

NIEUWBOUW FERINGA BUILDING RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

Commissioningsplan installaties

4 OKTOBER 2019 - DEFINITIEF



Contactpersoon

RONALD WEIJTS
Senior Specialist

T +31884261321
M +31646647384
E ronald.weijs@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Doelstelling	5
2	BEGRIPSBEPALINGEN	6
3	PROJECTOMVANG	7
4	COMMISSIONINGSPLAN	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Uitgangspunten en doelstellingen	9
4.3	Uitvoeringswijze	9
4.4	Normen, eisen en regelgevingen	11
4.5	Bouwfases en testmethodieken	11
4.6	Kwalificatie- en validatie procedures	11
5	OVERZICHT INSTALLATIES	12
5.1	Algemeen	12
5.2	Werktuigkundige installaties	12
5.3	Meet- en regelinstallaties	12
5.4	Gebouwbeheerssystemen	13
5.5	Elektrotechnische installaties	13
5.6	Laboratoria inrichting installaties	13
5.7	Transport- en gevelwasinstallaties	13
6	COMMISSIONING TEAM	14
6.1	Algemeen	14
6.2	Teamleden	15
6.3	Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden	16
6.4	Overleg structuren	17
7	COMMISSIONING PROCES	18

7.1	Project realisatie	19
7.2	Planning	20

COLOFON.....	21
--------------	----

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

De Rijksuniversiteit Groningen (RUG) ontwikkelt een nieuw gebouw “Feringa Building” voor de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, als vervanging van het huidige complex Nijenborgh 4. Het gebouw moet zo'n 1400 studenten en 850 medewerkers gaan huisvesten. Naast kantoor- en collegeruimtes moet het gebouw ook een breed scala aan bijzondere laboratoria bevatten, waaronder fysische-, chemische- en biochemische labs. In het gebouw moeten op diverse locaties bouwkundige voorzieningen worden getroffen waardoor apparatuur trillingsvrij kan worden opgesteld.

De oppervlakte van het gebouw is circa 64.000 m², met een totale lengte van 260 meter en een breedte van 63 meter is dit het grootste gebouw op de Campus van Rijksuniversiteit Groningen. De nieuwbouw wordt vijf verdiepingen hoog, waarvan de bovenste laag dient voor de technische installaties.

Dit document betreft het commissioningsplan voor het kwalificeren en valideren van de technische installaties voor de nieuwbouw Feringa Building. In dit commissioning plan is een aanzet gegeven voor de opzet en uitvoering van het commissioning proces, Door de aannemer moet het commissioningsplan, kwaliteitsmanagement, kwalificatie- en validatieprocessen in detail worden uitgewerkt en uitgevoerd.

Dit document is als bijlage opgenomen in Bestekboek deel F, transportinstallaties perceel 1; Bestek perceel 2, werktuigkundige installaties; Bestek perceel 2, elektrotechnische installaties; DH-35110 Bestek laboratorium inrichting, perceel 3 en DH-35450 werkomschrijving cleanroom, perceel 4, van het Bestek Nieuwbouw Feringa Building Rijksuniversiteit Groningen en daarmee integraal onderdeel van de contractuele voorwaarden van het bestek.

1.2 Doelstelling

Het doel is om met een commissioningsplan aan te geven met welke procedures, de aannemer de gebouw gebonden installaties, moet kwalificeren en valideren, zodat het proces en de effectieve werking geborgd is en aantoonbaar wordt voldaan aan de gestelde eisen, prestaties, kwaliteiten en omschreven functionaliteiten in het bestek.

Dit moet door de aannemer worden gedaan door het gehele uitvoeringsproces, van detail engineering tot en met de oplevering en nazorg, doorlopend nauwlettend te volgen, te controleren en te documenteren.

2 BEGRIPSBEPALINGEN

Afkortingen en definities:

Installaties:

Alle in het bestek vermelde gebouw gebonden installaties, waaronder: werktuigkundige-, regeltechnische-, elektrotechnische-, communicatie-, beveiligings-, gebouwbeheersysteem-, laboratoria inrichting-, transport- en gevelwasinstallaties.

Aannemer:

De aannemer van het bestek Nieuwbouw Feringa Building.

DQ:

Design Qualification and validation.

Ontwerp kwalificatie en validatie is gericht op een juist installatie ontwerp.

IQ:

Installation Qualification and validation.

Installatie kwalificatie en validatie is gericht op een juiste installatie van systemen.

OQ:

Operational Qualification and validation.

Operationele kwalificatie en validatie is gericht op het juist functioneren van systemen binnen de vastgestelde operationele omstandigheden.

PQ:

Performance Qualification and validation.

Prestatie kwalificatie en validatie is gericht op het verkrijgen van het juiste eindresultaat.

KIP:

Kwaliteit Inspectie Plan

Een kwaliteit inspectie plan is installatie specifiek en moet tenminste bestaan uit testprotocollen en inspectielijsten.

FAT:

Factory Acceptance Test.

Afname/acceptatie testen van samengestelde apparaten of systemen bij de leverancier of fabrikant, voordat deze wordt getransporteerd naar de bouwlocatie.

SAT:

Site Acceptance Test.

