



**Gemeente
Amsterdam**

Programma van eisen

**Levering en onderhoud tractie
voedingscomponenten voor
gelijkrichterstations tram en
metro**

Deel 2 Proces eisen

Referentienummer: 2021-36

Datum: 25 juni 2021

Status: definitief

Versie: 1.0

Vertrouwelijkheidsniveau:

Vertrouwelijk

Colofon

GVB
Arlandaweg 106
1043 HP AMSTERDAM

Inkoop

Contactpersoon Leo Snel
E-mail leo.snel@gvb.nl
Doorkiesnummer +31(0)6 130 98 289

Railservices

Contactpersoon Jos Meester
E-mail jos.meester@gvb.nl
Doorkiesnummer +31(0)6 539 20 046
Leo Snel
leo.snel@gvb.nl
+31(0)6 130 98 289

Voor eventuele vragen kunt u contact opnemen met de contactpersoon van deze aanbesteding.

Reviewstatus			
Afdeling	Uitgevoerd door	Datum review	Inkoper/ Commentaar verwerkt
GVB RS Projectleider / materiedeskundige	Jos Meester	15-6-2021	LS 17-6-2021
GVB assetmanagement	Dagmar Dekker	7-6-2021	LS 8-6-2021
GVB assetmanagement	Maikel Rijkhof	7-6-2021	LS 8-6-2021
MET assetmanagement	Arno Knaap	15-6-2021	LS 17-6-2021
GVB Contractmanagement	Dirk van der Vinne	8-6-2021	LS 8-6-2021
MET Contractmanager	Wopke Talsma	7-6-2021	LS 8-6-2021
MET materiedeskundige	Will de Jager	8-6-2021	LS 17-6-2021

1	Inleiding.....	6
1.1	Relatie met andere delen van het Programma van Eisen.....	6
1.2	Contractvorm.....	6
1.3	Contract en leveranciersmanagement	7
1.4	Adviseur	7
1.5	Begrippen- en afkortingenlijst	7
2	Structuur en opzet proceseisen	9
2.1	Eisentabellen.....	9
3	Van toepassing zijnde documenten	12
3.1	Bindende documenten.....	12
3.2	Informatieve documenten.....	14
4	Contractmanagement en Projectplan	15
4.1	Contractmanagement	15
4.1.1	Doelstelling Contractmanagement	15
4.1.2	Werkzaamheden contractmanagement	16
4.1.3	Eisen en producten contractmanagement	16
4.2	Projectplan.....	17
4.2.1	Doelstelling projectplan	17
4.2.2	Werkzaamheden projectmanagement	18
4.2.3	Eisen en producten projectmanagement	18
4.3	Interactie met de Opdrachtgever	19
4.3.1	Doelstelling Interactie met de Opdrachtgever	19
4.3.2	Werkzaamheden Interactie met de Opdrachtgever	20
4.3.3	Eisen en producten Interactie met de Opdrachtgever	20
4.4	Planning	22
4.4.1	Doelstelling Planning	22
4.4.2	Werkzaamheden Planning	23
4.4.3	Eisen en producten Planning	23
4.5	Coördinatie	25
4.5.1	Doelstelling Coördinatie	25
4.5.2	Werkzaamheden Coördinatie.....	25
4.5.3	Eisen en producten Coördinatie	25
5	Technisch management.....	27
5.1	Raakvlakmanagement.....	27
5.1.1	Doelstelling Raakvlakmanagement.....	27
5.1.2	Werkzaamheden Raakvlakmanagement	27
5.1.3	Eisen en producten Raakvlakmanagement	27
5.2	Ontwerpen	29
5.2.1	Doelstelling Ontwerpen	29
5.2.2	Werkzaamheden Ontwerpen	29
5.2.3	Eisen en producten Ontwerpen.....	29
5.2.4	Doelstelling Voorlopig Ontwerp	34
5.2.5	Werkzaamheden Voorlopig Ontwerp	34
5.2.6	Eisen en producten Voorlopig Ontwerp	35

5.2.7 Doelstelling Definitief Ontwerp	37
5.2.8 Werkzaamheden Definitief Ontwerp	37
5.2.9 Eisen en producten Definitief Ontwerp	38
5.2.10 Doelstelling Uitvoerings Ontwerp	40
5.2.11 Werkzaamheden Uitvoerings Ontwerp	41
5.2.12 Eisen en producten Uitvoerings Ontwerp	41
5.3 Uitvoeringswerkzaamheden en veiligheid	43
5.3.1 Doelstelling Uitvoeringswerkzaamheden	43
5.3.2 Werkzaamheden i.h.k.v. deelprojecten en werkzaamheden i.h.k.v. beheer en onderhoud	43
5.3.3 Eisen en producten Uitvoeringswerkzaamheden	44
5.4 Testen	48
5.4.1 Doelstelling Testen	48
5.4.2 Werkzaamheden Testen	48
5.4.3 Eisen en producten Testen	48
5.5 Verifiëren en valideren	56
5.5.1 Doelstelling Verifiëren en valideren	56
5.5.2 Werkzaamheden Verifiëren en valideren	57
5.5.3 Eisen en producten Verifiëren en valideren	58
5.6 Afleveren en opleveren	61
5.6.1 Doelstelling Afleveren en opleveren	61
5.6.2 Werkzaamheden Afleveren en opleveren	62
5.6.3 Eisen en producten Afleveren en opleveren	62
5.7 Opleiden, trainen en oefenen (OTO)	65
5.7.1 Doelstelling Opleiden, Trainen en Oefenen	65
5.7.2 Werkzaamheden Opleiden, Trainen en Oefenen	66
5.7.3 Eisen en producten Opleiden, Trainen en Oefenen	66
6 Projectbeheersing	69
6.1 Risicomanagement	69
6.1.1 Doelstelling Risicomanagement	69
6.1.2 Werkzaamheden Risicomanagement	69
6.1.3 Eisen en producten Risicomanagement	69
6.2 Inkoopmanagement	71
6.2.1 Doelstelling Inkoopmanagement	71
6.2.2 Werkzaamheden Inkoopmanagement	71
6.2.3 Eisen en producten Inkoopmanagement	72
6.3 Financieel management	73
6.3.1 Doelstelling Financieel management	73
6.3.2 Werkzaamheden Financieel management	73
6.3.3 Eisen en producten Financieel management	73
6.4 Configuratiemanagement	74
6.4.1 Doelstelling Configuratiemanagement	74
6.4.2 Werkzaamheden Configuratiemanagement	75
6.4.3 Eisen en producten Configuratiemanagement	75
6.5 Management informatiesystemen	76
6.5.1 Doelstelling management informatiesystemen	76
6.5.2 Werkzaamheden management Informatiesystemen	76
6.5.3 Eisen en producten Informatiesysteemmanagement	76

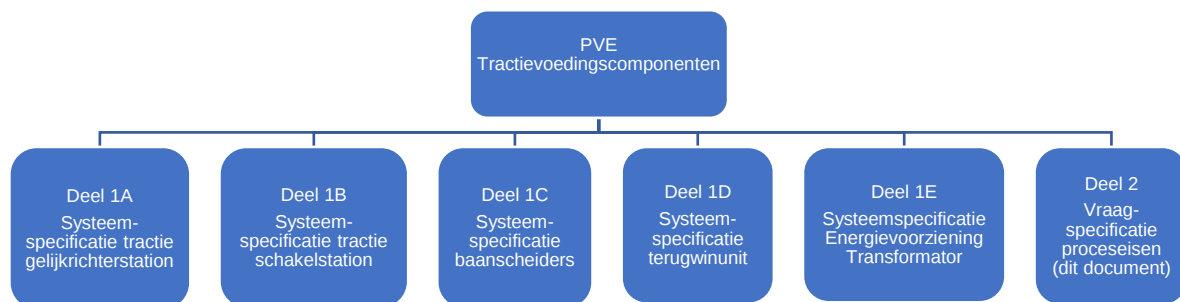
6.6	Cybersecuritymanagement	77
6.6.1	Doelstelling Cybersecuritymanagement (CS-management)	77
6.6.2	Werkzaamheden Cybersecuritymanagement	77
6.6.3	Eisen en producten Cybersecuritymanagement	78
7	Kwaliteitszorg	79
7.1	Doelstelling kwaliteitszorg	79
7.2	Werkzaamheden kwaliteitszorg	79
7.3	Eisen en producten kwaliteitszorg	79
8	Nazorg en garantie	82
8.1	Nazorg	82
8.1.1	Doelstelling Nazorg	82
8.1.2	Werkzaamheden Nazorg	82
8.1.3	Eisen en producten Nazorg	82
8.2	Garantie	83
8.2.1	Doelstelling Garantie	83
8.2.2	Werkzaamheden Garantie	83
8.2.3	Eisen en producten Garantie	84
9	Service, onderhoud, instandhouding, speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening 85	85
9.1	Service, onderhoud en instandhouding	85
9.1.1	Doelstelling service, onderhoud en instandhouding	85
9.1.2	Werkzaamheden service, onderhoud en instandhouding	85
9.1.3	Eisen en producten service, onderhoud en instandhouding	86
9.2	Speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening	91
9.2.1	Doelstelling speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening	91
9.2.2	Werkzaamheden service en onderhoud	91
9.2.3	Eisen en producten service en, onderhoud	91
10	Lijst van eisen	94

1 Inleiding

1.1 Relatie met andere delen van het Programma van Eisen

Deel 1 van het Programma van Eisen omvat alle technische eisen. Deel 2, dit document, omvat alle proceseisen die gesteld worden aan het projectmanagement, het ontwerp, de levering en de ingebruikname. In figuur 1 wordt de samenhang en hiërarchie van de verschillende documenten weergegeven. Naast de proceseisen worden in dit document tevens de eisen beschreven met betrekking tot beheer en onderhoud, training en opleiding van de gebruikers en de nalevering van onderdelen tijdens de exploitatiefase. Hiertoe wordt in dit document verwezen naar een aantal onderliggende documenten.

Onder Eis verstaat Opdrachtgever de knock-out criteria waaraan de aanbidding dient te voorzien. Opties zijn aanvullend op de eisen en gelden niet als knock-out, zie de Aanbestedingsleidraad voor aanvullende informatie.



Figuur 1 Hiërarchie specificatie documenten

1.2 Contractvorm

De Raamovereenkomst 'Koop, levering & onderhoud tractievoedings componenten voor gelijkrichterstations tram en metro' betreft een geïntegreerd maatwerkcontract. De Opdrachtnemer is naast leverancier van elektrotechnische tractievoedingscomponenten ook verantwoordelijk voor het ontwerpen van deze tractievoedingsinstallaties en mede verantwoordelijk voor het integreren van deze installaties binnen de bestaande infrastructuur en de daarbinnen gebruikte besturings- en bewakingsinstallaties van Opdrachtgever.

De keuze voor deze contractvorm is ingegeven door de analyse van GVB dat er voordelen te behalen zijn door leveringen van tractievoedingsinstallaties en daarbij behorende ontwerp en testwerkzaamheden neer te leggen bij marktpartijen waarvoor dit een kernactiviteit is. De gekozen methode van systeemgerichte contract beheersing (SCB) is ingegeven door de behoefte van GVB om meer grip op de Opdrachtnemer te krijgen, de afgesproken kwaliteit te garanderen en de verantwoordelijkheid voor het kwaliteitsmanagement bij de partij te leggen die er de meeste invloed op heeft: de opdrachtnemer.

Tweede belangrijke doel van het toepassen van SCB is het terugdringen van faal- en herstelkosten. Laatste belangrijke doel van het toepassen van SCB is te komen tot een intensieve inhoudelijke samenwerking tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer waarbij continu gewerkt wordt aan innovatie en verbetering zowel technisch inhoudelijk als procesmatig van ontwerp tot en met exploitatiefase.

1.3 Contract en leveranciersmanagement

GVB past bij dit contract Systeemgerichte Contract Beheersing (SCB) toe.

Hieronder verstaat GVB dat de verantwoordelijkheid voor het voldoen aan eisen in het contract ligt bij de opdrachtnemer. De opdrachtnemer beheerst zijn projecten en kan met de registraties die zijn opgenomen in zijn managementplan en de daaruit afkomstige rapporten het voldoen aan de eisen van (deel) producten aantonen. Het belangrijkste element van het kwaliteitsmanagement van de opdrachtnemer is dat hij zelf zijn processen beschrijft, risico's beheerst, tijdig afwijkingen signaleert, tijdig passende – correctieve en/of preventieve – maatregelen neemt en dit hele proces regelmatig evalueert. De opdrachtnemer moet kunnen aantonen dat de cirkel van Deming (plan-do-check-act) werkt op de projecten die hij uitvoert in het kader van deze raamovereenkomst.

1.4 Adviseur

GVB Infra B.V. heeft bij het opstellen van de technische specificaties in dit programma van eisen zich laten adviseren door Arcadis Nederland B.V.. Zie voor meer informatie over de adviseur:

www.arcadis.nl

1.5 Begrippen- en afkortingenlijst

De in dit programma van eisen gehanteerde afkortingen en begrippen hebben de volgende betekenis:

Begrip/Afkorting	Betekenis
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
CAB	Centrale Afstand Bediening
CBI	Centrale Besturing van Installaties
CO	Correctief Onderhoud: om gebreken te herstellen na bijvoorbeeld de melding van een klacht, een constatering van een bevoegd persoon of een automatisch gegenereerde melding van een storing door een installatie
DO	Definitief Ontwerp
Eis (E)	Eis, Opdrachtnemer dient aan te geven of er invulling wordt gegeven aan deze wens.
Eis met bewijs (E-b)	Eis met bewijs, Opdrachtnemer dient aan te tonen d.m.v. gevraagde bewijsvoering of aan de eis wordt voldaan
EN	Europese Norm
FAT	Factory Acceptance Test
FIT	Factory Integration Test
FO	Functioneel Ontwerp
GAO	Gebruiksafhankelijk onderhoud: preventief onderhoud dat wordt uitgevoerd op basis van het gebruik van een installatie
GS	Gelijkrichterstation
HMI	Human Machine Interface
INS	Installateur (De door Opdrachtgever gecontracteerde partij die eindverantwoordelijk is voor de bouw van een gelijkrichterstation en/of montage en in bedrijfstelling van tractievoedingscomponenten en/of tractievoedingsinstallatie)
MTTF	Mean Time To Fail

Begrip/Afkorting	Betekenis
MTTR	Mean Time To Repair
Optie (O)	Optie, Opdrachtgever dient aan te geven of deze optie geleverd kan worden en wat de meerprijs hiervan is
OG	Opdrachtgever (GVB Infra B.V., Gemeente Amsterdam MET of Vervoerregio Amsterdam)
ON	Opdrachtnemer (Leverancier Engineering en Componenten)
PO	Planmatig Onderhoud: ter voorkoming van defecten, op een gestructureerde wijze in de tijd uitgevoerd op basis van een onderhoudsplan dat op basis van het gebruik van de installatie tot stand is gekomen en periodiek wordt bijgesteld
SA	Stations Automatiseringssysteem
SAT	Site Acceptance Test
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SIT	Site Integration Test
TAO	Toestand Afhankelijk Onderhoud
TI	Ter Informatie. Deze informatie of dit document wordt ter informatie verstrekt
TO	Technisch Ontwerp
UO	Uitvoerings Ontwerp
VO	Voorlopig Ontwerp

Tabel 1 – Begrippen- en afkortingenlijst

2 Structuur en opzet proceseisen

De proceseisen in deze specificatie sluiten aan bij de functionele eisen, aspecteisen, raakvlakeisen en realisatie eisen in de systeemspecificaties van deel 1A t/m 1E.

