)
 - voorgeisoleerde koelmiddelleidingen
 - kunststof dakbalkjes met trillingsmatjes
 - condensaatafvoerpomp en condensafvoer
 - Bigfoots en kunststof balkjes t.b.v. de opstelling op het dak

.01

KOELINSTALLATIE

ICT ruimte (122).

Leidingen dienen via de schacht aan de gevel naar het dak te gaan

62.42.19-b

SPLITUNIT

1. SPLITUNIT
fabrikaat: Daikin
Type: cassettemodel
Koelvermogen: ca 5 kW
Binnenunit geschikt voor plafonmontage (cassette unit)
Buitenunit op het dak
SCOP: minimaal 4
SEER: Minimaal 7
230V
Toebehoren:
 - afstandbediening voor regeling
 - koelmiddel (R32A)
 - voorgeisoleerde koelmiddelleidingen
 - kunststof dakbalkjes met trillingsmatjes
 - condensaatafvoerpomp en condensafvoer
 - Bigfoots en kunststof balkjes t.b.v. de opstelling op het dak

.01

KOELINSTALLATIE

ruimte 239 VIP ruimte

Leidingen dienen via een n.t.b. trace naar het dak te gaan.

Unit staat niet op tekening aangegeven.

68 REGELINSTALLATIES

68.00 ALGEMEEN

68.00.20

EISEN EN UITVOERING: ALGEMEEN

19. VAN TOEPASSING ZIJNDE VOORSCHRIFTEN

De volgende normen (inclusief de bijbehorende aanvullingen en interpretatiebladen) zijn van toepassing op het werk:

- NEN 1010, NEN-EN-IEC-60439, NEN 3140, NEN 10439, VDI 3814.

De apparatuur c.q. installatie moet geschikt zijn voor dan wel goed functioneren bij, resp. zonder uitzondering voldoen aan:

- Richtlijn 89/336/EEG, elektromagnetische compatibiliteit (EMC)
- Emissienorm NEN-EN 50081-1
- Immunitieitsnorm NEN-EN 50082-2

90. FABRICATEN EN ONDERAANNEMERS

De aannemer laat alle regeltechnische installaties uitvoeren en inregelen door één regeltechnische onderaannemer, die verantwoordelijk is voor de levering en integrale goede werking.

De aannemer kan als zodanig worden aangewezen, indien de aannemer zelf beschikt over de benodigde accounts voor de betreffende regeltechniek, naar oordeel van de directie over voldoende kennis en ervaring beschikt en een aparte projectleider regeltechniek als aanspreekpunt wordt aangewezen.

De aannemer blijft jegens de opdrachtgever volledig verantwoordelijk voor de leveringen en werkzaamheden van de dan niet voorgeschreven onderaannemer(s).

De veldapparatuur dient per categorie (opnemers, servomotoren water, servomotoren lucht, enz.) van één fabricaat te zijn, behalve waar anders vermeld of waar binnen dat fabricaat niet aan de specificaties kan worden voldaan.

91. TOEBEHOREN

Alle apparaten voorzien van de montage en beoogde werking benodigde hulpmaterialen zoals dompelbuizen, voelersteunen, sifonbuizen, koppelingen, flenzen, kranenblokken bij drukverschilopnemers, motorsteunen, koppelingsmechanismen enz.

Deze materialen zijn verder niet gespecificeerd. Waar wel toebehoren is genoemd is dat ter nadere aanvullende informatie.

92. MAATREGELEN IN VERBAND MET CORROSIE E.D.

Indien de regel- en schakelkasten en elektrische componenten (moeten) worden opgesteld in een ruimte die niet water- en winddicht is, moet de kast door middel van sterke folie hermetisch rondom worden dicht geseald, waarbij in de kast een voldoende hoeveelheid zakjes droogmiddel (silicagel) wordt aangebracht.

Bevestigingsmaterialen moeten thermisch verzinkt zijn.

94. RESOPALPLAATJES

Alle veldapparatuur voorzien van Resopal tekstplaatje waarop benaming, regelkast, apparaatcode en het zogenoemde gebruikersadres (procescode) staan aangegeven.

95. BESTURINGEN- EN REGELSTRATEGIEN

Besturingen Software schakelaars per onderdeel projecteren.