Precontrole/afname/acceptatie van installaties of installatie-onderdelen op de bouwlocatie.

iSAT:

Integral Site Acceptance Test.

Functionele controle van de onderlinge integrale samenhang tussen installaties (ook wel kop staarttest genoemd).

Overall iSAT:

Functionele controle van de totale integrale samenhang van installaties en met name kritische veiligheids- en beveiligingsfuncties aan de hand van reële situaties. Overall iSAT testen worden ook scenario testen genoemd.

V-model:

Validatie-model

Testprotocol:

Checklist waarin de criteria en procedures staan omschreven waaraan de te keuren installatie onderdelen moeten voldoen.

3 PROJECTOMVANG

De omvang van het project staat beschreven in het bestek Nieuwbouw Feringa Building Rijksuniversiteit Groningen. Voor de omvang van het bestek zie bij het bestek bijbehorende documentenlijst. Tevens tot de omvang van de werkzaamheden van het bestek behoren de wijzigingen en aanvullingen op de uit te voeren installatie werkzaamheden, zoals omschreven in nota's van wijzigingen en aanvullingen, meer- en minderwerken.

Tot de installatie werkzaamheden van het bestek behoren in hoofdzaak het uitwerken, dimensionering, coördineren, engineeren, tekenen, berekenen, specificeren, detailleren, leveren, monteren, beproeven, inbedrijfstellen, instrueren, documenteren en bedrijfsvaardig opleveren van de werktuigkundige--, regeltechnische -, elektrotechnische -, communicatie -, beveiligings-, gebouwbeheersysteem -, laboratoria inrichting -, transport - en gevelwasinstallaties. Alsmede het verstrekken van bedienings- en onderhoudsvoorschriften en revisiebescheiden.

Door de aannemer moet een commissioningsplan worden opgesteld en uitgevoerd, compleet met beschrijvingen van kwalificatie en validatie procedures. Met de kwalificatie en validatie procedures moet door de aannemer schriftelijk worden aangetoond dat de installaties voldoen aan de gestelde eisen, prestaties en uitgangspunten zoals omschreven in het bestek.

Het commissioningsplan installaties moet onderdeel uitmaken van de oplevering procedures van elke bouwfase en eindfase.

Alle kosten voor het initiëren, controleren, kwalificeren, valideren, beproeven en her controleren volgens het commissioningsplan uit te voeren werkzaamheden, zijn voor rekening van de aannemer.

4 COMMISSIONINGSPLAN

4.1 Algemeen

De aannemer moet in het commissioningsplan de inhoud en activiteiten omschrijven van het commissioning proces tijdens de detail engineerings-, uitvoerings-, inbedrijfstellings-, opleveringsfase en onderhouds- en garantie termijnen. De aannemer moet binnen de omvang van zijn opdracht het commissioningsplan opstellen, vormgeven en uitvoeren. Daarnaast moet de aannemer een commissioning team samenstellen en daarin de deelnemende personen beschrijven.

De opdrachtgever participeert in het commissioning team, stelt een commissioning autoriteit aan en houdt toezicht op de uitvoering van de commissioning werkzaamheden van de aannemer.

In het commissioningsplan moeten de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden van het commissioning team worden omschreven. Alsmede moet het commissioning proces worden vastgesteld en beschreven, met daarin opgenomen de vereiste documenten, relevante functionele test-, kwaliteit-, validatie- en inspectie procedures.

In het commissioningsplan moet duidelijk worden omschreven op welke installaties en installatie onderdelen commissioning van toepassing is en welke documenten en protocollen noodzakelijk zijn, om de vereiste prestaties te waarborgen. Het controleren en valideren van de installaties moet uitgevoerd worden in overeenstemming met de in het bestek gestelde uitgangspunten, eisen, normen, richtlijnen, wetgevingen en voorschriften.

De activiteiten van het commissioning proces moeten worden opgenomen in een planning en moeten doorlopend onderdeel uitmaken van, de uitvoeringswerkzaamheden. In de overall planning van de aannemer moeten de commissioning activiteiten eveneens worden opgenomen en bijgehouden.

Tijdens de uitvoering van het werk moeten in de verschillende opeenvolgende commissioning fasen de activiteiten, documenten en de inspecties, kwalificaties en validaties worden geregistreerd en bijgehouden in rapportages.

Activiteiten die in de planning moeten worden opgenomen zijn:

- Afstemming uitgangspunten en uitvoeringswijze met opdrachtgever;
- Engineeringsfase en goedkeuringsprocedures voor de installaties;
- Engineeringsfase en goedkeuringsprocedures voor testprotocollen FAT, SAT en iSAT afnames;
- Mock-ups en proefopstellingen;
- Uitvoering en realisatie fase;
- Afname controles FAT, SAT en iSAT afnames;
- Inregelen en inbedrijfstellen installaties;
- Afname controles voor deel opleveringen;
- Bedieningsinstructie en opleiding;
- Oplevering en revisie gegevens;
- Fine tuning, optimaliseren en meetrapporten tijdens garantie periode.

De aannemer moet de installaties onderwerpen aan inspecties, functionele testen, kwalificaties, validaties en beproevingen, om te controleren of deze overeenkomen met de gestelde eisen en uitvoeringswijze van het bestek, voorschriften, fabriek- en leverancier specificaties. Via een borgingsproces moet schriftelijk worden aangetoond dat de installaties voldoen aan de gestelde eisen.