Bij iedere eis is een kleurcode aangegeven. Deze kleurcode geeft aan voor welke Opdrachtnemer deze eis is bedoeld. Zie paragraaf 2.2 voor de definitie van de kleurcodes.

We onderscheiden de Opdrachtnemer (Leverancier Engineering en Componenten) en de Installateur (de door Opdrachtgever gecontracteerde partij die eindverantwoordelijk is voor de bouw van een gelijkrichterstation en/of montage en in bedrijfstelling van tractievoedingscomponenten en/of tractievoedingsinstallatie).

Beide partijen krijgen deze volledige Systeemspecificatie. De eisen voor de Opdrachtnemer dienen als uitgangspunt voor de Installateur en vice-versa. Het doel is om de context van de eisen en de samenhang duidelijk te maken. Op een aantal plaatsen in dit document is sprake van raakvlakken en een gedeelde verantwoordelijkheid waarbij de eindverantwoordelijkheid meestal bij Installateur ligt maar waar verantwoordelijkheid voor subonderdelen bij Opdrachtnemer ligt of waarbij Opdrachtnemer Installateur moet ondersteunen.

Opdrachtgever streeft met zowel Opdrachtnemer als de nog te contracteren Installateur een langdurige constructieve samenwerking na waarbij in een intensieve inhoudelijke samenwerking tussen partijen continu gewerkt wordt aan innovatie en verbetering zowel technisch inhoudelijk als procesmatig en van ontwerp tot en met exploitatiefase.

In deze set proceseisen is daarom extra aandacht besteedt aan die onderdelen waarbij partijen moeten samenwerken.

2.1 Eisentabellen

De eisen in deze Proceseisenspecificatie zijn weergegeven conform het format in tabel 1.

- Onderwerp
- Doelstelling: Welke doelstelling moet worden bereikt?
- Werkzaamheden: Welke werkzaamheden moeten worden uitgevoerd?
- Eisen en producten: Welke eisen zijn van toepassing en welke producten moeten worden opgeleverd?

	:	Leverancier engineering en componenten (wordt tevens aangegeven met de letter L in het eisnummer).
	:	Levering/Uitvoering Installateur (wordt tevens aangegeven met de letter I in het eisnummer).

I of L, ID Uniek eisnummer	Titel van de eis of product: Korte omschrijving van de eis met trefwoorden
Uitwerking Eis en/of Product	

Tabel 1 – Eisnummer, titel en omschrijving

Het uniek Eisnummer is opgebouwd uit 9 karakters, W-XX-YYY-ZZZ. Waarbij de karakters het volgende weergeven:

W L of I Codering eis is van toepassing voor de leverancier (L) of voor de installateur (I)
 XX M, T of MT Codering eis is van toepassing op M=Metro, T=Tram of MT=Metro en Tram
 YYY 000-103 Codering voor systeemgroep, zie Tabel 2.
 ZZZ 001-999 Codering van eis binnen systeemgroep

Code systeemgroep YYY	Groep naam
000	Algemeen
001	Functionaliteit
002	Testprotocollen
003	1-lijnschema
004	Object Architectuur
005	Raakvlakkenlijst
006	Civiele Eisen/Ontwerpen
010	HVI
011	Bemetering
020	Tractie Trafo
021	Eigen Bedrijf Trafo
022	Energievoorziening Trafo
030	Gelijkrichter
031	Recovery Unit
040	GVI algemeen
041	GVI snelschakelaar
043	GVI-Plus-/minscheider
044	GVI-Scheider Recovery
045	Sectieschakelinstallatie (SSI)
046	Baanscheider
050	Laagspanning algemeen
051	Laagspanning-verdeler
052	Laagspanning-UPS
060	Beveiliging algemeen
061	Beveiliging-HVI
062	Beveiliging-Tractietrafo
063	Beveiliging-EB Trafo
064	Beveiliging-Gelijkrichter
065	Beveiliging-GVI
066	Vergrendelingen-SSI
070	Bekabeling algemeen
071	Bekabeling-kabelwegen
072	Bekabeling-intern
073	Bekabeling-extern
074	Bekabeling-glasvezelnetwerk

Code systeemgroep YYY	Groep naam
075	Bekabeling 61850
076	Aansluiting CBI Metro
077	Aansluiting CBI Tram
080	Besturing algemeen
081	Besturing-CBI Metro
082	Besturing-CBI Tram
083	Bediening HMI
084	Nooduit circuit
090	Gebouwgebonden installaties
091	Projectmanagement
092	Raakvlakmanagement
093	Ontwerpen
094	Uitvoering
095	Testen
096	Verifiëren/Valideren
097	Opleveren/Afleveren
098	Opleiden/Trainen
099	Projectbeheersing en Projectondersteuning
100	Nazorg
101	Garantie
102	Onderdelenvoorziening
103	Service en onderhoud

Tabel 2 – Codering systeemgroep

3 Van toepassing zijnde documenten

3.1 Bindende documenten

L-MT-000-901 Bindende documenten

In hiernavolgende tabel zijn de Bindende documenten weergegeven die vanuit Programma van eisen deel 2 zijn voorgeschreven.

Codering	Documenttitel	Versienummer	Datum	Auteur
Bind-VS2-TM05-1	- VB-IAM-010 Voorschrift betreffende het aanleveren asset data aan de beheerder, Metro en Tram, Eigendom en Beheer	2.0	29-8-2018	MET
Bind-VS2-TM05-2	- VB AMS 010 voor het aanleveren van assetmanagementdata 4953_13 (MS Excel)			
Bind-VS2-TM12	Specifieke eisen voor objecten t.a.v. RAMS informatie, gerubriceerd per object-type		28-8-2019	MET
Bind-VS2-TM13	CAD Handboek	1.4	24-1-2019	GVB, Gemeente Amsterdam
Bind-VS2-TM10	Eisen BIM Assetmanagement GRS OV A'dam	1.1	8-6- 2021	MET
Bind-VS2-TM16-1	Systeemnotities:	2.0	26-7-2019	MET
Bind-VS2-TM16-2	- Baan Gelijkrichterstation			
Bind-VS2-TM16-3	- Algemeen NMA			
Bind-VS2-TM16-4	- Algemeen CBI-Tram			
Bind-VS2-TM16-4	- Algemeen CBI-Metro (volgt bij Nvl)			
Bind-VS2-TM17-1	Sleutelsysteem (EMMA sleutels):	1.0	3-7-2014	GVB
Bind-VS2-TM17-2	-Memo toegangseisen EMMA	1.0	3-7-2014	
Bind-VS2-TM17-3	-Algemene voorwaarden EMMA	11.9	2-4-2019	
Bind-VS2-TM17-4	-Emma aanvraagformulier	1.0	3-7-2014	
Bind-VS2-TM17-5	-Valideren sleutels	1.0	3-7-2014	
Bind-VS2-TM17-5	-Locatie's validators EMMA v1.7 20180425	1.7	25-4-2018	
Bind-VS2-TM24	NEN-EN 50126-1:2017 RAMS systematiek. European Standard EN 50126: Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) *	NEN-EN 50126-1:2017 NEN-EN 50126-1:2017	2017	NEN
Bind-VS2-TM26-1	Voorschrift aanleveren asset management informatie:	3.0	20-5-2019	MET
Bind-VS2-TM26-2	-VB-AMS 053 Areaaldecompositie van locaties, installaties, objecten en kabels	3.0	16-11-2015	
Bind-VS2-TM26-3	-VB AMS 051.2 Routeopdeling Metro Puntgeografie	1.0	26-8-2010	
Bind-VS2-TM26-4	-VB AMS 052 kilometrering Metro -Routeopdeling Tram	1.0	17-12-2010	

Codering	Documenttitel	Versienummer	Datum	Auteur
Bind-VS2-TM28	Elektrotechnisch Bedrijfsvoering Handboek	3.2	10-7-2018	GVB
Bind-VS2-PO01	NEN-EN-ISO 9001:2015 "Kwaliteitsmanagementsystemen"	NEN-EN-ISO 9001:2015	2015	NEN
Bind-VS2-TM29				
Bind-VS2-TM30-1	Cybersecurity Voorschrift OT CEB-OVG-21876	1.5	14-6-2021	MET
Bind-VS2-TM30-2	Cybersecurity-eisenset MET OT systemen CEB-OVG-18908	1.2	21-12-2020	
Bind-VS2-TM30-3	Cybersecurity en Operationele KPI's CEB-OVG-21172	1	21-2-2020	
Bind-VS2-TM30-4	Cybersecurity en Vertrouwelijkheid OT CEB-OVG-20264	2	2-12-2019	
Bind-VS2-TM30-5	Cybersecurity-dossier-sjabloon CEB-OVG-20265	1.0	21-2-2020	
Bind-VS2-TM30-6	Cybersecurity-risicomanagement CEB-OVG-18786			
	1-3 OT Uitleg	1.1	19-12-2019	
	2-3 OT Bedrijfswaarden		18-9-2019	
	3-3 OT Sjabloon		24-7-2019	
Bind-VS2-TM30-7	Cybersecurity-hardeninginstructie OT MET CEB-OVG-21203	0.1	20-8-2019	
Bind-VS2-TM30-8	Cybersecurity-handreiking wachtwoordbeleid MET OT CEB-OVG-21794	2.11	1-9-2019	
Bind-VS2-TM30-9	Cybersecurity- Incidentmanagementprocedure OT MET MET CEB-OVG-18784	1.4	26-3-2019	
Bind-VS2-TM30-10	De volgende documenten worden na gunning vertrouwelijk gedeeld met de ON: Cyber dreigingsbeeld OT CEB-OVG-22124 (vertrouwelijk/versleuteld) Cyber risicoanalyse GRS (vertrouwelijk/versleuteld)			
Bind-VS2-TM30-11	Cybersecurity-dossier-sjabloon CEB-OVG-20265 (vertrouwelijk/versleuteld)			
De documenten die zijn aangemerkt met * zijn niet verstrekt als onderdeel van het PvE. Daar waar in het PvE een norm of richtlijn als Bindend document is vermeld, is dit Bindend document geheel van toepassing op de Tractievoedingscomponenten of Tractievoedingsinstallatie, zoals dit Bindend document 30 dagen voor de uiterste datum van indienen van de inschrijving luidt, tenzij in deze Overeenkomst anders is bepaald.				

3.2 Informatieve documenten

L-MT-000-902 Informatieve documenten

In hiernavolgende tabel zijn de Informatieve documenten weergegeven die vanuit Programma van eisen deel 2 zijn voorgeschreven.

Codering	Documenttitel	Versienummer	Datum	Auteur
Inf-VS2-TM01	Procedure Acceptatie Overdracht en Ingebruikname (2 documenten)	3.0	22-5-2018	MET
Inf-VS2-TM03	Handboek Wet Lokaal Spoor	2.0	7-12-2015	MET
Inf-VS2-TM20	Wet lokaal spoor in regio Amsterdam			Gemeente Amsterdam
Inf-VS2-OM08	Algemeen proces voor Indienststellingsvergunning, TBGN en artikel 12 vergunningen	2.0	15-3-2018	MET
Inf-OVG-666	Kader document VG dossier	3.0	20-1-2020	MET
Inf-OVG-684	Aanwijzing V&G coördinator	0.x	15-6-2021	MET
Inf-OVG-00692	Calamiteitenplan	0.x	15-6-2021	MET
Inf-OVG-00719	Veiligheidsrapportage systeem	0.x	30-3-2020	MET
Inf-OVG-00720	Incidentendeelplan	0.x	20-3-2020	MET
Inf-OVG-00665	Format V&G plan	0.x	15-6-2021	MET
Inf-OVG-VG CRS2	Agendapunt 7b Bijlage 1 VG CRS2 versie voor CCB v1	0.x	15-6-2021	MET

4 Contractmanagement en Projectplan

4.1 Contractmanagement

4.1.1 Doelstelling Contractmanagement

De Opdrachtnemer dient de leveringen en diensten zodanig in te richten en bij te sturen dat de leveringen en diensten (ontwerpen, uitvoeren FAT/SAT test, ondersteunen in gebruikstelling en (ondersteuning bij) onderhoudswerkzaamheden) worden gerealiseerd binnen de kaders van de Raamovereenkomst. Hiertoe dient de Opdrachtnemer een Contractmanagementplan op te stellen en na te leven.

Onder het Contractmanagementplan hangen de volgende onderliggende onderdelen en plannen:

- Interactie met de Opdrachtgever (paragraaf 4.3)
- Planning (paragraaf 4.4)
- Raakvlakmanagement (paragraaf 5.1)
- Opleiden, trainen & oefenen (paragraaf 5.7)
- Financieel management (paragraaf 6.3)
- Cyber security management (paragraaf 6.5)
- Kwaliteitszorg (paragraaf 7)
- Nazorg (paragraaf 8.1)
- Garantie (paragraaf 8.2)
- Service en onderhoud (paragraaf 9.1)
- Speciale gereedschappen en Onderdelenvoorziening (paragraaf 9.2)

Het Contractmanagementplan legt de samenwerking vast tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer. Ook de wijze van samenwerken en de taakverdeling tussen Opdrachtnemer en Installateur vastgelegd.