Grenswaarden onder- en/of overschrijding alsmede bedrijf- en/of storingsmeldingen dienen naar keuze een reactieprogramma te activeren.

Voor het uitvoeren van functies te rekenen op afzonderlijke instelbare schakeldifferenties en wachttijden.

Van cyclische schakelingen is naar keuze de periode in te stellen en desgewenst uit te schakelen.

Analoge meetwaarden:

- analoge ingangen elk voorzien van een software voorziening om de meetwaarde te kunnenijken aan de werkelijke waarde.

Grenswaarden:

- meetopnemers elk voorzien van grenswaarden, laag en hoog voor functionele signalering;
- signalering softwarematig niet vergrendelen
- grenswaarden die instabiele regelkringen signaleren zijn glijdend en genereren een niet-urgente onderhoudsmelding.
- grenswaarden van bijvoorbeeld signalering 'filter-vuil' glijdend uitvoeren, in relatie met de omwentelingssnelheid van de ventilator.
- grenswaarden van meetopnemers die een schakeling en/of signalering tot gevolg hebben zoals systeemdruk, filter-vuil enz.

Buitenluchtkleppen

- buitenluchtkleppen (toe- en afvoer) voorzien van servomotor met veerteruggang.
- geldt ook voor de luchtkleppen van de LBK's
- controle van de open/dicht-stand; signalering en uitschakelen ventilatie bij storing, bijvoorbeeld: luchtklep openen bij commando vanuit DDC, via eindschakelaar volgt vrijgave ventilator; bij stoppen via hulpschakeling ventilatie direct uitschakelen.

Circulatiepompen

- verwarmingspompen inschakelen bij buitentemperatuur < 5°C nalooptijd in acht nemen.
- wekelijks pomptestprogramma, te weten op dinsdag gedurende 10 minuten; per installatie verschillend, tussen 10.00 en 11.00 uur

Elektromotoren

- beveiligen tegen overbelasting.
- Voor zogenoemde motorgroepen te rekenen op:

- elke motor voorzien van tweepolige werkschakelaar in stuurstroomcircuit
- werkschakelaars worden indirect gesignaleerd door afwezig zijn van de bedrijfsmelding.

Werkschakelaars

- de Werkschakelaars in de stuurstroomcircuit dienen indirect de voeding naar de kortsluitbeveiliging uit te schakelen door middel van een magneetschakelaar. Bediening werkschakelaar ook melden op het GBS.
- bediening werkschakelaar in hoofdstroomcircuit melden op het GBS

Regelkringen en schakelingen

- voor de verschillende bedrijfssituaties, zoals dag en nacht wordt gebruik gemaakt van één basisprogramma.
- overgang naar een aansluitende programma of bedrijfssituatie vindt derhalve plaats zonder onderbreking of schakeling van pompen en/of ventilatoren
- overgang naar nieuwe parameters vindt geleidelijk plaats. Hardwarematig uitgevoerde schakelingen, bijvoorbeeld brandschakeling, mogen niet leiden tot softwarematig vergrendelingen en/of te resetten vergrendelingen en/of zogenaamde gevolgmeldingen.
- thermische beveiligingen vergrendelen bij overschrijding van de ingestelde waarde mechanisch, vorstbeveiligingsthermostaten vergrendelen elektrisch.
- maximaal - luchtvochtigheidsschakelaars zijn alleen functioneel bij ingeschakelde bevochtiger en wordt overbrugt bij koelbedrijf.

Reset storingsmelding

- reset van storingsmeldingen kan op twee wijzen plaats vinden, te weten:
 - met behulp van de reset-drukknop aan de buitenzijde van de regelkast; hiermee worden de hardwarematig vergrendelingen gereset en met behulp van een DI-commando tevens de softwarematig vergrendelingen
 - via een software commando; hiermee worden zowel de softwarematige als ook de hardwarematige vergrendelingen gereset met behulp van een DU-commando die parallel aan de resetdrukknop is aangesloten
 - mechanisch vergrendelingen kunnen vanzelfsprekend slechts ter plaatse handmatig worden gereset.

Regeneratief roterende warmtewisselaar

- De betreffende regel- en bewakingsunit c.a. op de betreffende luchtbehandelingskast aanbrengen en voorzien van de nodige elektrische leidingen c.a.