Met het commissioningsplan moet de aannemer aantonen dat voorafgaand aan de oplevering er voldoende tijd, mensen en middelen beschikbaar worden gesteld voor het inbedrijfstellen van de installaties, zodat daarmee door de aannemer een efficiënte werking van alle installaties is gewaarborgd.

De aannemer moet de installaties inbedrijfstellen, in overeenstemming met de actuele praktijk richtlijnen en dat seizoensgebonden inbedrijfsname wordt uitgevoerd in het eerste gebruiksjaar na de oplevering. Voor fase 1 betreft dit een eerste inbedrijfsname na oplevering fase 1 en een tweede inbedrijfsname na oplevering fase 2.

4.2 Uitgangspunten en doelstellingen

De aannemer moet in het commissioningsplan de hieronder omschreven uitgangspunten en doelstellingen uitvoeren, om de commissioning, validatie en kwalificatie van de installaties te waarborgen:

- Het opstellen van een masterplan en een gedetailleerd commissioningsplan, met een planmatige aanpak van commissioning en validatie;
- Het samenstellen en voorzitten van een commissioning team;
- Het vaststellen van taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en autorisaties;
- Het vaststellen van overlegstructuren, verslaglegging en goedkeuring procedures;
- Het controleren en bewaken van goedkeuringsprocedures opdrachtgever;
- Het omschrijven van de validatie en kwalificatie processen;
- Het opstellen van standaarden, richtlijnen, procedures en protocollen;
- Het beschrijven en controleren van de activiteiten en uitvoeringswijzen;
- Het beschrijven van verantwoordelijkheden, doelen, eisen en normen, omvang en reikwijdte, afwijkingen, benodigde ontwerpdocumenten, risico analyses, test- en inspectie procedures in de protocollen;
- Het beschrijven van inspecties door overheden en instellingen;
- Het beschrijven van vakbekwaamheden inspectie- en validatie teams;
- Het beschrijven en monitoren van Health and Safety plannen;
- Het valideren, controleren en monitoren goedkeuring procedures werktekeningen, berekeningen en uitvoeringsdocumenten;
- Het plannen en afstemmen van de commissioning activiteiten per bouwfase;
- Het vaststellen van go/no-go momenten in het uitvoeringsproces deelinstallaties;
- Het opstellen van documenten, protocollen, testformulieren en kwaliteit inspectie plannen (KIP-lijsten);
- Het opnemen van last minute risico analyse (LMRA) voor aanvang testen;
- Het opnemen van prefunctionele checklists;
- Het opstellen van FAT, SAT, iSAT en overall iSAT protocollen;
- Het controle van de functionele prestaties en efficiency;
- Het opstellen en beschrijven van controle methodieken van deelinstallaties, integrale testen installaties en overall integrale testen voor elke bouwfase;
- Het opstellen en beschrijven van controle methodieken voor test- en proefopstellingen en mock-ups;
- Het monitoren en analyseren van kritische systemen en processen;
- Het inspecteren, kwalificeren en valideren van installaties, integrale testen installaties en overall integrale testen installaties en gebouwfuncties;
- Het opstellen van procedures bij gebreken, afwijkingen, hertesten en wijzigingen;
- Het periodiek organiseren en voorzitten van overleggen en evaluaties;
- Het controleren van revisiebescheiden, onderhoud- en gebruikshandleidingen en garantiecertificaten;
- Het inpassen van inspectie, validatie en kwalificatie procedures in de uitvoeringswerkzaamheden;
- Het controleren en monitoren van aanpassingen, aanvullingen en wijzigingen op de gestelde eisen;
- Het controleren van de prestaties volgens alle bedrijfssituaties en buitencondities;
- Het controleren van instructies en cursussen;
- Het opstellen en controleren van inbedrijfstellings- en opleverprotocollen;
- Het opstellen van eindrapportages per bouwfase;
- Het controleren van de nazorg tijdens de onderhoud en garantie periode.

4.3 Uitvoeringswijze

Door de aannemer moet eerst een masterplan worden opgesteld en ter goedkeuring indienen. Aan de hand van dit masterplan moet door de aannemer een gedetailleerd commissioningsplan worden opgesteld en ter goedkeuring worden ingediend.

In het commissioningsplan moet alle stappen, in het uitvoering- en realisatie traject, valideren en kwalificeren.

Voorafgaand aan de inspectie, validatie, kwalificatie en testprocedures moeten gedetailleerde protocollen ter goedkeuring worden ingediend en afgestemd met de opdrachtgever. In de protocollen moeten duidelijk en gedetailleerd de ontwerpuitgangspunten en kwalificaties worden omschreven, alsmede de test- en meetprocedures, van de betreffende installatie onderdelen.

Het uitvoeren van de controles, inspecties, validaties, kwalificaties en testen moeten zelfstandig en doorlopend door de aannemer worden uitgevoerd, op basis van de goedgekeurde protocollen. Echter mag de controlerende partij niet dezelfde zijn als de uitvoerende partij. Uiteraard moet de uitvoerende partij wel bij de controles worden betrokken.

