

Aanvullende Technische Bepalingen

Projectnummer:
20250417

Projectnaam:
Gemeente Land van Cuijk Verbouwing Myllesweerd

Opdrachtgever	: Gemeente Land van Cuijk
Omschrijving rapport	: Algemene Technische bepalingen Werktuigbouwkundige Installaties
Projectplaats	: Mill
Documentnummer	: 20250417-091-OD-007
Datum	: 3 juli 2026
Status	: Definitief
Versie	: A
Opgesteld door	: Joop Geurts
Projectleider	: Frank van der Heijden

1.	Inleiding	3
1.1.	Algemeen	3
2.	Inrichting technische ruimten	4
3.	Technische uitvoeringsaspecten	5
3.1.	Leidingen en toebehoren	5
3.2.	Verbindingen en aftakkingen	6
3.3.	Montage appendages en toestellen	7
3.4.	Montage leidingen onder maaiveld	7
3.5.	Doorvoeringen	8
3.5.1.	Doorvoeringen leidingen en kanalen algemeen	8
3.5.2.	Brandwerende doorvoeringen	9
3.5.3.	Doorvoeringen onder maaiveld	9
3.6.	Isolatie	9
3.7.	Behandeling materialen	10
3.8.	Reiniging en verontreinigingen	11
3.9.	Montage sanitair	11
3.10.	Klimaatinstallaties	11
3.11.	Luchtbehandelingsinstallaties	12
3.12.	Regeltechnische installaties	12
3.12.1.	Montage en uitvoering	12
3.12.2.	Aanvullende elektrotechnische bepalingen	12
3.12.3.	Aanvullende bepalingen regelkasten	14
3.12.4.	Codering aanduiding componenten	14

1. Inleiding

1.1. Algemeen

In deze bijlage worden algemene uitvoeringseisen gesteld met betrekking tot montage en uitvoering van de installatieonderdelen. Deze eisen gelden in algemene zin voor alle voor het werk geldende installatieonderdelen.

2. Inrichting technische ruimten

De inrichting van de technische ruimten dient op een dusdanige manier te geschieden, dat alle onderdelen goed bereikbaar en uitwisselbaar zijn.

Bij het plegen van technisch onderhoud mag het gebruik van het gebouw en/of het gebruik van diverse ruimten niet in ernstige mate worden verstoord.

De installaties moeten robuust en eenvoudig zijn en moeten worden ontworpen met beproefde en fabrieksmatig vervaardigde eenheden. Er dient een overzicht te worden verstrekt van de frequentie en de omvang van het onderhoud van de installaties.

Bij alle hoofdcomponenten van het systeem dient middels een tekstplaatjes duidelijk de functie van het onderdeel benoemd te worden, zoals:

- op aanvoer- en retourleidingen op verdelers, per groep;
- luchtbehandelingskasten;
- cv-ketels;
- pompen (functie, gebruiker);
- ventilatoren (functie, gebruiker);
- koelmachines;
- split units;
- boilers (functie tapwater, buffer koud/warm);
- hydrofoor;

...

Bij elektrische componenten, motoren, veldapparatuur van regelinstallatie en dergelijke tekstplaatjes voorzien met de elektrische code van de regelschema's.

Voorname tekstplaten moeten:

van "Resopal" zijn, witte achtergrond met zwarte letters;

een benaming hebben waarvan de letter/cijferhoogte tenminste 10 mm bedraagt de overige aanduidingen moeten tenminste 4 mm zijn.

op metalen ondergrond zijn bevestigd met verchroomde boutjes; op kunststoffen ondergrond zijn bevestigd met kunststoffen bevestigings- middelen dan wel tweecomponentenlijm.

3. Technische uitvoeringsaspecten

3.1. Leidingen en toebehoren

De scherpe kanten van buizen en hulpstukken dienen in- en uitwendig te worden verwijderd. Voor montage alle leidingen uitkloppen. Waar de montage wordt onderbroken de leidingen afdichten.

Alle leidingen dienen strak en onder de juiste helling gemonteerd te worden. Verticale leidingen strak en zuiver loodrecht monteren, bevestigd met pijpbeugels. Sokken in naast elkaar te monteren verticale leidingen op dezelfde hoogte aanbrengen, bij voorkeur boven pijpbeugels.

De in het zicht lopende leidingen en kanalen dienen een ordelijk en regelmatig geheel te vormen terwijl de onderlinge afstand van evenwijdige leidingen overal gelijk moet zijn.

Het leidingnet dient spanningsvrij gemonteerd te worden, met voldoende mogelijkheid tot krimp en uitzetting. Uitzetten en krimpen dient geluidloos te geschieden.

Voor expansie van leidingen dienen waar nodig voorzieningen cq appendages te worden voorzien.