Functies:

- motorbeveiliging
- interval schakeling
- omschakeling ten behoeve van koude-terugwinning
- optische weergave bedrijfswijze

Communicatie tussen regelinstallatie en warmtewiel:

- Voeding 230V
- DU, vrijgave bedrijfssituatie
- AU, aansturing 0...10VDC
- DI, verzamel storingsmelding (geen spanning en storing)
- DI, bedrijfsmelding.

Toebehoren:

- Rotatiebewaking

Bij een storing van het warmtewiel en bij een buitenluchttemperatuur onder de 5°C dient de regelafsluiter maximaal open gestuurd te worden om te voorkomen dat de LBK door de vorstthermostaat uitgeschakeld wordt. De regeling voor de LBK is een volgorde regeling. Regelbare ventilatoren.

Voor ventilatoren indien van toepassing te rekenen met separate opstelling van frequentieregelaar

Communicatie tussen regelinstallatie en frequentieregeling:

- DU, vrijgave
- DU, zogenoemd Jog-speed
- AU, sturing van de omwentelingssnelheid 0...10VDC
- AI, Indicatie ventilator capaciteit (terugmelding)
- DI, verzamel storingsmelding (geen spanning en storing)
- DI, bedrijfsmelding per pomp/ventilator

Regelbare pompen

Voor pompen rekenen met geïntegreerde frequentieregelaar en separate drukverschilopnemer.

Communicatie tussen regelinstallatie en frequentieregeling:

- DU, vrijgave
- DU, zogenoemd Jog-speed
- AI, omwentelingssnelheid 0...10VDC/indicatie pomp/ventilator capaciteit
- DI, verzamel storingsmelding (geen spanning en storing)
- DI, bedrijfsmelding per pomp/ventilator

De sturing kent de volgende standen:

- dagbedrijf
- nachtbedrijf
- gewenst debiet bij calamiteiten zoals bij storing van een van de primaire LBK's
- gewenst debiet bij brand

Koeling, koelvraag algemeen:

- Bij een aanvoertemperatuur van het gekoeldwatertransportcircuit ter plaatse van de technische ruimte >16°C, worden de betreffende regelkringen uitgeschakeld en zijn de regelafsluiters gesloten.
- deze bedrijfssituatie wordt gesignaleerd als onderhoudsmelding

Bevochtiging, algemeen:

- vrijgave door regelkring bevochtigen, bij vraag naar vochtigheid en ventilator in bedrijf.
- bij het ontbreken van bevochtiging vraag is de betreffende regelkring uitgeschakeld en de bevochtiger uitgeschakeld.

Bedrijfstanden, algemeen:

- de bedrijfsvoorwaarden inzake warmtevraag, koude vraag, bevochtiging vraag zijn elk voorzien van een software schakelaar met de standen Uit / Aut. / In waarmee de bedrijfsvoering in geval van calamiteiten kan worden beheerd.

Bedrijfstanden, storingen:

- in principe zal bij een storingsmelding alleen het betreffende installatiedeel worden uitgeschakeld, indien nodig of gewenst, worden overige vergrendelingen uitgevoerd met behulp van hardwarematige voorwaarden.
- bij enkele algemene storingmeldingen worden installaties of delen hiervan afgeschakeld of juist ingeschakeld; in relatie met de belangrijkheid van de melding vinden onderstaande acties plaats:
 - Lage systeemdruk:
 - Vóórmelding, geen volg actie
 - Grenswaarde eenvoudig instelbaar op beheerplatform
 - Te lage systeemdruk:
 - Alarm melding, in principe geen volg actie
 - Grenswaarde eenvoudig instelbaar op beheerplatform
 - Toevoer- of afvoerventilator:
 - geen uitschakeling.

Temperatuur storingen

- Storing temperatuur niet bereikt wordt gegenereerd wanneer:
 - De gewenste aanvoerwatertemperatuur van groep verwarming meer dan 8K afwijkt van de gewenste temperatuur
 - De gewenste inblaasluchttemperatuur van de luchtbehandeling meer dan 4K afwijkt van de gewenste temperatuur
 - De gewenste aanvoerwatertemperatuur van het groep koeling meer dan 4K afwijkt van de gewenste temperatuur
- Wanneer de afwijking langer dan 60 minuten aanwezig is, volgt een onderhoudsmelding; wanneer na 120 minuten de afwijking nog aanwezig is volgt een storingsmelding.

