

Notitie: **Omschrijving van de demarcaties**
Laboratoriuminrichting – Werktuigbouwkundig –
Elektrotechnisch – Bouwkundig

Inhoud: Dit document betreft de omschrijving van de demarcatie tussen de Werktuigbouwkundige-, Elektrotechnische- en Bouwkundige-techniek in relatie tot de Laboratorium techniek.
Het beschrijft principiële uitgangspunten voor de afzonderlijke technische systemen in de diverse laboratorium ruimten. Het geldt als definitieve vastlegging van de benodigde voorzieningen in de laboratorium- en aanverwante ruimten, voor het demarcatie-document, respectievelijk als onderlegger voor de elektrotechnische- en werktuigbouwkundige voorzieningen.

DEFINITIEF ONTWERP
Versie 2.0 d.d. 15 mei 2020

Inleiding	4
1. Media	5
1.1 Centrale media; waters, proceskoeling en gassen	5
1.1.1 Algemeen	5
1.1.2 Proceskoeling	5
1.1.3 Drinkwater	7
1.1.4 Bedrijfswater koud en warm	7
1.1.5 Demi water	8
1.1.6 Afvoer	9
1.1.7 Perslucht	10
1.1.8 Centrale gassen	11
1.1.9 Decentrale gassen	12
1.1.10 Vacuüm	13
2. Noodvoorzieningen	13
2.1 Oogdouche	13
2.2 Nooddouche	13
2.3 (Nood)afsluiter	14
3. Ventilatie	14
3.1 Toevoerluchtsysteem	15
3.2 Afvoerluchtsysteem	15
3.2.1 Zuurkast (standaard) luchtafzuiging	15
3.2.3 24 uur afzuiging	17
3.3.4 Punt- en apparaat afzuiging	18
3.3.5 Afzuigkappen	19
4. Elektrotechniek	20
4.1 Krachtstroom	20
4.2 Zwakstroom	21
4.2.1 Informatietechniek (data)	21
4.2.2 Storingsmeldingen (gebruikersmeldingen)	22
4.2.3 Gas-detectie	22
4.2.4 Noodknoppen per ruimte	22
5. Bouwkundig	23

6. Bijzonderheden	23
7. Bijlagen	23

Inleiding

Dit demarcatiedocument wordt gebruikt om de afspraken ten behoeve van de installerende en bouwende partijen formeel vast te leggen. De afspraken hebben betrekking op de elektrotechnische-, werktuigbouwkundige-, laboratorium inrichtings- en bouwkundige voorzieningen.

Met de installerende en bouwende partijen worden bedoeld:

- E-installateur: verantwoordelijk voor de elektrotechnische aansluitingen en certificering van de data aansluitingen (telecom outlets).
- W-installateur: verantwoordelijk voor alle werktuigbouwkundige aansluitingen zoals gassen, waters, proces water, luchttechniek en meet- en regeltechniek.
- Bouwkundige aannemer: verantwoordelijk voor de bouwkundige aansluitingen zoals vloer- en plafondafwerking.
- Laboratoriuminrichter: verantwoordelijk voor het plaatsen van de laboratoriummeubels, apparatuur en gebruiksklaar aan laten sluiten daarvan.

Dit demarcatiedocument is opgebouwd uit de hoofdstukken: werktuigbouwkundig (H1,2 en 3), elektrotechniek (H4) en bouwkundig (H5). De bijzonderheden (H6) en de bijbehorende bijlagen (H7) vindt u terug die van toepassing zijn op dit document.

1. Media

1.1 Centrale media; waters, proceskoeling en gassen

De verzorging van de centrale media geschiedt vanuit het (open) plafond.

1.1.1 Algemeen

Door de W-installateur worden de leidingen voor koud-bedrijfswater, proceskoeling, demi- water en gassen aangelegd zoals aangegeven op de afsprakentekeningen laboratorium inrichting en demarcatie-tekeningen. De W-installateur legt deze aan van de bron tot en met het demarcatiepunt, volgens aangegeven traject en eindigt met een afsluiter. Het demarcatiepunt bevindt zich op 2.800 mm. + vloer (onderzijde afsluiters) van de laboratoriumruimten en 300 mm boven de vloer bij afvoeren. Vanaf het demarcatiepunt zal de laboratoriuminrichter de leidingen aansluiten tot het afnamepunt in het laboratoriummeubel. Dit houdt in dat de laboratoriuminrichter de leidingen levert, aanlegt en test in het meubilair. Bij oplevering dienen de leidingen op kwaliteit beproefd zijn en lekdicht en gereed te zijn voor ingebruikname. De kwaliteit wordt tot en met het demarcatiepunt getest door de W-installateur. Vanaf het demarcatie- tot en met het eindpunt is dit de verantwoordelijkheid van de laboratoriuminrichter. De laboratoriuminrichter sluit aan op de afsluiter/afvoer van de W-installateur.

1.1.2 Proceskoeling

In de technieklaag (begane grond of 4^e verd.) wordt een secundair gekoeld watersysteem (proceskoeling) opgesteld. Het secundair gekoeld water systeem is een zogenaamd semi-gesloten gekoeld watersysteem.

Dit systeem wordt primair gekoeld met het Proceskoelwater-systeem van het gebouw en het secundair systeem vormt een gesloten "loop" van gekoeld water voor de proceskoeling.

Dit secundaire circuit, regelt voor ieder afnamepunt de druk en flow van de toe- en retour van de proceskoeling. De hoeveelheid water (inhoud buffervat circa 100-150L) blijft hierdoor beperkt en de flow en druk kunnen per opstelling ingeregeld worden.

Het water wordt in een opvangtank terug gebracht waar het water weer wordt gekoeld en indien nodig kan worden bijgevuld (automatisch). Het bijvullen met behulp van bedrijfswater volgt automatisch, met een leegstandmelding naar het GBS bij circa 40% inhoudswaarde. Om algerving tegen te gaan is een zogenaamde Oyster noodzakelijk.

De primaire gebouw koeling moet worden voorzien van een temperatuur gestuurde tweeweg regelafsluiter zodat de retour altijd in temperatuur wordt gegarandeerd.

