

Commissioning plan SL2 gebouw Universiteit Utrecht

Versie: 5.0
Projectnummer: 2024007
Auteur: Marco Bakker
Datum: 11 december 2024

Document Revisie Historie					
Versie:	Auteur	Reviewer	Goedgekeurd door:	Revisie Commentaar:	Datum:
1	MBA	RJK		1° versie concept	25-10-2024
2	MBA	RJK		2° versie concept div. opmerkingen verwerkt	19-11-2024
3	MBA	RJK		3° versie concept div. opmerkingen verwerkt	03-12-2024
4	MBA	RJK		4° versie concept div. opmerkingen verwerkt	06-12-2024
5	MBA	RJK		5° versie definitief	11-12-2024

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Organisatie	1
1.2 Commissioning team	2
1.3 Acroniemen en afkortingen.	3
1.4 Commissionings Plan doeleinden.	4
2.0 Cx Project omschrijving: SL2	5
2.1 Toelichting uit te voeren testen	6
2.1.1. Brandmeldinstallatie en ontruimingsinstallatie	7
2.1.2. Gasdetectie en labgassen	7
2.1.3. Inbraakdetectie, toegangscontrole, intercom en cctv	7
2.1.4. Gebouw beheersysteem (GBS)	7
2.1.5. Bestaande NSA en mobiele NSA	7
2.1.6. Verlichting en noodverlichting	8
2.1.7. Ventilatie en luchtbehandeling	8
2.1.8. Verwarming en koeling	8
2.1.9. Luchtdichtheid pand en labruimten	8
2.1.10. Labinrichting en zuurkasten	8
2.1.11. Demiwater en waterproces	8
2.1.12. WKO installatie	8
2.1.13. Seizoensgebonden testen	8
3.0 Scope van het Commissionings Plan.	9
3.1 Uitvoeren van testen en hertesten.	9
4.0 CxA Scope.	10
5.0 Commissioning Overview	21
5.1 Project Organisatie organogram.	21
5.2 Cx Planning	22
5.3 Cx Deliverables	22
5.4 Cx Audit Tracker	23
5.5 Cx Problemen Oplossingen Log (POL)	23
5.6 Test Methode Statements / Checklists / Scripts / Cx Test Pakketten	23
5.7 Commissioning Dossier	25
5.8 Test Rapporten	25
6.0 Protocollen	26
6.1 Commissionings rapportages	26

6.2 Hoofd Aannemer/ onderaannemers tijdslijmijet melding	26
6.3. <i>Gezondheid en veiligheid</i>	26
6.4. <i>Voorlopig ISAT-rapport</i>	26
6.5. <i>Close-out rapport in bedrijf stellen</i>	27
7 Appendices	27
7.1 Verificatiedocument template	27
7.2 Eisen Commissioning SL2 Universiteit Utrecht.....	27

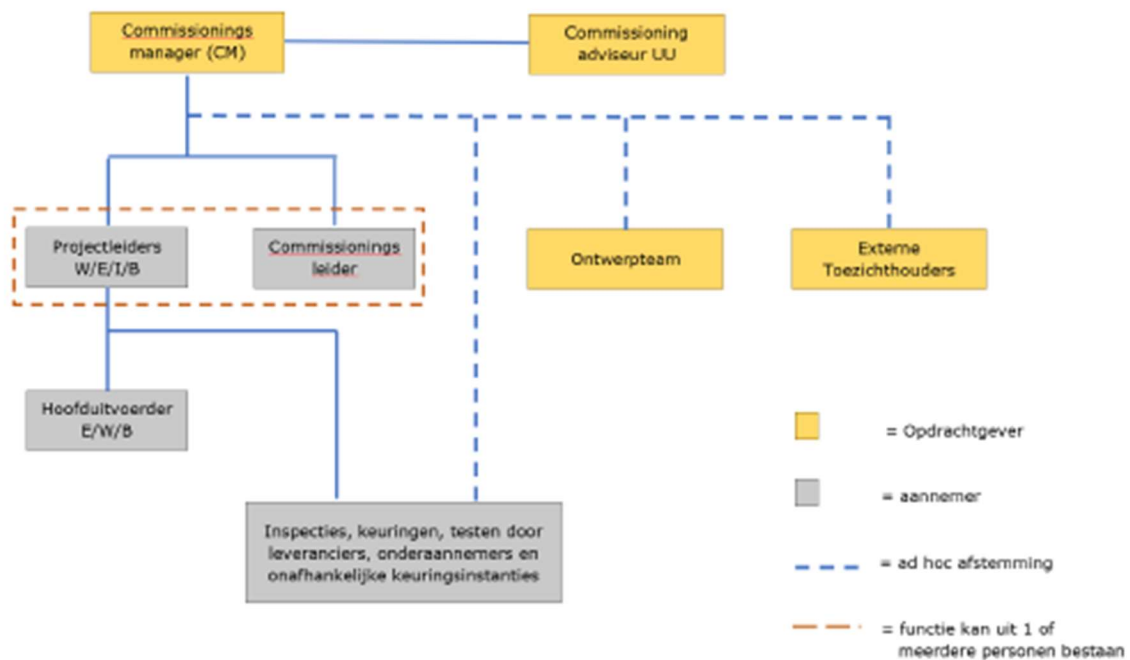
1. Inleiding

Dit commissioningplan is opgesteld om de kwaliteit, functionaliteit en prestaties te valideren tijdens het ontwerp, de realisatie en oplevering van het project SL2 te Utrecht van de Universiteit Utrecht [UU]. Hierbij gaat het om de installaties en de energetische kwaliteit van de gebouwschil.

Het plan is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de commissioningautoriteit (CxA) van D-TACS in opdracht van de Universiteit Utrecht. Het commissioningsplan beschrijft de validerende rol vanuit de Universiteit en sluit aan op de eisen Commissioning SL2 van de Universiteit Utrecht van 5 augustus 2024.

Het Cx plan moet gelezen worden in combinatie met project specifieke goedgekeurde documenten en specificaties, behorende bij het DO plus / concept TO van 11-12-2024.

Cx Organigram:



1.1 Organisatie

De uitvoering van het commissioningproces wordt gestuurd, bewaakt en uitgevoerd door het commissioningteam onder leiding geregistreerde commissioningautoriteit (Register van Erkende Commissioners) van D-TACS. De Universiteit Utrecht heeft D-TACS als CxA aangesteld om het commissioningsproces van de Universiteit te valideren. De CxA van D-TACS heeft daarom dit commissioningplan opgesteld. Met dit plan geeft D-TACS invulling aan haar validerende rol richting de Universiteit, als investeerder van het pand. Dit plan is de basis om na oplevering en ingebruikname verantwoordelijkheid af te leggen aan de Universiteit Utrecht om een gevalideerd eindproduct aan te tonen.

1.2 Commissioning team

Het commissioningteam bestaat uit de hieronder beschreven personen. Andere leden van het projectteam en/of (vertegenwoordigers) namens opdrachtgever, (installatietechnische) aannemers en/of onderaannemers kunnen, afhankelijk van de voortgang van het project, tijdelijk of permanent aan het team worden toegevoegd. In onderstaande tabel is dit weergegeven.

Partijen die in opdracht van de aannemer werken en eventuele onderaannemers zorgen voor het vastleggen van bewijsmateriaal (verifiëren). Het bewijsmateriaal wordt 100% gecontroleerd (verifiëren) door de CxA van D-TACS en hierna steekproefsgewijs gevalideerd door de CxA Universiteit Utrecht.

Cx-team Rol	Naam	Organisatie	E-mailadres
Opdrachtgever	Michel Bosveld	Universiteit Utrecht	m.bosveld@uu.nl
Adviseur	Richard Kuepers	Universiteit Utrecht	R.j.kuepers@uu.nl
Directievoerder	n.n.b.		
Toezichthouder	n.n.b.		
CxA D-TACS	Marco Bakker	D-TACS	marcobakker@d-tacs.com
Projectleider ontwerpteam	Frank Hofmans	ABT	f.hofmans@abt.eu
Adviseur W	Wilco Bouvrie	Huygen Adviseurs	w.bouvrie@huygen.net
Adviseur E	Wilco Bouvrie	Huygen Adviseurs	w.bouvrie@huygen.net
Projectmanager aannemer bouwkundig	n.n.b.		
Projectmanager aannemende installateur	n.n.b.		

Tabel 1.1: Commissioning team

1.3 Acroniemen en afkortingen.

Definities van Acroniemen en Afkortingen:

Acroniemen/Afkortingen	Definitie
ADV.	Adviseur.
Cx.	Test & commissioning van systemen en sub systemen.
CxA.	Commissioning Authority.
HA.	Hoofdaannemers in dit geval Bouw en Installatie aannemers.
OA.	Onderaannemer.
Inst E	Installateur E
D-TACS.	Dutch Testing And Commissioning Specialists.
Inst W	Installateur W
BD	Bouwdirectie Universiteit Utrecht
KAM.	Kwaliteit Arbo Milieu.
POL.	Probleem/Oplossingen LOG.
PvE.	Programma van Eisen. Dit is het document wat de primaire omschrijving, eisen en voorkeuren omschrijft het zal tijdens het project het "IJKpunt" zijn.
CD.	Contract Documenten. Deze documenten omschrijven de verantwoordelijkheden en relaties tussen de partijen, over het ontwerp en de constructie van het project, inclusief (maar niet beperkt door): <ul style="list-style-type: none"> • Contract. • Constructie planningen. • Specificaties. • Veranderingen/ Meer en Minderwerken.
TMS	Test Methode Statement. Protocol waarin omschreven wordt hoe, waar en waarmee getest gaat worden
RO.	Level 1 Cx. Review Ontwerp. Het bijwonen van een Cx moment tijdens de productie of afnemen van een systeem in de fabriek. En controle van de ontwerpstukken
FAT.	Fabrieks Acceptatie Test. Het bijwonen van Cx moment tijdens de productie en afnemen van een systeem in de fabriek
SAT1	Site Acceptance Test 1 Het bijwonen van een Cx moment tijdens de constructie op de bouwplaats. Dit betreft een opname op geheel installatie niveau Dit gebeurt door middel van een visuele opname door de aannemer, leverancier of hoofduitvoerder

SAT2	Site Acceptance Test 2 <i>Het bijwonen van een Cx moment tijdens de constructie op de bouwplaats. Dit betreft een opname op basis van element niveau Dit gebeurt door middel van een visuele opname door de aannemer, leverancier of hoofduitvoerder</i>
SAT3	Cx. In Bedrijf Stelling. <i>De onderaannemer zal samen met de hoofdaannemer tot in detail inbedrijfstellen incl. het doortesten van losse systemen, bijbehorende randapparatuur, hun interactie met het gebouwbeheer-, besturings- en beheerssysteem.</i>
ISAT.	Cx. Integrated Site Acceptatie Test. <i>Geïntegreerde testen van alle systemen en sub systemen als zijnde één geheel systeem. Deze testen hebben tot doel om de samengestelde systemen te beproeven tot de gestelde eisen.</i>
Instructie.	Cx (optioneel). <i>Instructie geven aan de beheer organisatie van de opdrachtgever</i>

Tabel 1.2: afkortingen

1.4 Commissionings Plan doeleinden.

In algemeen:

Cx is een systematische benadering van een project, ten doel om de algehele systeem performance, -beheer, -onderhoud en energie-efficiency te verbeteren.

Cx zal de voortgang volgen vanaf de ontwerp engineering, de bouw en constructie tot aan de oplevering van een werkend geheel.

De Cx van het totale proces zal gebruikt worden als een overall systematisch kwaliteit document ten opzichte van het ontwerp en uitgangspunten gedurende het gehele project.

De doelen van de Cx plan van het SL2 Project zijn:

- *Het bewaken van de UU eisen tijdens het project, met als doel om tijdens de verschillende fases in het project, de einddoelen van het project in relatie tot de business behoeftes en verwachtingen te borgen;*
- *Zekerstellen dat alle documentatie en testrapporten in een efficiënte hand-over aan UU zal plaatsvinden.*

Note: “Als een standaard zal de “ISAT”, niet plaats vinden als de site nog via tijdelijke energievoorzieningen en of generatoren gevoed wordt.”

Uitzonderingen hierop zullen alleen gemaakt mogen worden als door de CxA en de Bouwdirectie UU daarover besloten hebben.

Deze uitgangspunten zullen door de HA en OA opgevolgd worden.