Functionaliteit

- vanuit dit overzicht dient het mogelijk te zijn om bijvoorbeeld vanaf de presentatie van de gewenste waarden naar de instellingen daarvan door te klikken, bijvoorbeeld met dubbelklik.

Visualisering

- de analoge meetwaarden worden op de regelinstallatie aangesloten en op het GBS gevisualiseerd; lokaal vindt signalering van onder- en overschrijding plaats.

96. LEIDINGAANLEG

Alle nieuw aan te brengen bedrading en bekabeling dient conform EN 50575:2014 uitgevoerd volgens de CPR normering. Hierbij dient alle van toepassing zijnde bekabeling op basis van NEN 8012 te worden geselecteerd en aangebracht.

Als uitgangspunt voor de gevolgschade/afbreukrisico kan de tabel 'van belang' worden gehanteerd (brandklasse C).

Daarnaast wordt van alle nieuw aan te leggen bekabeling conform verordening de zogenaamde DoP specificaties vastgelegd en bijgehouden (registratieverplichting) om de CE markering te waarborgen.

68.00.30

INFORMATIE-OVERDRACHT: ALGEMEEN

90. INTEGRALE TEST

De regelinstallatie is onderdeel van de integrale test zoals deze voor oplevering doorlopen moet worden.

De aannemer dient hiervoor een testprocedure/matrix op te stellen.

Hierbij dienen alle aspecten van de regeltechniek beproefd en getest te worden.

In de matrix dient vermeld te worden wat getest moet worden, hoe het getest moet worden, wat het resultaat dan wel waarde moet zijn en of het akkoord is.

Het doorlopen en goedkeuren van de integrale test is een voorwaarde voor oplevering.

68.00.32

INFORMATIE-OVERDRACHT: REVISIEBESCHEIDEN

03. REVISIEBESCHEIDEN

Zie de algemene hoofdstukken

90. REVISIEBESCHEIDEN, AANVULLEND

Regeltechnische tekeningen van aangesloten installatie-onderdelen zoals ketels, koelmachines, enz. toevoegen aan het tekeningenpakket van de regelkast waarop dat installatie-onderdeel is aangesloten.

Naast werkexemplaren ook een aparte set back-up bestanden leveren.

De functionele omschrijving moet vergezeld gaan van een processchema van de installatie; indien van toepassing mag dit een afdruk zijn van de betreffende beeldpresentatie van het gebouwbeheersysteem.

Verder omvatten de revisiebescheiden:

- Overzicht toegepaste netwerkapparatuur c.a.
- beheerpakket, drivers, protocollen enz; per installatiedeel afzonderlijk
- Licentienummer en bijbehorende schriftelijke bevestiging
- Overzicht geleverde hardware
- Overzicht en handleiding toegepaste adresopbouw

- Overzicht en functionele omschrijving toegepaste drivers, inclusief beschrijving van de communicatie-protocollen
- Overzicht en beschrijving de menustructuur en beeldaafhandeling van de Server(s) en Beeldpresentatiesysteem c.a.
- Overzicht toegepaste hulpteksten enz.
- Afdruk in kleur van de geleverde beeldpresentaties
- De benodigde en bijbehorende handboeken, enz