Het secundair gekoeld water leidingnet is een semi-gesloten systeem. De aanvoertemperatuur is 16°C en de afvoertemperatuur is circa 21°C.

Het secundair gekoeld waterleidingnet voor zowel aanvoer als retour wordt aangelegd in Pe-X. Het systeem wordt met een werkdruk van 3 bar geleverd. Het materiaal van de armaturen is messing.

Demarcatiedocument
Nieuwbouw JRCZ, Middelburg
Projectnummer: 38030

Het secundair gekoeld water watersysteem moet per aansluiting een bepaalde warmteafvoer garanderen, per aansluiting rekening houdend met 0,5 kW per demarcatiepunt.

Uitzondering is:

- Opgegeven gebruikers apparatuur met specifieke kW opgave.

Voor deze uitzondering geldt dat de primaire gebouw koeling moet worden voorzien van een temperatuur gestuurde tweeweg regelafsluiter zodat de retour altijd in temperatuur wordt gegarandeerd.

Tabel 1 bevat een samenvatting van materiaalsoort en aansluitingen voor gekoeld water.

Tabel 1 Samenvatting van materiaal en aansluitingen voor sec. GKW- systeem of direct op het primaire GKW-systeem.

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Gekoeld water toevoer & retour</i>	28x1,5 & 35x1,5	Pe-X.	Overdrachtspunt driedelige MS schroefverbinding	

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt.

In het laboratoriummeubel worden de volgende appendages gebruikt:

- Aanvoer: inregelafsluiter drukregelaar met snelkoppeling
- Retour: regelafsluiter met snelkoppeling
- Armaturen: Messing

Demarcatie W-installateur:

Eindigt met een 3-delige messing koppeling conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting.

Levering TSA in de techniekruimte.

Secundair gekoeld water systeem (incl. aanvoertemperatuurregeling (16°C), automatische vulinstallatie met bedrijfswater, retourbegrenzingsregeling (21°C), wateroverlastdetectie vloer):

De W-installateur voorziet het geïsoleerde gekoeld water leidingnet tot aan het demarcatiepunt:

- Aanvoer: open/dicht kraan
- Retour: open/dicht kraan

Primair gekoeld systeem (direct op apparatuur/primaire koeling sec. GKW).

De W-installateur voorziet het geïsoleerde gekoeld water leidingnet tot aan het demarcatiepunt:

- Aanvoer: open/dicht kraan
- Retour: een inregelkraan (TA).

1.1.3 Drinkwater

Het drinkwaternet wordt aangelegd in overeenstemming met in NEN 1006 'Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties' en de waterwerkbladen, volgens de drinkwaterwetgeving. Verder zijn relevante eisen opgenomen uit de Europese norm EN 806 'Eisen voor drinkwaterinstallaties voor gebouwen' (delen 1 tot en met 5). Een legionellaplan wordt door de W-installateur in totaliteit en in samenwerking met de laboratoriuminrichter verzorgd.

De systeemdruk van het drinkwater koud is tot aan het afnamepunt 2-3 bar. Het geïsoleerde waternet wordt in koper aangelegd. Het drinkwater wordt alleen aangelegd in de toiletgroepen, pantry's en douche ruimten.

Het drinkwaternet moet voor ingebruikname in samenwerking met de W-installateur en laboratoriuminrichter gefaseerd gespoeld worden tot en met het afnamepunt. Ingebruikname van het drinkwaternet geschiedt volgens de vigerende regelgeving die hierop van toepassing is. Tabel 2 bevat een samenvatting van materiaalsoort en aansluitingen voor drinkwater koud.

Tabel 2 Samenvatting van materiaal en aansluitingen voor koud drinkwater.

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Drinkwater koud</i>	DN 20, 22x1	Koper	G3/4"FM	Isolatie: 13mm Armaflex

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Geen

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur eindigt op het demarcatiepunt conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting met een open/dicht afsluiter.

1.1.4 Bedrijfswater koud en warm

Het geïsoleerde bedrijfswaternet voor koud water wordt gescheiden uitgevoerd middels een breektank. Dit is in overeenstemming met NEN-EN 1717:2000 (vloeistof categorie 4) en de waterwerkbladen, volgens de drinkwaterwetgeving. De kwaliteit van het tapwater dient gelijk te zijn aan die van drinkwaterkwaliteit. Een legionellaplan wordt door de W-installateur in totaliteit en in samenwerking met de laboratoriuminrichter verzorgd. Het warm water wordt verzorgd via doorstroom verwarmingsapparaten welke een integraal onderdeel uitmaakt van de laboratoriuminrichting.

De systeemdruk van het bedrijfswater koud is tot aan het afnamepunt 2-3 bar. Het geïsoleerde bedrijfswaternet voor zowel koud als warm water wordt in koper aangelegd. De temperatuur van het warm water zal 60°C of hoger zijn.

Het bedrijfswaternet moet voor ingebruikname in samenwerking met de W-installateur en laboratoriuminrichter gefaseerd gespoeld worden tot en met het afnamepunt. Ingebruikname van het bedrijfswaternet geschiedt volgens de vigerende regelgeving die hierop van toepassing is. Tabel 3 bevat een samenvatting van materiaalsoort en aansluitingen voor bedrijfswater koud.

Tabel 3 Samenvatting van materiaal en aansluitingen voor warm en koud water.

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Bedrijfswater koud</i>	DN 20, 22x1	Koper	G3/4"FM	Isolatie: 13mm Armaflex

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt.

De afnamepunten in het laboratoriummeubel zijn een sensorkraan (handwasbakken) of een eengreepsmengkranen, elleboog bedienbaar. Het materiaal van het koud- en warmwatersysteem is koper met appendages van messing. Levering doorstroomverwarmer en 0/1 schakelaar 400/32A.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur eindigt op het demarcatiepunt conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting met een open/dicht afsluiter.

Demarcatie E-installateur:

De E-installateur eindigt op het demarcatiepunt conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting met een 6meter overlengte kabel 400/32A welke aangesloten wordt op een 0/1 schakelaar van de lab inrichter.