Specifieke testen met betrekking tot de lab installaties zoals medische gassen, zuurkasten etc. zullen extra aandacht krijgen in verband met gezondheid risico's.

2.0 Cx Project omschrijving: SL2 .

- Om te komen tot een succesvolle oplevering dienen het gebouw en installaties gevalideerd en getoetst te worden, om zo te komen tot een succesvolle oplevering en ingebruikname.
- In tabel 2.1 worden de onderdelen benoemd en tot welk niveau deze onderdelen getoetst en getest worden, door de aannemer van het werk.

Cx percentages van het geheel. IBS 100%, SAT/ISAT 100%

Test protocol	STABU hoofdstuk	Systeem:	FAT	VISUAL SAT 1	SAT 2	IBS SAT 3	ISAT
1	54	<i>Brandmeldinstallatie.</i>	-	30%	30%	100%	100%
2	54	<i>Ontruimingsinstallatie.</i>	-	30%	30%	100%	100%
3	55	<i>Gasdetectie</i>		100%	100%	100%	100%
4	55	<i>Labgassen specifiek</i>	-	100%	100%	100%	100%
5	75	<i>Inbraakdetectie.</i>	-	30%	30%	100%	100%
6	75	<i>Toegangscontrole.</i>	-	30%	30%	100%	100%
7	75	<i>Intercom en CCTV.</i>	-	30%	30%	100%	100%
8	78	<i>Gebouwbeheerssysteem, incl Energie Monitoring</i>	1 stuks	30%	100%	100%	100%
9	70	<i>Bestaande NSA / mobiele NSA</i>	1 stuks	100%	100%	100%	100%
10	70	<i>Noodverlichting.</i>	-	100%	100%	30%	100%
11	70	<i>Verlichting.</i>	-	100%	30%	-	-
12	61	<i>Ventilatie/luchtbehandeling</i>	1 stuks	30%	100%	100%	100%
13	61	<i>Ventilatie en klimaat lab specifiek</i>	1 stuks	100%	100%	100%	100%
14	60/62	<i>Verwarming en koeling</i>	-	30%	100%	100%	100%
15	30	<i>Gevels luchtdichtheid</i>	-	50%	100%	-	-
16	44	<i>Luchtdichtheid wanden labs in pandig</i>	-	50%	50%	-	-
17	47	<i>Lab inrichting/zuurkasten</i>	1 stuks	100%	100%	100%-	100%
18	52	<i>Demiwater / waterproces</i>	-	100%	100%	-	-
19	60	<i>WKO installatie</i>	-	-	-	100%	100%
20	--	<i>Seizoensgebonden testen</i>	-	-	-	-	100%

Tabel 2.1: Commissioning toetsen

Uitgesloten van toetsing zijn:

Test protocol	STABU hoofdstuk	Systeem:	FAT	VISUAL SAT 1	SAT 2	IBS SAT 3	ISAT
1	70	<i>Veiligheids- en bliksemaarding</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	70	<i>Verdeelinrichtingen.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	70	<i>Zonwering.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4	70	<i>Signalering MIVA Toiletten.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5	52	<i>Koud, warm, grijswater installaties (hemelwater hergebruikinstallatie)</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
6	80	<i>Liften.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
7	30	<i>Tourniquets / schuifdeuren</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
8	30	<i>Branddeuren.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
9	52	<i>Pompen.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
10	30	<i>(Electrische) deurdrangers.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11	33	<i>PV-panelen.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12	54	<i>Sprinklerinstallatie</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
13	54	<i>Brandslanghaspels.</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
14	75	<i>AV Installatie sturingen</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
15	75	<i>Datanetwerk koper en glas</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
16	50	<i>Hemelwaterafvoer</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
17	51	<i>Vuilwaterafvoer</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
18	43	<i>Gevels thermisch</i>	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabel 2.2: testen uitgesloten van commissioning

2.1 Toelichting uit te voeren testen

De testen welke in tabel 2.1 genoemd worden zullen hier worden toegelicht.

30% inspectie:

Bij een waarde van 30%, houdt dit in dat er op basis van een steekproef wordt gecontroleerd, op basis van aanwijzing met een minimum van 30%. Als blijkt dat de installatie dan niet voldoende voldoet, zal de inspectie intensiteit toenemen

50% inspectie:

Bij een waarde van 50%, houdt dit in dat er op basis van 50% van de totale installatie een steekproef wordt gehouden. Als blijkt dat de installatie dan niet voldoende voldoet, zal de inspectie worden verhoogd naar 100% controle.

100% inspectie en toetsing:

Bij een 100% inspectie en toetsing/validatie zal de gehele installatie van begin tot eind getest worden. Dit vergt een maximale inspanning van alle partijen die hier aan deelnemen.

Tijdens de ISAT zullen meerdere systemen tegelijk getest worden door de HA, en zullen dus meerdere disciplines en aannemers aanwezig zijn om deze test uit te voeren.

In alle aanbestedingstukken, waaronder het 'disciplinedocument van DO+ / OT3_3 Werkomschrijving' en het 'Disciplinedocument DO+ | OT3_13 Materiaalspecificatie VLI' van gebouw SL2 worden de gevraagde testen en controles beschreven.

2.1.1. Brandmeldinstallatie en ontruimingsinstallatie

De brandmeld- en ontruimingsinstallatie zal bij de visuele inspectie op steekproef gecontroleerd worden van ca. 30%. Als blijkt dat de installatie niet in orde is, zal de inspectie intensiteit toenemen.

De controle van de inbedrijfstelling van de installatie zal ook op basis van een steekproef plaatsvinden.

De SAT en ISAT zullen 100% getoetst en de installatie gecertificeerd worden.

2.1.2. Gasdetectie en labgassen

Bij de gasdetectie installatie en de labgassen welke gebruikt worden, zal de volledige installatie gecontroleerd en gekeurd worden. Inclusief alle bijbehorende sturingen. Er wordt ook getoetst op de lasverbindingen, druk, vocht, zuurstof en deeltjes

2.1.3. Inbraakdetectie, toegangscontrole, intercom en cctv

De inbraakinstallatie, toegangscontrole, intercom en cctv installatie zal bij de visuele inspectie op steekproef gecontroleerd worden van ca. 30%. Als blijkt dat de installatie niet in orde is, zal de inspectie intensiteit toenemen.

De controle van de inbedrijfstelling van de installatie zal ook op basis van een steekproef plaatsvinden.

De SAT en ISAT zullen 100% getoetst worden.

2.1.4. Gebouw beheersysteem (GBS)

Het GBS zal beoordeeld worden als de regelinstallatie is aangelegd en de regelkasten geplaatst. Daarna zal de installatie volledig worden getest (SAT3) en in de ISAT inclusief alle sturingen.

2.1.5. Bestaande NSA en mobiele NSA

De bestaande NSA zal op locatie getest worden middels het aansluiten van een loadbank, waarin het afgenomen vermogen wordt getoetst (FAT). Daarna zal de installatie visueel beoordeeld worden inclusief alle toebehoren. Tijdens de SAT3 test zal de installatie volledig stand alone getest worden, waarna tijdens de ISAT ook alle sturingen getoetst worden, welke in samenwerking met het GBS en brandmeldinstallatie dient samen te werken.

Ook zal tijdens de ISAT een mobiele generator worden geplaatst, om zo te simuleren als de huidige NSA in storing of onderhoud is.

2.1.6. Verlichting en noodverlichting

De testen van de verlichting en noodverlichting worden eerst visueel afgenomen. Om te beoordelen of het netjes en volgens de norm is geïnstalleerd. Tijdens de SAT3 test zullen de lichtmetingen worden uitgevoerd op basis van de norm en specifieke ruimten. Ruimten die identiek aan elkaar zijn, worden op basis van 1 referentie getoetst.

2.1.7. Ventilatie en luchtbehandeling

De luchtbehandelingkast wordt bij de fabrikant lokaal getest (FAT) en dat geldt ook voor de specifieke lab-ventilatiekast. De installatie zal visueel volledig gecontroleerd worden, evenals de inbedrijfstelling. Ook alle inregel en luchtmetingen zullen gerapporteerd worden. Conform de in de werkomschrijving bepaalde toetsingen zoals de ISSO publicatie 107 en LUKA klasse C.

2.1.8. Verwarming en koeling

De verwarming en koeling worden visueel op steekproef getoetst. Bij de inbedrijfstelling zal alles gecontroleerd worden. Evenals de inregelrapporten dienen volledig aangeleverd te worden.

Minimaal alle laser- labs en eventueel 2 andere labs aan te wijzen door opdrachtgever. Welke aan sterke temperatureisen dienen te voldoen, worden door middel van een 3-daagse warmtetest beproefd. Hiervoor zal een zogenaamde heatload test uitgevoerd worden. Gedurende minimaal 3 dagen, of langer (indien nodig) zal er een warmtebron in de ruimte worden geplaatst welke 3 dagen of langer warmte blijft produceren, om zo de installatie te testen of deze voldoet aan de gestelde eisen.

2.1.9. Luchtdichtheid pand en labruimten

De luchtdichtheid van het pand dient volledig aangetoond te worden door middel van een blower doorfan test en te voldoen aan de qv-10 waarden. Er wordt een 100% test uitgevoerd voor de luchtsnelheidsmeting. De labruimten worden steekproefgewijs aangetoond, op basis van willekeur, aangewezen door de opdrachtgever.

2.1.10. Labinrichting en zuurkasten

Van de zuurkasten wordt er 1 door middel van een FAT afgenomen. De andere kasten zullen op locatie worden getoetst conform de EN 14175 deel 3. Er wordt een 100% toetsing uitgevoerd op de luchtsnelheid en containmenttest. Bij de robuustheidtest wordt er vanuit gegaan dat 30% van de kasten getest gaan worden. En daarna wordt door middel van de 100% SAT3 en 100% ISAT de kasten in bedrijf gesteld en getest. Een rapportage van deze testen wordt aangeleverd in het zuurkastdossier.

2.1.11. Demiwater en waterproces

Het demiwater wordt visueel volledig gecontroleerd en daarna getoetst op druk, lekkage, geleidbaarheid en doorstroming.

2.1.12. WKO installatie

De WKO installatie wordt geleverd door derden, echter wordt deze aangesloten op het warmte/koude net van het SL2 gebouw. Deze WKO installatie zal dan mee worden getest tijdens de SAT en ISAT van het SL2 gebouw. Om zo aan te tonen dat de geleverde warmte/koude wordt gerandeerd.

2.1.13. Seizoensgebonden testen

Gedurende een jaar na oplevering wordt na de oplevering op 4 momenten in het navolgend jaar een ISAT test gehouden, om aan te tonen dat de installatie nog steeds functioneert zoals het is ontworpen. Deze testen zullen op een gemiddelde lente, zomer, herfst en winterdag worden uitgevoerd. Deze data zal tijdens de oplevering worden vastgesteld.

3.0 Scope van het Commissionings Plan.

Dit document omschrijft de "Project Test en Commissionings" levels, rolverdeling en verantwoordelijkheden. Alle Cx activiteiten zullen zich onderwerpen aan de ter plaatse geldende veiligheidsvoorschriften en wetgeving. Alle genoemde normen in het discipline document zijn hierbij van toepassing.

3.1 Uitvoeren van testen en hertesten.

De uit te voeren testen worden door middel van een opgesteld werkplan en protocol uitgevoerd.

In basis zijn de eerste testen binnen het contract opgenomen. Als blijkt dat een test niet succesvol is geweest en deze aantoonbaar door de aannemer is veroorzaakt, zal iedere her-test voor rekening komen van de aannemer. Dit kan gebeuren als de uitslag van de test niet succesvol kan worden afgerond en deze op een later tijdstip nogmaals herhaald dient te worden. Of dat de test wordt afgebroken.

Als blijkt dat de UU in gebreke is gebleven, of veroorzaakt heeft dat de test geen doorgang heeft kunnen vinden, zijn de kosten voor de UU.

4.0 CxA Scope.

Level 1 Ontwerpfase, FAT en SAT1.