Het aantal benodigde expansiebochten beperken tot het strikt noodzakelijke. De expansiebochten dienen aan weerszijde te worden voorzien van een geleidingsconstructie bestaande uit een huls van voldoende diameter en lengte met uitgehaalde einden.

Indien omstandigheden expansiebochten niet toelaten, dient de expansie opgevangen te worden door deugdelijke compensatoren en vaste puntconstructies.

Compensatoren dienen tussen geleid beugels te worden gemonteerd, om torsiekrachten te voorkomen.

Leidingwerk dient te worden voorzien van vastpunt en glijbeugel bevestiging zodanig dat expansie en krimp van het leidingwerk kan worden opgevangen. In het algemeen dienen vaste punten te bevestigen aan de in het leidingsysteem voorkomende appendage/hulpstuk.

De ondersteuning-, geleidings- en vastpunt constructies dienen op de uitvoeringstekeningen gedetailleerd te worden aangegeven.

Daar waar tapwaterleidingen voor muren en wanden komen dienen zij bevestigd te worden met verhoogde plastic muurzadels.

Leidingen (tapwater, gas, cv) in muursleuven dienen te zijn voorzien van flexibele mantelbuis.

Horizontale leidingen uit PE ten behoeve van de vuilwaterinstallatie over de volle lengte ondersteunen door middel van profiel gezette verzinkt stalen goot of door middel van half schalen van verzinkt plaatstaal. Bij toepassing van half schalen, onder de fittingen geen schalen aanbrengen.

Horizontale leidingen uit kunststof ten behoeve van de vuilwaterinstallatie in de kruipruimte beugelen aan de funderingsconstructies of ophangen aan de begane grond vloer.

De hoofdleidingen en aftakkingen van afvoerleidingen dienen tot een goed vloeiend geheel samengebouwd te worden met gebruik van 45° bochten en stroom T-stukken.

Aftakkingen voor latere aansluitingen dienen te zijn voorzien van schroefdeksels.

Waar de leidingloop in stalen leidingen (ten behoeve van klimaatinstallaties) dit vereist dienen luchtpotten te worden gemonteerd. Luchtpotten op leidingen met een doorlaat tot 200 mm vervaardigen van naadloze stalen pijp volgens NEN-EN 10220:2003 met een middellijn die ca. 50 mm groter is dan die van de betreffende leiding; luchtpotten op leidingen met een doorlaat van 200 mm en groter met een middellijn gelijk aan die van de betreffende leiding. Luchtpotten mogen niet door middel van een aansluitleiding met een geringere doorlaat dan de leiding zelf op de te ontlichten leiding worden aangesloten. Luchtpotten voorzien van een 3/8" ontluichtingsleiding van zodanige lengte en vorm, dat het aan het einde aan te brengen luchtventieltje, van de vloer af gerekend, binnen handbereik kan worden geplaatst.

Niet nader omschreven aansluitpunten, moeten 15 mm uit de bouwkundige constructie zijn afgedopt.

Bij toepassing van vloerverwarming dienen drinkwaterleidingen in de constructievloer onder een isolatielaag, of in verlaagde plafonds, te worden versleept.

Horizontale verslepingen worden niet in wandconstructies gelegd.

3.2. Verbindingen en aftakkingen

In vloeren of wanden worden geen leidingverbindingen gemaakt.

Voor fitting werk aan stalen draadpijp uitsluitend randfittingen toepassen, in verzinkte leidingen alleen verzinkte fittingen toepassen. Voor aansluiting van leidingen op appendages en toestellen flenzen toepassen met dezelfde afmeting en druktrap als die op de appendages c.q. toestellen zijn aangebracht.

Flensverbindingen in leidingen met verschillende materiaalsamenstelling uitvoeren met isolatieflenzen.

De openingen van aftakkingen op verdeel- en verzamelstukken uithalen tot een voldoende hoge opstaande kraag is verkregen om een in een vlakliggende rondgaande lasnaad te kunnen maken. Vloeimiddelen benodigd bij soldeerverbindingen in koperen pijp dienen te voldoen aan de betreffende KIWA voorschriften. Van de vloeimiddelen niet meer gebruiken dan nodig is voor het maken van de verbinding en het overtollige vloeimiddel verwijderen. Het leidinggedeelte zo snel mogelijk doorspoelen met water.

De toe te passen lasmethode behoeft goedkeuring van de directie en dient op de uitvoeringstekeningen te worden vermeld.

De elektroden en lasstaven dienen door officieel erkende keuringsinstanties te zijn goedgekeurd en moeten op de uitvoeringstekening worden aangegeven (fabricaat en type).