1.1.5 Demi water

Reversed osmose water wordt bereidt middels een decentraal reversed osmose installatie. De voorziening van demi water, kwaliteit Type III (ASTM D 1193-99e1), verloopt middels een centrale demi water installatie. De afnamepunten bevinden zich in het laboratoriummeubel bij de spoelunits, spoel- en ijsmachines.

De demi water installatie heeft als hoofdverdeling een ringleidingsysteem en dient circulerend aangesloten te worden. De demi water installatie wordt uitgevoerd in PP-H IR gelast alternatief mag PE-Xa zijn op rol met RVS verbindingen. De systeemdruk van de demi water installatie is tot aan het afnamepunt 3-4 bar. De flow in de gehele demi water installatie is 1,5 – 2 m/s. Dagverbruik per tappunt 5L, onderbouw aansluiting 40L per beladingsbeurt, ca. 1h, 4x per dag.

De demi water installatie moet voor ingebruikname in samenwerking met de W-installateur en laboratoriuminrichter gefaseerd gespoeld worden tot en met het

Demarcatiedocument
Nieuwbouw JRCZ, Middelburg
Projectnummer: 38030

afnamepunt. Ingebruikname van de demi water installatie geschiedt op basis van de specificaties van de normen volgens de CLSI, ASTM en farmacopee. Tabel 4 bevat een samenvatting van materiaal soort en aansluitingen voor demi water type III.

Tabel 4 Samenvatting van materiaal soort en aansluitingen voor demi water type III.

Medium	Doorsnede	Materiaal	Overdrachtspunt	Opmerking
<i>Demi water type III toevoer</i>	20x1,8	PP-H	G3/4"FM	IR-gelast
<i>Demi water type III retour</i>	20x1,8	PP-H	G3/4"FM	IR gelast

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt. Stromend t/m afnamepunt
Het materiaal is PP-H met armaturen van PP of RVS 316L.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur eindigt op het demarcatiepunt conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting. Om de doorstroming van het systeem te garanderen moet er rekening worden gehouden met een doorstroming tot en met het afnamepunt. De doorstroming zorgt dat de kwaliteit altijd gegarandeerd blijft.

1.1.6 Afvoer

Het afvoerwater wordt centraal via een inspectieput, separaat buiten het gebouw gevoerd en nabij de gevel wordt in het maaiveld per strang voorzien in een meetpunt. Het afvoerleidingsysteem dient chemisch bestendig uitgevoerd te worden. Tabel 5 bevat een samenvatting van materiaal soort en aansluiting voor de afvoer.

Tabel 5 Samenvatting materiaal soort en aansluitingen voor afvoeren.

Medium	Doorsnede	Materiaal	Overdrachtspunt	Opmerking
<i>Afvoer</i>	DN 70	HD-PE	Konfix	

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt.

Verzorgd onder de wasbak een inspectie sifon. Het afvoerleidingwerk wordt vanaf de waterafvoerpunten in de laboratoria tot en met het demarcatiepunt in de vloer geleverd, gemonteerd, aangesloten en bedrijfsvaardig opgeleverd door de laboratoriuminrichter. Het materiaal van het complete afvoersysteem in het laboratoriummeubel is HDPE/PE 70.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur legt het afvoerleidingwerk aan 300 mm boven de vloer, op het demarcatiepunt per stramien, conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting (hier staan alleen de opgaves welke werkelijk worden aangesloten, indien deze geen aansluiting krijgt dient dit flush met de vloer afgewerkt te worden) en stopt met een Konfix verbinder/schroefdop. Het materiaal van het complete afvoersysteem is HDPE/PE 70. Per spoelunit of handwasbak is 1 afvoer aanwezig. In een aantal ruimten zijn vloerputten noodzakelijk welke niet op afschot in de vloer moeten worden aangebracht (waterslot medische uitvoering). Op de vloerputten moet ook een afvoerslang kunnen worden aangesloten.

1.1.7 Perslucht

De voorziening van perslucht vindt centraal plaats en bestaat uit een 8 bar leidingsysteem. Het materiaal van het persluchtsysteem is koper klasse 1 < 5.0 (gaskwaliteit), hard gesoldeerd, vloeimiddelvrij en onder beschermende atmosfeer gesoldeerd.

De persluchtkwaliteit is olievrij, droog, stofvrij (klasse 1-1-1) volgens de ISO 8573-1. De systeemdruk van standaard persluchtsystemen (1-bron met een triplo of duplo compressor en conditionering altijd duplo en 100%) bedraagt 10 bar perslucht (PL). Afnamehoeveelheid 8 bar PL aansluitpunt/flow: 40 NI/min. Op het demarcatiepunt moet een maximale druk mogelijk zijn van tenminste 8 bar. Bij de verdiepingsuitrede wordt onder handbereik een calamiteiten afsluiter geplaatst en per laboratorium ruimte een service -afsluiter voorzien.

Tabel 6 bevat een samenvatting van materiaalsoort en aansluitingen.

Tabel 6 Samenvatting materiaalsoort en aansluitingen voor perslucht.

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Perslucht 8bar</i>	15x1	Koper	G1/2"FM	

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt.

In het laboratoriummeubel wordt een drukgeregelde persluchtkraan met een fijnregelventiel toegepast en een primaire afsluiter open/dicht. Alle persluchtaansluitingen dienen te eindigen met een klemkoppeling type Swagelok RVS o.g..

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur legt het complete leidingwerk 10 bar aan voor de persluchtsystemen 8 bar, conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting, tot aan het demarcatiepunt en eindigt met een afsluiter.

1.1.8 Centrale gassen

De voorziening van de gassen (tabel 7) vindt centraal plaats vanuit de gasflessenruimte in het gebouw via het (open) plafond en schachten worden de 8 bar leidingen naar de diverse ruimten en het uiteindelijke demarcatiepunt geleid. In de gasflessenruimten worden drukregelpanelen opgesteld voor de 8 bar leidingssystemen conform tabel 7. Dit 8 bar systeem heeft een aftakking per verdieping, met tussenplaatsing van een afsluiter. Afnamehoeveelheid 8 bar aansluitpunt/flow: 10 NI/min voor de afnamehoeveelheid. Op het demarcatiepunt moet een maximale druk mogelijk zijn van tenminste 8 bar.