In het commissioningsplan moeten go/no-go momenten worden opgenomen om verantwoorde vervolgstappen in het uitvoeringproces te kunnen nemen. Door de aannemer moeten voor kritische beslismomenten in elke deelinstallatie, go/no-go momenten in de planning worden opgenomen en ter goedkeuring worden ingediend. De definitieve beslissing voor het nemen van een vervolgstap tijdens een go/no-go moment ligt bij de opdrachtgever.

De resultaten van controles, inspecties, validaties, kwalificaties en testen moeten doorlopend aan de opdrachtgever worden overhandigd. De opdrachtgever moeten na kennisname van de rapportages, deze voor gezien aftekenen. Niet volledig ingevulde of ondertekende rapportages zullen niet worden geaccepteerd.

Op verzoek van de opdrachtgever zullen na kennisname van de rapportages steekproefsgewijs hercontroles, herinspecties, hervalidaties, herkwalificaties, hermetingen en/of hertesten worden uitgevoerd door de aannemer, in bijzijn van de opdrachtgever en/of zijn vertegenwoordiger.

Op verzoek van de aannemer of op verzoek van de opdrachtgever zelf, kan de opdrachtgever en/of zijn vertegenwoordiger als getuige aanwezig zijn bij de reguliere controles en inspecties van de aannemer, zoals bij kritische installaties, bij aanvang repeterende installatie onderdelen, specifieke FAT-afnames en integrale testen. Gewenste deelname van de opdrachtgever moet door de aannemer, tijdig en in goed overleg, worden ingepland.

Indien installaties of installatie onderdelen niet voldoen aan de gestelde eisen, dan moet de aannemer binnen de gestelde planning, alles in het werk stellen om de installaties zodanig aan te passen, dat deze wel voldoen aan de gestelde eisen van het bestek en wensen van de opdrachtgever.

Alle gebreken, afwijkingen en storingen die tijdens de commissioning worden waargenomen, moeten in de betreffende rapporten worden beschreven. Per onderdeel moet de correctieve actie, de verantwoordelijke uitvoerende partij en gereed melding worden vermeld.

Alle kosten voor het herhaaldelijk initiëren, controleren, meten, kwalificeren en valideren volgens het commissioningsplan uit te voeren werkzaamheden zijn voor rekening van de aannemer.

Indien de opdrachtgever of zijn vertegenwoordiger, op verzoek van de aannemer, meer dan twee keer aanwezig moet zijn bij eerder uitgevoerde inspecties en controles, dan zullen de kosten voor deze aanvullende werkzaamheden worden doorberekend aan de aannemer. Voordat de aanvullende werkzaamheden worden uitgevoerd moet er afstemming zijn over de te maken kosten.

De aannemer moet gedetailleerde overzichtslijsten opstellen en bijhouden. In de lijsten moet de actuele en geplande status van de commissioning werkzaamheden en resultaten van de uitgevoerde inspecties en validaties worden opgenomen. Deze up to date overzichtslijsten moeten continu ter inzage beschikbaar zijn voor het commissioning team.

Tijdens de oplevering van elke bouwphase moet door de aannemer een eindrapportage van de commissioning installaties worden opgesteld, met een samenvatting van de resultaten en conclusies. De samenvatting moet duidelijk maken of aan de acceptatiecriteria wordt voldaan. In de bijlage van de eindrapportage moeten alle test, validatie, kwalificatie en inspectie protocollen, datalogs, notulen van vergaderingen, voortgangsrapporten, lijsten van tekortkomingen, rapporten van locatiebezoeken, bevindingen, onopgeloste problemen, mededelingen, prefunctionele checklists, functionele testrapporten, gegevens van monitoring en analyses worden toegevoegd.

De eindrapportage moet worden aangevuld met de laatst uitgevoerde inspectie, inspectie interval wettelijke eis, inspectie interval advies en onderhoudsadvies.

Tijdens de oplevering van de laatste bouwphase moet door de aannemer een eindsamenvatting worden geschreven, gebaseerd op de eindrapportages per bouwphase

De eindrapportages inclusief alle bijlagen, moeten ook als digitale kopieën (in de bestandsvormen pdf en docx / xlsx) en in geëtiketteerde mappen aan de opdrachtgever ter beschikking worden gesteld.

4.4 Normen, eisen en regelgevingen

De in het commissioningsplan genoemde installaties moeten voldoen aan de in het bestek genoemde wetgevingen, regelingen, voorschriften, normen, richtlijnen, keuringseisen, rekenmethodieken, uitvoeringseisen publicaties, kwaliteitseisen, acceptatie criteria, onderhoudbaarheid e.d.

4.5 Bouwfasen en testmethodieken

Het controleren, inspecteren, valideren, kwalificeren en testen moet door de aannemer per bouwfase worden uitgevoerd. Na oplevering en ingebruikname van een bouwfase mag, tijdens de uitvoering van een nieuwe bouwfase, geen overlast worden veroorzaakt in de opgeleverde bouwfase.

Mogelijke verstoringen en onderbrekingen moeten door de aannemer vroegtijdig met de opdrachtgever worden afgestemd en tot een minimum worden beperkt.