Het Contractmanagementplan vormt het overkoepelende document waarin de Opdrachtnemer de wijze beschrijft waarop hij het overall contractmanagement voor de Raamovereenkomst zal uitvoeren. In het Contractmanagementplan wordt specifiek voor deze Raamovereenkomst beschreven hoe de organisatie van Opdrachtnemer, onder andere met behulp van het algemene kwaliteitsmanagementsysteem van Opdrachtnemer, wordt ingezet om te komen tot een proces dat richt op continue kwaliteitsverbetering zowel in de uitvoering van projecten als in de samenwerking met Opdrachtgever bij het uitvoeren van beheer, onderhoud en assetmanagement. Het belangrijkste element in dit proces van kwaliteitsverbetering door Opdrachtnemer is dat hij zelf de verantwoordelijkheid neemt. Opdrachtnemer doet dit door zijn processen te beschrijven, risico's te beheersen, tijdig afwijkingen te signaleren, tijdig passende – correctieve en/of preventieve – maatregelen te nemen en dit hele proces regelmatig te evalueren. De Opdrachtnemer moet kunnen aantonen dat de cirkel van Deming (plan-do-check-act) werkt op alles wat hij uitvoert in het kader van deze raamovereenkomst.

De basis voor het Contractmanagementplan is door de Opdrachtnemer reeds tijdens de aanbestedingsprocedure opgesteld. Als onderdeel van de inschrijving hebben de gegadigden namelijk een plan van aanpak opgesteld, dat na gunning nog verder wordt uitgewerkt en aangevuld tot het Contractmanagementplan.

4.1.2 Werkzaamheden contractmanagement

- Opstellen Contractmanagementplan (CMP).

4.1.3 Eisen en producten contractmanagement

L-MT-091-001 Contractmanagementplan scope, uitwerking eisen en producten

De Opdrachtnemer dient in samenhang de werkwijze, op te leveren producten en de uitvoering uitgezet in tijd d.m.v. het opstellen van een planning het Contractmanagementplan voor de volgende onderwerpen uit dit document uit te werken:

- Interactie met de Opdrachtgever (paragraaf 4.3)
- Planning (paragraaf 4.4)
- Raakvlakmanagement (paragraaf 5.1)
- Opleiden, trainen & oefenen (paragraaf 5.7)
- Financieel management (paragraaf 6.3)
- Cyber security management (paragraaf 6.5)
- Kwaliteitszorg (paragraaf 7)
- Nazorg (paragraaf 8.1)
- Garantie (paragraaf 8.2)
- Service en onderhoud (paragraaf 9.1)
- Speciale gereedschappen en Onderdelenvoorziening (paragraaf 9.2)

Alle in het Contractmanagementplan opgenomen acties, maatregelen en producten moeten zodanig Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden (SMART) zijn dat de Werkzaamheden en de resultaten daarvan op basis van deze criteria objectief verifieerbaar zijn. Hierbij gelden de volgende randvoorwaarden:

- Op te leveren producten en documenten worden altijd minimaal twee weken voor oplevertermijn of fysieke afspraak opgeleverd zodat Opdrachtgever tijd heeft om deze te beoordelen
- Door Opdrachtgever goed te keuren producten worden eerst in conceptversie ter review aangeboden. Opdrachtgever heeft 10 werkdagen nodig om review commentaar te kunnen geven op een product. Opdrachtnemer dient rekening te houden met deze termijnen in zijn contractmanagementplan.

L-MT-091-002 Contractmanagementplan personele invulling

In het Contractmanagementplan beschrijft de Opdrachtnemer de werkwijze en de op te leveren producten en geeft aan door welke medewerkers hij deze laat uitvoeren.

In het Contractmanagementplan moet worden aangegeven hoe de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (inclusief aanduiding van sleutelfunctionaris en vervangingsregeling) binnen de organisatie van de Opdrachtnemer, inclusief zijn zelfstandige hulppersonen en onderaannemers zijn/worden toebedeeld en welke functionaris(sen) voor welke eisen het Contractmanagement zullen invullen.

Tevens wordt uitgewerkt welke inzet van welke functies nodig is van Opdrachtgever.

L-MT-091-003 Evaluatie en wijziging Contractmanagementplan

Periodiek (minimaal eenmaal per jaar) dient Opdrachtnemer de effectiviteit van de werkwijzen opgenomen in het Contractmanagementplan (inclusief deelplannen of onderliggende plannen) te evalueren en waar nodig te actualiseren en verbeteren. De geactualiseerde versie dient opnieuw ter acceptatie te worden ingediend.

De Opdrachtnemer dient in het Contractmanagementplan een procedure op te nemen die beschrijft hoe eventuele aanpassingen in het Contractmanagementplan tot stand moeten komen en door wie deze aanpassingen zullen worden vrijgegeven.

4.2 Projectplan

4.2.1 Doelstelling projectplan

De Opdrachtnemer maakt een generiek Projectplan dat erop is gericht per Nadere Opdracht de werkzaamheden zodanig te organiseren, uit te voeren en bij te sturen dat de ontwerpwerkzaamheden beheerst verlopen en de FAT, levering, SAT en de ingebruikstelling worden gerealiseerd binnen de kaders van de Nadere Overeenkomst. Onder het Projectplan hangen de volgende onderliggende onderdelen en plannen:

- Interactie met de Opdrachtgever (paragraaf 4.3)
- Planning (paragraaf 4.4)
- Coördinatie (paragraaf 4.5)
- Raakvlakmanagement (paragraaf 5.1)
- Ontwerpen (paragraaf 5.2)
- Uitvoeringswerkzaamheden en veiligheid (paragraaf 5.3)
- Testen (paragraaf 5.4)
- Verifiëren en valideren (paragraaf 5.5)
- Afleveren en opleveren (paragraaf 5.6)
- Opleiden, trainen & oefenen (paragraaf 5.7)
- Risicomanagement (paragraaf 6.1)
- Inkoopmanagement (paragraaf 6.2)
- Financieel management (paragraaf 6.3)
- Configuratiemanagement (paragraaf 6.4)
- Cyber security management (paragraaf 6.5)
- Kwaliteitszorg (paragraaf 7)
- Nazorg (paragraaf 8.1)
- Garantie (paragraaf 8.2)
- Service en onderhoud (paragraaf 9.1)
- Speciale gereedschappen en Onderdelenvoorziening (paragraaf 9.2)
- Eventuele aanvullende of afwijkende eisen uit de Offerteaanvraag voor het deelproject

Het Projectplan legt ook de wijze van samenwerken en de taakverdeling vast tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer en tussen Opdrachtnemer en Installateur voor de onderdelen die primair onder de verantwoordelijkheid van Installateur vallen.

De Opdrachtnemer dient per deelproject / Nadere Overeenkomst het generieke Projectplan project specifiek te maken en na te leven. Het Projectplan vormt het centrale project specifieke document

waarin de Opdrachtnemer de wijze beschrijft waarop het ontwerp, de levering de acceptatietests en de ingebruikstelling zal worden gerealiseerd.

In het Projectplan wordt specifiek voor deze deelopdracht beschreven hoe de organisatie van Opdrachtnemer, onder andere met behulp van het algemene kwaliteitsmanagementsysteem van Opdrachtnemer, wordt ingezet om te komen tot een proces dat richt op continue kwaliteitsverbetering zowel in de uitvoering van projecten als in de samenwerking met Opdrachtgever. Het belangrijkste element in dit proces van kwaliteitsverbetering van de Opdrachtnemer is dat hij zelf de verantwoordelijkheid neemt. Opdrachtnemer doet dit door zijn processen te beschrijven, risico's te beheersen, tijdig afwijkingen te signaleren, tijdig passende – correctieve en/of preventieve – maatregelen te nemen en dit hele proces regelmatig te evalueren. In projectplannen worden daarom steeds de leer- en verbeterpunten uit voorgaande deelprojecten verwerkt met als doel fouten te voorkomen en verbeteringen te realiseren. De Opdrachtnemer moet kunnen aantonen dat de cirkel van Deming (plan-do-check-act) werkt op alles wat hij uitvoert in dit deelproject.

De basis voor het Projectplan (en de onderliggende plannen) is door de Opdrachtnemer reeds tijdens de aanbestedingsprocedure opgesteld. Als onderdeel van de inschrijving hebben de gegadigden namelijk een plan van aanpak opgesteld, dat na gunning nog verder wordt uitgewerkt en aangevuld tot het generieke Projectplan.

4.2.2 Werkzaamheden projectmanagement

- Opstellen Projectplan (PP).

4.2.3 Eisen en producten projectmanagement

L-MT-091-004 Projectplan scope, uitwerking eisen en producten

In het Projectplan beschrijft de Opdrachtnemer de werkwijze, de op te leveren producten en de uitvoering uitgezet in tijd d.m.v. het opstellen van een planning voor dit specifieke deelproject. Met deze werkwijze en op te leveren producten voldoet Opdrachtgever aan de volgende eisen zoals gesteld voor dit specifieke deelproject:

- Interactie met de Opdrachtgever (paragraaf 4.3)
- Planning (paragraaf 4.4)
- Coördinatie (paragraaf 4.5)
- Raakvlakmanagement (paragraaf 5.1)
- Ontwerpen (paragraaf 5.2)
- Uitvoeringswerkzaamheden en veiligheid (paragraaf 5.3)
- Testen (paragraaf 5.4)
- Verifiëren en valideren (paragraaf 5.5)
- Afleveren en opleveren (paragraaf 5.6)
- Opleiden, trainen & oefenen (paragraaf 5.7)
- Risicomanagement (paragraaf 6.1)
- Inkoopmanagement (paragraaf 6.2)
- Financieel management (paragraaf 6.3)
- Configuratiemanagement (paragraaf 6.4)
- Cyber security management (paragraaf 6.5)
- Kwaliteitszorg (paragraaf 7)
- Nazorg (paragraaf 8.1)
- Garantie (paragraaf 8.2)
- Service en onderhoud (paragraaf 9.1)

L-MT-091-004 Projectplan scope, uitwerking eisen en producten

- Speciale gereedschappen en Onderdelenvoorziening (paragraaf 9.2)
- Eventuele aanvullende of afwijkende eisen uit de Offerteaanvraag voor het deelproject

Alle in het Projectplan opgenomen acties, maatregelen en producten moeten zodanig Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch en Tijdgebonden (SMART) zijn dat de Werkzaamheden en de resultaten daarvan op basis van deze criteria objectief verifieerbaar zijn. Hierbij gelden de volgende randvoorwaarden:

- Op te leveren producten en documenten worden altijd minimaal twee weken voor oplevertermijn of fysieke afspraak opgeleverd zodat Opdrachtgever tijd heeft om deze te beoordelen
- Door Opdrachtgever goed te keuren producten worden eerst in concept versie ter review aangeboden. Opdrachtgever heeft 10 werkdagen nodig om review commentaar te kunnen geven op een product. Opdrachtnemer dient rekening te houden met deze termijnen in zijn projectplan.
- Leer- en verbeterpunten uit eerdere deelprojecten worden actief verwerkt in volgende versies van het projectplan

L-MT-091-005 Projectplan personele invulling

In het Projectplan beschrijft de Opdrachtnemer de werkwijze en de op te leveren producten en geeft aan door welke medewerkers hij deze laat uitvoeren.

In het Projectplan moet worden aangegeven hoe de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden (inclusief aanduiding van sleutelfunctionaris en vervangingsregeling) binnen de projectorganisatie van de Opdrachtnemer, inclusief zijn zelfstandige hulppersonen en onderaannemers zijn/worden toebedeeld en welke functionaris(sen) voor welke eisen uit het Projectplan zal invullen.

Tevens wordt uitgewerkt welke inzet van welke functies nodig is van Opdrachtgever.

L-MT-091-006 Evaluatie en wijziging Projectplan

Opdrachtnemer organiseert samen met Opdrachtgever na afronding van ieder deelproject een projectevaluatie om de leer- en verbeterpunten te inventariseren. Opdrachtnemer maakt van deze evaluatie een schriftelijk verslag. De verbeterpunten worden periodiek (minimaal na ieder deelproject) verwerkt in het generieke Projectplan en in volgende specifieke Projectplannen.

De geactualiseerde versie dient opnieuw ter acceptatie te worden ingediend bij Opdrachtgever.

De Opdrachtnemer dient in het Projectplan een procedure op te nemen die beschrijft hoe eventuele aanpassingen in het Projectplan tot stand moeten komen en door wie deze aanpassingen zullen worden vrijgegeven.

4.3 Interactie met de Opdrachtgever

4.3.1 Doelstelling Interactie met de Opdrachtgever

Tijdig informatie uitwisselen over de voortgang en geplande Werkzaamheden en Leveringen om bij eventuele risico's tijdig beheersmaatregelen te kunnen treffen. De interactie betreft zowel Contractmanagement (van het Raamcontract) als Projectmanagement (Nadere overeenkomst voor een deelproject)

4.3.2 Werkzaamheden Interactie met de Opdrachtgever

- Opstellen van voortgangsrapportages
- Overleggen met Opdrachtgever

4.3.3 Eisen en producten Interactie met de Opdrachtgever

L-MT-091-007 Interactie met de Opdrachtgever

Alle Documenten voortvloeiend uit de Overeenkomst dienen door de Opdrachtnemer in het Nederlands te worden opgesteld. Alle overleggen en interactie tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever dienen in Nederland, in beginsel op een locatie van Opdrachtgever, plaats te vinden. De voertaal tijdens de overleggen en interactie tussen Opdrachtnemer en Opdrachtgever is Nederlands.

L-MT-091-008 Opstellen van voortgangsrapportages

De Opdrachtnemer dient drie maandelijks een voortgangsrapportage op te stellen m.b.t. de Raamovereenkomst (incl. het totaal van de lopende Nadere Overeenkomsten).

De Opdrachtnemer dient maandelijks een voortgangsrapportage op te stellen m.b.t. Nadere Overeenkomsten.

De Opdrachtnemer dient zijn voortgangsrapportage uiterlijk op de vierde dag na afloop van de desbetreffende periode in te dienen bij de Opdrachtgever.

L-MT-091-009 Project start up

De Opdrachtgever organiseert, samen met de Opdrachtnemer, direct na gunning een project start up bijeenkomst (PSU) van 2 dagdelen. De hoofddoelstelling van de PSU is gericht op het bevorderen van de samenwerking tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer. De deelnemers van de PSU dienen ten minste te bestaan uit alle leden van ieders managementteam de beoogde contractmanagers en projectleiders die deelprojecten gaan uitvoeren.

De kosten voor de locatie en catering van deze bijeenkomst komen voor rekening van Opdrachtgever.

De eventuele kosten voor externe begeleiding komen voor rekening van Opdrachtnemer.

L-MT-091-010 Project follow up

Na de PSU zal periodiek, tenminste 1x per twee jaar, door de Opdrachtgever samen met de Opdrachtnemer een project follow up (PFU) worden georganiseerd. De deelnemers van de PFU's dienen ten minste te bestaan uit alle leden van ieders managementteam.

De kosten voor de locatie en catering van deze bijeenkomst komen voor rekening van Opdrachtgever.