Onderstaande taken zijn voor de CxA van D-TACS

- 1 Controle en review van het system ontwerp in relatie tot de Universiteit Utrecht eisen in relatie tot de Cx.
- 2 Review Cx testbaarheid van de projectbouw, beheerbaarheid en onderhoudsmogelijkheden.
- 3 Review van het testplan van de HA.
- 4 Participatie als vertegenwoordiger van HA in de discussie om het testplan te accorderen.
- 5 Gebruikmakend van het goedgekeurde testplan om een totaal Cx planning op te stellen.
- 6 Review en van commentaar voorzien van FAT-testplannen.
- 7 Bijwonen van vooraf bepaalde FAT-momenten en schrijven van een FAT-rapport onafhankelijk van de aanlevering van testrapporten van de fabrikant.
- 8 Bijwonen van vooraf bepaalde SAT1-momenten en schrijven van een SAT1-rapport onafhankelijk van de aanlevering van testrapporten van de fabrikant.
- 9 Bijwonen van SAT1-momenten betreffende 'first of kind' apparatuur
- 10 Review en van opmerkingen voorzien van Cx specificaties in contract documenten en identificeren van mogelijke tekortkomingen van de HA in het Cx proces.
- 11 Coördineren samen met de HA om tot een sluitende Cx planning geïntegreerd in de overall planning te komen.
- 12 Deelnemen aan on-site kick-off bijeenkomsten.
- 13 Update van het Cx Plan t.o.v. het afgeronde ontwerp.
- 14 Samen met de HA alle Cx activiteiten afstemmen in de overall planning.

FAT en SAT1 - Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).

A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).

R = Review/Witness. (bijwonen)

I = Input, / Informed. (geïnformeerd)

S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen:					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Cx Level 1								
1.0	FAT Rapport.		R	-	R	P	-	A/S
1.1	FAT - SAT 1 Planning Schema.		I	P	I	P/A	I	A
1.2	FAT - SAT 1 Method Statement.	21 dagen voor test datum goed gekeurd.	R/S	I	R	P/A	I	A
1.3	FAT – SAT 1 Resultaat Rapportage.	Binnen 7 dagen na test.	R	-	-	P	R	A
1.4	FAT Bezoek rapportage.		P/A	R	I	I	S	I
1.5	FAT Issues vastleggen in POL.		P/A	-	-	-	-	-
1.6	SAT 1 Completion certificaat aftekenen voordat SAT 2 kan aanvangen.		P/A/S	-	R	-	-	-

SAT2 en SAT3 Bouw/Realisatie Fase (fase B).

Onderstaande taken zijn voor de CxA van D-TACS

- 15 Het voorzitten (Cx-manager) en vastleggen van regelmatig geplande Cx vergaderingen, met de HA en OA om allen scherp te houden, van de Cx status ten opzichte van de planning. (gemiddeld 1x per 3/4 Weken. Waarbij de overleggen kunnen worden geïntensiveerd, afhankelijk van de voortgang en testresultaten)
- 16 Het ontwikkelen van een Cx trackingdocument om alle documentatie, testverslagen en afwijkingen te documenteren.
- 17 Review SAT2 en SAT3 procedures en documenten ontwikkeld door de HA opdat deze aansluiten bij het PvE van de UU.
- 18 Bijwonen van vooraf bepaalde en/of kritische SWT Momenten.
- 19 Geregeld de site bezoeken om te verifiëren dat de beoogde kwaliteit, materiaal en apparatuur als ook daadwerkelijk in het PvE en ontwerp vastgelegd toegepast worden.
Controleren van de bouw/constructie status voorafgaand aan Cx momenten, of de bouw/constructie daadwerkelijk zover gereed is voor Cx Levels.
Vastleggen van deze bezoeken in site visit rapporten.
- 20 Items voor POL zullen in een digitale omgeving vastgelegd worden, waarin bouwafwijkingen en/of tekortkomingen vastgelegd worden en ook de niet geslaagde Cx testen en de oplossingen om tot een positieve her test te kunnen komen. Testdocumenten SAT2, SAT3 vastleggen in separate omgeving.
- 21 Leveren van constructieve input en adviezen om de POL samen met de HA positief te beïnvloeden en de oplossing van de HA te monitoren, tot aan de oplossing van het Issue.
- 22 Review en van commentaar voorzien van de SAT3 test scripts op bases van de informatie die de HA verstrekt, gespiegeld aan het PvE.
- 23 Review en van commentaar voorzien van de ISAT test scripts, op bases van de informatie die de HA verstrekt gespiegeld aan het PvE.

SAT2 – Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).

A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).

R = Review/Witness. (bijwonen)

I = Input, / Informed. (geïnformeerd)

S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen:					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Cx Level 2								
2.0	SAT2 Levering & Installation Verificatie, Side Witness Testen	Inspectie van de leveringskwaliteit, installatiekwaliteit, SWT	R/S	I	R	P/A	R	A
2.1	Apparatuur plaatsing		R	P	R/S	P/A	R/S	I/A
2.2	Installatie QA/QC verificatie		R	-	P/R/S	A	R	I/A
2.3	SAT 2 2 Statische testing verificatie		R/S	-	-	P/A	/	I/A
2.4	SAT1, FAT, Fabrieks inspectie issues opgelost en alle test documentatie zijn overhandigd		R/S	-	-	P/A	/	A
2.5	SAT2 testen & documentatie compleet alle issues opgelost.		R/S	-	-	P/A	/	A
2.6	SAT2 Completion certificaat aftekenen voordat SAT3 kan aanvangen		P/A/S	-	-	-	/	-

SAT3.1 – Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).
 A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).
 R = Review/Witness. (bijwonen)
 I = Input, / Informed. (geïnformeerd)
 S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Cx Level 3								
3.0	SAT 3.1 'Start up'	Start-up & Pre-functional Testen	R/S	-	P/A	P/A	/	A
3.1	Aanleveren SAT 3.1 documenten, 3 maanden vooraf en aftekenen 24 dagen vooraf test datums		R/S	-	P/A	P/A	-	A
3.2	Startup & pre functionele testen (100% Critical & Spot check Non critical)		R/S	-	P/A	P/A	R	A
3.3	SAT 3.1 test & documentatie compleet		R/S	-	P/A	P/A	R	A
3.4	Opslaan (Up to date) startup en pre-functionele resultaten.		P	-	A	A	-	A
3.5	SAT 3.1 testen & documentatie compleet alle issues opgelost.		R/S	-	P/A	P/A	R	A
3.6	SAT 3.1 Completion certificaat aftekenen voordat met ISAT gestart word.		P/A/S	-	-	-	R	-

SAT3.2 Acceptatie Fase.

Onderstaande taken zijn voor de CxA van D-TACS

- 24 Confirmatie van de SAT3.1 testgereedheid door de review van de installatie rapporten.
- 25 Confirmatie van de SAT3.1 ten behoeve van de klimaatinstallaties conform de ISSO107.
- 26 Selectieve observaties en commentaren op de installatie van de totale installatie equipment.
- 27 CxA walkdowns van de installaties.
- 28 Beoordeling van door de HA/OA voltooide installatie-, opstart- en kwaliteitscontroletestprocedures om te zorgen voor basisprestaties, werking van bijbehorende componenten, beveiligingen en alarmen voorafgaand aan functionele testen.
- 29 Analyseer en evalueer pre-functionele (statische) testgegevens om de prestaties van de equipment te verifiëren en de gereedheid ervan voor functionele ISAT systeemtesten.
- 30 Bewaken van de oplossingen van de HA/OA betreffende het oplossen van eventuele problemen of prestatieproblemen die zijn geconstateerd tijdens het testen welke dan ook in de POL vastgelegd zijn en de verificatie voordat een nieuwe SAT3.2 functionele testactiviteit wordt uitgevoerd.
- 31 Leiden van de SAT3.1 functionele testen van elk apparaat/ systeem in samenwerking met de aannemers.
- 32 Analyse en evaluatie van functionele testgegevens om de prestaties van de apparatuur te verifiëren en goedkeuring voor geïntegreerde systeemtest inclusief beoordeling van trendlogs van temperatuur, stroom, status, druk, instelpunten, etc.
- 33 Bewaken van de bouwvoororderingen en de verificatie van de door de HA/OA op te geven start- en functionele teststatus.
In een digitale omgeving bijhouden om de teststatus en de prestaties van de systeemonderdelen met het Cx team te beoordelen en aftekenen van deze waar mogelijk als voltooid.
- 34 Bewaken van de vorderingen van de HA/OA in de oplossingen van Issues of prestatie problemen en geeft de SAT.1 niet eerder vrij voor alle Issues en prestatieproblemen opgelost zijn door de HA.
Maximaal doorloop 4 weken.
- 35 Systemen en/of onderdelen die niet voldoen aan de criteria gesteld in het PvE tijdens SAT3.1 testen of functionele tests, moeten opnieuw worden getest totdat ze door het inbedrijfstelling Cx team zijn geaccepteerd voordat met SAT3.2 wordt verdergegaan.
Controleert de HA en OA die activiteiten opnieuw testen om een grondige en correcte verificatie van de prestaties te garanderen.
- 36 Begeleid en documenteert een volledig geïntegreerde systeem acceptatietest (ISAT) van de werkingssequenties van het systemen voor verlies en terugkeer van de netspanning en faalscenario's om de redundante capaciteit van de infrastructuur van de systemen te verifiëren.
- 37 Ontwikkelt, coördineert en distribueert het eindrapport van de inbedrijfstelling binnen vier weken na succesvolle SAT3.1-testafronding, waarin de inbedrijfstellings- en installatieactiviteiten worden samengevat, inclusief alle logboekvoer en -oplossingen die zich voorgedaan hebben gedurende het gehele project.
- 38 Toezicht houden op trainingen van onderhoud en bedieningspersoneel door HA en OA's, inclusief goedkeuring van trainingsplannen en trainer kwalificaties, trainingsschema's en methodologieën, en algemene alomvattendheid van de uitgevoerde training.
- 39 Controleert en verifieert dat de bedienings- en onderhoudshandleidingen voldoen aan de CD met betrekking tot de Cx.
- 40 Beoordeel de opstelling door de HA van een systeemhandleiding die de informatie verschaft die nodig is om de losse systemen en -samenstellingen te begrijpen en goed te bedienen. Vereiste documentatie wordt verstrekt door de Ontwerpers, HA en OA.

SAT3.2 – Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).

A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).

R = Review/Witness. (bijwonen)

I = Input, / Informed. (geïnformeerd)

S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Cx Level 4								
4.0	SAT3.2 'Functioneel & Performance Testen SAT	Manage en inspecteer compleetheid van de test strategie & testscripts. Inclusief toezicht op het produceren van specialistische rapporten, Functionele & Performance Testen (SAT)	P/A	-	R	I/R	R/S	I
4.1	SAT3.2 omvang voorstel		R	-	P/A	I/R	R/S	I
4.2	SAT3.2 Testscript aanleveren 3 maanden vooraf & goedkeuring maximaal 24 dagen voor de testdatum		R	P/A	P/A	I/R	R/S	I
4.3	SAT3.2 testen en test equipment afnemen		R		R	P/A	R/S	A
4.3	Test apparatuur, meetinstrumenten, load banks, schakel vergunningen & safety procedures etc.)		R/S	-	R	P/A	R	A
4.4	Witness SAT3.2 testen.		P/A	-	R	R	R/S	R
4.5	SAT3.2 =testen & documentatie compleet		P/A	-	R	I	R/S	I
4.6	Alle Cx issues opgelost voor er naar ISAT door word gegaan.		P/R	-	R	A	R/S	A
4.7	SAT3.2 Compleet certificaat aftekenen.		P/A	-	R	-	R/S	-

ISAT – Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

- P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).
 A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).
 R = Review/Witness. (bijwonen)
 I = Input, / Informed. (geïnformeerd)
 S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Cx Level 5.								
5.0	ISAT Integreerde Systeem Testen (ISAT)	Manage en inspecteer compleetheid van de test strategie & testscripts. Inclusief toezicht op het produceren van specialistische rapporten, Functionele & Performance Testen (ISAT)	P/A	-	R	I/R	S	I
5.1	ISAT-omvang voorstel		P/A	-	R	I/R	S	I
5.2	ISAT-testscript		P/R	-	A	I/R	R/S	I
5.3	ISAT-testscript goedkeuring		P/A	-	R	-	R/S	-
5.4	Alle voorwaarden compleet als gesteld in de ISAT-documentatie		R/S	R	R	P/A	R	I
5.5	ISAT-uitvoering		P/A	-	R	A/R	S	A
5.6	Witness ISAT testen		P/A	-	R	A/R	S	-
5.7	ISAT Rapport		P/A/R	-	R	I/R	S	I

Instructie door Hoofdaannemer

- 41 De CxA houdt toezicht op dat de HA/OA en Toeleveranciers een training/opleiding op systeemniveau hebben ontwikkeld en geleverd.
- 42 Het doel van deze training is om het Operations/ Maintenance Team een algemeen en holistisch inzicht te geven in de gebouwde omgeving van de installaties en het Gebouw Beheer Systeem en vervolgens voort te bouwen op dit algemene kennisniveau om het team verder te trainen in de volledige volgorde van operaties voor de faciliteit, fout- en faalscenario's en gedetailleerde werking van de technische infrastructuur.