De las zone dient vrij te zijn van giet- of walshuid, dubbelingen, vuil, roest, verf en dergelijke

Alvorens met de uitvoering van het laswerk mag worden begonnen, dient ten genoegen van de directie te worden aangetoond, dat met de toe te passen lasmethode en door de voor de uitvoering van het laswerk aangewezen lassers, laswerk van de vereiste kwaliteit kan worden vervaardigd.

Verder zal door de directie aandacht worden besteed aan de toestand van lasapparatuur, aan de beschikbare hulpmiddelen en aan de omgeving, waarin het laswerk wordt uitgevoerd.

Aftakkingen van watervoerende stalen leidingen, met een diameter van 25 mm en groter, moeten stromend zijn uitgevoerd. Bij lasverbindingen moeten de aftakkingen zijn gebogen en de aansluitingen ovaal zijn uitgevoerd. In de installatie moeten de ontluchtingskranen in het zicht, tot buiten de constructie zijn gebracht.

De waterterreinleidingen en de binnenleidingen moeten elektrisch van elkaar zijn gescheiden door middel van isolatiestukken.

Afvoerleidingen ten behoeve van wastafels, uitstortgootstenen, wegwerken in de wanden en 15 mm uit de wand afdoppen.

Afvoerleidingen ten behoeve van toiletten beëindigen met mof voor manchetverbindingen en doortrekken tot bovenkant afgewerkte vloer.

De afvoer van lek- en condenswater moet via een open verbinding op de riolering met stankafsluiter zijn aangesloten. Het overlopen dient zichtbaar te zijn.

Verdelers en verzamelaars moeten afzonderlijk aftapbaar zijn.

Leidingen ophanging en bevestiging

De ondersteuningsafstand van horizontale en verticale leidingen zodanig aanbrengen dat een strakke en mechanisch sterke leidingmontage wordt verkregen. Bij staalplaatdaken dient men de bevestiging over meerdere golven te verdelen.

Voor de ophanging van de leidingen dienen beugels te worden toegepast van een zodanig materiaal dat aantasting of beschadiging van de leiding is uitgesloten.

De ophangingen en ondersteuning van de leidingen en toebehoren enerzijds en de ophangingen en ondersteuning van de overige toestellen en apparaten anderzijds dienen zodanig te zijn, dat zij elkaar onderling niet belasten.

Het gewicht van de leidingen met appendages mag niet op de aangesloten componenten steunen, leidingen mogen niet worden opgehangen aan beugels, banen en dergelijke die ten dienste van andere installaties zijn gemonteerd.

De leidingen dienen zodanig te worden bevestigd c.q. opgehangen, dat geen trillingen op de bouwkundige constructies worden overgebracht.

Alle ondersteuningen en ophangingen dienen zonder geluidproductie zodanig te zijn, dat een gemakkelijk uitzetten en krimpen mogelijk is. De ondersteuningen dienen gedetailleerd op de uitvoeringstekening te worden aangegeven.

De toe te passen beugels ten behoeve van de gekoelde waterleidingen mogen niet in de isolatie worden opgenomen.

Alle bouten, moeren, ringen, trekstangen, draadstangen en ander bevestigingsmateriaal leveren en monteren in corrosie werende uitvoering. Voor de gekoeld waterinstallatie dienen echter de bouten, moeren en ringen van roestvrijstaal te zijn (RVS 304). De leidingen vastzetten en/of ophangen afhankelijk van de situatie ter goedkeuring van de directie.

De beugels voor het ophangen van de kunststofleidingen behoren van een zodanige constructie te zijn, dat de buizen in axiale richting kunnen schuiven. In verband hiermee dienen de beugels op enige afstand van de fittingen te worden geplaatst.

Bij verticale leidingen van PE moet de beugelafstand ten hoogste 20xbuitenmiddellijn bedragen met ten hoogste een afstand van 1.500 mm.

Bij in het zicht liggende leidingen moeten de verbindingen, respectievelijk de beugels, op gelijke hoogten zijn aangebracht.

3.3. Montage appendages en toestellen

De door de aannemer van dit werk te plaatsen (tussen-) water- / warmte- / gasmeters moeten zijn voorzien van ondersteuning.

De hartlijnen van gelijksoortige appendages op een verdeler dan wel op een verzamelaar moeten zich op gelijke hoogte bevinden.

In leidingsystemen moeten zware appendages afzonderlijk zijn ondersteund.

Apparaten zoals ketels, tegenstroom apparaten, pompen en verwarmingslichamen luchtbehandelingskasten, ventilatoren, brandkleppen, geluiddempers en roosters moeten trillings- en spanningsvrij zijn opgesteld en aangesloten. Specifieke apparaten zoals onder andere luchtbehandelingskast(en), ketel(s), warmtepomp(en) moet(en) zijn samengebouwd door de fabrikant dan wel door de leverancier.