Per bouwfase moet de commissioning werkzaamheden door de aannemer worden onderverdeeld in de volgende drie onderdelen:

1. **Commissioning installaties:**

Hierbij moet de functionaliteit van de autonome deelinstallaties en installatie onderdelen afzonderlijk, worden gecontroleerd, geïnspecteerd, gevalideerd, gekwalificeerd en getest.

2. **Commissioning integrale testen deelinstallaties:**

Nadat de functionele controle van de deelinstallaties is uitgevoerd, moet de onderlinge samenhang en interacties tussen de deelinstallaties onderling worden gecontroleerd, geïnspecteerd, gevalideerd, gekwalificeerd en getest.

3. **Commissioning overall integrale testen installaties:**

Nadat de deelinstallaties en integrale testen zijn gecontroleerd moeten alle installaties correct functioneren, overeenkomstig de gestelde eisen. Om de juiste integratie en samenhang aan te tonen moeten kritische veiligheids- en beveiligingsfuncties in het gebouw worden gecontroleerd en getest aan de hand van reële situaties zoals: 10kV spanningsuitval, centrale noodverlichting, brand- en ontruimingssituaties, calamiteiten situaties in laboratoria tijdens noodstoppen en gasalarmen e.d.

De overall integrale testen moeten die activiteiten omvatten die noodzakelijk zijn om de opdrachtgever zekerheid te verschaffen dat de integrale werking van de installaties in het gebouw goed functioneren. De overall integrale testen moeten door de aannemer worden geïnitieerd en uitgevoerd, voor ingebruikname van de betreffende gebouwdelen door de opdrachtgever.

Tijdens de overall integrale testen installaties laatste bouwfase, moeten de installaties in voorgaande bouwfasen ook worden betrokken in de controle werkzaamheden.

4.6 Kwalificatie- en validatie procedures

Met de kwalificatie en validatie procedures moet door de aannemer schriftelijk worden aangetoond dat elk installatie onderdeel afzonderlijk voldoen aan de gestelde eisen, prestaties en uitgangspunten zoals omschreven in het bestek. In kwalificatie en validatie rapportages c.q. testprotocollen moeten de eerder genoemde uitgangspunten en doelstellingen worden opgenomen.

5 OVERZICHT INSTALLATIES

5.1 Algemeen

Alle in het bestek vermelde gebouw gebonden installaties, waaronder: werktuigkundige-, regeltechnische-, elektrotechnische-, communicatie-, beveiligings-, gebouwbeheersysteem-, laboratoria inrichting-, transport- en gevelwasinstallaties moeten onderdeel uitmaken van het door de aannemer op te stellen commissioningplan. In hoofdlijnen bestaan de installaties uit de volgende onderdelen en systemen.

5.2 Werktuigkundige installaties

De werktuigkundige installaties bestaan uit de volgende deelsystemen:

- ~~Warmtepompinstallaties;~~
- ~~Warme- en koude opslagsystemen;~~ Centrale Warmte en koude opwekking
- ~~Dry Cooler installaties;~~
- ~~Koelmachine installaties;~~
- Distributie- en transportsystemen ;
- Verwarming installaties;
- Gekoeldwater installaties 10/18°C; Hoofddistributie gebouwkoeling
- Gekoeldwater installaties 6/12°C; Onderstation koeling
- Proceskoelinstallaties; 15/22 graden
- Ventilatie installaties;
- Luchtbehandelingskasten;
- ~~Afzuigventilatoren;~~
- Ruimteklimateersystemen (RKL's).
- Sanitair koud drinkwaterinstallaties;
- Brandbestrijdingsinstallaties Droge blusleidingen installaties, sprinklerinstallaties, brandslanghaspels.
- ~~Sprinklerinstallaties;~~
- Demi waterinstallaties; Omgekeerde Osmose
- ~~Riolering, drainage en vuilwaterafvoerinstallaties;~~ Buiten- binnenriolering, drainageinstallaties en condensafvoer
- Dakgoten en hemelwaterafvoer;
- Bedrijfswaterinstallaties;
- Aardgasinstallaties;
- Persluchtinstallaties;
- Stikstofinstallaties; Vloeibaar stikstofinstallaties
- Diverse decentrale gasen installaties: Acetyleen, Argon, Formeergas, Helium, Kooldioxide, Koolstofdioxide vloeibaar, Krypton Fluor Neon, Propaan, Regeneratiegas stickstof waterstof, Regeneration gas, Synthetische lucht, waterstof, Wisselgas, zuurstof.
- Gasvormige helium retour installaties;
- Bemeteringen;

5.3 Meet- en regelinstallaties

Meet- en regelinstallaties bestaande uit:

- Hoofdregelsystemen;
- Klimaat naregelingen;
- Luchtbalans regelingen;
- Ruimteklimateersystemen (RKL's).
- Instrumentatie;
- Bemeteringen;
- Meld- en signalering installaties;
- Noodstop systemen;
- Gasdetectiesystemen.

5.4 Gebouwbeheerssystemen

Gebouwbeheerssystemen (o.a. GBS, Skywalker, Erbis) bestaande uit:

- Managementsystemen;
- Bediening en beheer;
- Energie management.