Voor de centrale gassen geldt dat het aansluitpunt gerealiseerd dient te worden middels een koperen of roestvaststalen leiding op het demarcatiepunt 2.800 mm. + vloer. Het materiaal van het complete leidingstelsel is koper of roestvaststaal (klasse 1, 5.0-gaskwaliteit) conform tabel 7. Het gehele gasleidingnet wordt hard gesoldeerd, vloeimiddelvrij en onder beschermende atmosfeer gesoldeerd. In de gang wordt onder handbereik een calamiteiten afsluiter geplaatst en per lab-ruimte een service -afsluiter voorzien, en worden standaard voorzien van magneetkleppen NC.

De bron van de centrale gassen is als volgt:

1. Drukregelstations automatisch omschakelend, 2 traps, gecertificeerde veiligheid op de werkdruk, service toegankelijk (3^e aansluiting), Ex uitgevoerd (zone-2) met li en re een leegmelding naar een tableau buiten de ruimte gasflessenopslag met doormelding aan het GBS.

Tabel 7 Samenvatting materiaalsoort en aansluiting van gassen

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
<i>Stikstof (N₂)</i>	15x1	Koper	G1/2"FM	40NI/min per tappunt
<i>Koolstofdioxide (CO₂)</i>	12x1	Koper	G1/2"FM	10NI/min per tappunt

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Sluit aan op het demarcatiepunt in de labruimten.

In het laboratoriummeubel wordt een drukgeregelde (1,5-4-10bar) gaskraan met een fijnregelventiel toegepast en een primaire afsluiter open/dicht.

Alle gasaansluitingen dienen te eindigen met een klemkoppeling type Swagelok RVS o.g..

De labinrichter test het leidingnetwerk wat moet voldoen aan een minimale Helium lek dichtheid van 1 x 10⁻⁶ mbar.l/s en een gaskwaliteit van 5.0.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur legt het complete leidingwerk van de gasflessenruimte, de bron een drukregelpaneel (10bar) aan tot aan het demarcatiepunt voor de in tabel 7 genoemde gassen en eindigt met een messing afsluiter. De demarcatiepunten conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting. De W-installateur test het leidingnetwerk wat moet voldoen aan een minimale Helium lek dichtheid van 1 x 10⁻⁶ mbar.l/s en een gaskwaliteit van 5.0.

1.1.9 Decentrale gassen

De voorziening van de gassen (tabel 8) vindt decentraal plaats vanuit een gasflessenkast op de aangegeven positie. In de gasflessenkast wordt een drukregelstation gemonteerd voorzien van signalering voor leegmelding 2 stuks per gassoort (lokaal een signaleringssysteem en doormelding GBS) en leidingdrukbeveiliging, leidingbeveiliging, automatische omschakeling. Het gassentrace wordt in het (open) plafond aangebracht en via de gangzone voor vlucht en service doeleinden in de betreffende ruimte gebracht. Het aansluitpunt dient gerealiseerd te worden middels een koperen/ roestvaststalen leiding op het demarcatiepunt 2.800 mm. + vloer. Op het demarcatiepunt moet een systeemdruk mogelijk zijn van 10 bar. Het materiaal van het complete leidingsysteem geschikt voor klasse 1, 5.0 gaskwaliteit. Het gehele gasleidingnet wordt hard gesoldeerd of orbital gelast, vloeimiddelvrij en onder beschermende atmosfeer gesoldeerd. De afnamehoeveelheid op het aansluitpunt/flow is 10 NI/min.

Tabel 8 Samenvatting materiaalsoort en aansluiting van gassen

<i>Medium</i>	<i>Doorsnede</i>	<i>Materiaal</i>	<i>Overdrachtspunt</i>	<i>Opmerking</i>
Acetyleen (C ₂ H ₂)	12x1	Roestvaststaal 316L FCC	G1/2"FM	10NI/min per tappunt
Helium (He)	12x1	Koper	G1/2"FM	10NI/min per tappunt
Argon (Ar)	12x1	Koper	G1/2"FM	10NI/min per tappunt
Waterstof (H ₂)	12x1	Koper	G1/2"FM	10NI/min per tappunt

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Verzorgt de levering van de gasflessenkast, de complete inrichting en het leidingwerk. Sluit aan op het demarcatiepunt in de labruimten.

In het laboratoriummeubel wordt een drukgeregelde gaskraan met een fijnregelventiel toegepast en een primaire afsluiter open/dicht.

Voor de media die in koper uitgevoerd worden betreft het een naadloos koperen buis klasse-1. Alle gasaansluitingen dienen te eindigen met een klemkoppeling type Swagelok RVS o.g..

Demarcatie W-installateur:

Het drukregelstation wordt voorzien van signalering voor leegmelding 2 stuks per gassoort, levering labinrichter (lokaal een signaleringssysteem en doormelding GBS) De aansluiting GBS en voeding door de W-installateur te verzorgen.).

Het aansluiten van de gaskast middels een potentiaalvereffeningspunt en een afzuigkanaal inclusief een inregelklep behoort eveneens tot zijn werkzaamheden.

1.1.10 Vacuüm

Het vacuümsysteem wordt decentraal verzorgd door middel van membraan vacuümpomp, die per positie op meerdere afnamepunten is aangesloten. De vacuümpompen worden in speciaal daarvoor bestemde onderbouwkasten opgesteld. In het laboratoriummeubilair wordt een geregelde vacuüm afnamepunt geïnstalleerd. Het materiaal van het complete vacuüm systeem is van PTFE.

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Verzorgd het complete vacuüm systeem inclusief de levering van de vacuümpompen.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur verzorgt een niet actieve CAV-klep in het (open) plafond voor de afzuiging conform het demarcatie punt afzuiging op 3.000+vloer. Hier sluit de laboratoriuminrichter op aan.

2. Noodvoorzieningen

De noodvoorzieningen, oog- en nooddouche ten behoeve van de laboratoria dienen op bedrijfswater met tenminste drinkwater kwaliteit te worden aangesloten. De keuze voor bedrijfswater valt onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever. Het bedrijfswaterleidingnet dient als een geïsoleerd circulatienet uitgevoerd te worden.