3.4. Montage leidingen onder maaiveld

Invoerleidingen ten behoeve van nutsvoorzieningen dienen voorzien te zijn van mantelbuizen volgens opgave en in overleg met nutsbedrijven.

De doorvoeringen dienen waterdicht te worden afgewerkt met geschikte doorvoerpluggen.

Beneden maaiveld moeten binnen te voeren leidingen de te verwachten grondzetting kunnen volgen zonder spanning over te dragen op aansluitende leidingdelen in de binnen installaties.

3.5. Doorvoeringen

3.5.1. Doorvoeringen leidingen en kanalen algemeen

Alle doorvoeringen door constructies moeten zodanig zijn afgewerkt dat de functionele eigenschappen van de doorsnijdende constructies (brandwerendheid, akoestisch, isolatie en dergelijke) ten minste gelijk blijft.

De in het zicht blijvende leidingdoorvoeren moeten zijn afgedekt met rozetten.

Bij leidingdoorvoeren door wanden of vloeren moet gebruik gemaakt worden van passende mantelbuizen over de breedte van de constructie. Beschermhulzen moeten enkele mm buiten de oppervlakken van de afgewerkte constructies steken en moeten evenwijdig hieraan zijn afgewerkt.

Doorvoer mantelbuizen dienen uitgevoerd te worden in PVC of PE. Waar nodig dienen doorvoeringen in de brandwerende wanden/vloeren uitgevoerd te worden in staal.

Bij vloerdoorvoeringen in natte groepen en technische ruimten dienen de mantelbuizen van roestvrij materiaal te zijn en ca. 50 mm boven de afgewerkte vloer uit te steken. In niet natte ruimten dienen de mantelbuizen op gelijke hoogte als de afgewerkte vloer te eindigen.

De afwerking van de doorvoering rondom dient zodanig te zijn dat materialen worden toegepast welke de doorvoerbuis niet aantast. Alle vloerdoorvoeringen waterdicht te dichten rondom.

De aannemer van dit bestek levert de voorzieningen voor de doorvoeringen welke door de bouwkundige aannemer moeten worden ingestort of ingemetseld.

De ruimte tussen de doorgevoerde leiding en de mantelbuis moet door de aannemer van dit bestek worden opgevuld met steenwol of PUR-schuim om geluidsoverdracht tot een minimum te beperken.

De mantelbuizen dienen op een deugdelijke manier te worden verankerd en mogen niet klemmen op de leidingen. Mantelbuizen door vloeren dienen in staal en mantelbuizen door wanden dienen in kunststof te worden uitgevoerd.

In de buitenmuren dienen speciale doorvoeringen te worden toegepast die een waterdichte doorvoering verzekeren.

Doorvoeren van luchtkanalen door steenachtige dekvloeren en daken waar water langs de kanalen kan lekken moeten druiptwaterdicht zijn en ten minste 50 mm boven het afgewerkte vloeroppervlak uitsteken.

Daar waar gevaar aanwezig is dat zich gas in of onder het gebouw kan verzamelen en bij doorvoeren door wanden, plafonds of vloeren van stookruimten/techniek ruimte/gas inkoopruimte moeten de leidingdoorvoeren gasdicht worden afgewerkt volgens meest recente vigerende eisen.

3.5.2. Brandwerende doorvoeringen

Brandwerende doorvoeringen zijn brandwerend uitgevoerd en afgewerkt. Daarbij is de brandwerendheid gelijk aan de van de constructie waarin de doorvoering zit. Alle doorvoeringen dienen middels gecertificeerd materiaal te worden afgewerkt.

De brandwerende voorzieningen (brandklep, manchet, isolatie) dient afgestemd te zijn op de type doorvoeringen en buismateriaal. De brandwerende doorvoeringen dienen rondom te worden afgewerkt en te worden gemarkeerd middels een sticker met specificaties van de doorvoeringen.

Alle brandwerende doorvoeringen dienen op werktekeningen te worden aangeduid met specificaties van doorvoeringen en uitvoering

3.5.3. Doorvoeringen onder maaiveld

Doorvoeringen onder maaiveld dienen zodanig uitgevoerd te zijn dat de bouwfysische eigenschappen van de vloer/wand gelijk blijven met betrekking tot waterdichtheid rekening houdend met de eventueel heersende grondwaterdruk.

3.6. Isolatie

Met het isoleren van de op de tekeningen aangegeven isolatie mag niet worden begonnen alvorens een geslaagde drukkbeproeving heeft plaatsgevonden.

Tijdens het isoleren dient een goed met de installatie op de hoogte zijnde monteur op het werk aanwezig te zijn.