5.5 Elektrotechnische installaties

De elektrotechnische installaties bestaan uit de volgende deelsystemen:

- Schakel- en verdeelinrichtingen hoogspanning;
- Schakel- en verdeelinrichtingen laagspanning;
- Bliksem- en aardingsinstallaties;
- Transport- en distributiesystemen;
- Noodstroominstallaties;
- No-breakinstallaties;
- Verlichtingsinstallaties;
- Noodverlichting installaties;
- Brandmeld- en ontruimingsinstallatie;
- Datacommunicatie installaties;
- Intercom installaties;
- Toegangscontrole installaties;
- Camera installaties;
- Interlocksystemen;
- Bemeteringen;
- Signalering mindervalide toiletten.

5.6 Laboratoria inrichting installaties

De laboratoria inrichting installaties bestaat uit de volgende deelsystemen:

- Proceskoelinstallaties;
- Bedrijfswaterinstallaties;
- Diverse gassen installaties;
- Persluchtinstallaties;
- Vacuüm installaties;
- Noodvoorzieningen installaties;
- Ventilatie installaties;
- Verwarming installaties;
- Gekoeldwater installaties
- Zuurkasten;
- Punt- en apparaten afzuigingen;
- Elektrotechnische installaties;
- Noodstopssystemen;
- Meld- en signalering systemen
- Gasdetectiesystemen;
- Datacommunicatie installaties;
- Zwakstroom installaties.

nooddouches

LAF kasten

Vuilwaterafvoer installaties

5.7 Transport- en gevelwasinstallaties

De transport- en gevelwasinstallaties bestaat uit de volgende deelsystemen:

- Personenliftinstallaties;
- Goederenliftinstallaties;
- Gevelonderhoudinstallaties.

6 COMMISSIONING TEAM

6.1 Algemeen

Commissioning heeft vooral betrekking op de beheersing van een van tevoren vastgelegd kwaliteitsniveau. Om het kwaliteitsniveau te waarborgen moet door de aannemer een commissioning team worden samengesteld, welke het proces vorm geeft en bewaakt.

Het commissioning team moet bestaan uit de volgende vaste en aanvullende leden:

Namens de opdrachtgever:

Vast:

- Een vertegenwoordiger van de opdrachtgever;
- Een commissioning autoriteit van de opdrachtgever;

Op afroep aanvullend (secondanten per deelactiviteit):

- Een inspecteur/adviseur werktuigkundige installaties (W);
- Een inspecteur/adviseur elektrotechnische installaties (E);
- Een inspecteur/adviseur meet-en regelinstallaties en GBS (M&R);
- Een inspecteur/adviseur transport en gevelwasinstallaties (T);
- Een inspecteur/adviseur laboratoria inrichting installaties (LAB).

Namens de aannemer:

Vast:

- Een vertegenwoordiger van de aannemer;
- Een projectcoördinator;
- Een commissioning, kwaliteit en validatie manager;

Op afroep aanvullend (secondanten per deelactiviteit):

- Een hoofd projectleider werktuigkundige installaties (W);
- Een hoofd projectleider elektrotechnische installaties (E);
- Een hoofd projectleider meet-en regelinstallaties en GBS (M&R);
- Een hoofd projectleider transport en gevelwasinstallaties (T);
- Een hoofd projectleider laboratoria inrichting installaties (LAB).

De aannemer is verantwoordelijk voor het opzetten, aansturen, uitvoeren en beheren van het commissioningsplan tijdens de uitvoering van het werk. De aannemer moet daarbij alle documenten produceren en beheren die het commissioningsplan feitelijk beschrijven, zowel voor de werkzaamheden in de bouw, de werkprocessen volgens welke het werk wordt uitgevoerd, de testprocedures, testwerkzaamheden, inspectie en validatie van de geleverde prestaties.

De opdrachtgever voert directie over het werk en houdt samen met de commissioning autoriteit toezicht op de werkzaamheden van de aannemer.

Het vaste commissioning team moet continu toezicht houden op commissioning, kwalificatie-, inspectie- en validatie processen van de aannemer.

6.2 Teamleden

Teamleden	Naam	Bedrijf	Telefoon	Email
<i>Namens de opdrachtgever:</i>				
	Vertegenwoordiger opdrachtgever			
	Commissioning autoriteit opdrachtgever			
	Inspecteur/adviseur werktuigkundige installaties (W)			
	Inspecteur/adviseur elektrotechnische installaties (E)			
	Inspecteur/adviseur meet- en regelinstallaties (M&R).			
	Inspecteur/adviseur transport en gevelwasinstallaties (T)			
	Inspecteur/adviseur laboratoria inrichting (LAB).			
<i>Namens de aannemer:</i>				
	Vertegenwoordiger van de aannemer			
	Projectcoördinator			
	Commissioning, kwaliteit en validatie manager;			
	Hoofd projectleider werktuigkundige installaties (W);			
	Hoofd projectleider elektrotechnische installaties (E);			
	Hoofd projectleider meet- en regelinstallaties (M&R);			
	Hoofd projectleider transport en gevelwasinstallaties (T);			
	Hoofd projectleider laboratoria inrichting LAB.			

6.3 Taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden

Door de aannemer moeten het commissioningsplan de taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en autorisaties van de teamleden worden vastgesteld en vastgelegd.

Binnen het commissioning team hebben de vaste leden de volgende primaire taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden. De secondanten zijn hierin niet opgenomen.