De eventuele kosten voor externe begeleiding komen voor rekening van Opdrachtnemer.

L-MT-091-011 Voortgangsoverleg projecten

De Opdrachtgever organiseert in het kader van lopende offerteaanvragen en lopende Nadere Overeenkomsten tenminste tweewekelijks, of zoveel minder vaak of vaker als nodig geacht, een projectoverleg. Hierin worden onder andere besproken:

1. de onderwerpen uit de voortgangsrapportage voor het betreffende project;
2. contractuele aspecten welke voortvloeien uit door één der partijen voorgestelde Wijzigingen.

L-MT-091-012 Contractmanagementoverleg Raamovereenkomst

De Opdrachtgever organiseert in het kader van de voortgang van de Raamovereenkomst tenminste tweemaal per jaar, of zoveel minder vaak of vaker als nodig geacht, een contractmanagementoverleg. Hierin worden onder andere besproken:

1. de onderwerpen uit de voortgangsrapportage voor de Raamovereenkomsten en alle lopende offerteaanvragen en lopende Nadere Overeenkomsten;
2. contractuele aspecten welke voortvloeien uit door één der partijen voorgestelde Wijzigingen

L-MT-091-013 Uitnodiging, vertegenwoordiging en verslaglegging

Opdrachtnemer dient:

- deel te nemen aan overleggen die door de Opdrachtgever noodzakelijk worden geacht en waarvoor Opdrachtnemer wordt uitgenodigd;
- bij overleggen vertegenwoordigd te zijn door (een) functionaris(sen) met de juiste bevoegdheden overeenkomstig het onderwerp van het overleg;
- binnen 28 dagen na gunning op basis van het risicoregister en na actualisatie van het risicoregister de Opdrachtgever uit te nodigen voor een afstemoverleg over de geïdentificeerde en actuele risico's en beheersmaatregelen;
- de verslaglegging van alle overleggen te verzorgen.

L-MT-091-014 Producteisen van voortgangsrapportages

De voortgangsrapportage dient uit feitelijke informatie te bestaan ten aanzien van de voortgang en dient ten minste de volgende informatie te bevatten:

A Ten aanzien van projectmanagement (per lopend deelproject):

- door Opdrachtgever te nemen besluiten en/of uit te voeren acties;
- kansen, bedreigingen en voortgang ten aanzien van de realisatie van de projectdoelstellingen;
- de stand van zaken ten aanzien van de coördinatie met Installateur en de Nevenopdrachtnemers

B Ten aanzien van technisch proces:

- Geactualiseerd raakvlakkenregister inclusief mitigerende maatregelen.

C Ten aanzien van projectbeheersing:

- de voortgang (standlijn) op de Integrale Planning, detailplanningen, en de coördinatieplanning (*NB Coördinatie ligt bij Installateur, Opdrachtnemer levert input voor voortgang deelproject aan bij Installateur*).
- voortgang (incl. standlijn) van de Integrale Planning en detailplanningen inclusief een vooruitblik op het kritieke pad;
- belangrijkste veranderingen in de planning op hoofdlijnen afgelopen periode, inclusief toelichting;
- risico top 5, inclusief beheersmaatregelen en de status ervan, voor alle gevolgaspecten: tijd, geld, kwaliteit, omgeving, veiligheid en imago;
- risico top 5 met de meest urgente risico's voor de komende periode;
- een actueel risicoregister;
- een overzicht van alle (voorstellen tot) Wijzigingen op de Overeenkomst;
- overzicht en status documenten;
- actueel configuratiestatusoverzicht (zie 6.4).

D Ten aanzien van projectondersteuning:

- status opvolging van eventuele door de Opdrachtgever geconstateerde tekortkomingen;
- afwijkingenregister;
- rapportage restpunten;
- rapportage garantiepunten;
- overzicht leer- en verbeterpunten adhv evaluaties en plan voor verwerking van deze punten;
- een veiligheidsrapportage.

4.4 Planning

4.4.1 Doelstelling Planning

Het beheersen van de planning per deelopdracht, zodat leveringen en werkzaamheden volgens deze planning voortgang hebben en mijlpalen gehaald worden en de Opdrachtgever, de Installateur en stakeholders doorlopend op de hoogte kunnen worden gehouden over de actuele stand van de leveringen en de werkzaamheden. Het bijhouden van de Integrale Planning voor een deelproject is niet de verantwoordelijkheid van Opdrachtnemer maar van de Installateur die verantwoordelijkheid is. Deze Integrale planning dient eveneens ter coördinatie van de diverse Nevenopdrachtnemers.

4.4.2 Werkzaamheden Planning

- Opstellen van een Integrale Deelprojectplanning per deelproject.
- Opstellen van een integrale planning voor alle deelprojecten tezamen.
- Naleven en actualiseren van de input t.b.v. de integrale planning.
- Leveren van geactualiseerde Planningen, detailplanningen en rapportage.

4.4.3 Eisen en producten Planning

L-MT-091-015 Opstellen Planning en leveren input t.b.v. Integrale Deelprojectplanning

Per deelproject wordt door Installateur een Deelprojectplanning opgesteld. De Opdrachtnemer levert voor deze projectplanning alle benodigde informatie aan m.b.t. het ontwerpen, leveren en testen van tractievoedingscomponenten. Na acceptatie van de Integrale projectplanning dient deze als basis voor volgende deelprojecten

I-MT-091-016 Producteisen t.b.v. Integrale Planning

De door Installateur op te leveren integrale deelprojectplanning dient ten minste de volgende informatie opgenomen te worden:

1. De fases van het project;
2. Ontwerp- en engineeringdocumenten voor beoordeling opdrachtgever;
3. Documentenplanning;
4. Planning vergunningen
5. Productieplanning van alle installatiedelen;
6. Fabrieksafnametesten;
7. Bouw en ombouwwerkzaamheden;
8. Site acceptance test en Integrale testen;
9. Oplevering;

I-MT-091-017 Aanpassen Planning en leveren aangepaste input t.b.v. Integrale Deelprojectplanning

De Planning dient door de Installateur te worden aangepast middels een nieuwe planningsbaseline indien één of meer de volgende situaties zich voordoet:

1. proactieve sturing noodzakelijk is om de ontwerp-, productie-, test- en/of inbedrijfstelling werkzaamheden bij te sturen om te kunnen blijven voldoen aan de projectdoelstellingen;
2. de daadwerkelijke voortgang van ontwerp-, productie-, test- en/of inbedrijfstelling werkzaamheden op het kritieke pad afwijken van de geplande voortgang;
3. er beheersmaatregelen van afwijkingen en Wijzigingen zijn vastgesteld, die een effect hebben op de Planning.

Deze planning moet door Opdrachtgever worden geaccepteerd. Bij acceptatie wordt de versie van de planning met 1 opgehoogd en krijgt deze nieuwe versie de status baseline ten opzichte komende voortgangsrapportages gemeten zullen worden.

L-MT-091-018 Opstellen Deelprojectplanning

Per deelproject wordt door Opdrachtnemer een separate Planning opgesteld voor de levering en het testen en in bedrijf stellen van de tractievoedingscomponenten. De basis voor de Planning is door de Opdrachtnemer reeds tijdens de aanbestedingsprocedure opgesteld, namelijk als onderdeel van het ingediende Plan van aanpak waarin een deelproject is uitgewerkt. Na gunning dient deze verder uitgewerkt te worden en vervolgens ter Acceptatie te worden ingediend. Na acceptatie van de Planning dient deze als basis voor het plannen van alle deelprojecten.

L-MT-091-019 Opstellen Totaalplanning leveringen

Voor alle lopende deelprojecten wordt door Opdrachtnemer een totaal planning voor leveringen en testen van tractievoedingscomponenten opgesteld. Na gunning van twee of meer deelprojecten dient deze verder uitgewerkt te worden en vervolgens ter acceptatie te worden ingediend. Na acceptatie van de overall planning dient deze als basis voor het plannen van alle deelprojecten tezamen.

L-MT-091-020 Producteisen t.b.v. Planning leveringen

De op te leveren integrale planning per deelproject en de totaalplanning dienen ten minste de volgende informatie opgenomen te worden:

1. De fases van het project;
2. Ontwerp- en engineeringdocumenten voor beoordeling opdrachtgever;
3. Documentenplanning (inclusief indienen van de testplannen);
4. Productieplanning van alle installatiedelen;
5. Fabrieksafnametesten;
6. Ombouwwerkzaamheden;
7. Site acceptance test en Integrale testen;
8. Oplevering.

L-MT-091-021 Aanpassen Deelprojectplanning en Totaalplanning leveringen

De Planning dient door de Opdrachtnemer te worden aangepast middels een nieuwe planningsbaseline indien één of meer de volgende situaties zich voordoet:

1. proactieve sturing noodzakelijk is om de ontwerp-, productie-, test- en/of inbedrijfstelling werkzaamheden bij te sturen om te kunnen blijven voldoen aan de projectdoelstellingen;
2. de daadwerkelijke voortgang van ontwerp-, productie-, test- en/of inbedrijfstelling werkzaamheden op het kritieke pad afwijken van de geplande voortgang;
3. er beheersmaatregelen van afwijkingen en Wijzigingen zijn vastgesteld, die een effect hebben op de Planning.

Deze planning moet schriftelijk door Opdrachtgever worden goedgekeurd. Bij acceptatie wordt de versie van de planning met 1 opgehoogd en krijgt deze nieuwe versie de status baseline ten opzichte komende voortgangsrapportages gemeten zullen worden.

4.5 Coördinatie

4.5.1 Doelstelling Coördinatie

De Installateur is eindverantwoordelijk voor de coördinatie van het totale ontwerpproces.

Opdrachtnemer is gedurende het gehele ontwerpproces verantwoordelijk voor het ontwerp van de gehele Tractievoedingsinstallatie. Opdrachtnemer dient tot en met Voorlopig Ontwerp coördinatie te plegen met de leveranciers van CBI tram, CBI metro, de netbeheerder Liander, de leveranciers van de bouw en installatie van de gelijkrichterstations.

De Installateur is eindverantwoordelijk voor de coördinatie van het totale uitvoeringsproces.

De coördinatie omvat de navolgende onderwerpen, onderverdeeld in de categorieën ontwerpcoördinatie, uitvoeringscoördinatie en testcoördinatie.

4.5.2 Werkzaamheden Coördinatie

- Coördinatie van het ontwerpproces voor de Tractievoedingsinstallatie per deelproject.
- Coördinatie van het uitvoeringsproces voor de Tractievoedingsinstallatie per deelproject.

4.5.3 Eisen en producten Coördinatie

L-MT-091-022 Ontwerpcoördinatie

De ontwerpcoördinatie ligt primair bij de Installateur en omvat de navolgende taken en producten:

- Het inventariseren en actualiseren van de raakvlakken tussen de ontwerpwerkzaamheden van de verschillende partijen;
- Het opstellen en beheren van de coördinatieplanning voor alle fasen van het ontwerpproces;
- Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de coördinatie van het ontwerp van de Tractievoedingsinstallatie en de daarbij behorende besturingsinstallatie en levert input aan de installateur die verantwoordelijk is voor de overall coördinatie van het project;
- Het gericht uitwisselen van overige relevante informatie.

L-MT-091-023 Uitvoeringscoördinatie

De uitvoeringscoördinatie ligt primair bij de Installateur. Opdrachtnemer voert de volgende taken uit en levert de volgende producten ter ondersteuning van de coördinerende taak van Installateur:

- Het inventariseren en actualiseren van de raakvlakken tussen de werkzaamheden van de verschillende partijen (met name inzake CBI).
- Het leveren van input voor de coördinatieplanning voor de uitvoeringsfase;
- Het leveren van input voor bouwplaatsbeheer;
- Het leveren van input voor de uitvoeringsfaseringen;
- Het gericht uitwisselen van overige relevante informatie.
- Het leveren van input voor het V&G plan-uitvoering.

L-MT-091-024 Testcoördinatie Factory Acceptance Test (FAT) Site Acceptance Test (SAT), Inbedrijfstelling, Site Integration Test (SIT) en Kortsluitproeven.

De test coördinatie ligt t/m FAT keuring bij Opdrachtnemer en ligt na de FAT keuring bij Installateur. Opdrachtnemer voert de volgende taken uit en levert de volgende producten:

- Het opstellen en beheren van de coördinatieplanning voor de testfase t/m FAT;
- Het leveren van input voor de coördinatieplanning van FAT t/m ingebruikname;
- Het leveren van input voor bouwplaatsbeheer;
- Het coördineren van de testfaseringen t/m FAT;
- Het leveren van input voor de testfaseringen van FAT t/m ingebruikname;
- Het gericht uitwisselen van overige relevante informatie.

5 Technisch management

5.1 Raakvlakmanagement

5.1.1 Doelstelling Raakvlakmanagement

Door middel van raakvlakmanagement dient de Installateur er voor zorg te dragen dat de raakvlakken van het deelproject met zijn omgeving afdoende beheerst worden. Opdrachtnemer ondersteunt de Installateur hierbij voor wat betreft de aspecten die raken aan het ontwerp, de levering en het testen van de tractievoedingscomponenten. Binnen deze levering is sprake van interne raakvlakken tussen de te leveren tractiecomponenten en subsystemen. Voor deze Raamovereenkomst gaat het met name om de volgende interne raakvlakken:

- CBI-tram;
- CBI-metro;
- Koppeling naar aansluiting regionale netbeheerder;
- Koppeling naar tractienet;
- Inpassing in gebouw en koppeling met gebouwinstallaties

Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de hierboven beschreven interne raakvlakken. Door middel van raakvlakmanagement dient zorg gedragen te worden dat de interne raakvlakken van de levering beheerst worden ten behoeve van de totstandkoming van het werkend vervoerssysteem. Met betrekking tot deze en overige raakvlakken levert de Opdrachtnemer input en ondersteuning aan de Installateur. De Installateur is eindverantwoordelijk voor het totale interne en externe raakvlakmanagement en voor de coördinatie van de diverse raakvlakken.

5.1.2 Werkzaamheden Raakvlakmanagement

- Beheersen van de interne en externe technische raakvlakken.
- Opzetten, implementeren en onderhouden van een raakvlakregister dat gekoppeld is aan het risicoregister.
- Opstellen van een raakvlakkennota.
- Uitvoeren van onderzoek indien er zich problemen voordoen op een raakvlak.

5.1.3 Eisen en producten Raakvlakmanagement

L-MT-092-001 Beheersen van de interne technische raakvlakken.