Isolatiemateriaal dient in droge toestand te worden verwerkt volgens voorschriften van de fabrikant of leverancier; tijdens het isoleren dienen de nodige voorzorgsmaatregelen te worden getroffen tegen ongunstige weersinvloeden, bijvoorbeeld leidingen die in de schalen staan afdekken tegen regen en sneeuw; verontreinigingen en beschadigingen van toestellen, apparaten, wanden en vloeren enz. dienen te worden voorkomen.

Overtollig isolatiemateriaal dient zo snel mogelijk te worden verwijderd.

Bij toepassing van uitwendige leidingen en/of kanaal-isolatie moeten de lengte-naden van de isolatie uit het zicht zijn gelegen.

Van alle te verwerken isolatiematerialen dienen voor de aanvang van het isoleren monsters te worden overlegd, elk monster vergezeld van een rapport van Efectis, met betrekking tot de ontvlambaarheid, de vlamuitbreidendheid, vlamoverslag en rookontwikkeling.

Alvorens de leidingen en apparaten te isoleren dienen deze roestvrij en op de juiste wijze te zijn gegrondverfd en van vet en vuil te zijn ontdaan.

Na het gereedkomen van de isolatiewerkzaamheden of een gedeelte daarvan, dienen de verontreinigingen, die ondanks de genomen maatregelen toch mochten zijn ontstaan, grondig te worden verwijderd.

Schalen c.q. stroken of platen dienen zuiver te passen waarbij de langs- en dwarsneden goed moeten sluiten; platen dienen haaks te zijn. Noch het toe te passen isolatiemateriaal, noch eventueel de onderlaag, mag enig bindmiddel bevatten dat voor het materiaal van de installatie schadelijk is. In die gevallen waar een verfafwerklaag zal worden toegepast mag de isolatie-afwerking geen schadelijke stoffen bevatten die de verflaag kunnen aantasten.

Alle in het zicht blijvende afwerkingen van de isolatie dienen vlak en glad te zijn, ongeacht of deze door derden zullen worden geschilderd.

Alle leidingen dienen geheel afzonderlijk te worden geïsoleerd; ook de isolatie van elkaar kruisende leidingen dient te gescheiden blijven. Waar isolatie van leidingen en kanalen wordt onderbroken of beëindigd, dienen de uiteinden schuin te worden afgewerkt. Voor niet diffusiedichte isolatie dient de isolatie bij flensverbindingen, afsluiters en appendages te worden onderbroken en moeten de leidingen en kanalen over een lengte van ca. 30 mm uit vloer of muur ongeïsoleerd gelaten worden, terwijl bij flensverbindingen, afsluiters en appendages voldoende ruimte dient te zijn voor het lossen van de bouten.

Waar diffusiedicht geïsoleerde leidingen of kanalen door vloeren of muren gaan, ook in ruimten waar deze zijn weggewerkt, zoals in kruipruimten, onder vloeren en in verlaagde plafonds, dient de isolatie ononderbroken worden uitgevoerd; flensverbindingen, appendages enz. dienen als een geheel te worden mee geïsoleerd.

De isolatie dient scheurvrij te worden opgeleverd.

Kanaalondersteuningen en bevestigingen mogen bij dampdichte isolatie niet zijn opgenomen in de isolatie. De isolatie moet ononderbroken doorlopen in de ondersteuningen. Hetzelfde geldt voor leidingen met een dampdichte afwerking.

Daar waar isolatie door regelmatig transport of ruwe werkzaamheden kan worden beschadigd, dienen voor de afwerking aanvullende beschermende maatregelen getroffen te worden. Dit kan in de vorm van een harde afwerking of door mechanische beschermingsconstructies.

De ophanging van leidingen dient zodanig te geschieden dat de leidingen vrij kunnen uitzetten en de isolatie niet onderbroken behoeft te worden.

Regelafsluiters zodanig isoleren dat alle inregelwerkzaamheden zonder beschadiging van de isolatie kunnen worden uitgevoerd. Thermostaten en dergelijke dienen zonder beschadigingen van de isolatie uit de zakbuizen te kunnen worden verwijderd.

3.7. Behandeling materialen

Onder bestek wordt verstaan: de beschrijving van het werk, de daarbij behorende tekeningen, de voor het werk geldende voorwaarden, de nota van inlichtingen en het proces-verbaal van aanwijzing.

Formeel kent de UAV 2012 geen bepalingen met betrekking tot het stellen van vragen in de uitvoeringsfase. Verder is er jurisprudentie op dit punt (het Grossmann-arrest van het Hof van Justitie uit 2004.)

Alle leidingen inclusief bijbehorende doorvoeringen, mantelbuizen en degelijke dienen voordat zij op het werk worden aangevoerd grondig gereinigd te worden en stalen niet verzinkte buizen goed dekkend te worden gegrondverfd.