2.1 Oogdouche

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De oogdouches in de laboratoria worden van enkelvoudige oogdouches voorzien op de aangegeven posities van de afsprakentekening.

Demarcatie W-installateur:

De oogdouches worden stromend aangesloten op het bedrijfswaternet met tenminste drinkwater kwaliteit. Er dient tenminste 15 minuten gespoeld te kunnen worden met stromend water met een volumestroom van 6 L/min conform EN 15154-2. De druk dient ingesteld te kunnen worden.

2.2 Nooddouche

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Indien een nooddouche zich bevindt in een laboratorium dient er integratie plaats te vinden van de werkzaamheden van de W-installateur ten behoeve van de installatie van de nooddouche.

Demarcatie W-installateur:

De nooddouches worden op bedrijfswater aangesloten, op de locatie conform de afsprakentekeningen laboratorium inrichting. De W-installateur levert en sluit de nooddouches aan. De nooddouche wordt stromend aangesloten op het bedrijfswaternet met tenminste drinkwater kwaliteit. De nooddouche heeft een capaciteit van 80 liter/minuut gedurende minimaal 15 minuten conform de NEN EN 15154-1.

2.3 (Nood)afsluiter

De toevoer van alle centrale en decentrale gassen, water en andere centrale voorzieningen kunnen buiten de laboratoriumruimtes worden afgesloten. Voor alle gassen wordt in handbereik in de vlucht corridor (nood)afsluiters geplaatst. Tevens worden de gassen voorzien van magneetkleppen (NC).

Zie ook alinea 4.2.4 Noodknoppen per ruimte.

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De integratie en montage van de noodknop in de noodkast valt onder verantwoordelijkheid van de laboratoriuminrichter.

Demarcatie W-installateur:

De magneetafsluiters worden bediend door een noodknop in de ruimte welke zodanig uitgevoerd zijn dat on-moedwillig gebruik wordt voorkomen (afgeschermd). Levering van de magneetafsluiters behoort tot de verantwoordelijkheid van de W-installateur.

Demarcatie E-installateur

De noodknoppen zijn zodanig uitgevoerd dat on-moedwillig gebruik wordt voorkomen (afgeschermd) en de afsluiter moet voorzien zijn van een mechanische vergrendeling. Levering van de noodknoppen behoort tot de verantwoordelijkheid van de E-installateur.

3. Ventilatie

In iedere laboratoriumruimte die in gebruik is wordt een minimale 5-voudige luchtverversing nagestreefd zoals beschreven in de Arbo Informatie 18. Indien het laboratorium niet in gebruik is hetzij 's nachts of in het weekend dient de luchtverversing minimaal 2-voudig te zijn. Tevens dient het systeem voorzien te zijn van een ontwaakfunctie zodat als de eerste medewerker het laboratorium binnen komt het systeem ontwaakt en een minimale 5-voudige luchtverversing genereert. De inregeling van het complete ventilatiesysteem behoort tot de leveringsomvang van de W-installateur in samenwerking met de laboratoriuminrichter.

Om een ventilatietechnische inregeling van het gebouw te bewerkstelligen is het noodzakelijk dat de centrale ventilatieapparatuur bedrijfszeker is. Dat betekent dat drukregelingen en debietregelingen actief zijn en de kanaaldruk in de ventilatiekanalen zich binnen de gedimensioneerde berekende waarde bevindt.

Demarcatie W-installateur:

In iedere laboratorium ruimte zal de W-installateur een ruimtecontroller leveren zodat de luchtverversing in balans blijft. De W-installateur sluit de ruimtecontroller aan op het centrale ventilatiesysteem en verzorgt een voeding vanuit het M&R systeem.

3.1 Toevoerluchtsysteem

Demarcatie W-installateur:

Het complete toevoerluchtsysteem wordt door de W-installateur geleverd en geïnstalleerd.

Alleen in ruimten waar zuurkasten worden opgesteld moet de snelheid van de klep voor de toevoerlucht, ook wel de volumestroomregelaar genoemd, kleiner zijn dan 3 seconden voor het bereik 0-90°. Deze klep wordt met een vast (variabel) 2-10V signaal bediend. Het toevoerdebiet moet continu in balans worden gehouden met het variabele afzuigdebiet in de ruimte. De spanningsvoorziening en luchtbalansregeling voor de volumestroomregelaar moet door de W-installateur worden verzorgd.

3.2 Afvoerluchtsysteem

Aan het luchtafvoersysteem zijn alle laboratoriumzuurkasten en eventuele andere ruimte afvoerluchtafzuigingen aangesloten. De afvoerlucht kan schadelijke stoffen bevatten. Het afvoerluchtsysteem wordt gemaakt van PPs (polypropyleen; beperkt ontvlambaar voor kanalen en klep en inwendig explosie veilig EX zone-2). De afvoerlucht met oplosmiddel houdende dampen wordt afgezogen. Er bevinden zich in de luchtstroom geen elektrisch aangedreven inbouwdelen.

3.2.1 Zuurkast (standaard) luchtafzuiging

Zuurkasten kunnen in de laboratoria niet worden uitgeschakeld, daar deze de minimale luchtverversing waarborgen. Indien de zuurkast uitgeschakeld is, is het niet mogelijk om in het laboratorium te werken.

De standaard zuurkasten worden met een variabele volumestroomregelaar (VAV) uitgevoerd. Dit houdt in dat de luchthoeveelheid verandert afhankelijk van de stand van het schuifraam.

Voor normen en uitgangspunten worden de zuurkasten overeenkomstig EN 14175 uitgevoerd.

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Zuurkasten zijn fabrieksmatig voorzien van variabele volumestroomregelaars (VAV-klep) en automatische schuiframen met bijbehorende regeling. De VAV-klep heeft een snelle looptijd (kleiner dan 3 seconden voor het bereik 0-90°). Dit valt onder de leveringsomvang van de laboratoriuminrichter. De raamstand sturing op de VAV-klep moet worden geïntegreerd in de zuurkast. De bovenzijde van de klep heeft een flens-aansluiting, de laboratoriuminrichter sluit aan op de flens aansluiting van de W-installateur.