De Installateur dient richting de Opdrachtnemer en de Nevenopdrachtnemers proactief de raakvlakken af te stemmen, zodanig dat aan bovenstaande algemene eis(en) wordt voldaan. Opdrachtnemer levert een proactieve bijdrage aan het beheersen van de raakvlakken die verband houden met zijn werkzaamheden en leveringen.

L-MT-092-002 Opzetten, implementeren en onderhouden van een raakvlakregister dat gekoppeld is aan het risicoregister

De Installateur dient een raakvlakkenregister op te zetten, deze te implementeren binnen zijn processen, en actueel te houden dat tenminste aan de volgende eisen voldoet:

1. De Installateur dient zowel interne als externe (technische) raakvlakken te inventariseren, registreren, te beheersen en af te stemmen gedurende alle fasen van de Overeenkomst;
2. De raakvlakken die tenminste in het register opgenomen dienen te worden zijn die raakvlakken welke een gevolg risico hebben, die niet eenvoudig te beheersen zijn, en/of waarvan onduidelijk is wie verantwoordelijk is voor het raakvlak.
3. De Opdrachtnemer dient een bijdrage te leveren aan de raakvlakken tussen de te realiseren objecten en subsystemen die worden gecoördineerd door de omgeving te beheersen, zodanig dat de objecten fysiek en functioneel op de omgeving en op elkaar aansluiten.

Bij de identificatie van de raakvlakken voor het te realiseren Werk kan de Opdrachtgever ondersteuning bieden. Een deel van de raakvlakken die de Opdrachtgever signaleert zijn reeds opgenomen in de systeemnotities (Bind-VS2-TM16). Installateur blijft verantwoordelijk voor de raakvlakinventarisatie en dient met Opdrachtnemer en iedere Nevenopdrachtnemer en voor iedere systeemnotitie tenminste een raakvlakkennota op te stellen. Als er tijdens het Werk nieuwe raakvlakken ontstaan dienen deze toegevoegd te worden aan het raakvlakregister.

I-MT-092-003 Opzetten, implementeren en onderhouden van een raakvlakregister dat gekoppeld is aan het risicoregister

In het raakvlakkenregister dient tenminste het volgende te zijn geïdentificeerd en vastgelegd:

1. De informatie die is opgenomen in het raakvlakkenregister zoals:
 - a. het unieke identificatienummer van het raakvlak;
 - b. de korte omschrijving van het raakvlak;
 - c. de naam van de partij waarmee het raakvlak is afgestemd (inclusief de ondertekening door beide partijen).
2. Verwijzing naar de specificaties waarin raakvlakken zijn uitgewerkt in eisen, of in andere Documenten waarin het raakvlak wordt beheerst.
3. De afspraken die zijn gemaakt tussen de raakvlakpartijen om tot invulling van het raakvlak te komen. De te nemen maatregelen, de actiehouders en de status van het raakvlak
4. De (afgeleide) eisen ten gevolge van het raakvlak (afgestemd met Opdrachtgever/ Opdrachtnemers/ nevenopdrachtnemers/ aannemers) en andere partijen;
5. Indien er door de Opdrachtgever Systeemnotities ter beschikking zijn gesteld (zie Bind-VS2-TM16) dient de relevante informatie te zijn verwerkt in de raakvlakkennota;
6. Verwijzing naar het betreffende ontwerpdocument waarin het raakvlakontwerp is/wordt gemaakt.

5.2 Ontwerpen

5.2.1 Doelstelling Ontwerpen

Het maken van een integraal ontwerp, inclusief een beschrijving van afgeleide eisen, dat aan de eisen uit deel 1 en 2 van het Programma van Eisen voldoet, tot op het niveau waarop uitvoering door de Installateur mogelijk is.

Waarborgen dat het ontwerpen van de objecten op beheerste, expliciete, transparante en naspeurbare wijze wordt uitgevoerd, en tot de meest optimale oplossing wordt gekomen.

Installateur is eindverantwoordelijk voor het Voorlopig Ontwerp (VO), definitief ontwerp (DO) en het uitvoeringsontwerp (UO). Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij de totstandkoming van het VO, DO en UO. De Opdrachtnemer is steeds eindverantwoordelijk in alle fasen van het project voor het ontwerpen van de tractievoedingsinstallatie (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie).

5.2.2 Werkzaamheden Ontwerpen

- Decomponeren en identificeren van objecten uit de aanvraag en vastleggen in de objectenboom.
- Uitvoeren installatietechnische 0-meting (optioneel).
- Opstellen specificaties voor alle objecten uit de objectenboom waarin de afgeleide eisen zijn gespecificeerd.
- Opstellen van een ontwerpnota per ontwerpfase voor het systeemontwerp van de tractievoedingsinstallatie in een deelopdracht waarvoor Opdrachtnemer verantwoordelijk is (VO).
- Het aanleveren van input voor een ontwerpnota per ontwerpfase voor ieder gespecificeerd object in een deelopdracht waarvoor Installateur verantwoordelijk is (DO en UO).

5.2.3 Eisen en producten Ontwerpen

L-MT-093-001 Verstrekt informatie aanvangssituatie

Bij een Offerteaanvraag met specificaties voor een te realiseren deelproject zijn (eventueel) beschikbare revisietekeningen en andere documenten toegevoegd. Er mag niet zonder meer van worden uitgegaan dat deze bestaande as-built of de correcte situatie weergeven.

L-MT-093-002 Installatietechnische nulmeting (optioneel)

Voor aanvang van het ontwerpproces kan Opdrachtgever besluiten een nulmeting aan de installatie te laten uitvoeren aan alle relevante onderdelen van het bestaande gelijkrichterstation. De nulmeting zal door de meeste gereede partij worden uitgevoerd. Doorgaans zal dit de installateur zijn maar in uitzonderingsgevallen kan dit ook de Opdrachtnemer zijn. De wijze van nulmeting moet in overleg met de Opdrachtgever worden vastgesteld. De nulmeting moet bestaan uit een visuele controle van onder andere de volgende onderdelen:

- Afmetingen, technische en ruimtelijke inpasbaarheid
- Vloerbelasting
- Bereikbaarheid en toegankelijkheid locatie
- Conditie bestaande tractievoedingscomponenten (i.v.m. eventueel hergebruik)
- Beschikbare ventilatie en koeling
- Mogelijkheden m.b.t. gefaseerde ombouw

De nulmeting moet in een rapport (incl. foto's) en middels tekeningen worden vastgelegd.

L-MT-093-003 Objectspecificatie

Het uitwerkingsniveau van de specificatie dient afhankelijk te zijn van de fase in het ontwerpproces. Per eis in de specificatie dient de volgende informatie te worden aangegeven in de specificatie:

1. uniek identificatienummer;
2. omschrijving;
3. verwijzing naar relevante eis;
4. indien onderliggende specificaties aanwezig zijn, verwijzing naar onderliggende eis;
5. elke eis dient verifieerbaar te zijn en indien relevant voorzien te zijn van afwijkingsmarges.

L-MT-093-004 Opstellen ontwerpnota's voor uitgevraagde objecten

De Installateur dient voor elk object of logisch cluster van objecten een ontwerpnota op te stellen, waarin minimaal de fases Voorlopig Ontwerp (VO), Definitief Ontwerp (DO) en Uitvoeringsontwerp (UO) worden onderscheiden.

Opdrachtnemer stelt specifiek voor alle fasen (VO, DO en UO) van het project het deel van de ontwerpnota op dat gaat over de tractievoedingsinstallaties (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie).

Opdrachtnemer levert input en ondersteunt Installateur bij het opstellen van ontwerpnota's voor het Voorlopig Ontwerp (VO), Definitief Ontwerp (DO) en Uitvoeringsontwerp (UO).

De Opdrachtnemer dient alle objecten van de Levering in onderlinge samenhang te ontwerpen tot een werkend systeem (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie) op basis van de eisen zoals gesteld in de Overeenkomst.

De Opdrachtnemer dient als sleutelfunctionaris een elektrotechnisch lead engineer in te zetten die aantoonbaar alle integrale ontwerpen vrijgeeft.

Opdrachtnemer rapporteert over de voortgang van het ontwerpproces aan de projectleider van Opdrachtgever die de ontwerpen zal (laten) beoordelen en die terugkoppeling (goedkeuring of afkeuring) geeft aan Opdrachtnemer. Tijdens het ontwerpproces is er tweewekelijks projectoverleg. Tijdens deze overleggen zal Opdrachtnemer haar ontwerpen presenteren aan Opdrachtgever.

Tijdens de ontwerppresentaties dient duidelijk te worden gemaakt aan Opdrachtgever hoe de Opdrachtnemer de eisen interpreteert, de traceerbaarheid van eisen aangeeft, het ontwerp aanpakt en de ontwerprisico's en daarvan afgeleide risico's in voldoende mate beheerst. Tevens moet aandacht worden gegeven aan de documentstructuur.

De Opdrachtnemer dient bij het genereren van oplossingen de daarin gemaakte afwegingen expliciet vast te leggen. Als de verschillende oplossingen nader zijn uitgewerkt, dienen de effecten van de oplossingen ten opzichte van beoordelingscriteria te worden beschouwd. Het maken van de keuze dient, op basis van een trade-off matrix, voorzien te zijn van de daarbij behorende argumentatie per beoordelingscriterium. De oplossing die het beste scoort (ofwel die de hoogste "waarde" vertegenwoordigt), wordt uiteindelijk gekozen. Deze keuze moet expliciet worden gemaakt en moet worden vastgelegd.

Minimaal de volgende beoordelingscriteria dienen te worden beschouwd in de trade-off matrix:

1. tijd
2. geld
3. OV-hinder
4. raakvlakken
5. mate waarin de oplossing onderhouden kan worden (onderhoudbaarheid)
6. onderhoudskosten

Een oplossing die onvoldoende veilig is, mag geen onderdeel zijn van de trade-off matrix.

L-MT-093-005 Opstellen ontwerpnota's middels ontwerpateliers (optioneel)

In de opstartfase van dit contract, bij omvangrijke of meer complexe deelprojecten kan Opdrachtgever besluiten het ontwerpproces deels te laten verlopen via ontwerpateliers. De Opdrachtnemer dient in dat geval gedurende de uitwerking van de Ontwerpnota's meerdere ontwerppresentaties (Workshops) aan de Opdrachtgever en waar nodig de toekomstige organisaties voor beheer en exploitatie te organiseren, waarin de (tussen)resultaten van de Ontwerpnota en de ontwerpkeuzes met een fixerend karakter met de voornoemde partijen worden gedeeld en besproken. De planning en invulling van deze Workshops dienen in samenspraak met de Opdrachtgever plaats te vinden.

De ontwerppresentatie heeft een informeel karakter. De ontwerppresentatie is een door de Opdrachtnemer te organiseren presentatie die de Opdrachtgever inzicht dient te verschaffen in het ontwerp, de onderliggende (ontwerp)keuzes van de Opdrachtnemer en de hierbij voorziene knelpunten. Bij de ontwerppresentatie dienen de betrokken sleutelfunctionarissen van Opdrachtnemer aanwezig te zijn.

L-MT-093-006 Producteisen inhoud Ontwerpnota's voor geïdentificeerde objecten (1)

De Ontwerpnota's dienen te beschrijven hoe wordt voldaan aan de eisen, gesteld in het Programma van Eisen deel 1.

In een Ontwerpnota dient voorts te zijn geïdentificeerd en vastgelegd:

1. het object c.q. de objecten waarop de Ontwerpnota van toepassing is;
2. alle onderdelen/objecten van de Installatie worden in onderlinge samenhang ontworpen op basis van de eisen gesteld in de Overeenkomst.
3. een ontwerp (VO, DO of UO) tot en met de eindsituatie o.a. beschreven in tekeningen, berekeningen, fasering, bouwmethode, werkmethoden, veiligheidsmaatregelen, milieumaatregelen, processen, werkprocessen, risico's en beheersmaatregelen;
4. de beschrijving van hoe het object dient te worden geassembleerd (samenbouwconcept): met faseringen en tekening, bouwmethode, werkmethode en werkprocessen;
5. de beschrijving van hoe een object dient te worden gekeurd (keuringsplan), indien het object een te keuren object is of omvat;
6. de beschrijving van hoe een object dient te worden getest (testconcept), indien het object een te testen object is of omvat;
7. de beschrijving van hoe het object dient te worden bediend (bedieningsconcept);
8. de beschrijving van hoe het object dient te worden onderhouden (onderhoudsconcept);
9. de beschrijving van de op te stellen bedieningsvoorschriften & onderhoudsvoorschriften,
10. een beschrijving van de wijze waarop het object na einde levensduur vervangen kan worden;
11. het uitvoeringsconcept, testconcept, bedieningsconcept en onderhoudsconcept dienen van dusdanig niveau te zijn dat de uitvoerbaarheid, testbaarheid, bedienbaarheid en onderhoudbaarheid kan worden aangetoond;
12. de uitvoeringsuitgangspunten waarmee in het ontwerp rekening is gehouden;
13. een beschrijving van de interne en externe raakvlakken inclusief bijbehorende beheersmaatregelen;
14. de bedieningsuitgangspunten waarmee in het ontwerp rekening is gehouden;
15. de gemaakte ontwerpkeuzes inclusief onderbouwing;
16. de beheersmaatregelen vanuit de risico-inventarisatie en evaluatie (RI&E) voor V&G-management en vanuit safetymanagement
17. de beheer & onderhoudsanalyse die voldoet aan de eisen zoals opgenomen in hoofdstuk 9

L-MT-093-007 Producteisen inhoud Ontwerpnota's voor geïdentificeerde objecten (2)

De Ontwerpnota's dienen aan de volgende eisen te voldoen:

1. De Opdrachtnemer dient zijn ontwerpwerkzaamheden zo uit te voeren, dat het resultaat hiervan voldoet aan de eisen uit de Specificatie en uitvoerbaar is.
2. De Opdrachtnemer dient zijn ontwerpwerkzaamheden iteratief en in onderlinge samenhang uit te voeren.
3. De volledige tractievoedingsinstallatie dient voorafgaand aan de productie van de installatie te zijn uitgewerkt tot het niveau van projectspecifiek uitvoeringsontwerp.
4. Alle technische ontwerpdocumenten dienen in het Nederlands te zijn opgesteld.
5. De ontwerpdocumentatie dient zowel analoog als digitaal (in PDF-formaat danwel een ander gangbaar bestandsformaat (e.e.a. ter bespreking met de Opdrachtgever) en als brondocument DOCX-, XLSX- en DWG-formaat) aangeleverd te worden en te voldoen aan de voorschriften van Opdrachtgever.