Het voorbehandelen en grondverven dient te geschieden in een daartoe geschikte omgeving en door ter zake kundig personeel.

Alle ijzeren hulpconstructies voor het ophangen en bevestigen van installatie-componenten dienen voor aanvoer op het werk te zijn staal gestraald en thermisch verzinkt. De bouten dienen gecadmeerd te zijn.

De te isoleren leidingen alsmede staalwerken die door de samenstelling van onderdelen worden gevormd tot units van bijvoorbeeld luchtbehandelingskasten en daardoor moeilijk of niet meer bereikbaar zijn, dienen van een tweede verflaag te worden voorzien.

Alle aangevoerde materialen dienen zodanig te worden opgeslagen dat geen beschadigingen en verontreinigingen kunnen optreden. De opslag van alle materialen dient droog te geschieden.

Beschadigingen van de verflaag door opslag en verwerking dienen onmiddellijk na het monteren te worden bijgewerkt, nadat eerst ter plaatse met een staalborstel en/of schuurpapier roest, lasslak en dergelijke zijn verwijderd.

Waar twee verflagen dienen te worden aangebracht dient een duidelijk tintverschil te zien zijn. Alvorens de tweede verflaag aan te brengen dienen door lassen of anderszins ontstane beschadigingen aan de verflaag te worden hersteld. Hiertoe eventuele roest, vet, lasslakken enz. tevoren grondig verwijderen.

Bij oplevering of bij eerdere ter beschikkingstelling aan de schilderaannemer dienen de voorgeschreven verflagen in gave onbeschadigde toestand aanwezig te zijn.

Door enige oorzaak beschadigde onderdelen dienen ten genoegen van de directie te worden hersteld of vervangen indien herstel naar de mening van de directie niet mogelijk is.

Het buitenlucht aanzuigkanaal tussen het buitenluchtrooster of bouwkundig aanzuigkanaal en de luchtbehandelingskast dient inwendig gebitumineerd te worden, of inwendig te worden voorzien van Valvoline 5720W.

Beschadigingen van de zinklaag van luchtkanalen ontstaan door transport en/of het opslaan, dienen voor verwerking te worden bijgewerkt door het roestvrij maken en behandelen met zinkcompound.

Kleine beschadigingen aan radiatoren en andere gemoffelde componenten ontstaan door transport en/of het opslaan, dienen voor verwerking te worden bijgewerkt door het roestvrij maken en behandelen met corrosie werende radiatorverf.

3.8. Reiniging en verontreinigingen

Ter voorkoming van intreden van vuil moeten installatieonderdelen tijdelijk zijn afgedopt CQ afgedekt.
Alle leidingen voor oplevering inwendig te ontdoen van verontreiniging.
Alvorens het sanitair te monteren moeten alle rioleringsleidingen inwendig worden ontdaan van verontreinigingen.
De controle op het niet aanwezig zijn van verontreinigingen in de binnen riolering geschiedt door de aannemer van dit bestek in het bijzijn van de directie.

3.9. Montage sanitair

Verbindingen tussen het sanitair en de koud- en warmwaterinstallatie moeten losneembaar zijn uitgevoerd.
Het sanitair moet lucht- en waterdicht op de binnen riolering zijn aangesloten.
Het sanitair dient deugdelijk en zonder enige schade waterpas te worden gemonteerd. Voordat het sanitair wordt aangesloten op de tapwaterleidingen dienen de leidingen te worden doorgespoeld totdat alle verontreinigingen zijn verdwenen.
De naden met de aangrenzende wand en/of vloer afwerken met sanitaire siliconen kit.

3.10. Klimaatinstallaties

Ten behoeve van de gehele verwarmings- en koelinstallatie mogen alleen producten worden toegepast die zuurstof diffusiedicht zijn.

Voor radiatoren gelden de richtlijnen van de Vereniging van fabrieken van staalplaat radiatoren alsmede vermeld in de publicatie "Radiatoren informatie".
Radiatoren met een lengte groter dan 1.500 mm moeten wisselzijdig worden aangesloten.

Ten behoeve van door derden te verrichten werkzaamheden is de aannemer van dit bestek gehouden de verwarmingslichamen, nadat zij zijn opgesteld en op de leidingen zijn aangesloten, voor de oplevering eenmaal extra af en aan te koppelen, zulks op aanwijzing van de directie.

In hoofdleidingen zijn alle aftakkingen stromend te maken.
Alle strangaftakkingen zijn behoorlijk lang te maken tot aan de plaats waar zij door de vloer gaan, zodat zij voldoende soepel zijn.
Leidingen zijn minimaal 1x per groep op de hoogste punten te voorzien van luchtpotten met automatische vlotterontluchters met afsluiter.
Leidingen zijn minimaal 1x per groep buiten de technische ruimte aftapbaar te maken met vul- en aftapkranen.