Deze training op systeemniveau zal bestaan uit en het volgende omvatten:

- A Het trainingsteam: bestaand uit inbedrijfstellers en engineers die nauw betrokken zijn geweest bij het project, van de ontwerpfase tot de ISAT.
 - B Deze training wordt twee keer ter plekke gegeven (om te helpen bij het plannen) met een gecombineerde levering van les- en veldinstructies.
 - C Een gedetailleerde presentatie die is ontwikkeld om de training te begeleiden en aan UU aangeboden in elektronisch formaat.
- 43 HA controleert de voltooiing van de uitstaande UU-personeelstraining en houdt toezicht op uitgestelde training van het UU-personeel.
Evalueert de effectiviteit van trainingen en doet aanbevelingen voor aanvullende training.
 - 44 HA Initieert een workshop Lessons Learned om de project resultaten te bespreken en te documenteren en verbeteringsmogelijkheden voor toekomstige projecten te identificeren.

Handover

Na gereedkomen van het project en het succesvol afsluiten van de ISAT zal er een evaluatie rapport worden gemaakt en verstrekt door de CxA. Dit zal uiterlijk 4 weken na oplevering plaatsvinden.

Training – Deliverables en verantwoordelijkheden

In onderstaande tabel worden de taken en verantwoordelijkheden weergegeven volgens het RACI model.

P = Primair (verantwoordelijk voor het managen).

A = Assigned (verantwoordelijk om te produceren).

R = Review/Witness. (bijwonen)

I = Input, / Informed. (geïnformeerd)

S = Sign-off (aftekenen van).

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

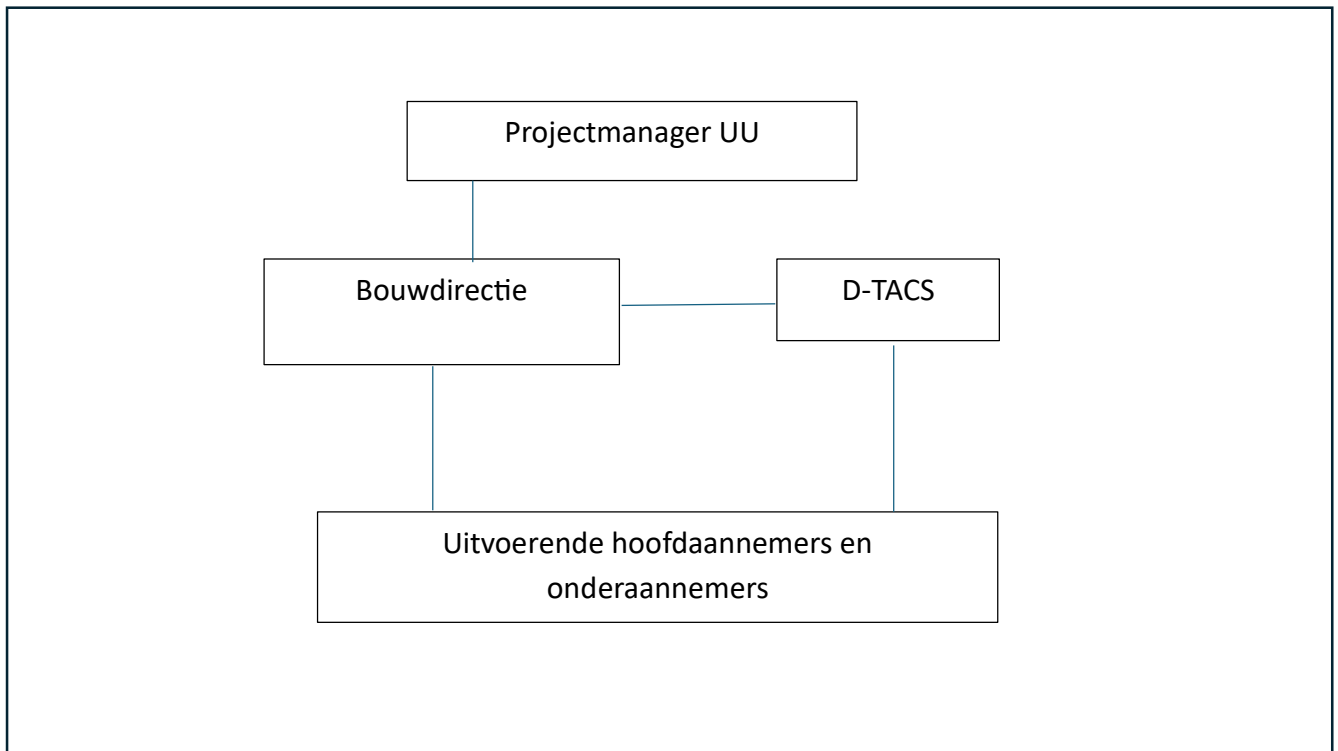
Training								
6.0	Training planning goedkeuring 24 dagen voor de training datum.		I	-	-	P/A	R	A
6.1	System Operation Procedures & Methode Operation Procedures goedgekeurd 24 dagen voor de demonstratie datum		I	-	-	P/A	S	A
6.2	System Operation Procedures & Methode Operation Procedures goedgekeuren		I	-	-	P/A	S	-
6.3	System Operating Procedures Handleidingen	Produceren van handleidingen voor systeem standaarden en nood operatieprocedures om te gebruiken om nieuw onderhoud personeel te trainen en voor operatie personeel referentie	I	-	-	P/A	S	A
6.4	Methode Verklaringen	Beschrijving hoe in een live omgeving gehandeld moet worden.	I	-	-	P/A	S	I
6.5	Werk Vergunning	Beschrijving hoe in een live omgeving gehandeld moet worden.	I	-	-	P/A	S	I
6.6	Training	Uitvoering van een training van UU operations personeel.	I	-	-	P/A	S	A

Commissioningsplan Universiteit Utrecht	Betrokkenen					
	CxA	INST E/INST W PM	INST E/INST W Engineers	HA	BD	Fabrikant/ Leverancier

Handover								
7.0	Final Commissioning rapport	Commissioning Documentatie inclusief opsomming van belangrijke vondsten, etc.	P/A	-	-	I	R	I
7.1	Eind Acceptatie		R	P	R	A	S	-

5.0 Commissioning Overview

5.1 Project Organisatie organogram.



5.2 Cx Planning

CxA zal de HA helpen bij het ontwikkelen van een Cx planning om alle belangrijke Cx taken, Cx tijdsduren in op te nemen.

De Cx planning moet gebaseerd zijn op de bouwmijlpalen, uitlevering datums van toeleveranciers van apparatuur en de opstartdata van apparatuur.

De Cx-planning zal worden gecoördineerd met de HA en de OA om ervoor te zorgen dat de in bedrijf te stellen apparatuur en systemen gereed zijn voor testen op de vereiste tijden en dat de HA en OA's zijn voorbereid.

Om te helpen bij de Cx planning, toewijzing van middelen en aftekenen, verzorgt de HA een 14-daagse 'kijk vooruit'-planning die wekelijks aangeleverd wordt met de juiste standlijn.

CxA zal de aanleverinspecties, plaatsingsinspecties, Witness testing bijwonen aan de hand van het Cx planning.

5.3 Cx Deliverables

De inbedrijfstelling deliverables Cx SAT1, 2 en 3 wordt geleverd door de HA & OA's en worden gecontroleerd door de CxA.

De voortgang van de Cx SAT 1, 2 en 3 worden door de HA en OA's ontwikkeld, uitgevoerd en beheerd.

CxA zal de Cx SAT1,2 en 3 deliverables beoordelen en commentaar geven op de naleving van de specificatie.

CxA zal met input en assistentie van de HA/OA's de Cx ISAT deliverables beheren en uitvoeren.

Deze deliverables zijn in essentie de documenten, plannen en rapporten die nodig zijn om het inbedrijfstellingsproces met succes uit te voeren om te voldoen aan de UU-normen, CD-specificatie en goedgekeurde ontwerpdocumenten.

De Cx-deliverables en verantwoordelijkheidsmatrix zijn te vinden in bijlage 1.

5.4 Cx Audit Tracker

Een inbedrijfstelling audit-tracker zal worden gestart op Cx niveau 1, die zal worden gebruikt en beheerd door CxA gedurende de levenscyclus van het project om ervoor te zorgen dat de test en inbedrijfstelling van de deliverables van apparatuur en systemen is voltooid.

5.5 Cx Problemen Oplossingen Log (POL).

CxA beheert een Cx Problemen Oplossingen Log (POL).

Elke partij kan tekortkomingen identificeren.

Alle gebreken, zorgen of opmerkingen die tijdens het inbedrijfstellingsproces zijn ontdekt, moeten worden bijgehouden in dit logboek en periodiek worden beoordeeld met het Cx-team.

Tijdens on site inbedrijfstelling (SAT3) zal deze lijst erg snel groeien, omdat de apparatuur wordt opgestart en in gebruik wordt genomen.

Het is van cruciaal belang dat elke tekortkoming vóór het einde van het project wordt opgelost of geaccepteerd door CxA en de BD.

Zelfs als problemen op dezelfde dag worden gevonden en opgelost, moeten ze in deze lijst worden opgenomen om informatie over geleerde lessen te bieden.

De beschrijvingen van elke tekortkoming die in het POL is vastgelegd, moeten volledig en gedetailleerd zijn en duidelijk verwijzen naar het juiste document voor indienststelling en de teststap.

Elke substantiële update moet in de lijst worden vastgelegd, waarbij de oplossing duidelijk wordt beschreven.

Cxa houdt in T&C lijst bij in een digitale omgeving.

5.6 Test Methode Statements / Checklists / Scripts / Cx Test Pakketten

De documenten en bewijslast die de HA dient aan te leveren wordt hieronder beschreven in de TMS/ Cx testpakket structuur:

- *Kwaliteit Installatie controles die gelopen zijn tijdens de bouw.*
- *Hard copy Cx-mappen zullen worden gebruikt voor testen en inbedrijfstelling ter plaatse.*

Het Cx-testpakket zal voor alle systemen uit het volgende bestaan:

- *Een TMS deze zal alle informatie bevatten die nodig is om de test en inbedrijfstelling uit te voeren; Ontwerpinformatie, tekeningen, mark ups, checklists en lege formulieren enz., ook kalibratiecertificaten van alle gebruikte meetinstrumenten worden vastgelegd.*
- *Lijst met installatiestoringen.*
- *SAT2 goed gekeurd TMS.*
- *SAT2 test & inbedrijfstelling documentatie & resultaten.*
- *SAT3 goed gekeurd TMS.*
- *SAT3 test & inbedrijfstelling documentatie & resultaten.*
- *ISAT goed gekeurd TMS.*
- *ISAT test & inbedrijfstelling documentatie & resultaten.*
- *Certificaat ISAT compleet.*
- *Laatste lijst met addertjes onder het gras & Cx POL.*

Testprocedures/ scripts/ methodeverklaringen voor Cx SAT1, 2, 3.1 en 3.2 zullen worden ontwikkeld door de HA.

CxA zal de inhoud van de Cx SAT 1 t/m 3.2 checklists/ scripts/ methodeverklaringen beoordelen en becommentariëren, om toe te zien dat aan de vereiste niveaus van testen en inbedrijfstelling voor de apparatuur en systemen wordt voldaan in overeenstemming met de normen en goedgekeurde ontwerpdocumenten van de UU.

CxA zal met assistentie van de HA en OA's de gedetailleerde testscripts voor Cx SAT3.2 TMS's en het Cx ISAT uitvoeren.

De testscripts die zijn ontwikkeld, zijn specifiek voor het project.

De testscripts omvatten duidelijke teststappen, verwachte resultaten en de criteria voor slagen of mislukken voor elke test.