De tekeningen en berekeningen in de Ontwerpnota's moeten voldoen aan de volgende eisen:

1. Bij het ontwerp van onder andere de permanente constructies en de tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering dienen algemeen gehanteerde en erkende rekenmethodieken en state-of-the-art rekenmodellen te worden gehanteerd;
2. De berekeningen en de berekeningsresultaten dienen logisch opgebouwd, overzichtelijk, gemakkelijk toegankelijk, duidelijk leesbaar en volledig gepresenteerd te worden. Indien voor het goed kunnen beoordelen van een berekening een uitvoer (schetsen, figuren, tekeningen, EEM-uitvoer) in kleur noodzakelijk is, dient deze uitvoer in kleur aangeleverd te worden;
3. Indien in een berekening eigen programmatuur wordt gebruikt dient de kwaliteit van het programma separaat van de overige kwaliteitscontroles te zijn aangetoond door middel van een verificatierapport. Het verificatierapport dient rekenvoorbeelden te bevatten anders dan de eigenlijke berekening.
4. De tekeningen dienen zowel analoog als digitaal (in PDF- en DWG-formaat) aangeleverd te worden en te voldoen aan de Bindende documenten.
5. De tekeningen dienen te voldoen aan het document "Voorschrift CAD tekeningen" [Bind-VS2-TM13].
6. Indien de Opdrachtnemer ervoor kiest om tekeningen in 3-D formaat in te dienen, dan dient te worden voldaan aan de hieraan gerelateerde bepalingen uit [Inf-VS2-TM10].

5.2.4 Doelstelling Voorlopig Ontwerp

Het opstellen van een Integraal Voorlopig Ontwerp dat voldoet aan de eisen, gesteld in het Programma van Eisen deel 1 en de proceseisen in dit deel 2. In deze fase is Installateur eindverantwoordelijk voor het Voorlopig Ontwerp (VO). Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het ontwerp van de tractievoedingsinstallaties (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie).

5.2.5 Werkzaamheden Voorlopig Ontwerp

1. Het ontwikkelen van het programma van eisen tot voorlopig ontwerp.
2. Het uitwerken van het programma van eisen tot schetsmatige ontwerptekeningen.
3. Het uitvoeren van globale berekeningen ter schatting van afmetingen en om globaal capaciteiten te bepalen.
4. Het opstellen van een technische toelichting op het voorlopig ontwerp.

5.2.6 Eisen en producten Voorlopig Ontwerp

L-MT-093-008 Producteisen Integraal Voorlopig Ontwerp (VO)

Alle onderdelen van de Installatie dienen door de Installateur uitgewerkt te worden tot Voorlopig Ontwerp. De tractievoedingsinstallaties wordt door de Opdrachtnemer uitgewerkt tot een Voorlopig Ontwerp (VO) voor een tractievoedinginstallatie (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie)

Voorlopig Ontwerp Algemeen

Het Voorlopig Ontwerp omvat een ontwerpnota waarin minimaal is vastgelegd:

1. Het object c.q. de objecten waarop de Ontwerpnota van toepassing is;
2. Een ontwerp tot en met de eindsituatie bestaande uit:
 - Projects specifieke tekeningen van hoofdonderdelen op schetsniveau;
 - Tekeningspakket met projectteringstekeningen, single-line tekeningen primair/secundair & hulpspanning, kabeltypes (incl. kabelberekening), selectiviteitsstudie, beveiligingsinstellingen + instelbladen, blokschema's; besturingsarchitectuur op schetsniveau;
 - Configuratie gegevens datanetwerk + softwareconfiguratie IED's IEC61850;
 - Kleur en afwerking installatiedelen;
 - Dimensionering;
 - Ruimtelijke inpassing systeemkasten en aanvullende werkzaamheden;
 - Opgave exacte I/O t.b.v. afstandsbediening;
 - Functioneel ontwerp;
 - Technisch ontwerp;
 - Specificaties alle installatiedelen;
 - EMC en Aardingsplan (EAP);
 - FAT- en SAT-protocollen;
 - Fasering;
 - Installatiemethode en Installatieplan (IP);
 - Werkmethoden;
 - Veiligheidsmaatregelen;
 - Milieumaatregelen;
 - Processen;
 - Werkprocessen;
 - Risico's en beheersmaatregelen.
3. Beschrijving van hoe een object dient te worden getest (testconcept) a.d.h.v. voorschriften van Opdrachtnemer en nevenaannemers (o.a. CBI), indien het object een te testen object is of omvat;
4. Beschrijving van hoe het object dient te worden bediend (bedieningsconcept);
5. Beschrijving van hoe het object dient te worden onderhouden (onderhoudsconcept);
6. Beschrijving van de wijze waarop het object na einde levensduur vervangen kan worden;
7. Het uitvoeringsconcept, testconcept, bedieningsconcept en onderhoudsconcept dienen van dusdanig niveau te zijn dat de uitvoerbaarheid, testbaarheid, bedienbaarheid en onderhoudbaarheid kan worden aangetoond;
8. Beschrijving van de interne en externe raakvlakken inclusief bijbehorende beheersmaatregelen.

Voorlopig Ontwerp Onderhoud en Bedieningsvoorschriften

1. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen een Onderhoudsplan (OP) op te stellen en te leveren.
2. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen een Onderhoudsvoorschrift (OV) op te stellen en te leveren. De onderhoudsvoorschriften dienen te voldoen aan de volgende eisen:
 - Een onderhoudsvoorschrift dient al het noodzakelijk onderhoud te beschrijven.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient voor ieder onderhoudsbehoefte onderdeel van het Werk te bestaan uit:
 - Periodiek onderhoudsblad.
 - Toestandsafhankelijk onderhoudsblad.
 - Correctief onderhoudsblad.
 - Onderhoudsvoorschriften dienen opgesteld te zijn in de Nederlandse taal en qua opzet en taalgebruik toegankelijk te zijn voor technisch personeel met een MBO opleidingsniveau.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient tenminste voorzien te zijn van alle voor het onderhoud benodigde tekeningen, schema's, originele leveranciersinformatie en dergelijke.
3. Onderhoudsvoorschriften ten behoeve van gerealiseerde softwareapplicaties dienen voorzien te zijn van:
 - "As-Built" versie van het functioneel ontwerp.
 - "As-Built" versie van het technisch ontwerp.
 - Documentatie van de toegepaste hardware.
 - Documentatie van de toegepaste software
 - I/O lijsten.
 - Cross reference lijst van de I/O signalen en markeringen verwijzend naar de programma alinea's.
4. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen de benodigde bedieningsvoorschriften (BV) op te stellen en te leveren.
5. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen een EMC plan (EMCP) op te stellen en te leveren.
6. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen een Aardingsplan (AP) op te stellen en te leveren.
7. De opdrachtnemer dient voor de toegepaste systemen een Testplan (TP) op te stellen en te leveren.
8. De opdrachtnemer dient ten behoeve van de V&V een Testinstructie (TI) en een Testrapport (TR) te leveren.

Voorlopig Ontwerp Functioneel ontwerp

Het functioneel ontwerp (FO) beschrijft op functioneel niveau de werking van de installatiedelen en de installatie als geïntegreerd geheel. Het FO bevat onder meer de volgende onderwerpen: bediening, signalering, beveiliging, vergrendeling et cetera. Het FO bevat geen technisch complexe beschrijvingen. Uitgebreide flowcharts, tekeningen op detailniveau en complexe logische schema's horen niet thuis in een FO. Het FO dient voor de eindgebruiker begrijpelijk te zijn.

Voorlopig Ontwerp Functioneel ontwerp HMI

Binnen het ontwerpproces is Opdrachtnemer verantwoordelijk voor het realiseren van het onderdeel HMI Conform Systeemspecificatie Gelijkrichterstation.

L-MT-093-008 Producteisen Integraal Voorlopig Ontwerp (VO)

- Op basis van de HMI tabel wordt per HMI een voorontwerp document gemaakt met een beschrijving van de beeldplaatjes en de manier waarop tussen de schermen kan worden genavigeerd. Dit document wordt door de opdrachtnemer besproken met vertegenwoordigers van de operators van het GVB en indien nodig aangepast.
- Na goedkeuring van het voorontwerp document wordt een prototype van de HMI gemaakt. Ook dit prototype wordt door de opdrachtnemer besproken met vertegenwoordigers van de operators.

Voorlopig Ontwerp Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp (TO) beschrijft de technische invulling om de functies die in het FO zijn beschreven, mogelijk te maken. Onderdeel van het technisch ontwerp zijn de installatietekeningen, maar ook flowcharts en programmeercodes waarmee de functies van PLC's zijn uitgewerkt.

5.2.7 Doelstelling Definitief Ontwerp

Alle onderdelen van de Installatie dienen door de Installateur te worden uitgewerkt van Voorlopig Ontwerp tot Definitief Ontwerp dat voldoet aan de eisen, gesteld in het Programma van Eisen deel 1 en de proceseisen in dit deel 2. In het integrale Definitieve Ontwerp is de Tractievoedingsinstallatie onderdeel van het totale Uitvoeringsontwerp waarin ook de bouwkundige en civieltechnische aspecten van het deelproject zijn uitgewerkt door Installateur. Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij het onderdeel Tractievoedingsinstallatie waar nodig bij het tot stand brengen van het Definitief Ontwerp. Installateur dient het Definitief Ontwerp inclusief bijbehorende ontwerpnota op te stellen en ter kennis te brengen van Opdrachtgever.

In de ontwerpnota Definitief Ontwerp dient te zijn geïdentificeerd en te zijn vastgelegd:

- Het object dan wel de objecten uit de objectenboom waarop de ontwerpnota van toepassing is.
- Een ontwerp van de definitieve situatie, onder andere beschreven in:
 - Fasering;
 - Bouwmethode;
 - Veiligheidsmaatregelen;
 - Milieumaatregelen;
 - Werkprocessen;
 - Risico's en beheersmaatregelen.

5.2.8 Werkzaamheden Definitief Ontwerp

1. Het verwerken van wijzigingen op het Voorlopig Ontwerp.
2. Het ontwikkelen van het Voorlopig Ontwerp tot Definitief Ontwerp.
3. Het uitwerken van de schetsmatige ontwerptekeningen tot definitieve tekeningen; deze tekeningen bieden voldoende informatie om de nodige officiële vergunningen/toestemmingen aan te vragen en voor inspraakprocedures.
4. Het uitvoeren van berekeningen voor de vaststelling van de hoofdafmetingen en de belangrijkste materiaalkeuzen en om definitieve capaciteiten te bepalen.

5.2.9 Eisen en producten Definitief Ontwerp

I-MT-093-009 Producteisen Integraal Definitief Ontwerp

Alle onderdelen van de Installatie dienen door de Installateur uitgewerkt te worden tot Definitief Ontwerp. Opdrachtnemer levert Installateur hier de benodigde input voor het onderdeel Tractievoedingsinstallatie aan (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie).

Definitief Ontwerp Algemeen

Het Definitief Ontwerp omvat een ontwerpnota waarin minimaal is vastgelegd:

1. Het object c.q. de objecten waarop de Ontwerpnota van toepassing is;
2. Een ontwerp tot en met de eindsituatie bestaande uit:
 - Projects specifieke tekeningen van hoofdonderdelen;
 - Tekeningenpakket met projectteringstekeningen, single-line tekeningen primair/secundair & hulpspanning, kabeltypes (incl. kabelberekening), selectiviteitsstudie, beveiligingsinstellingen + instelbladen, blokschema's; besturingsarchitectuur;
 - Configuratie gegevens datanetwerk + softwareconfiguratie IED's IEC61850;
 - Kleur en afwerking installatiedelen;
 - Dimensionering;
 - Ruimtelijke inpassing systeemkasten en aanvullende werkzaamheden;
 - Opgave exacte I/O t.b.v. afstandsbediening;
 - Functioneel ontwerp;
 - Technisch ontwerp;
 - Specificaties alle installatiedelen;
 - EMC en Aardingsplan (EAP);
 - FAT- en SAT-protocollen;
 - Fasering;
 - Installatiemethode en Installatieplan (IP);
 - Werkmethoden;
 - Veiligheidsmaatregelen;
 - Milieumaatregelen;
 - Processen;
 - Werkprocessen;
 - Risico's en beheersmaatregelen.
3. Beschrijving van hoe een object dient te worden getest (testconcept) a.d.h.v. input van de leveranciers van de raamcontracten, indien het object een te testen object is of omvat;
4. Beschrijving van hoe het object dient te worden bediend (bedieningsconcept);
5. Beschrijving van hoe het object dient te worden onderhouden (onderhoudsconcept);
6. Beschrijving van de wijze waarop het object na einde levensduur vervangen kan worden;
7. Het uitvoeringsconcept, testconcept, bedieningsconcept en onderhoudsconcept dienen van dusdanig niveau te zijn dat de uitvoerbaarheid, testbaarheid, bedienbaarheid en onderhoudbaarheid kan worden aangetoond;
8. Beschrijving van de interne en externe raakvlakken inclusief bijbehorende beheersmaatregelen.

Definitief Ontwerp Onderhoud en Bedieningsvoorschriften

1. De Installateur dient voor de toegepaste systemen een Onderhoudsplan (OP) op te stellen en te leveren.
2. De Installateur dient voor de toegepaste systemen een Onderhoudsvoorschrift (OV) op te stellen en te leveren. De onderhoudsvoorschriften dienen te voldoen aan de volgende eisen:
 - Een onderhoudsvoorschrift dient al het noodzakelijk onderhoud te beschrijven.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient voor ieder onderhoudsbehoefte onderdeel van het Werk te bestaan uit:
 - Periodiek onderhoudsblad.
 - Toestandsafhankelijk onderhoudsblad.
 - Correctief onderhoudsblad.
 - De gedetailleerde specificatie van de onderhoudsbladen dient opgevraagd te worden bij Opdrachtgever.
 - Onderhoudsvoorschriften dienen opgesteld te zijn in de Nederlandse taal en qua opzet en taalgebruik toegankelijk te zijn voor technisch personeel met een MBO opleidingsniveau.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient tenminste voorzien te zijn van alle voor het onderhoud benodigde tekeningen, schema's, originele leveranciersinformatie en dergelijke.
3. Onderhoudsvoorschriften ten behoeve van gerealiseerde softwareapplicaties dienen voorzien te zijn van:
 - "As-Built" versie van het functioneel ontwerp.
 - "As-Built" versie van het technisch ontwerp.
 - Documentatie van de toegepaste hardware.
 - Documentatie van de toegepaste software
 - I/O lijsten.
 - Cross reference lijst van de I/O signalen en markeringen verwijzend naar de programma alinea's.
4. De Installateur dient met ondersteuning van Opdrachtnemer voor de toegepaste systemen de benodigde bedieningsvoorschriften (BV) op te stellen en te leveren.
5. De Installateur dient met ondersteuning van Opdrachtnemer een EMC plan (EMCP) op te stellen en te leveren.
6. De Installateur dient met ondersteuning van Opdrachtnemer voor de toegepaste systemen een Aardingsplan (AP) op te stellen en te leveren.
7. De Installateur dient met ondersteuning van Opdrachtnemer voor de toegepaste systemen een Testplan (TP) op te stellen en te leveren.
8. De Installateur dient met ondersteuning van Opdrachtnemer ten behoeve van de V&V een Testinstructie (TI) en een Testrapport (TR) te leveren.