Functie	Primaire taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
Vertegenwoordiger van de opdrachtgever	Directievoerder; Vaststellen en bewaken kaders; Afstemming met RUG; Het nemen van besluiten.
Commissioning autoriteit opdrachtgever	Beoordelen commissioningsplan aannemer; Controleren van het commissioningsplan, procedures, planning en protocollen van de aannemer; Aansturen van inspecteurs en adviseurs commissioning werkzaamheden.
Vertegenwoordiger van de aannemer	Het nemen van besluiten; Bijsturen projectorganisatie; Aangaan van verplichtingen; Eind verantwoordelijke.
Projectcoördinator van de aannemer	Uitvoerder van het commissioningsplan; Aansturen van projectleiders en onderaannemers installaties; Bewaken van de uitgangspunten, gebreken en afwijkingen; Voorstellen van verbeteringen; Bewaken voortgang en tijdig bijsturen van de planning; Algehele project coördinatie.
Commissioning, kwaliteit en validatie manager van de aannemer	Initiator en voorzitter van het commissioning team; Opstellen commissioningsplan, procedures, planning en protocollen; Controleren en bewaken van het commissioningsplan, procedures, planning en protocollen; Verslaglegging en opstellen tussen- en voortgangrapportages. Maandelijkse rapportages. Ten tijde van functioneel testen wekelijks; Bijhouden van lopende problemen in een logboek; Opstellen eindrapportages.

6.4 Overleg structuren

De overleggen van het commissioning team moeten worden geïntegreerd in de planning van de aannemer. Het vaste commissioning team moet periodiek overleggen en de gemaakte vorderingen bewaken.

Overleg commissioning team:

- Doel: Monitoren en bewaken commissioningsplan en procedures;
- Deelnemers: Vaste commissioning team;
- Voorzitter en verslaglegging: Commissioning manager van de aannemer;
- Frequentie: Tenminste 1 maal per kwartaal. Tijdens functioneel testen moet de frequentie worden verhoogd, evenredig met de omvang van de testprocedures;
- Looptijd: Gehele projectduur.

7 COMMISSIONING PROCES

Het commissioning proces controleert de realisatie van het project, het ontwerp, de uitvoering en de functionele testen van de installaties. Het commissioning proces moet systematisch worden uitgevoerd en moet verifiëren of het werk is uitgevoerd volgens de eisen en uitgangspunten van het bestek. Het commissioning proces omvat per bouwphase in hoofdzaak de volgende onderdelen:

- Commissioning tijdens detail engineering;
- Commissioning tijdens uitvoeringsfase;
- Commissioning bij oplevering, aangevuld met integrale testen en overall integrale testen;
- Commissioning tijdens onderhouds- en garantietermijn. Aangevuld met het controleren, analyseren en rapporteren van de prestaties volgens alle bedrijfssituaties en buitencondities.

Tijdens elke onderdeel moet het commissioningsplan door de aannemer verder uitgewerkt zodat een voortschrijdend controle proces van de systeemprestaties gewaarborgd is. Door het continu doorlopen van de controles moeten de technische documenten en protocollen gekwalificeerd en gevalideerd blijven, zodat de gebouwinstallaties uiteindelijk bij eindoplevering kunnen voldoen aan de gestelde eisen en uitgangspunten in het bestek. Dit controle proces moet door de aannemer overzichtelijk worden gedocumenteerd en gearhiveerd.

Door de aannemer moet een voorstel worden opgesteld op welke wijze de aantoonbaarheid en beheersbaarheid van de controles en documenten wordt gewaarborgd. Voor het commissioning team moet de status van het commissioning proces continu inzichtelijk zijn via overzichtslijsten.

7.1 Project realisatie

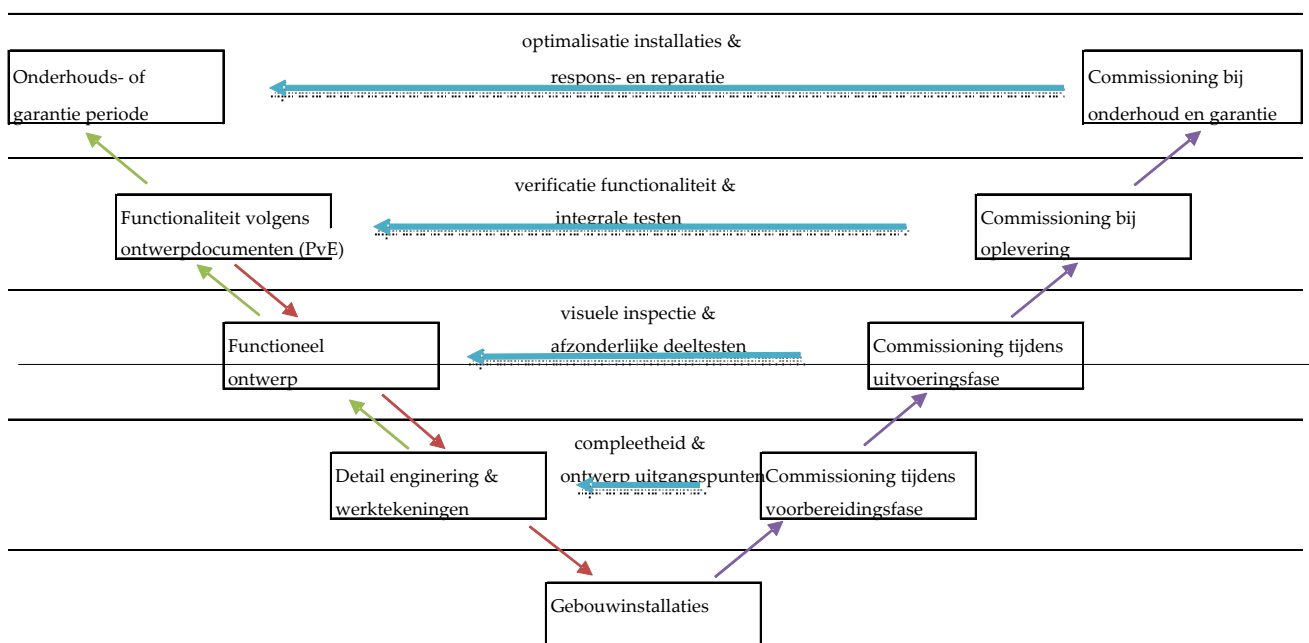
Tijdens de realisatie moet met validatie en kwalificatie worden doorlopend worden aangetoond dat de installaties voldoen aan de gestelde eisen en specificaties. Een goed hulpmiddel daarbij is het zogenaamde V-model voor het kwalificatietraject per installatie onderdeel.