De adviseur behoudt zich het recht voor om tijdens de montage steekproeven te nemen.

3.11. Luchtbehandelingsinstallaties

Luchtkleppen bediend middels servomotor(en) moeten zijn uitgevoerd met verstelbare koppelstangen.

Roosters moeten zodanig zijn aangesloten dat de hoeveelheid lucht gelijkmatig over het rooster wordt verdeeld.

Roosterschoppen mogen niet als volumeregelaar worden gebruikt.

Rozetten welke voorzien zijn van voor-inregelstanden mogen ingeregeld worden tot maximaal 25 dB(A) roostergeluid. Bij hogere geluidsproductie dient een inregelklep in het luchtkanaal te worden toegepast.

Luchtinregelkleppen voor roosters dienen voor de akoestische overspraakdemper te worden gemonteerd. Niet tussen rooster en demper.

Luchtkanalen en hun onderdelen moeten voldoen aan de "Kwaliteitsnormen luchtkanalen", uitgegeven door de Nederlandse Vereniging van Luchtkanalen- fabrikanten.

Hulpstukken moeten zijn vervaardigd van hetzelfde materiaal als de kanalen; de plaatdikte van de hulpstukken moet gelijk zijn aan de plaatdikte van het grootste aansluitende kanaal.

De tussenruimte tussen afgewerkte luchtkanaalsystemen onderling, tussen afgewerkte luchtkanaalsystemen en bouwkundige constructies en tussen afgewerkte luchtkanaal systemen en afgewerkte leidingen moet ten minste 50 mm bedragen.

Het toepassen van inwendige kanaalisolatie wordt niet toegestaan.

3.12. Regeltechnische installaties

3.12.1. Montage en uitvoering

Regelapparatuur moet worden aangesloten overeenkomstig de richtlijnen van de fabrikant.

De apparatuur moet zodanig worden aangebracht en beveiligd zijn dat hij geen schade kan ondervinden van eventueel afdruppend water (zoals lekkage of condens). Voelers mogen de stroming in de leidingen niet belemmeren.

Montage opnemers:

Opnemers moeten zodanig zijn bevestigd dat zij niet in trilling worden gebracht door het medium.

Drukopnemers ten behoeve van een medium met een temperatuur boven 95 °C moeten worden aangesloten onder tussenplaatsing van een manometerkraan en een sifonbuis.

Montage thermostaat:

De vorstbeveiligingsthermostaat dient tegen de achterzijde van de luchtvoorverwarmer gemonteerd te worden, een en ander met behulp van RVS-klemmen van de LB-fabrikant.

Capillairen van vorstbeveiligingsthermostaten in luchtbehandelingskasten moeten gelijkmatig over het gehele oppervlak van het desbetreffende verwarmingselement tegen de lamellen aan de lucht uittrede-zijde worden aangebracht.

De montage zodanig uitvoeren, dat de capillaairleiding beschermd wordt tegen rechtstreekse beïnvloeding door de "bypass"-lucht van de verwarmers. Dit om te voorkomen dat de vorstbeveiligingsthermostaat onnodig aanspreekt.

Montage hygrostaten:

Hygrostaten mogen pas worden gemonteerd nadat de luchtkanalen stofvrij zijn gemaakt.

3.12.2. Aanvullende elektrotechnische bepalingen

Afschermingen tegen directe aanraking moeten afneembaar zijn zonder de bedieningsorganen of beveiligingstoestellen te verwijderen.

Aansluitingen van interne bedrading van 4 mm² of minder in meet- en regelkasten moeten zijn uitgevoerd met een overlengte bestaande uit een krul met een diameter van ten minste 20 mm.

Bedrading van circuits met verschillende soorten spanning moet per soort in een andere kleur zijn uitgevoerd.

Interne bedrading niet aangebracht in bedradingskokers moet zijn gebundeld op maximale onderlinge afstanden van 200 mm en bij iedere aftakking.

De kortsluitvastheid van de aardrail moet in overeenstemming zijn met het beschikbare kortsluitvermogen na de zwaarste afgaande groep.

Overstroombeveiligingstoestellen mogen niet zelf herstelbaar zijn. Nadat een overstroombeveiligingstoestel is aangesproken moet dit visueel waarneembaar zijn.

Stroomtransformatoren moeten zijn voorzien van ingebouwde dan wel onverkiesbare aangebouwde inrichtingen om secundaire overspanning te voorkomen.

Reserve-schroefpatroonhouders moeten zijn voorzien van schroefkoppen.

Ieder spanningsmeetcircuit moet zijn beveiligd met een overstroombeveiligingstoestel.