Definitief Ontwerp Functioneel ontwerp

Het functioneel ontwerp (FO) beschrijft op functioneel niveau de werking van de installatiedelen en de installatie als geïntegreerd geheel. Het FO bevat onder meer de volgende onderwerpen: bediening, signalering, beveiliging, vergrendeling et cetera. Het FO bevat geen technisch complexe beschrijvingen. Uitgebreide flowcharts, tekeningen op detailniveau en complexe logische schema's horen niet thuis in een FO. Het FO dient voor de eindgebruiker begrijpelijk te zijn.

I-MT-093-009 Producteisen Integraal Definitief Ontwerp
Definitief Ontwerp Functioneel ontwerp HMI

Binnen het ontwerpproces is Opdrachtnemer verantwoordelijk voor het realiseren van het onderdeel HMI Conform Systemspecificatie Gelijkrichterstation.

- Op basis van het commentaar op de het Voorlopig Functioneel Ontwerp en het prototype wordt een definitieve HMI tabel gemaakt met een definitief ontwerp document. Dit document geeft een beschrijving van de beeldplaatjes en de manier waarop tussen de schermen kan worden genavigeerd.
- Na goedkeuring van het Definitief ontwerp document wordt een aangepast prototype van de HMI gemaakt. Ook dit prototype wordt door de opdrachtnemer besproken met vertegenwoordigers van de operators.

Definitief Ontwerp Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp (TO) beschrijft de technische invulling om de functies die in het FO zijn beschreven, mogelijk te maken. Onderdeel van het technisch ontwerp zijn de installatietekeningen, maar ook flowcharts en programmeercodes waarmee de functies van PLC's zijn uitgewerkt.

5.2.10 Doelstelling Uitvoerings Ontwerp

Het Uitvoeringsontwerp komt tot stand onder de verantwoordelijkheid van Installateur. Alle onderdelen van de Tractievoedingsinstallatie dienen door de Installateur te worden uitgewerkt van Definitief Ontwerp tot Uitvoeringsontwerp dat voldoet aan de eisen, gesteld in het Programma van Eisen deel 1 en de proceseisen in dit deel 2. In het integrale Uitvoeringsontwerp is de Tractievoedingsinstallatie onderdeel van het totale Uitvoeringsontwerp waarin ook de bouwkundige en civieltechnische aspecten van het deelproject zijn uitgewerkt door Installateur. Opdrachtnemer ondersteunt Installateur primair bij het onderdeel Tractievoedingsinstallatie waar nodig bij het tot stand brengen van het uitvoeringsontwerp. Installateur dient het complete Uitvoeringsontwerp inclusief bijbehorende ontwerpnota op te stellen en ter kennis te brengen van Opdrachtgever.

Opdrachtnemer levert Installateur input voor de ontwerpnota Uitvoerings Ontwerp. Hierin dient te zijn geïdentificeerd en te zijn vastgelegd:

- Het object dan wel de objecten uit de objectenboom waarop de ontwerpnota van toepassing is.
- Een ontwerp van de definitieve situatie, onder andere beschreven in:
 - Fasering;
 - Bouwmethode;
 - Veiligheidsmaatregelen;
 - Milieumaatregelen;
 - Werkprocessen;
 - Risico's en beheersmaatregelen.

5.2.11 Werkzaamheden Uitvoerings Ontwerp

Opdrachtnemer levert Installateur input voor:

1. Het verwerken van wijzigingen op het Definitief Ontwerp.
2. Het maken van coördinatietekeningen en opstellingstekeningen met het oog op door andere disciplines uit te voeren werkzaamheden.
3. Het uitwerken van het definitief ontwerp en het vervaardigen van detailberekeningen en detailtekeningen.
4. Het Uitvoeringsontwerp dient alle informatie te bevatten waarmee het Werk gerealiseerd wordt zonder dat kritische risico's kunnen optreden gedurende realisatie en exploitatie van het Werk.
5. Het Uitvoeringsontwerp dient een overzicht te bevatten van alle toe te passen materialen inclusief specificaties van onderdelen.
6. Eventuele aangepaste raakvlakkennota's met de Nevenopdrachtnemers.

5.2.12 Eisen en producten Uitvoerings Ontwerp

L-MT-093-010 Producteisen Integraal Uitvoerings Ontwerp

Alle onderdelen van de Installatie dienen door de Installateur uitgewerkt te worden tot Uitvoerings Ontwerp. Opdrachtnemer levert Installateur hier de benodigde input voor het onderdeel Tractievoedingsinstallatie (compleet systeemontwerp inclusief besturingsinstallatie) aan.

Uitvoerings Ontwerp Algemeen

Het Uitvoerings Ontwerp omvat een ontwerpnota waarin minimaal is vastgelegd:

1. Het object c.q. de objecten waarop de Ontwerpnota van toepassing is;
2. Een ontwerp tot en met de eindsituatie bestaande uit:
 - Projects specifieke tekeningen van hoofdonderdelen;
 - Tekeningenpakket met projectteringstekeningen, single-line tekeningen primair/secundair & hulpspanning, kabeltypes (incl. kabelberekening), selectiviteitsstudie, beveiligingsinstellingen + instelbladen, blokschema's; besturingsarchitectuur;
 - Configuratie gegevens datanetwerk + softwareconfiguratie IED's IEC61850;
 - Kleur en afwerking installatiedelen;
 - Dimensionering;
 - Ruimtelijke inpassing systeemkasten en aanvullende werkzaamheden;
 - Opgave exacte I/O t.b.v. afstandsbediening;
 - Functioneel ontwerp;
 - Technisch ontwerp;
 - Specificaties alle installatiedelen;
 - EMC en Aardingsplan (EAP);
 - FAT- en SAT-protocollen;
 - Fasering;
 - Installatiemethode en Installatieplan (IP);
 - Werkmethoden;
 - Veiligheidsmaatregelen;
 - Milieumaatregelen;
 - Processen;
 - Werkprocessen;

L-MT-093-010 Producteisen Integraal Uitvoerings Ontwerp

- Risico's en beheersmaatregelen.
- 3. Beschrijving van hoe een object dient te worden getest (testconcept) a.d.h.v. input van de leveranciers van de raamcontracten, indien het object een te testen object is of omvat;
- 4. Beschrijving van hoe het object dient te worden bediend (bedieningsconcept);
- 5. Beschrijving van hoe het object dient te worden onderhouden (onderhoudsconcept);
- 6. Beschrijving van de wijze waarop het object na einde levensduur vervangen kan worden;
- 7. Het uitvoeringsconcept, testconcept, bedieningsconcept en onderhoudsconcept dienen van dusdanig niveau te zijn dat de uitvoerbaarheid, testbaarheid, bedienbaarheid en onderhoudbaarheid kan worden aangetoond;
- 8. Beschrijving van de interne en externe raakvlakken inclusief bijbehorende beheersmaatregelen.

Uitvoerings Ontwerp Onderhoud en Bedieningsvoorschriften

1. De Installateur dient voor de toegepaste Tractievoedingssystemen een Onderhoudsplan (OP) op te stellen en te leveren dat is opgesteld door Opdrachtnemer.
2. De Installateur dient voor de toegepaste Tractievoedingssystemen een Onderhoudsvoorschrift (OV) op te stellen en te leveren dat is opgesteld door Opdrachtnemer. De onderhoudsvoorschriften dienen te voldoen aan de volgende eisen:
 - Een onderhoudsvoorschrift dient al het noodzakelijk onderhoud te beschrijven.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient voor ieder onderhoudsbehoefte onderdeel van de installatie te bestaan uit:
 - Periodiek onderhoudsblad.
 - Toestandsafhankelijk onderhoudsblad.
 - Correctief onderhoudsblad.
 - De gedetailleerde specificatie van de onderhoudsbladen dient opgevraagd te worden bij Opdrachtgever.
 - Onderhoudsvoorschriften dienen opgesteld te zijn in de Nederlandse taal en qua opzet en taalgebruik toegankelijk te zijn voor technisch personeel met een MBO opleidingsniveau.
 - Een onderhoudsvoorschrift dient tenminste voorzien te zijn van alle voor het onderhoud benodigde tekeningen, schema's, originele leveranciersinformatie en dergelijke.
3. Onderhoudsvoorschriften ten behoeve van gerealiseerde softwareapplicaties dienen voorzien te zijn van:
 - "As-Built" versie van het functioneel ontwerp.
 - "As-Built" versie van het technisch ontwerp.
 - Documentatie van de toegepaste hardware.
 - Documentatie van de toegepaste software
 - I/O lijsten.
 - Cross reference lijst van de I/O signalen en markeringen verwijzend naar de programma alinea's.
4. De Installateur dient voor de toegepaste systemen de benodigde bedieningsvoorschriften (BV) op te stellen en te leveren dat is opgesteld samen met de Opdrachtnemer .
5. De Installateur dient voor de toegepaste systemen een EMC plan (EMCP) op te stellen en te leveren dat is opgesteld samen met de Opdrachtnemer.
6. De Installateur dient voor de toegepaste systemen een Aardingsplan (AP) op te stellen en te leveren dat is opgesteld samen met de Opdrachtnemer.
7. De Installateur dient voor de toegepaste systemen een Testplan (TP) op te stellen en te leveren dat is opgesteld samen met de Opdrachtnemer.

L-MT-093-010 Producteisen Integraal Uitvoerings Ontwerp

8. De Installateur dient ten behoeve van de V&V een Testinstructie (TI) en een Testrapport (TR) te leveren dat is opgesteld samen met de Opdrachtnemer.

Uitvoerings Ontwerp Functioneel ontwerp

Het functioneel ontwerp (FO) beschrijft op functioneel niveau de werking van de installatiedelen en de installatie als geïntegreerd geheel. Het FO bevat onder meer de volgende onderwerpen: bediening, signalering, beveiliging, vergrendeling et cetera. Het FO bevat geen technisch complexe beschrijvingen. Uitgebreide flowcharts, tekeningen op detailniveau en complexe logische schema's horen niet thuis in een FO. Het FO dient voor de eindgebruiker begrijpelijk te zijn.

Uitvoerings Ontwerp Functioneel ontwerp HMI

Binnen het ontwerpproces is Opdrachtnemer verantwoordelijk voor het realiseren van het onderdeel HMI Conform Systeemspecificatie Gelijkrichterstation.

- Op basis van het commentaar op de het Definitief Functioneel Ontwerp en na goedkeuring van het uitvoerings ontwerp document wordt een aangepast prototype van de HMI gemaakt. Ook dit prototype wordt door de opdrachtnemer besproken met vertegenwoordigers van de operators.
- Na goedkeuring van het prototype wordt een uitvoerings ontwerp vastgesteld en in een document vastgelegd.
- Na goedkeuring van het uitvoerings ontwerp wordt de HMI gerealiseerd.

Uitvoerings Ontwerp Technisch ontwerp

Het technisch ontwerp (TO) beschrijft de technische invulling om de functies die in het FO zijn beschreven, mogelijk te maken. Onderdeel van het technisch ontwerp zijn de installatietekeningen, maar ook flowcharts en programmeercodes waarmee de functies van PLC's zijn uitgewerkt.

5.3 Uitvoeringswerkzaamheden en veiligheid

5.3.1 Doelstelling Uitvoeringswerkzaamheden

De Opdrachtnemer dient zijn Uitvoeringswerkzaamheden te verrichten, zodanig dat de te leveren Tractievoedingscomponenten en de Werkzaamheden voldoen aan de uit de Overeenkomst voortvloeiende eisen.

De Installateur is eindverantwoordelijk voor de V&G coördinatie van deelprojecten. De Opdrachtnemer levert waar nodig input aan de Installateur en volgt instructies van Installateur op.

Uitvoeringswerkwerkzaamheden dienen door Opdrachtnemer binnen de gestelde veiligheidskaders en in een veilige omgeving verricht te worden uitgevoerd.

De Uitvoeringswerkzaamheden worden door deskundig personeel van Opdrachtnemer uitgevoerd.

5.3.2 Werkzaamheden i.h.k.v. deelprojecten en werkzaamheden i.h.k.v. beheer en onderhoud

- Opdrachtnemer zorgt dat hij werkt op basis van een goedgekeurd ontwerp en dat hij beschikt over schriftelijke toestemming van Opdrachtgever en Installateur voor uitvoering van de werkzaamheden

- Werkzaamheden die Opdrachtnemer zelfstandig uitvoert op locaties van Opdrachtgever worden uitgevoerd binnen de gestelde eisen en wet en regelgeving m.b.t. veiligheid en arbeidsomstandigheden
- Werkzaamheden die Opdrachtnemer uitvoert binnen deelprojecten onder coördinatie van de Installateur worden uitgevoerd binnen de kaders die Installateur heeft gesteld m.b.t. veiligheid en arbeidsomstandigheden
- Opdrachtnemer levert ondersteuning aan Installateur t.b.v. de V&G coördinatie
- Werkzaamheden m.b.t. beheer en onderhoud die Opdrachtnemer uitvoert in opdracht van Opdrachtgever worden uitgevoerd binnen de kaders die Opdrachtgever heeft gesteld m.b.t. veiligheid en arbeidsomstandigheden.

5.3.3 Eisen en producten Uitvoeringswerkzaamheden

L-MT-094-001 Opstellen V&G en inrichten V&G organisatie t.b.v. deelproject door Installateur

De Installateur stelt in de ontwerpfase een V&G plan op en richt een V&G organisatie in ten behoeve van de uitvoeringsfase. Op te stellen V&G plan en organisatie worden aangeleverd volgens de templates en voorschriften uit de volgende documenten:

- Inf-OVG-666 Kader document VG dossier
- Inf-OVG-684 Aanwijzing V&G coordinator
- Inf-OVG-00692 Calamiteitenplan
- Inf-OVG-00719 Veiligheidsrapportage systeem
- Inf-OVG-00720 Incidentendeelplan
- Inf-OVG-666 Format V&G plan
- Inf-OVG-VG CRS2 Agendapunt 7b Bijlage 1 VG CRS2 versie voor CCB v1

Opdrachtnemer levert Installateur waar nodig ondersteuning bij het opstellen van het V&G plan.