De Cx -testscripts/ controlelijst zullen door de HA via Digitale omgeving ter beoordeling aan het Cx-team worden voorgelegd, zal ten minste 1 kalendermaand en de definitieve goedgekeurde versies minimaal 14 dagen voorafgaand aan de geplande testuitvoering.

De bedoeling van dit beoordelingsproces is om de inhoud van de testprocedures te evalueren om te zien of ze waardevol en adequaat zijn voor de testvereisten voor de UU.

BD moet de Cx testscripts definitief goedkeuren.

Het engineeringteam van UI/INST W heeft toegang tot de testprocedure bij de uitvoering ervan.

Het inbedrijfstellingsrapport wordt verstrekt als onderdeel van het overdrachtspakket.

De inhoud van de TMS-methodeverklaringen omvat maar is niet beperkt tot het volgende:

- *Voorpagina waarop vermeld staat:*
 - *Project titel*
 - *Identificatienummer van het system of samenstelling van systemen welke getest gaat worden.*
 - *Systeem Locatie waar de test gaat plaats vinden*
 - *Test omschrijving.*
 - *Auteur van het document.*
 - *Inhoudsopgave van het document.*
- *Omschrijving van de installatie en de omgeving.*
- *Site/locatie plattegrond*
- *Installatie tekeningen.*
- *Systeem performance criteria conformiteit verklaringen etc.*
- *Referentie documenten.*
- *Omvang en tijdsduur van testen.*
- *Risico evaluaties met de:*
 - *Potentiele risico's.*
 - *Controlemaatregelen.*
 - *Toegangs vereisten.*
 - *Verlichting vereisten.*
 - *Gereedschap en meet apparatuur vereisten.*
 - *Gevaarlijke materialen en substanties.*
 - *Afval afvoer.*
 - *Speciale maatregelen.*
 - *Noodprocedures.*
- *Een verslaglegging van visuele observaties van het testen.*
- *Werking omschrijving van het systeem samen met een RTO.*
- *Volledige beschrijving hoe de pre-Cx, Cx en eventuele demonstraties uitgevoerd zullen gaan worden.*
- *Lijst van de veiligheidsmaatregel die getroffen moeten zijn voor een test kan worden uitgevoerd.*
- *Tijdsduur en het programma.*

- *Een verklaring dat de test uitgevoerd is volgens en in overeenstemming met de Test Method Statement.*
- *Een omschrijving van tijdelijke maatregelen om een deelttest uit te voeren en de verklaring van de HA en OA's dat dit de uiteindelijke testresultaten niet zullen beïnvloeden.*
- *Omgevingsfactoren zoals temperatuur en weersinvloeden moeten voor tijdens en na de test vastgelegd zijn indien van toepassing.*
- *Control logic flow charts van de regel volgorde.*
- *Systeem commissioning pagina vergelijking met Ontwerpuitgangspunten (Afwijkingen).*
- *Verklaring van gebruikte testapparatuur met bijbehorende certificaten.*
- *Safety aspecten en vergunningvereisten om te mogen werken, H&S vereisten.*
- *Namen en functies wie de test zal leiden en bijwonen.*
- *Fotografisch of d.m.v. een screenprint vastleggen van beeldmateriaal op systeem schermen.*
- *Fabrieks documentatie, certificaten van toegepaste apparatuur.*

5.7 Commissioning Dossier

Alle gebruikte Cx testdocumenten door de HA en OA's moeten in het dossier opgenomen/vastgelegd worden. Ieder stap in het TMS wordt door de CxA bij uitvoering vastgelegd en gecontroleerd.

Afwijkingen van verwachte resultaten dienen vastgelegd te worden.

De gebruikte documenten moeten door de HA en OA's vervaardigde TMS zijn.

Alle uitgevoerde testen moeten op het TMS afgetekend worden met hun resultaten door bij de Cx aanwezigen die de test uitgenodigd bijwonen.

Een afwijking hoeft niet de gehele test te stoppen, alleen als het een Cx item afwijking is dan kan de test gestopt worden dit ter beoordeling van de CxA.

5.8 Test Rapporten

Alle door meetapparatuur geproduceerde rapporten moeten worden verstrekt in het eindrapport.

Voorbeelden hiervan zijn onder meer de voedingskwaliteit of oscilloscoopmetingen van voedingsinstallaties, thermo grafische rapporten van kritieke elektrische en mechanische systemen, analyserapporten, etc.

6.0 Protocollen

6.1 Commissionings rapportages

Indien gewenst kunnen er rapporten worden opgesteld voor alle actieve deelname aan de inbedrijfstelling.

De frequentie is afhankelijk van de hoeveelheid Cx die plaatsvindt.

CxA zal de inhoud van elk van de Cx SAT 1 t/m ISAT activiteiten adviseren en becommentariëren.

De activiteiten waarvoor een rapport verstrekt kan worden, zijn onder meer

- *FAT testen (zoveel als er gemaakt worden)*
- *Constructieve Site Walk Downs SAT2 (Wekelijks/maandelijks)*
- *Start up verificatie SAT3.1 (na aanlevering test aannemer)*
- *Systeem Acceptatie Testen SAT3.2 (Iedere SAT test)*
- *Integreerde Acceptatie ISAT (Voorlopig rapport binnen 7 dagen)*
- *Alle andere Cx activiteit on site of waarvoor aanwezigheid vereist is.*

De rapporten zullen bevatten:

- *Opsomming van de Cx activiteiten die afgenomen worden.*
- *Lijst van het Cx team en deelnemers ter plaatse.*
- *Tijdsverloop verslag van de dag.*
- *Lijst van alle wijzigingen van de POL.*
- *Alle afwijkingen van de Testscripts en procedures die goedgekeurd waren moeten vastgelegd worden.*

6.2 Hoofd Aannemer/ onderaannemers tijdslimiet melding.

De hoofdaannemer stelt de teamleden van de Cx op de hoogte van SAT t/m ISAT activiteiten.

Meldingsprotocollen omvatten zowel e-mails als projectkalendergebeurtenissen gebaseerd op de behoefte aan coördinatie met de Cx teamleden.

6.3. Gezondheid en veiligheid

Het gezondheids- en veiligheidsplan van de Hoofd Aannemer wordt nageleefd en gesteund door het Cx-team.

Geactiveerde elektrische schakelkasten/ruimten worden beveiligd en beheerd door de Hoofd Aannemer (toegang zal worden beperkt tot gekwalificeerd personeel).

6.4. Voorlopig ISAT-rapport.

Na afronding van het testen van geïntegreerde systemen zal de CxA een voorlopig rapport opstellen waarin wordt aangegeven of de infrastructuur en apparatuur voldoet aan de doelstellingen en wordt aanbevolen voor acceptatie of niet.

Het meest recente exemplaar van het logboek voor inbedrijfstellingsproblemen wordt in dit rapport weergegeven, met de nog openstaande tekortkomingen, een lijst met geteste apparatuur en de vraag of elk systeem is geslaagd.

Het definitieve ISAT rapport word uitgegeven nadat alle analysegegevens beschikbaar zijn.

6.5. Close-out rapport in bedrijf stellen

De CxA zal een laatste inbedrijfstellingsrapport verstrekken uiterlijk dertig dagen na het voorlopige rapport, met daarin de volgorde van de tests die op elk stuk apparatuur en systeem zijn uitgevoerd, bevestiging van de bevindingen van het voorlopige testrapport en bijgewerkte exemplaren van het logboek voor inbedrijfstellingsproblemen en projectdocumenten, voltooide opstartrecords en test.

7 Appendices.

7.1 Verificatiedocument template

7.2 Eisen Commissioning SL2 Universiteit Utrecht

Bijlage 1: Verificatiedocument template

VERIFICATIEDOCUMENT

Projectnr:	
Projectnaam:	SL2

Datum:	11-12-2024
Update:	1
Revisie:	1



Aannemer:	
E-mail:	
Telefoon:	

Start Opdracht	
Start Werk	
Oplevering	

SPECIFICATIE							VERIFICATIE							
Eisnummer	Eis omschrijving	Bron	Object	Verificatie methode	Bewijsdoc. / registratie	datum + rev.nr.	Verificatie tijdstip	Verificatie door	Voldoet Ja/Nee	Geconstateerde afwijking	Maatregel	Voldoet Ja/Nee	Datum vrijgave	Opmerkingen
1	Documenten controle				Vv-01			Universiteit Utrecht						
2	Opdracht				Vv-02									
3	Vergunningen				Vv-03									
4	contact gegevens				Vv-04									
5	locatie gegevens				Vv-05									
6	Brandmeldinstallatie.				Vv-06									
7	Ontruimingsinstallatie.				Vv-07									
8	Gasdetectie				Vv-08									
9	Inbraakdetectie.				Vv-09									
10	Toegangscontrole.				Vv-10									
11	Intercom en CCTV.				Vv-11									
12	Gebouwbeheersysteem, incl Energie Monitoring				Vv-12									
13	Noodverlichting.				Vv-13									
14	Verlichting.				Vv-14									
15	Ventilatie/luchtbehandeling				Vv-15									
16	Ventilatie en klimaat lab specifiek				Vv-16									
17	Verwarming en koeling				Vv-17									
18	Gevels luchtdichtheid				Vv-18									
19	Luchtdichtheid wanden labs in pandig				Vv-19									
20	Lab inrichting/zuurkasten				Vv-20									
21	commissioningplan				Vv-21									
22	Testprotocollen				Vv-22									
23	Onderhoudscontract				Vv-23									
24	garantieverklaringen				Vv-24									
25					Vv-25									
26					Vv-26									
27					Vv-27									
28					Vv-28									
29				P	Vv-29									
30					Vv-30									
31					Vv-31									
32	commissioningplan				Vv-32									
33	Testprotocollen				Vv-33									
34	Onderhoudscontract				Vv-34									
35	garantieverklaringen				Vv-35									
36				P	Vv-36									
37					Vv-37									
38					Vv-38									
39					Vv-39									
40				P	Vv-40									
41					Vv-41									
42					Vv-42									
43				P	Vv-43									
44					Vv-44									
45					Vv-45									
46					Vv-46									

Bijlage 2: Eisen Commissioning S2 Universiteit Utrecht



Eisen commissioning SL2

Toelichting en minimale eisen aan commissioning

Universiteit Utrecht
Directie Vastgoed & Campus,
Heidelberglaan 8, 3584 CS Utrecht
(Postbus 80125, 3508 TC Utrecht)

Datum : 5 augustus 2024
Opsteller : Richard Kuepers
Gecontroleerd : Pieter-Jaap Tuin
Status : Definitief
Versie : 1.1

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Doel en opbouw document	3
1.2	Expertteam Cx	3
2	Toelichting Commissioning	4
2.1	Wat is commissioning	4
2.2	Waarom commissioning	4
2.3	Voor wie is commissioning	4
2.4	Verschillende typen commissioning	5
3	Organisatie	6
3.1	Organigram uitvoeringsfase	6
3.2	Rollen / verantwoordelijkheden	7
3.3	RACI matrix	7
4	Commissioning per fase	9
4.1	Algemeen	9
4.2	DO+/concept TO	10
4.3	Fase A (uitwerken concept TO naar definitief TO)	10
4.4	Uitvoeringsfase (fase B)	11
4.5	Opleverings- en overdrachtsfase	11
5	Wijzigingen en afwijkingen	12
5.1	Wijzigingen	12
5.2	Afwijkingen	12
6	Minimale eisen aan een commissioningsplan en rapportages	13
6.1	Algemeen	13
6.2	Uitgangspunten en doelstellingen (UU projectspecifiek)	13
7	Uitleg van keuringen, inspecties en testen in de uitvoeringsfase	14
7.2	Eisen aan testprotocols	16

1 Inleiding

1.1 Doel en opbouw document

Vanuit de Universiteit Utrecht willen wij richting geven aan kwaliteitsborging d.m.v. het voorschrijven van commissioning. Commissioning heeft meerdere varianten (zie paragraaf 2.4). De focus van dit document ligt op Initial commissioning.

Dit document is bedoeld om voor het project SL2 de standaard- en minimumeisen aan het commissioningstraject mee te geven. Het is een verdere verfijning aan commissioning zoals dit genoemd is in de 'V&V Strategie'.