- 68.00.33 INFORMATIE-OVERDRACHT: ONDERHOUDS-/BEDRIJFSVOORSCHRIFTEN
03. BEDIENINGSINSTRUCTIE
Na inbedrijfstelling van de installatie geeft de aannemer aan de opdrachtgever ter plaatse instructie over de bediening en het onderhoud van de installatie.
De instructietijd is (max.): 4 uur
- 68.00.34 INFORMATIE-OVERDRACHT: MONSTERS
02. MONSTER TER BEOORDELING
Voordat onderstaande bouwstoffen door de aannemer worden besteld hiervan een monster ter beoordeling aan de directie voorleggen:
 - een ruimtebedieningsapparaat
 - een ruimtetemperaturopnemer
- 68.00.40 RISICOVERDELING EN GARANTIES: ALGEMEEN
01. LEVERING ONDERDELEN EN PROGRAMMATUUR, ONDERHOUD
De aannemer verstrekt de directie een schriftelijke verklaring waarin vermeld staat dat bij de oplevering van de installatie, geleverd zullen worden t.b.v.
het in stand houden van het systeem, het volgende:
Onderdelen: benodigde licenties, toegangscodes, back-up CD-ROM enz.
- Kosten inzake licenties voor toegepaste apparatuur en/of programmatuur moeten bij oplevering zijn voldaan resp. afgekocht, zodat de opdrachtgever en/of gebruiker na de oplevering zijn gevrijwaard van kosten inzake het gebruik van apparatuur en/of programmatuur.
Programmatuur: engineeringsoftware met bijbehorende broncodes en documentatie, projectsoftware inclusief functionele omschrijving, overzicht ingestelde waarden enz.
In de verklaring is vermeld dat:
90. TE GARANDEREN ONDERDELEN
Voor de volgende onderdelen wordt een garantie verlangd die moet gelden vanaf het gereedkomen van het onderdeel tot aan de oplevering van het werk en in aansluiting daarop gedurende de vermelde periode.
Onderdeel: de regelinstallaties zoals omschreven in dit besteksdeel.
 - te garanderen door: de aannemer
 - periode: 12 maanden
- 68.11 FUNCTIONELE OMSCHRIJVINGEN
- 68.11.09-a REGELINSTALLATIE
0. ALGEMEEN
De regelinstallaties omvatten:
 - de veldapparatuur (o.a. ruimteregelaars, opnemers, servomotoren, schakelaars, aansluitkasten enz.)
 - de bedieningskasten/onderstations, omvattend o.a. DDC-regelaars met basisprogrammatuur, geprogrammeerd en geconfigureerd volgens dit bestek, motorbeveiligingsschakelaars, frequentieregelaars enz.
 - het gebouwbeheerssysteem, omvattend een werkstation met beheerssoftware. (bestaand systeem aanwezig)
 - een intelligent netwerk met zelfstandig opererende DDC-apparatuur welke onderling peer-to-peer communiceren
 - de regeltechnische bekabeling
 - het inregelen van de installaties
- In dit bestek is in principe alleen apparatuur nader gespecificeerd, die niet in de regelkast wordt ondergebracht, zoals opnemers, regelafsluiters en servomotoren.
Schakel- en regelapparatuur alsmede de aantallen van de overige apparatuur zijn niet expliciet vermeld; deze volgen onder meer uit de omschrijvingen, processchema's, tekeningen en overige bijlagen.
Dimensionering van apparatuur zoals corrigerende organen c.a., servomotoren, frequentieregelaars enz. afstemmen op werktuigkundige specificaties, zoals nominaal debiet, beschikbaar drukverschil, waterzijdige weerstand, oppervlak van luchtkleppen, goede autoriteit, maximaal opgenomen vermogen.
In het bestek opgenomen instel-/gewenste waarden zijn bij benadering; afstemming dient te geschieden aan de hand van de werktuigkundige specificaties
1. FUNCTIONELE OMSCHRIJVING
De huidige regelkast is geplaatst in de technische ruimte op de 2de verdieping (CV-ruimte). In de technische ruimte bij de sport is een tweede, kleine regelkast geplaatst.

Deze kasten dienen gehandhaafd te blijven en daar waar nodig aangepast naar de nieuwe situatie / installatie.

De LBK's dienen te worden voorzien van een geïntegreerde regeling.

De nieuwe installaties dienen gekoppeld te worden op het bestaande regelsysteem.
Huidige regelsysteem: Priva Blue ID