Rijgklemmen moeten afzonderlijk vervangbaar zijn.

Aansluitklemmen moeten zijn uitgevoerd met een druk verdelende inrichting.

De bekabeling voor laagspanning mag niet gelegd worden in goten bestemd voor data en/of brandmeldinstallaties.

De directie zal hierop streng toezicht houden en behoudt zich het recht voor om tijdens de montage steekproeven te nemen.

3.12.3. Aanvullende bepalingen regelkasten

Inbouwcomponenten ten behoeve van meet- en regelkasten:

Welke niet geschikt voor rail montage, moeten zijn gemonteerd op montageplaten of ondersteuningsconstructies;

Voor lage spanning, welke niet aanrakingsveilig zijn uitgevoerd, moeten tegen directe aanraking zijn beschermd;

Welke niet door hoofdschakelaars spanningsloos kunnen worden gemaakt moeten kenbaar zijn middels tekstplaten met het opschrift: "LET OP, VREEMDE SPANNING.";

Behorende tot andere installaties, moeten in afzonderlijke compartimenten zijn ondergebracht;

Niet behorende tot stroomketens voor lage spanning moeten ruimtelijk gescheiden zijn opgesteld van inbouwcomponenten voor lage spanning;

Insteekbare uitvoering met verschillende bedrijfs-/spoelspanningen, mogen onderling niet verwisselbaar zijn;

Behorende tot dezelfde groep moeten zoveel mogelijk bij elkaar zijn geplaatst.

Leiding- en kabelinvoeringen ten behoeve van meet- en regelkasten:

Het aantal boringen ten behoeve van invoeringen van leidingen en kabels moet gelijk zijn aan het aantal in- en uitgaande leidingen en kabels;

Invoerdeksele moeten van buisleidingen zijn voorzien van tulen of boringen met stootranden;

Invoeringen van kabels met kunststof-isolatie en/of kunststof-mantel moeten zijn voorzien van pakkingsbussen van kunststof.

Elektrische railsystemen ten behoeve van meet- en regelkasten:

Rails moeten, voor elke aan te sluiten leidingader, zijn voorzien van afzonderlijke aansluit klemmen;

Railkoppelingen moeten zijn uitgevoerd met koppelklemmen behorende bij het railsysteem.

Beschermplaten ten behoeve van meet- en regelkasten:

Elk compartiment met componenten aangesloten op een spanning hoger dan 24 V moet zijn voorzien van een afzonderlijke beschermplaat;

Beschermplaten moeten zonder gebruik van gereedschap kunnen worden verwijderd;

Beschermplaten ten behoeve van compartimenten, welke componenten bevatten, behorend tot andere installaties, moeten zijn in afwijkende kleuren.

Aansluitklemmen en toebehoren ten behoeve van meet- en regelkasten:

Tussen aansluitklemmen voor verschillende stroomketens en tussen aansluitklemmen met verschillende afmetingen moeten scheidingsschotten, met grotere afmetingen dan de aansluitklemmen, zijn aangebracht;

Doorverbindingen op klemmenstroken moeten zijn uitgevoerd met doorverbindingstrippen;

Aansluitklemmen moeten zijn voorzien van coderingen welke in overeenstemming zijn met de tekening.

Bedienings- en controle-elementen ten behoeve van meet- en regelkasten:

Bij elkaar behorende bedienings- en controle elementen moeten zoveel mogelijk bij elkaar zijn geplaatst;

Bedieningselementen moeten op ten hoogste 1,90 m zijn aangebracht;

meetinstrumenten moeten zo mogelijk op een hoogte van circa 1,65 m zijn aangebracht.

3.12.4. Codering aanduiding componenten

De componenten (pompen, temperatuuropnemers) in de regeltechnische schema's dienen te worden voorzien van een logische codering.

De codering van de componenten is in dit document als volgt opgezet :

0	Bron WKO (bronzijdig van de TSA)	:	P 0.x	T 0.x
1	Opwekking warmte/koude (afgifte zijdig van de TSA)	:	P 1.x	T 1.x
2	Distributie Warmte/Koude	:	P 2.x	T 2.x
3	Gebruikers voorregeling (vloer en dergelijke) LT-net / GKW-net	:	P 3.x	T 3.x
4	Gebruikers LBK	:	P 4.x	T 4.x
5	Gebruikers HT-net	:	P 5.x	T 5.x
6	Tapwaterzijdige gebruikers	:	P 6.x	T 6.x

Eventueel kan in de codering een regelkast aanduiding worden opgenomen (RK1.P...etc.).

De gehanteerde codering zoals bovenstaand aangegeven is een advies. Afwijkende opbouw van coderingen kunnen project specifiek worden afgestemd.