Delen uit dit document komen uit de 'Leidraad Commissioning 2021' wat is opgesteld door de *Dutch Building Commissionings Association* (DBCxA)

Dit document is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Toelichting Commissioning
- Hoofdstuk 3: Organisatie
- Hoofdstuk 4: Commissioning per fase
- Hoofdstuk 5: Wijzigingen en afwijkingen
- Hoofdstuk 6: Minimale eisen aan een commissioningsplan en rapportages
- Hoofdstuk 7: Uitleg van keuringen, inspecties en testen in de uitvoeringsfase

1.2 Expertteam Cx

Vanuit de Universiteit is een expertteam binnen SAE-Advies opgesteld die zich bezig houdt met het up-to-date houden van dit document n.a.v. de opgedane ervaringen binnen de projecten.

2 Toelichting Commissioning

2.1 Wat is commissioning

Inbedrijfstelling of Commissioning (Cx) is een systematisch kwaliteitsborgingsproces dat verifieert (door Opdrachtnemer) en valideert (door Commissioning) of aan alle functionele en prestatie-eisen van de opdrachtgever is voldaan, zodat het gebouw en de installaties de afgesproken prestaties behalen.

2.2 Waarom commissioning

Commissioning zorgt ervoor dat de systemen of installaties voldoen aan de projecteisen van de opdrachtgever, de basis van het ontwerp en de operationele behoeften van het beoogde gebruik van de opdrachtgever. Het is waardevol omdat de belangen van de opdrachtgever, -vastgoedbeheerder, -gebruikers en bouwende partijen op deze manier een gebouw in gebruik nemen dat functioneert zoals is bedacht in het ontwerptraject. Bovendien wordt er vanuit de BREEAM.NL-systematiek Commissioning vereist (vanaf 'Excellent' nieuwbouw). Ook kan commissioning een methode zijn om binnen het toekomstig kader van de Wet kwaliteitsborging voor het bouwen (Wkb) gerechtvaardigd vertrouwen te leveren voor de beoordeling door de kwaliteitsborger.

De Commissioner behartigt met respect en begrip de belangen van verschillende partijen en acteert als onafhankelijk accountant/adviseur van het kwaliteitsborgingsproces en de techniek. Op deze manier weet men zeker dat na oplevering de eindgebruiker een goed functionerend, gezond en veilig binnenklimaat in het gebouw ervaart.

2.3 Voor wie is commissioning

Commissioning is voor een opdrachtgever een 'tool' om de vinger aan de pols te hebben en te houden op alle techniek (en de bouw van), planning, budgettering tijdens de ontwerp-, realisatie-, verificatie-, validatie- en opleverfase, waarna het kan worden ingezet voor de exploitatiefase.

Opdrachtgever, ontwikkelaar en vastgoedbeheerder houden grip op het bouwproces en krijgen waarin ze hebben geïnvesteerd. Eindgebruikers genieten van een goed functionerend, gezond en veilig binnenklimaat in het gebouw.

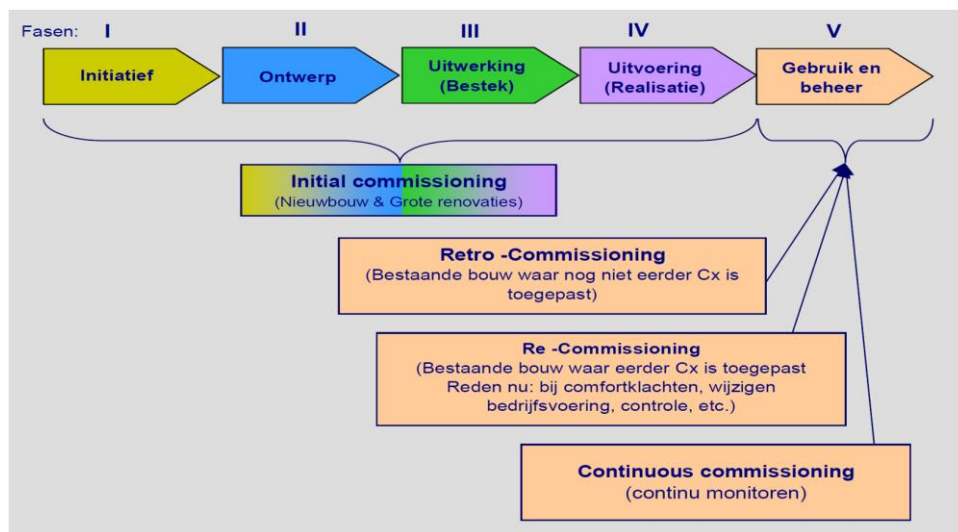
Met commissioning wordt er met een integrale benadering gekeken naar de installaties en hoe ze met elkaar werken. Met het implementeren van commissioning wordt ervoor gezorgd dat de technische kwaliteit van de installaties aantoonbaar wordt geborgd en er een dossier van de installaties en het gebouw wordt opgebouwd.

In Nederland zijn er verschillende contactvormen gebruikelijk en voor elk van de vormen is commissioning toepasbaar omdat het onafhankelijk is en dus ook onafhankelijk van de contractvorm, zoals UAV, UAV-gc en DBFMO.

2.4 Verschillende typen commissioning

Binnen het domein van vastgoedontwikkeling en bouw worden er vier verschillende Cx-typen onderscheiden:

- Initial commissioning bij vastgoedmutaties als nieuwbouw of grootscheepse renovatie/verbouwing;
- retro-commissioning met terugwerkende kracht bij bestaand vastgoed;
- re-commissioning her-commissioning in aanvulling op Initial Commissioning of Retro-commissioning en op basis van moverende redenen;
- continuous commissioning permanente vorm.



2.4.1 Initial commissioning

Vanuit nieuwbouwprojecten en grote renovatieprojecten richten we ons op Initial commissioning.

Initial commissioning is een systematisch proces om ervoor te zorgen dat alle systemen van het gebouw functioneren volgens de bedoeling van het ontwerp en de behoeften van de eigenaar/gebruiker van het gebouw.

Het proces richt zich erop dat met evaluatie van systemen, subsystemen en apparatuur in het gebouw, beheer en onderhoud (B&O)-procedures en het prestatieniveau van alle componenten in het gebouw efficiënt functioneren als één geheel. Dit wordt gerealiseerd door te beginnen met het vastleggen van de bedoeling van het ontwerp in de Initiatiefase of aan het begin van de Ontwerpfase van een bouwwerk. Daarna volgt de verificatie tijdens de bouw, Acceptatie- en Garantieperiode van het feitelijke prestatieniveau van elk systeem en installaties in het gebouw.

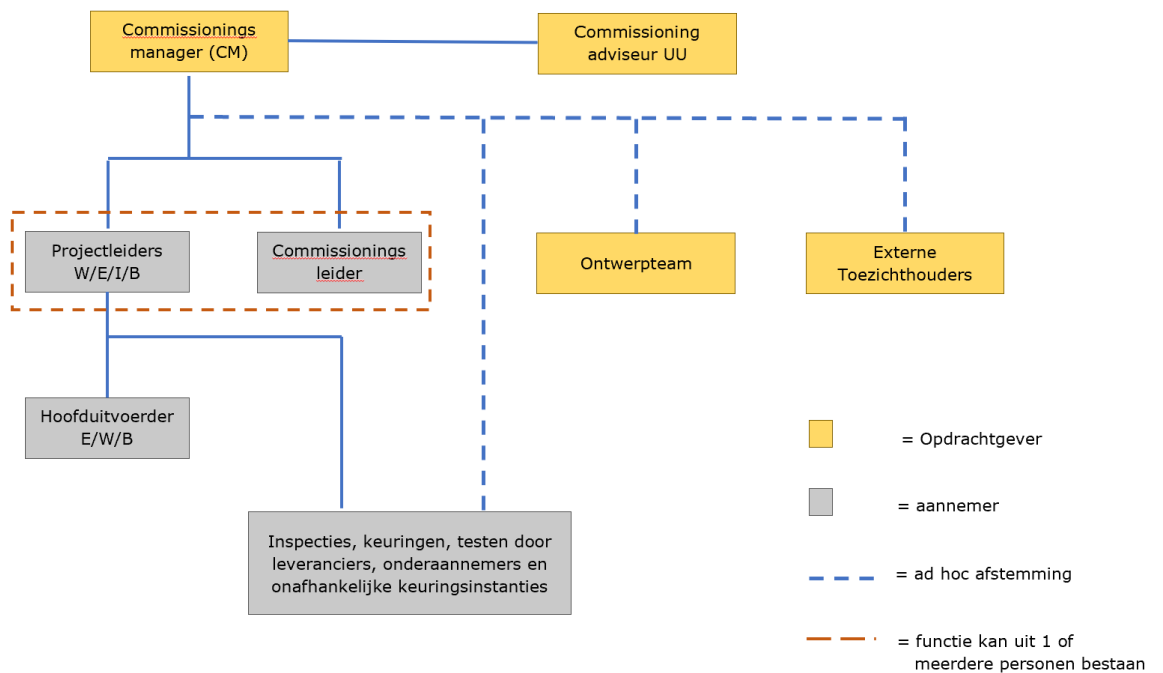
3 Organisatie

Het is van belang dat het commissioningteam zich onafhankelijk opstelt binnen het project. Commissioning begint dan ook aan de start van het project. Het team of de persoon beoordeelt en bereidt de verificaties en validaties voor om, tussentijds en aan het eind, te gaan testen en toetsen of voldaan wordt aan de ontwerpspecificaties.

De Commissioning Manager (hierna CxM genoemd) organiseert en begeleidt het commissioningproces. Dit kan één persoon zijn, maar ook een heel team zijn. De CxM heeft voldoende inhoudelijke kennis van het project en zorgt voor de juiste uitvoering en kwaliteit van het werk. Aan het eind van het proces levert de CxM een eindrapportage op met de bevindingen.

Commissioning doe je niet alleen en moet in samenwerking plaatsvinden met het ontwerpteam, bouwdirectie en uitvoerende partijen. In dit geval zijn dat de opdrachtgever, aannemer bouw als hoofdaannemer, installateur(s) techniek, leveranciers en overige onderaannemers.

3.1 Organigram uitvoeringsfase



3.2 Rollen / verantwoordelijkheden

Commissioning team

Het commissioning team kan uit de volgende leden bestaan (e.e.a. dient uitgewerkt te worden in het CX-plan). Project coördinator (aannemer), Commissioning Manager (CxM), engineers installaties, bouwkundig aannemer, werktuigkundig installateur, elektrotechnisch installateur, installateur meet- en regeltechniek, test- en in bedrijfsteltechnicus, commissioningsadviseur UU.

Commissionings manager (CxM)

De commissioning activiteiten tijdens de ontwerp- en uitvoeringsfase worden door de commissioning manager (CxM) gecoördineerd en begeleid.

- De CxM werkt in opdracht van de opdrachtgever en is onafhankelijk van de ontwerp partij(en) en aannemer(s);
- Stelt het Cx-plan op in de DO+/concept TO fase (**voor** fase A conform de 2 fase methode zoals omschreven in de offerte aanvraag);
- De CxM rapporteert direct aan de directievoerder en/of opdrachtgever;
- Coördineert en begeleidt het commissioning proces;
- Ondersteunt het commissioning team;
- Ziet erop toe dat de vereiste uitvoeringsdocumenten zijn opgenomen in de documentatie;
- Het bijwonen van een aantal kritische testen.
- Stelt één keer per 2 á 3 maanden, afhankelijk van doorlooptijd en complexiteit van het project, een tussentijds commissioningsrapport op;
- Stelt het commissioning eindrapport op.

Commissioning adviseur UU (CxUU)

De coördinerende adviseur van de UU heeft in de uitvoeringsfase ook de rol van commissioning adviseur UU en heeft het gehele proces van voorafgaande fases van het bouw project doorlopen, zoals onderstaand benoemd.

- Initiatiefase;
- Ontwerpfase;
- Uitwerkingsfase.

De commissioning adviseur UU heeft de generieke kennis van commissioning activiteiten t.b.v. W-, E- en M&R installaties en heeft de onderstaande taken.

- Ondersteunt de CxM;
- Beoordeelt het commissioning plan en past dit waar nodig aan;
- Ondersteunt het commissioning team;
- ziet erop toe dat de vereiste uitvoeringsdocumenten zijn opgenomen in de documentatie;
- Controleert steekproefsgewijs de tekeningen en berekeningen op compleetheid ;
- Het beoordelen van de besteks- en UU specifieke uitgangspunten;
- Het bijwonen van een aantal kritische testen.