Demarcatie W-installateur:

Als demarcatiehoogte voor alle zuurkasten geldt: 3050 mm + vloer, aansluiting een PPS flens voorziening, de VAV klep wordt door de laboratoriuminrichter verzorgd.

De standaard zuurkast met geïntegreerde volumestroomregelaar kan alleen storingsvrij functioneren indien een onderdruk van 100 – 150 Pa door de W-installateur ter beschikking wordt gesteld. In tabel 8 staat het drukverlies, debiet en de diameter afvoer van zuurkasten vermeld die bij de betreffende zuurkast hoort.

*Tabel 8 Drukverlies, debiet en diameter afvoer van zuurkasten. * bij VAV klep opening 70°.*

<i>Inrichting</i>	<i>Drukverlies [Pa]</i>	<i>Debiet [m³/h] V_{min} en V_{max}</i>	<i>Diameter leiding [mm]</i>
<i>Zuurkast, breedte 1500 mm</i>	150*	220 – 600 (gesloten/open)	Ø 250, flens- aansluiting
<i>Zuurkast, breedte 1200 mm</i>	150*	220 – 480 (gesloten/open)	Ø 250, flens- aansluiting

Bij een hogere onderdruk in het afvoerluchtsysteem moet een groter drukverschil bij de volumestroomregelaar opgebouwd worden, wat tot een grotere geluidsproductie kan leiden en niet toelaatbaar is.

Op het vlak van meet- en regeltechniek worden de volgende digitale signalen (2-10V) aan de zuurkasten overgedragen o.a. :

- “dag bedrijf” en “nachtbedrijf”
- Storing
- Flowdebiet
- Raamstand doormelding
- nooddebiet

Zuurkasten moeten ongeacht het tijdstip vrij te bedienen zijn. Na bediening van het raam moet door de zuurkast het afzuigdebiet van de VAV-klep worden verhoogd.

Voor de signaallampen op het bedienpaneel van de zuurkasten worden voor de diverse bedrijfstoestanden de volgende kleuren gedefinieerd, zie tabel 9.

Tabel 9 Bedrijfstoestanden voor zuurkasten in kleuren gedefinieerd.

<i>Signaallamp</i>	<i>Ventilatiestand</i>
<i>Groen</i>	Normaal
<i>Groen/Geel</i>	Verminderd
<i>Geen licht</i>	Uit
<i>Rood met signaal</i>	Storing installatie

Op basis van klokprogramma's of op basis van aanwezigheid in de lab ruimte moet de ventilatie in de ruimte naar minimaal 5VV worden gebracht (ventilatie debiet Q standby of Q dag).

De raamstand sturing op de VAV-klep moet worden geïntegreerd in de zuurkast. De VAV-klep wordt voorzien van 2-10V datacommunicatie aansluiting. De 2-10V aansluiting van de VAV-klep op de luchtbalansregeling van de ruimte moet door de W-installateur worden uitgevoerd. Het setpoint van de VAV-klep moet via het GBS kunnen worden beïnvloed. In geval van meerdere zuurkasten in één ruimte moet een ruimtecontroller worden toegevoegd door de W-installateur.

De vereiste luchtdebieten bij diverse bedrijfsvoeringen staan vermeld in de ventilatielijsten. Bij spanningsuitval zal het afzuigdebiet dwangmatig in een minimaal debiet (Qnood) worden gestuurd, ongeacht de stand van het raam zuurkast.

Demarcatie E-installateur:

De bekabeling van 230V (preferent) voor de zuurkast controller wordt verzorgt door de E-installateur. Het aanleggen vindt in overleg met de laboratoriuminrichter plaats. De E-installateur voorziet de bekabeling met een overlengte van 2 meter boven de zuurkast.

De verlichting van de zuurkast wordt geschakeld via de zuurkast maar met een veegpuls voor de ruimte uitgezet. De E-installateur voorziet de bekabeling met een overlengte van 2 meter boven de zuurkast.

3.2.3 24 uur afzuiging

Aan het luchtafvoersysteem zijn alle opslagkasten voor gevaarlijke stoffen (gassen, zuren/logen en oplosmiddelen) aangesloten. De afvoerlucht kan schadelijke stoffen bevatten. Alle 24 uren afzuigingen, worden per strang, middels een constant volumeklep (CAV klep) geregeld.

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De laboratoriuminrichter sluit aan op de kanaal aansluiting van de W-installateur. Dit middels een flexibele slang welke maximaal 300mm lang mag zijn. Materiaal PLNI of gelijkwaardig.

Demarcatie W-installateur:

De constant volumeklep (CAV klep) wordt door de W-installateur geleverd en gemonteerd.

Als demarcatiehoogte voor alle opslagkasten van gevaarlijke stoffen en gassen geldt: 2.100 mm + vloer. De overige aansluitingen bevinden zich op 3.000+vloer of in het (open) plafond conform de demarcatie tekeningen. In tabel 10 wordt het drukverlies, debiet en diameter afvoer van de 24 uren luchtafzuigingsposities weergegeven.

Tabel 10 Drukverlies, debiet en diameter afvoer van de 24 uur luchtafzuigingsposities.

<i>Inrichting</i>	<i>Drukverlies [Pa]</i>	<i>Debiet [m³/h]</i>	<i>Diameter leiding [mm]</i>
<i>Onderbouw zuurkast</i>	10	60	90
<i>veiligheidsonderbouw</i>	115	50	90
<i>Veiligheidskast voor oplosmiddelen 120</i>	40	95	
<i>Veiligheidskast voor oplosmiddelen 60</i>	10	50	
<i>Veiligheidskast voor zuren en logen 60</i>	10	50	
<i>Afgezogen omkasting 150</i>	150	150	
<i>Afgezogen omkasting 120</i>	150	120	
<i>Gasflessenkast 60</i>	50	50	
<i>Gasflessenkast 90</i>	70	70	
<i>Gasflessenkast 120</i>	95	95	
<i>Gasflessenkast 140</i>	110	110	
<i>Apothekerkast per aansluiting</i>	10	50	

3.3.4 Punt- en apparaat afzuiging

Deze afzuigingen dienen voor lokale afvoer van schadelijke stoffen of warmte direct aan de bron.