Het validatieproces moet worden ingedeeld in vier processtappen, te weten:

1. Design kwalificatie (DQ)
2. Installatie kwalificatie (IQ)
3. Operationele kwalificatie (OQ)
4. Prestatie kwalificatie (PQ)

Het validatie proces moet door de aannemer gedetailleerd in zijn commissioningsplan worden uitgewerkt.

Het commissioning proces tijdens de projectrealisatie ziet er als volgt uit:



De aannemer is verantwoordelijk voor het validatieproces en de bijbehorende processtappen per installatie onderdeel.

Tijdens de design kwalificatie moet de aannemer het bestek in detail uitwerken en de werktekeningen en berekeningen ter goedkeuring bij de opdrachtgever indienen. Zodra alle documenten volledig zijn en voldoen aan de gestelde eisen, kan na goedkeuring de volgende projectfase worden vrijgegeven.

Op basis van de werktekeningen en functionele omschrijvingen moeten testprotocollen per installatie onderdeel worden opgesteld en ter goedkeuring worden ingediend.

Zodra installatie onderdelen gerealiseerd zijn, moet de installatie-, prestatie- en operationele kwalificatie worden gewaarborgd. Door middel van testprotocollen moet de aannemer aantonen dat de betreffende installatie onderdelen voldoen aan de gestelde eisen in het bestek.

Na het gereedkomen van installaties moet de aannemer met rapportages aantonen dat de algehele functionaliteit en integrale werking van de installaties onder alle omstandigheden voldoen aan de gestelde eisen in het bestek.

Tijdens de garantie- en onderhoudsperiode moet door de aannemer de operationele en prestatie kwalificatie worden gemonitord, geoptimaliseerd en gerapporteerd.

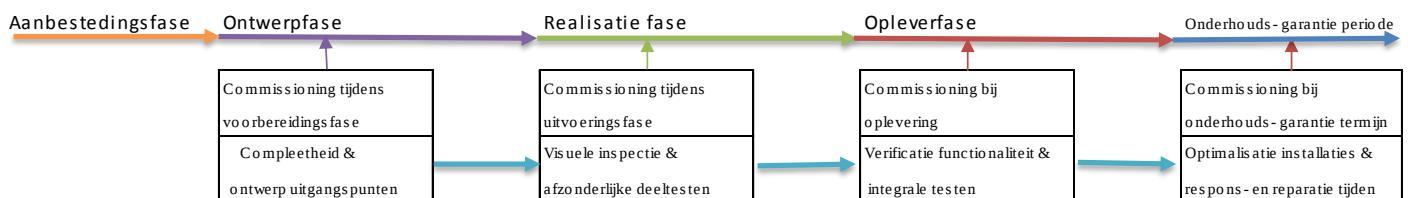
Tijdens de oplevering van elke bouwfase moet door de aannemer een eindrapportage van de commissioning installaties worden opgesteld, met een samenvatting van de resultaten en conclusies. De samenvatting moet duidelijk maken of aan de acceptatiecriteria wordt voldaan.

7.2 Planning

Door de aannemer moet een commissioning planning worden gemaakt, waarin alle commissioning activiteiten gedetailleerd moeten worden weergegeven. De commissioning planning moet geïntegreerd worden in de bouwplanning van de aannemer.

De commissioning planning moet door de aannemer worden opgesteld in overeenstemming met het commissioning team. De commissioning planning vereist goedkeuring van de opdrachtgever.

Bouwplanning per bouwfase:



COLOFON

NIEUWBOUW FERINGA BUILDING RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN
COMMISSIONINGSPLAN INSTALLATIES

AUTEUR

Ronald Weijts

PROJECTNUMMER

E01042.000270.0500

ONZE REFERENTIE

079159623

DATUM

4 oktober 2019

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com