Commissioningsspecialist, opdrachtnemer(s)

De Cx-Specialist is de inhoudelijke partner namens de Opdrachtnemer en draagt zorg voor uitwerking van het testplan, stelt Cx-testprotocollen op en voert de testen zelf uit of laat deze uitvoeren door derden.

3.3 RACI matrix

De RACI-matrix is een matrix die wordt gehanteerd om de rollen en verantwoordelijkheden van de personen die bij een project of lijnwerkzaamheden betrokken zijn, weer te geven.

Met de toepassing van het RACI-model is het mogelijk de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden (TBV), bij een project met een Cx-component, expliciet te duiden en te koppelen aan functionele rollen en projectfasen. Met deze systematiek wordt de projectstrategie vormgegeven en daarmee wordt duidelijkheid gecreëerd.

De letters van het RACI-model staan voor rollen van medewerkers in een proces en zijn te onderscheiden in:

- Responsible (R) verantwoordelijk voor de uitvoering van een proces of activiteit. Deze persoon legt verantwoording af aan de persoon die accountable is;
- Accountable (A) eindverantwoordelijke die ook goedkeuring moet geven aan het resultaat;
- Consulted (C) de persoon die moet worden geraadpleegd, goedkeuring verleent of input levert aan de 'responsible' persoon, voorafgaand aan een stap in het proces;
- Informed (I) degene die geïnformeerd wordt over de beslissingen, de voortgang en de bereikte resultaten, zodat er een volgende stap kan worden gezet.

		Directievoerder/ Projectmanager UU	CxM	CxAUU	FSC	Aannemer
VO	Contracteren CxM	R / A	-	C	I	-
DO+ / concept TO	Opstellen Cx-plan	A	R	C	I	-
UO	Coördineert en begeleidt het commissioning proces	-	A	C	I	R
	Opstellen keuringplan incl. planning	A	C	C	I	R
	Opstellen test protocollen	A	C	C	I	R
	Opstellen sluitbrieven	A	C	C	I	R
	Aanleveren bewijslast	A	C	C	I	R
	Uitvoeren van de testen	A	C	C	I	R
NF	Seizoensgebonden testen	A	C	C	I	R

4 Commissioning per fase

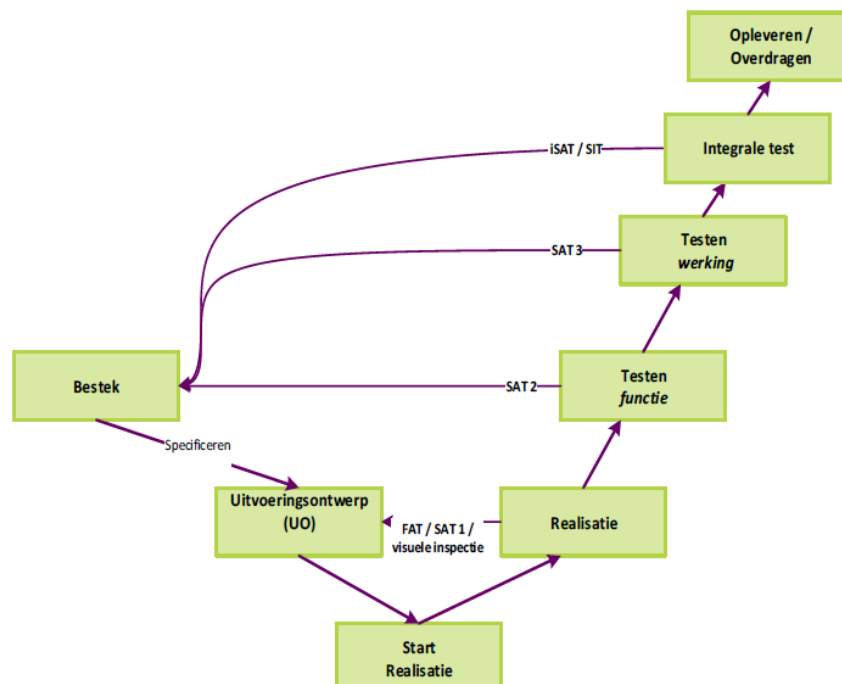
4.1 Algemeen

De commissioningswerkzaamheden bestaan globaal uit:

- Het opstellen van een cx-plan;
- Het opstellen en invullen van een keuringsplan, dat bestaat uit:
 - Een testmatrix, waarin per onderdeel van het bestek (aan de hand van de STABU of nl-sfb classificatie) wordt toegelicht:
 - Hoe (op welke wijze) dit onderdeel wordt beproefd,
 - Wanneer dat gebeurt (in welke fase en op welke datum),
 - Welke methode hiervoor wordt gebruikt,
 - Of de directie (namens de opdrachtgever) aanwezig moet zijn bij de beproeving van dit onderdeel,
 - Of de voortgang van de verdere uitvoering afhankelijk is van de goedkeuring van de opdrachtgever op de resultaten van de beproeving,
 - Op welke wijze de resultaten moeten worden vastgelegd (bijvoorbeeld in een projectspecifiek test- of keurformulier).
 - Koppeling van de uitvoeringsplanning aan de uit te voeren de beproevingen;
- Samenstellen, uitvoeren en begeleiden van (integrale) keuringen en testen;
- Bewaken en registreren van de test- en keurresultaten en issues;
- Definiëren van een opleverprotocol en documentenlijst (een overzicht van welke documenten in het opleverdossier moeten worden opgenomen),
- Inrichten en vullen van het opleverdossier.

Van iedere installatie dient een testprotocol te worden opgesteld (zie voor de minimale eisen 7.2)

Deze werkzaamheden moeten in de verschillende fasen in een project worden uitgevoerd. Onderstaande fasen zijn daarvoor van belang.



In dit document maken we een onderscheid tussen:

- DO+/concept TO (Opstellen van een DO+/concept TO en cx-plan);
- Fase A (uitwerken concept TO naar definitief TO door het ontwerpteam en aannemer),
- Uitvoeringsfase (realiseren, controleren en testen van het gevraagde op functies, werking en integrale werking). In bovenstaande afbeelding zijn dit de stappen van 'start realisatie' tot en met 'integrale test'.
- Opleveren en overdragen van het werk door de installatietechnisch aannemer aan de opdrachtgever.

In de volgende paragrafen wordt beschreven welke van bovenstaande werkzaamheden in de verschillende fasen moeten worden uitgevoerd.

4.2 DO+/concept TO

In het DO+/concept TO moeten de volgende activiteiten door de CxM worden uitgevoerd:

1. Opstellen Cx-plan, waarin door de CxM i.c.m. het ontwerpteam wordt aangegeven:
 - a) Welke onderdelen van het bestek (aan de hand van de STABU/nl-sfb classificatie) moeten worden beproefd conform offerte aanvraag;
 - b) Hoe (op welke wijze) deze onderdelen worden beproefd;
 - c) Welke methode hiervoor wordt gebruikt;
 - d) Of de directie en/of andere personen (namens de opdrachtgever) aanwezig moet zijn bij de beproeving van dit onderdeel
 - e) Op welke wijze de resultaten moeten worden vastgelegd (bijvoorbeeld in een projectspecifiek test- of keurformulier);
2. In het bestek beschrijven welke informatie in het opleverdossier moet worden opgenomen.

4.3 Fase A (uitwerken concept TO naar definitief TO)

In Fase A moeten minimaal de volgende activiteiten door de CxM in samenspraak met de aannemer worden uitgevoerd:

1. Opstellen van een keuringsplan door de aannemer en verkrijgen van goedkeuring van de opdrachtgever op dit plan. Concreet gaat het om:
 - Opstellen van een testmatrix met wanneer de beproeving per onderdeel plaatsvindt (in welke fase en op welke datum),
 - Koppeling van de uitvoeringsplanning aan de in de testmatrix opgenomen uit te voeren de beproevingen;
 - Eventuele afwijkingen of verbetervoorstellen op de testmatrix die door de aannemer is opgesteld.
2. Afstemmen met leveranciers, nevenaannemer en onderaannemers over de uit te voeren werkzaamheden uit het keuringsplan.
3. Opstellen Opleverprotocol/documentenlijst: om het proces van ontwerpen, testen, revisie met de bijbehorende certificaten en handboeken te registreren wordt in deze fase gedefinieerd welke informatie in het opleverdossier wordt opgenomen, op basis van wat daarover in het PvE is voorgeschreven.
4. Het verwerken van eventuele optimalisaties vanuit de aannemer in het commissioningsplan.

4.4 Uitvoeringsfase (fase B)

In de uitvoeringsfase moeten minimaal de volgende activiteiten door de CxM in samenspraak met de aannemer worden uitgevoerd:

1. Samenstellen, uitvoeren en begeleiden van (integrale) keuringen, inspecties en testen;
2. Bewaken en registreren van de test- en keurresultaten (in de test- en keurformulieren) en afwijkingen;

In de uitvoeringsfase zijn 5 stappen te onderscheiden in het keuren, inspecteren en testen:

1. Test door en bij de leverancier (Factory Acceptance Test, FAT);
2. Visuele inspecties en schouwen op installatie niveau (Site Acceptance Test 1, SAT1) door onderaannemer, leverancier of hoofduitvoerder;
3. Installatie Kwalificatie op installatie en element niveau (Site Acceptance Test 2, SAT2) door onderaannemer, leverancier of hoofduitvoerder;
4. Functionele werking op systeem niveau (Site Acceptance Test 3, SAT3) door onderaannemer, leverancier of hoofduitvoerder;
5. Integrale werking op gebouw niveau (integrated Site Acceptance Test, iSAT) door onderaannemer, leverancier of hoofduitvoerder.

Niet elke installatie of product doorloopt elke stap. In de testmatrix moet dit per systeem worden aangegeven.

4.5 Opleverings- en overdrachtsfase

In de opleverings- en overdrachtsfase moeten de volgende activiteiten door de commissioningsmanager in samenspraak met de aannemer worden uitgevoerd:

1. Inrichten en vullen van het opleverdossier.
2. Controle van en goedkeuring op ingediende documentatie van de aannemer behorende bij het opleverdossier.

5 Wijzigingen en afwijkingen

5.1 Wijzigingen

Wijzigingen van het ontwerp zullen niet altijd van grote invloed zijn op de commissioning activiteiten. Per systeem en component is in het voortraject bepaald hoe deze getest moet gaan worden. Bij wijzigingen van het ontwerp door de directie of opdrachtgever moet door de aannemer worden aangegeven of dit invloed heeft op de commissioning activiteiten.

Ingrijpende wijzigingen in systemen nadat deze zijn gemonteerd en getest kunnen leiden tot een hertest van dat deel van het systeem waar de wijziging betrekking op heeft. De resultaten van deze test worden onder vermelding van de opgedragen wijziging naast de resultaten van de originele test geregistreerd.

Wijzigingen die zijn opgedragen alvorens een test op het betreffende systeem is uitgevoerd worden niet separaat geregistreerd maar opgenomen in de reguliere testen en inspecties.

5.2 Afwijkingen

Afwijkingen geconstateerd bij controles of testen moeten door de aannemer worden geregistreerd. Afwijkingen kunnen worden geaccepteerd of worden afgewezen.

Geaccepteerde afwijkingen worden in de documenten (revisie) verwerkt en moeten door de opdrachtgever worden geaccordeerd.

Als een afwijking wordt afgewezen, resulteert dat in een herstel actie. De herstel actie moet er toe leiden dat het systeem toch voldoet aan het PvE/ontwerp. Na het uitvoeren van de herstelactie wordt de opdrachtgever in de gelegenheid gesteld de herstelactie en de eventuele nieuwe commissioningsresultaten te beoordelen. Na goedkeuring wordt de afwijking gesloten.

Afwijkingen zijn altijd voorzien van een duidelijke omschrijving, een locatie en een foto. De herstelde situatie moet ook door middel van een foto worden vastgelegd.

De werkwijze rondom afwijkingen is schematisch opgenomen in de workflowschema's in hoofdstuk 7 (uitleg van keuringen, inspecties en testen per stap in de uitvoeringsfase).

6 Minimale eisen aan een commissioningsplan en rapportages¹

6.1 Algemeen

Een commissioningproces of -traject moet gedegen, betrouwbaar en reproduceerbaar worden gedocumenteerd tijdens alle fasen van het ontwerp- en realisatieproces door de CxM en aannemer. De documentatie kan en moet worden gebruikt als bewijslast voor diverse soorten certificering (BREEAM, LEED, WELL etc.). De aannemer levert en verifieert de documentatie en bewijslast en de CxM valideert deze. Als het Cx-dossier compleet is aangeleverd en geverifieerd en door CxM gevalideerd is, dan is er voldoende informatie beschikbaar om het gebouwdossier juist te voorzien van de benodigde informatie. Dit zorgt voor een 'soft landing' van realisatie naar exploitatie.