De betreffende afzuigpunten zijn aangesloten op het centrale afzuigkanaal. In elke lab ruimte worden de afzuigpunten geschakeld met een klokschakeling, idem aan de zuurkast regeling. Bij dag bedrijf staan deze afzuigpunten volledig aan en kunnen alleen via het klokprogramma uitgeschakeld worden.

De punt- en apparatuur afzuiging worden als constante waarde in de ruimteluchtbalans meegenomen. Alle punt- en apparatuur afzuigingen moeten voorzien worden van een vaste volumeregelaar (CAV) met een constant debiet. Indien puntafzuigingen zich bevinden op 1 luchtstrang is 1 CAV regelaar toereikend. Wel dienen de afzonderlijke puntafzuigingen te worden voorzien van een inregelklep.

In de ventilatiestaat (puntafzuiging + apparatuur) staat aangegeven welke afzuigpunten door de bedienschakelaar "procesafzuig" bediend moeten worden.

Demarcatie W-installateur:

De vaste volumeregelaar wordt door de W-installateur geleverd en gemonteerd. De demarcatie in het (open) plafond is 3.000+vl. en een maximale afstand tot de aansluiting van 200mm. In tabel 11 wordt het drukverlies, debiet en diameter afvoer weergegeven. De bedienschakelaar voor de punt- en apparaat afzuiging.

Tabel 11 Drukverlies, debiet en diameter afvoer van de puntafzuiging.

<i>Inrichting</i>	<i>Drukverlies [Pa]</i>	<i>Debiet [m³/h]</i>	<i>Diameter leiding [mm]</i>
<i>Puntafzuiging Apparaat afzuiging</i>	120	100	Ø 100

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De laboratoriuminrichter sluit aan op de kanaal aansluiting in het (open) plafond van de W-installateur. Dit middels een flexibel welke maximaal 200mm lang mag zijn. Materiaal PLNI of gelijkwaardig.

3.3.5 Afzuigkappen

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De laboratoriuminrichter sluit aan op de kanaal aansluiting in het (open) plafond van de W-installateur. Dit middels een flexibel welke maximaal 200mm lang mag zijn. Materiaal PLNI of gelijkwaardig.

Demarcatie W-installateur:

De standaard In tabel 9 staat het drukverlies, debiet en de diameter afvoer van zuurkasten vermeld die bij de betreffende zuurkast hoort.

*Tabel 8 Drukverlies, debiet en diameter afvoer van zuurkasten. * bij VAV klep opening 70°.*

<i>Inrichting</i>	<i>Drukverlies [Pa]</i>	<i>Debiet [m³/h] V_{min} en V_{max}</i>	<i>Diameter leiding [mm]</i>
<i>Afzuigkap, breedte 1.000 mm</i>	150	100 – 500 (gesloten/open)	Ø 250, flens- aansluiting

Bij een hogere onderdruk in het afvoerluchtsysteem moet een groter drukverschil bij de volumenstroomregelaar opgebouwd worden, wat tot een grotere geluidsproductie kan leiden en niet toelaatbaar is.

Demarcatie E-installateur:

De verlichting van de afzuigkap wordt geschakeld via de afzuigkap maar met een veegpuls voor de ruimte uitgezet. De E-installateur voorziet de bekabeling met een overlengte van 2 meter boven de afzuigkap.

4. Elektrotechniek

4.1 Krachtstroom

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Voor alle 230V/16A en 400V/16A wandcontactdozen (standaard in IP44 elektrokanalen) plaatst de laboratoriuminrichter per meubelstrook een onderverdeeldkast met groepenindeling, aardlek- en hoofdschakelaar.

De laboratoriuminrichter voorziet voor de 400V aansluitingen (32A en hoger) uitsluitend de CEE-form wandcontactdozen (3f+N+PE) en leidt de kabels door het meubel/ kabelgoten tot aan de wandcontactdoos c.q. werkschakelaar. De E-installateur dient de fysieke aansluiting af te monteren.

De laboratoriuminrichter voorziet voor de 230V aansluitingen (32A en hoger) uitsluitend de CEE-form wandcontactdozen (1f+N+PE) en leidt de kabels door het meubel/ kabelgoten tot aan de wandcontactdoos c.q. werkschakelaar. De E-installateur dient de fysieke aansluiting af te monteren.

De groepeaanduiding op de wandcontactdozen in de meubelstrook wordt door de laboratoriuminrichter in overleg met de E-installateur verzorgd (conform HZ en onderling eenduidig). De codering volgt via een beschrijving op een eigen tekstveld welke een integraal onderdeel uitmaakt van de wandcontactdoos.

De laboratoriuminrichter controleert de isolatieweerstand van de wandcontactdozen in de laboratorium meubels.

Aarding

Door de E-installateur wordt in het laboratorium op de kabelgoten aardrails aangebracht. Vanaf deze aardrails wordt door de E-installateur tot aan het demarcatiepunt een aardleiding VD6mm² aangelegd met een overlengte van 6 meter ten behoeve van een potentiaalvereffeningspunt uitgevoerd volgens NEN 1010 (laatste druk).

Door de laboratoriuminrichter worden in de meubelstrook de aardvereffeningscontactdozen geleverd en aangesloten op de door de E-installateur geleverde aarddraad VD6mm².

Door de laboratoriuminrichter moeten stalen compartimenten worden geaard en doorgekoppeld worden.

Noodstroom

Zuurkasten + specials

Demarcatie E-installateur:

De E-installateur legt tot ieder demarcatiepunt een 400V aansluiting aan zoals aangegeven is op de plattegrondtekeningen van Dr. Heinekamp. Nadat de isolatieweerstand is gemeten en akkoord is sluit de laboratoriuminrichter de kabel 400V aan met een **afzekeringswaarde van 32A** op zijn onderverdeelkast.

Voor de 400V CEE-form wandcontactdozen (32A en hoger(3f+N+PE) wordt door de E-installateur een separate kabel aangebracht. Door de E-installateur wordt de betreffende wandcontactdoos aangesloten. 400V wandcontactdozen van 32A en hoger zullen door de E-installateur gekenmerkt worden als zijnde "niet beveiligd door de onderverdeelkast van het meubel".