Zie voor de functionele omschrijving bijlage regeltechnische omschrijving

4. REGELTECHNISCHE BEKABELING
De benodigde regeltechnische bekabeling inclusief kabelgoten etc.
In het E bestek zijn loze voorzieningen opgenomen t.b.v. de ruimtethermostaten.
 5. ELEKTROTECHNISCHE VOEDINGEN
De volgende voedingen zijn opgenomen in het elektrotechnische bestek.
Alle voedingen / aansluitingen welke benodigd zijn voor het functioneren van de installaties en niet in de onderstaande lijst staan opgenomen, dienen aangebracht te worden door de aannemer van dit bestek.
 - luchtbehandelingskasten (7 stuks)
 - DX warmtepompen behorende bij de LBK's (15 stuks)
 - warmtepompen school (2 stuks)
 - warmtepompen sport (4 stuks)
 - tracing
 - koelunits (ICT en computerruimte) 2 stuks
 - luchtgordijnen 4x
 - naregeling t.b.v. VAV-kleppen
 7. ENGINEERING
Engineering omvat onder meer:
 - het samenstellen, ontwikkelen en aanbrengen van het benodigde programmapakket
 - het vastleggen van de systeemomvang
 - het bewerken en invoeren van projectgeoriënteerde parameters voor functie- en schakellijsten, tabellen etc.
 - het vervaardigen van projectgeoriënteerde documentatie
 - systeemplanning, dat wil zeggen het vastleggen van functieplaatsen, begrenzing, interface, invullen informatiebladen, lijsten en tabellen, alsmede het vastleggen van de regel- en schakelprogramma's.
 9. INREGELEN
Tot het inregelen behoort:
 - De regelkringen genoemd in de verschillende rubrieken en besteksposten en/of aangegeven op de processchema's instellen op de gewenste waarden
 - Het kalibreren en afstellen van de apparatuur
 - Afstellen van thermische beveiligingen van de motorschakelaars
 - Instellen van tijdrelais
 - Het uitvoeren van wijzigingen, correcties en aanpassingen in software en hardware, inclusief de bijbehorende revisiebescheiden wanneer het uitgevoerde niet voldoet alsmede het corrigeren van instellingen en afstellingen op aanwijzing van of in overleg met de directie, voor zover en zo vaak als de directie dit nodig acht, een en ander tot 1 jaar na oplevering
- .01 REGELINSTALLATIE

68.12 WERKBESCHIEDEN

- 68.12.10-a TEKENINGEN
0. TEKENING REGELINSTALLATIE
Door de aannemer te vervaardigen tekening(en).
Op de tekening(en) moet zijn aangegeven:
Van: alle regelschema's en functionele omschrijvingen
 4. AANTAL TE VERSTREKKEN DOCUMENTEN
Aantal door de aannemer te verstrekken exemplaren.
Conform de procedure in het algemene deel
- .01 REGELINSTALLATIE

68.13 KEURING EN BEPROEVING

- 68.13.10-a BEPROEVINGS-/KEURINGSRAPPORT
0. BEPROEVINGS-/TESTRAPPORT
Het rapport omvat de beproeving van: de regelinstallaties.
In het beproevingsrapport moeten ten minste zijn vermeld: :
 - de uitgevoerde controleacties, met het resultaat
 - het meetbereik, instelbereik, gemeten en ingestelde waarden.
 - grafieken van meetcycli van meetopnemers en stuursignalen over verschillende bedrijfsperiodesIedere actie (per ingang, functiepunt etc.) moeten d.m.v. een paraaf van de uitvoerende persoon verifieerbaar zijn.
Bij het rapport moeten tenminste de schema's bijgevoegd zijn van: de processen.
 9. METHODE VAN BEPROEVEN/TESTEN

De gehele installatie beproeven/testen in samenwerking met betrokken installateur, de fabrikant of diens vertegenwoordiger van de betreffende meet- en/of regelapparatuur. De directie wordt in de gelegenheid gesteld deze beproeving bij te wonen.
Nadat het beproevingsrapport is verstrekt wordt de beproeving geheel of steekproefgewijs herhaald in bijzijn van de directie.

De beproeving betreft o.a.:

- hardwarematige testen van alle in- en uitgangen
- functioneel testen van de software functies
- simuleren van alle storingen
- testen van alle schakelingen en beveiligingen, inclusief de gevolgacties en signalering
- analoge waarden op verschillende niveaus
- controle van de draairichting van elektromotoren en instelling van de opgenomen stroom
- het aantonen van het functioneren van de regelkringen, schakelingen enz. door registratie van temperaturen, statussen enz. in de vorm van grafieken.
- het verrichten van een zgn. overall-test.
- de kalibratie van de meetopnemers
- thermografische controle van het voedingsdeel van elke regelkast, schakelkast van koelmachine enz. Deze controle moet worden uitgevoerd middels thermografische fotografie nadat de installatie(s) gedurende een minimale periode van vier uur in bedrijf zijn geweest.

.01 REGELINSTALLATIE