Het is nuttig (vaak noodzakelijk) dat er schriftelijke afspraken worden gemaakt tussen de verschillende partijen over de te leveren documentatie/bewijslast en wanneer deze verstrekt moet worden.

De CxM dient een commissioningsplan op te stellen waarbij minimaal het onderstaande omschreven dient te zijn:

- Uitgangspunten genoemd in paragraaf 6.2 en indien nodig verder uitgewerkt;
- Afbakening van de prestatieborging per bouwfase;
- Samenstelling Cx-team;
- Demarcatie taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden
- Overlegstructuur en frequentie;
- Vaststellen van no-go momenten in het uitvoeringsproces;
- Opgave tijdsbesteding en planning die benodigd is voor Cx;
- Toelichting FAT, SAT1, SAT2, SAT3, ISAT en de minimale eisen aan testprotocollen overgenomen conform paragraaf 7;
- Bijlagen met van toepassing zijnde normen en richtlijnen (alleen bovenwettelijk)
- Vereiste bewijslast welke door de aannemer aangeleverd dient te worden gerelateerd aan de onderdelen genoemd in paragraaf 6.2 (Conform Wet- en Regelgeving en contractstukken)

6.2 Uitgangspunten en doelstellingen (UU projectspecifiek)

Onderstaande uitgangspunten zijn projectspecifiek en opgesteld door de CxAUU. Deze dienen een onderdeel te zijn van het door de CxM op te stellen commissioningsplan.

6.2.1 BREEAM

Het project wordt **niet** gecertificeerd conform BRL-BREEAM-NL In-Use 2021_v6.0.0. Het commissioningstraject en documenten dienen wel minimaal te voldoen aan de credits zoals omschreven in het bestek en alle criteria dienen behaald te worden, tevens dient de bewijslast ook aangeleverd te worden.

6.2.2 Scope

In de offerte uitvraag zijn de onderdelen benoemd die deel uit moeten maken van het commissioningsplan.

De installatieadviseur dient in het bestek op te nemen of er ook voor andere onderdelen een gecertificeerde keuring moet plaatsvinden.

7 Uitleg van keuringen, inspecties en testen in de uitvoeringsfase

7.1.1 Factory Acceptance Test (FAT)

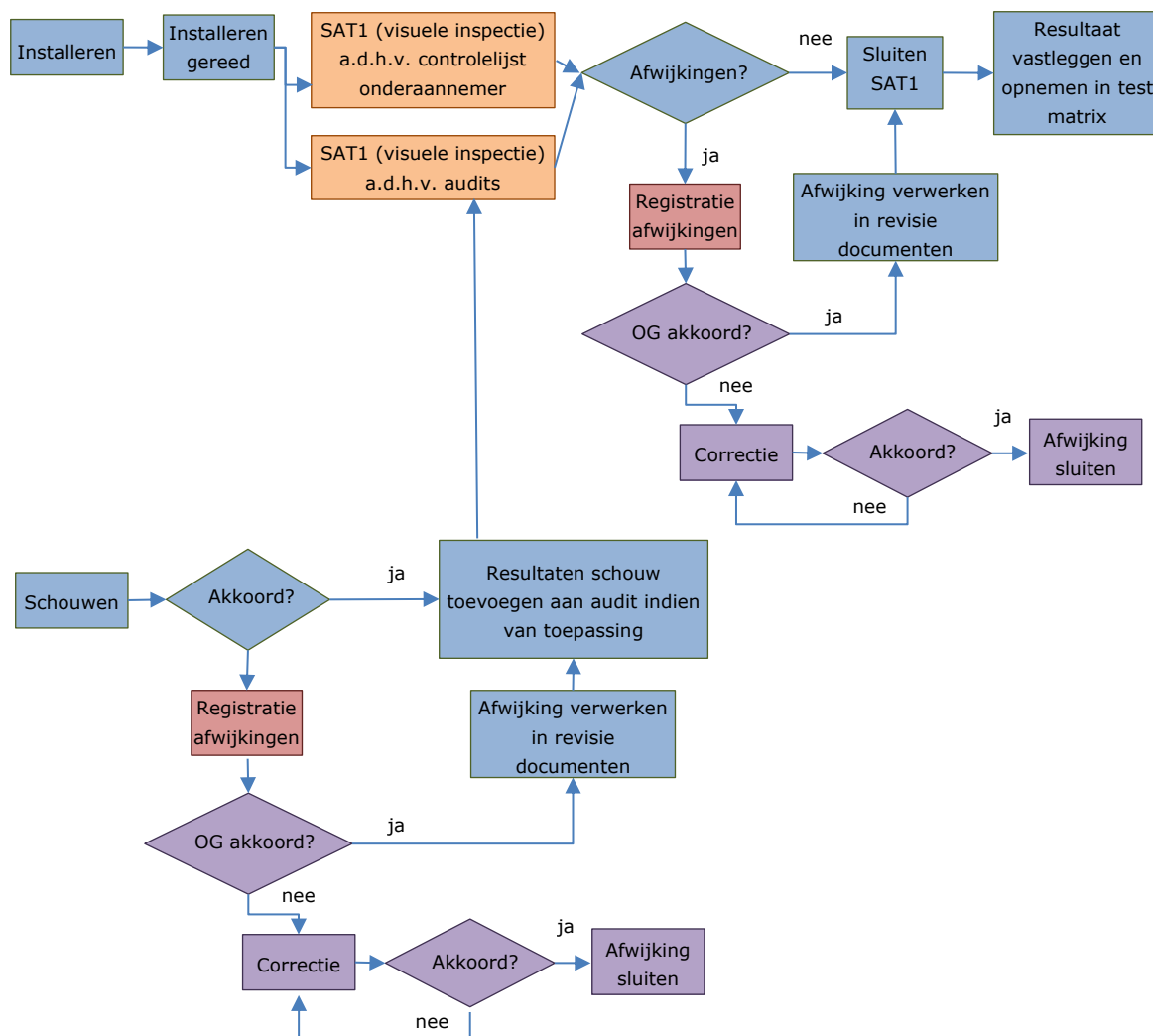
De FAT is gedefinieerd als de uitgangscntrole van materialen door de leverancier alvorens de materialen naar het werk vervoerd worden. Daarbij toont de leverancier aan dat zijn levering overeenkomt met datgene wat bij hem in opdracht is gegeven.

7.1.2 Visuele inspectie (SAT1)

In de SAT1, ofwel visuele inspectie, wordt door middel van visuele inspecties gedocumenteerd, dat de bouw c.q. de installatie gerealiseerd is zoals vastgelegd in de goedgekeurde ontwerpdocumenten. Dit kan door middel van een digitaal platform, van waaruit diverse overzichten/ inspectieformulieren kunnen worden gegenereerd of met behulp van testformulieren van de kwaliteitssystemen van de bouwpartners of van de onderaannemers.

Voor alle ruimten, systemen of subsystemen, zal de SAT1 door de hoofduitvoerders worden uitgevoerd en/of begeleid daar waar een leverancier of onderaannemer de inspectie uitvoert. Waar gewenst kan de inspectie gedaan worden in aanwezigheid van de opdrachtgever of zijn adviseur.

De aannemer dient op onderstaande wijze de visuele inspecties en de afhandeling van afwijkingen af te handelen. Vooral bij montage activiteiten en inspectie die op het kritieke pad liggen moet in een vroeg stadium worden begonnen met het schouwen.



7.1.3 Installatie kwalificatie (SAT2)

In de SAT2, ofwel functionele test, wordt gedocumenteerd aangetoond dat de installatie/ het onderdeel geschikt is voor het beoogde gebruik, zoals contractueel is vastgelegd.

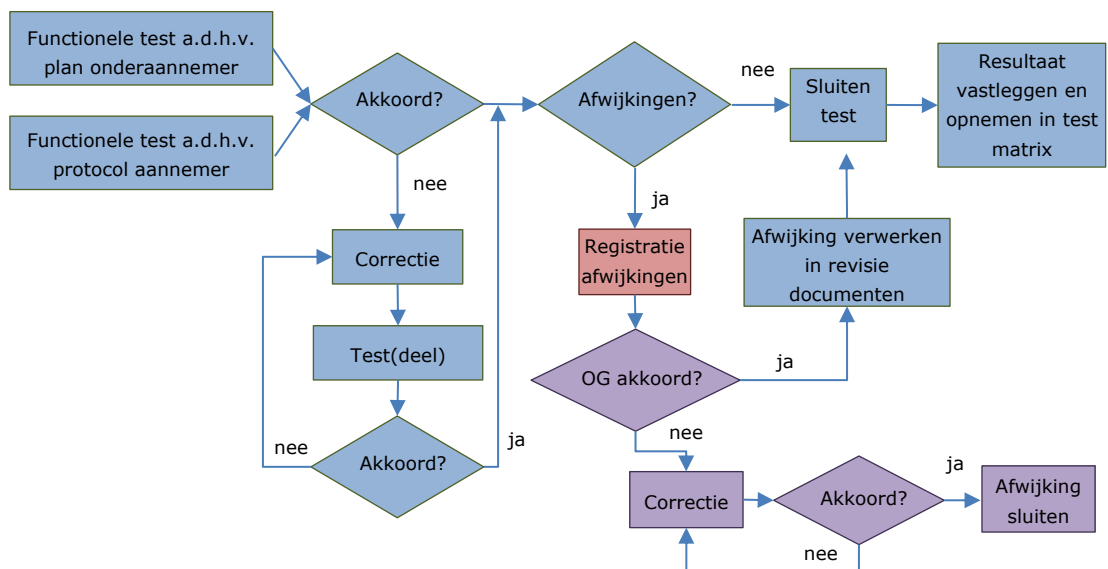
7.1.4 Functionele werking (SAT3)

SAT3, ofwel test op de functionele werking, worden door middel van deeltesten de werking van de systemen functioneel getest. De functionele werking zal veelal "regelkast-georiënteerd" uitgevoerd worden.

7.1.5 Integrale werking (iSAT)

Door middel van een geïntegreerde eindtest wordt gecheckt of de deelinstallaties zoals in SAT's getest ook integraal samenwerken. Integrale testen worden project specifiek uitgewerkt. In deze fase vindt ook de overdracht naar de opdrachtgever en de samenstelling van het revisiedossier plaats.

De aannemer dient op onderstaande wijze de kwalificatie testen, functionele testen en integrale testen en de afhandeling van afwijkingen af te handelen.



7.2 Eisen aan testprotocols

T.b.v. iedere installatie dient een testprotocol te worden opgesteld door de opdrachtnemer en deze dient goedgekeurd te worden door de opdrachtgever (Cx team).

De CxM en de CxAUU dienen intern bij de overige UU afdelingen testprotocollen op te halen die belang hebben met het commissioningtraject.

De conceptversie dient minimaal 4 weken voor uitvoering te worden aangeboden aan de commissioningsmanager ter goedkeuring.

Het doel van dit testprotocol is om de functionaliteit van de installatie te testen en vast te leggen, zodat voor alle partijen duidelijk is dat de installatie is getest en naar behoren functioneert.

Van iedere test moet minimaal worden beschreven:

- Doel van de test;
- Procedure;
- Testresultaten;
- Goedkeuringseisen;
- Meetapparatuur (type en calibratiedatum).

Iedere testrapportage dient minimaal te zijn voorzien van onderstaande informatie:

- Testdatum en tijd;
- Type test;
- Beschrijving testprocedure en specificaties;
- Beschrijving werking betrokken systemen (doormeldingen) en componenten;
- Compleet blokschema en betrokken systemen waar de installatie uit bestaat;
- Koppelingen met andere installaties en de daarbij horende acties.
- Koppelingen / meldingen interne of externe instanties;
- Testapparatuur, serienummers en ijkgegevens;
- Ingevulde en door betrokkenen ondertekende formulieren met de testresultaten en naam uitvoerder van de test;
- Eventuele certificaten of gegevens van de aan de test onderworpen componenten (fabricaat);
- Testprotocol met een samenvatting van de test en testresultaten ten behoeve van de opdracht aan de opdrachtgever.