De voedingskabels worden, op de vastgelegde demarcatiepunten (bliksem symbolen), boven het (open) plafond door de E-installateur op slag gelegd met een overlengte van 6 meter.

Groepenverdeling conform NEN-1010. Om het totaalvermogen te kunnen bepalen dient per WCD rekening gehouden te worden met de navolgende vermogen in VA:

Per WCD: 230V/16A 200 VA

Per WCD: 400V/16A 1000 VA

Per WCD: 400V/32A 2000 VA

De E-installateur verzorgt een inspectierapport voor de gehele E-installatie conform NEN 1010 en de daarbij behorende specifieke geldende normen.

4.2 Zwakstroom

4.2.1 Informatietechniek (data)

Voor telefoon- en data-aansluitingen in de laboratoriummeubels worden door de laboratoriuminrichter de inbouwdozen, afdekraam en inzetplaat 2xRJ45 geleverd en aangebracht. Door de E-installateur moet, in verband met certificering de bekabeling (CAT6a S/UTP) worden geleverd, aangebracht en aangesloten.

De data-aansluitingen in het labmeubilair moet door de E-installateur worden aangesloten door middel van een single end. De single end kabel moet op het consolidation point worden aangesloten en worden ingevoerd in het labmeubel en tot in de inzetplaat worden afgemonteerd. In de technieklijsten zijn de benodigde aantallen data- en telefoonaansluitingen vastgelegd. Iedere aansluitdoos wordt dubbel uitgevoerd, Van de dubbele data aansluitingen is 1 aansluiting aangesloten c.q. gepatcht. De randvoorwaarden lab goot is IP44. Telefonie per noodkast uitvoering HZ n.t.b. (levering telefoons door HZ-JRC).

Samengevat worden de data aansluitingen als volgt uitgevoerd:

Specificatie data aansluiting: CAT6a S/UTP

De beproeving/ meting van de aansluitingen als ook het opmaken van het testdocument wordt door de E-installateur verzorgd.

Demarcatie laboratoriuminrichter:

Een gescheiden compartiment voorzien in het laboratorium meubilair (horizontaal en verticaal), zodanig dat dit voldoet aan de voorwaarden voor CAT6a in relatie tot de beïnvloeding van de krachtstroom voorziening. Het openen en sluiten van de goot behoort tot de werkzaamheden van de laboratoriuminrichter.

4.2.2 Storingsmeldingen (gebruikersmeldingen)

Voor de storingsmeldingen (gassen, detectie, koel- en vrieskasten) vanuit de laboratoria is een aansluiting op het GBS gewenst. De storingsmeldingen uitvoeren met potentiaalvrije contacten. De storingscontacten zullen met een veilige spanning (bijv. 24V-50Hz) worden gevoed vanuit de betreffende verdieping regelkast. De storingsmeldingskabel wordt door de W-installateur tot aan het demarcatiepunt getrokken met een overlengte vanuit het (open) plafond van 5 meter (opgebost en voorzien van label). Vanaf het uiteinde van deze kabel legt de laboratoriuminrichter deze in leidingen tot aan de inbouwdozen in het laboratoriummeubel. De labinrichter sluit de betreffende storingsmeldingen aan op deze inbouwdozen. Door de labinrichter en W-installateur moeten de meldingen samen worden getest (kop-staarttesten).

4.2.3 Gas-detectie

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De laboratoriuminrichter verzorgt de hardware (gassensor, uitleesunit, slow whoop en signaallamp (binnen en buiten de ruimte) en de onderlinge bekabeling van de gasdetectie. Tevens sluit hij de aangeleverde voeding aan op de uitleesunit, en sluit hij de aangeleverde kabels van de signaalgevers en magneetafsluiters aan op de uitleesunit.

Demarcatie W-installateur:

De W-installateur legt de bekabeling van/naar het GBS en de magneetafsluiters aan tot aan de uitleesunit. De W-installateur verzorgt de doormelding naar het GBS.

Demarcatie E-installateur:

De E-installateur levert de voeding (230V) van de uitleesunit (met 6m overlengte).

4.2.4 Noodknoppen per ruimte

Om de elektriciteit in geval van een calamiteit af te schakelen en de gassen te blokkeren (per ruimte) zijn op gemakkelijk bereikbare en duidelijk aangegeven plaatsen, noodknoppen voorzien. De noodknop is bij de toegangsdeur, vluchtdeur(en) en/of apparatuur gesitueerd (zie plattegronden in labinrichting).

Zie ook alinea 2.3 (Nood)afsluiter

Demarcatie laboratoriuminrichter:

De integratie en montage van de noodknop in de noodkast valt onder verantwoordelijkheid van de laboratoriuminrichter.

Demarcatie W-installateur:

In elke verdiepingsregelkast op elke verdieping moeten de volgende centrale noodstopcommando's worden aangebracht:

- 1x centrale noodstop elektra, in de vorm van een geschakelde 24V-50Hz voeding
- 1x centrale noodstop gassen, in de vorm van een geschakelde 24V-50Hz voeding

Op de geschakelde voeding 24V-50Hz noodstop, mogen uitsluitend hoog ohmige relais worden aangesloten.

De bovengenoemde meldingen per ruimte en verdieping moeten worden doorgegeven naar het GBS.

Demarcatie E-installateur:

De noodknoppen uitvoeren als rode paddestoel drukknop met mechanische vergrendeling. Boven de noodknop moet een resopal tekstplaat (100x40mm) worden aangebracht met daarin gegraveerd de tekst "NOODSTOP". Levering valt onder de verantwoordelijkheid van de E-installateur.

5. Bouwkundig

Zie ruimtestaten

6. Bijzonderheden

Geen

7. Bijlagen

- Afsprakentekeningen/plattegronden labinrichting (DH-38030-00 t/m DH-38030-03)
- Technieklijsten (DH-38030-10 t/m DH38030-14)
- Demarcatie-tekening Laboratorium managementsysteem (DH-38030-31)
- Demarcatie-tekening Voorzieningen stijgkoker (DH-38030-32)
- Detailtekeningen aansluitingen laboratoriumcomponenten (DH-38030-33 t/m DH38030-44)
- Ruimtestaten (DH-38030-50 t/m DH-38030-58)