L-MT-094-002 Start werkzaamheden

De Opdrachtnemer mag niet starten met de leveringen en uitvoeringswerkzaamheden voordat de ontwerpwerkzaamheden die hierop betrekking hebben, schriftelijk zijn goedgekeurd door de Opdrachtgever.

L-MT-094-003 ARBO en V&G coördinatie werkzaamheden in eigen beheer door Opdrachtnemer

Voor werkzaamheden in het kader van de Overeenkomst die Opdrachtnemer zelfstandig uitvoert is Opdrachtnemer zelf verantwoordelijk voor de ARBO en V&G coördinatie. Daar horen de volgende verplichtingen bij:

- De Opdrachtnemer dient als sleutelfunctionaris een coördinator uitvoeringsfase aan te stellen overeenkomstig artikel 2.29 Arbeidsomstandighedenbesluit.
- De Opdrachtnemer dient ten minste de aanvullende verplichtingen overeenkomstig artikel 2.33 Arbeidsomstandighedenbesluit na te komen.
- De Opdrachtnemer dient de voorlichting ten aanzien van integrale veiligheid aan (zelfstandige) hulppersonen en derden op het Werkterrein te verzorgen en te coördineren.
- De Opdrachtnemer dient de verplichtingen met betrekking tot de kennisgeving conform artikel 2.27 Arbeidsomstandighedenbesluit te verzorgen.

L-MT-094-004 ARBO en V&G coördinatie werkzaamheden onder coördinatie van Installateur

Voor werkzaamheden in het kader van de Overeenkomst die Opdrachtnemer onder coördinatie van de Installateur uitvoert is Installateur verantwoordelijk voor de ARBO en V&G coördinatie. Voor Opdrachtnemer horen daar de volgende verplichtingen bij:

- Opdrachtnemer houdt zich aan het van toepassing zijnde V&G plan Uitvoeringsfase en volgt aanwijzingen op van de Installateur die de V&G coördinatie uitvoert.
- De Opdrachtnemer draagt zorg voor een aanspreekpunt.
- De Opdrachtnemer dient ten minste de aanvullende verplichtingen overeenkomstig artikel 2.33 Arbeidsomstandighedenbesluit na te komen.
- De Opdrachtnemer dient de voorlichting ten aanzien van integrale veiligheid aan (zelfstandige) hulppersonen en derden op het Werkterrein die door hem worden ingeschakeld te verzorgen en te coördineren.

L-MT-094-005 Eisen veiligheidssysteem op organisatieniveau

Opdrachtnemer beschikt tenminste voor de duur van de Overeenkomst de beschikking over een gecertificeerd veiligheidssysteem dat voldoet aan NEN-EN-ISO 45000, OHSAS 18001 of VCA**

L-MT-094-006 Eisen veiligheidssysteem op persoonsniveau

Door Opdrachtnemer op locatie in te zetten personeel of ingeschakelde zelfstandige hulppersonen beschikken over de volgende beroepskwalificatie:

- een geldig Digitaal Veiligheidspaspoort Metro en daarvoor minimaal de cursus VTOM (Veiligheid en Toegang Op de Metrobaan) en de cursus Veiligheidsbewustzijnstraining Metro met goed gevolg te hebben doorlopen.
- een geldig diploma Basisveiligheid VCA
- een geldig diploma Veiligheid voor Operationeel Leidinggevenden VCA (alleen voor leidinggevend personeel)

L-MT-094-007 Eisen Beroepskwalificaties personeel Opdrachtnemer

Door Opdrachtnemer bij de uitvoering van dit contract in te zetten personeel (inclusief personeel van door Opdrachtnemer in te zetten derden) dient over de volgende beroepskwalificaties te beschikken:

1. De test- (o.a. FAT, SAT en inbedrijfstelling) en servicewerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een vakbekwaam persoon (VP). Een VP is iemand met relevante opleiding en ervaring, die in staat is gevaren in te schatten en te voorkomen die kunnen ontstaan bij werkzaamheden aan of in de nabijheid van elektrische installaties en hier verantwoordelijk mee omgaat. Een VP dient aan de volgende eisen voldoen:
 - a. ten minste een vakopleiding in de elektrische energietechniek op WEB-niveau 3 met goed gevolg doorlopen te hebben en voldoende aantoonbare relevante ervaring opgedaan te hebben
 - b. een aanvullende opleiding voor de betreffende elektrotechnische installaties gevolgd te hebben.
 - c. Tenminste één jaar voldoende aantoonbare relevante ervaring opgedaan te hebben.
2. De test- (o.a. FAT, SAT en inbedrijfstelling) en servicewerkzaamheden dienen aangestuurd te worden door een werkverantwoordelijke (WV). Een WV is iemand die aangewezen is als direct verantwoordelijk persoon voor de leiding over werkzaamheden. Indien gewenst mogen delen van deze verantwoordelijkheid overgedragen worden aan één of meer vakbekwame personen. De werkverantwoordelijke is verantwoordelijk voor de voorbereiding van het werk op het gebied van risico-inventarisatie en het vaststellen van te nemen veiligheidsmaatregelen. Een WV dient aan de volgende eisen voldoen:
 - a. ten minste een vakopleiding in de elektrotechnische energietechniek op WEB-niveau 4 of met goed gevolg doorlopen te hebben en
 - b. een aanvullende opleiding voor de betreffende elektrotechnische installatie met goed gevolg doorlopen te hebben en
 - c. tenminste drie jaar aantoonbare relevante ervaring opgedaan te hebben.
3. De projectleiding voor deelprojecten dient uitgevoerd te worden door een ervaren projectleider. Onder ervaren verstaat Opdrachtgever dat betreffende persoon of personen tenminste vijf jaar ervaring heeft met het aansturen van projectmatige werkzaamheden aan middenspannings en/of gelijkstroom tractie installaties. Een projectleider dient aan de volgende eisen te voldoen:
 - a. ten minste een vakopleiding in de elektrotechnische energietechniek op WEB-niveau 4 of een HBO-opleiding op het gebied van elektrotechniek met goed gevolg doorlopen te hebben en
 - b. een aanvullende opleiding voor projectmanagement op tenminste PRINCE 2 practitioner niveau met goed gevolg doorlopen te hebben en
 - c. tenminste 5 jaar aantoonbare relevante ervaring opgedaan te hebben.
4. De ontwerpwerkzaamheden voor dit project dienen uitgevoerd te worden door ervaren engineer(s). Onder ervaren verstaat Opdrachtgever dat betreffende persoon of personen tenminste vijf jaar ervaring hebben met het ontwerpen en aansturen van werkzaamheden aan middenspannings en/of gelijkstroom tractie installaties. Een engineer dient aan de volgende eisen voldoen:
 - a. ten minste een HBO- of universitaire opleiding op het gebied van elektrotechniek met goed gevolg doorlopen te hebben en

L-MT-094-007 Eisen Beroepskwalificaties personeel Opdrachtnemer

- b. een aanvullende opleiding voor de betreffende elektrotechnische installatie met goed gevolg doorlopen te hebben en
- c. tenminste 5 jaar aantoonbare relevante ervaring opgedaan te hebben.

L-MT-094-008 Wet- en regelgeving interne procedures Opdrachtgever

Op werkzaamheden aan tram en metro is de Wet Lokaalspoor van toepassing. Voor werkzaamheden door Opdrachtnemer in het kader van dit contract kunnen regels uit de Wet Lokaalspoor van toepassing zijn. Nadere informatie is opgenomen in de bijlagen:

- Inf-VS2-TM20 Wet lokaal spoor in A'dam
- Inf-VS2-TM03 handboek_wet_lokaal_spoor_organisatie_en_vergunningprocedures

In voorkomende gevallen kan het noodzakelijk zijn om in geval van werkzaamheden aan het Tram en Metro Areaal van Opdrachtgever:

1. Een artikel 12 vergunning inclusief een goedgekeurd werkplan door de beheerders van GVB aan te vragen;
2. Zorg te dragen voor een vermelding in het Technisch Weekbericht van Opdrachtgever

Procedure voor het aanvragen van een artikel 12 vergunning:

Een aanvraag dient uiterlijk 13 weken voor uitvoering aangevraagd te worden. De aanvraag moet ingediend worden bij Gemeente Amsterdam MET E&B/GVB zie ook onderstaande link:

[https://www.amsterdam.nl/bestuur/organisatie/organisatie/ruimte/economie/metro/tram/vergunningtram metro/](https://www.amsterdam.nl/bestuur/organisatie/organisatie/ruimte/economie/metro/tram/vergunningtram%20metro/)

In aanvulling op de vergunningsaanvraag dient uiterlijk 8 weken voor uitvoering een werkplan ingediend te worden bij Opdrachtgever als aanvulling op de vergunningsaanvraag. Het werkplan wordt doorgestuurd ter beoordeling naar de assetmanagers van Opdrachtgever. Na een positieve beoordeling, geeft Opdrachtgever advies voor het schrijven van de vergunning. Werkplannen dienen te worden ingediend op het onderstaande mailadres:

Vergunning@gvb.nl

Procedure voor het plannen van de uitvoering:

Uiterlijk 4 weken voor de geplande datum van uitvoering moet een werkmelding ingediend worden bij Opdrachtgever op het volgende mailadres:

Technischweekbericht@gvb.nl

L-MT-094-009 Eisen opruimen werklocatie

De Opdrachtnemer dient, in het kader van vandalismebestrijding, dagelijks zorg te dragen dat er na beëindiging van Uitvoeringswerkzaamheden, ter plaatse en/of in de omgeving van openbare ruimte geen hanteerbare losse voorwerpen aanwezig zijn.

5.4 Testen

5.4.1 Doelstelling Testen

Het keuren en testen van objecten en systemen zodat aantoonbaar kan worden gemaakt dat de objecten c.q. systemen voldoen aan de eisen, mede in samenhang met en als afgeleide van hoofdstuk 10 Verifiëren en valideren.

5.4.2 Werkzaamheden Testen

- Opstellen Test Masterplan.
- Opstellen en naleven keurings- en testplannen.
- Uitvoeren keuringen en testen.
- Opstellen keurings- en testrapporten.
- Opstellen verificatienota's.

5.4.3 Eisen en producten Testen

L-MT-095-001 Opstellen Test Master Plan

De Installateur dient een Test Master Plan op te stellen.

De Installateur dient per object keurings- en testplannen op te stellen. Indien meerdere objecten een samenhangend systeem vormen dient ook voor het gehele systeem een keurings- en testplan te worden opgesteld. Bij het opstellen van dit Master test plan wordt rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

1. De Installateur dient het geheel van tractievoedingscomponenten te onderwerpen aan een serie testen waarmee wordt aangetoond dat de componenten voldoen aan de eisen.
2. De testen dienen integraal uitgevoerd te worden, waarbij ook de onderdelen Beveiliging en SCADA meegenomen worden.
3. De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur in het opstellen van de testprotocollen.
4. De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij het inbedrijfstellen en testen.
5. Installateur dient ruim voor de testen (6 weken) de concept testprotocollen ter acceptatie toe te sturen aan Opdrachtgever. Opdrachtgever beoordeelt deze en geeft binnen 2 weken goedkeuring c.q. commentaar.

Uiterlijk 2 weken voor de daadwerkelijke testen dient het testprotocol definitief te zijn.

L-MT-095-002 Uitvoeren keuringen en testen door Opdrachtnemer

De Opdrachtnemer dient tijdens de realisatie van een deelopdracht de volgende keuringen en/of testen uit te voeren en de resultaten hiervan schriftelijk vast te leggen om aan te tonen dat de gerealiseerde objecten en systemen voldoen aan de eisen:

- FAT (Factory Acceptance Test)
- FIT (Factory Integration Test)

De daadwerkelijk uit te voeren testen worden bepaald per deelopdracht door de Opdrachtgever aan de hand van de aard en omvang van de betreffende deelopdracht. De in dit hoofdstuk beschreven testen dienen te worden beschouwd als een vorm van keuren (conform de UAV-GC 2005).

De Opdrachtnemer dient testen (FAT, FIT) sequentieel uit te voeren, wat betekent dat een opvolgende test niet eerder kan worden gestart dan wanneer de voorgaande test succesvol is afgesloten.

- De FAT dient per object (bijvoorbeeld trafo, gelijkrichter, in bestaande installatie in te bouwen recovery unit etc.) te worden uitgevoerd in een testomgeving van de Opdrachtnemer.
- De FIT dient als Proof of concept voor software wijzigingen en nieuwe type ICT objecten en dient uitgevoerd te worden in een nader overeen te komen Acceptatietest-omgeving van Opdrachtgever of Opdrachtnemer.

L-MT-095-003 Uitvoeren keuringen en testen door Installateur

De Installateur dient tijdens de realisatie van een deelopdracht de volgende keuringen en/of testen uit te voeren en de resultaten hiervan schriftelijk vast te leggen om aan te tonen dat de gerealiseerde objecten en systemen voldoen aan de eisen:

- SAT (Site Acceptance Test)
- SIT (Systeem Integratie Test)
- IVT (Integrale Vrijgave Testen)
- Uitvoeren Kortsluitproeven

De daadwerkelijk uit te voeren testen worden bepaald per deelopdracht door de Opdrachtgever aan de hand van de aard en omvang van de betreffende deelopdracht. De Opdrachtnemer levert waar nodig ondersteuning bij het uitvoeren van de testen. De in dit hoofdstuk beschreven testen dienen te worden beschouwd als een vorm van keuren (conform de UAV-GC 2005).

De Installateur dient testen (SAT, SIT, IVT, kortsluitproeven) sequentieel uit te voeren, wat betekent dat een opvolgende test niet eerder kan worden gestart dan wanneer de voorgaande test succesvol is afgesloten.

- De SAT dient per object te worden uitgevoerd op de definitieve locatie van het object.
- De SIT dient te worden uitgevoerd op de definitieve locatie van het object in samenhang met de centrale systemen en leveringen Nevenopdrachtnemers.
- De kortsluitproeven dienen te worden uitgevoerd op de definitieve locatie van het object in samenhang met de centrale systemen en leveringen Nevenopdrachtnemer.

L-MT-095-004 Opstellen keurings- en testrapporten

De Opdrachtnemer of de Installateur dient na keuringen en testen een keurings- en/of testrapport op te stellen. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van een testrapport per test is als volgt:

- FAT (Factory Acceptance Test): Rapport wordt verstrekt door Opdrachtnemer
- FIT (Factory Integration Test): Rapport wordt verstrekt door Opdrachtnemer
- SAT (Site Acceptance Test): Rapport wordt verstrekt door Installateur
- SIT (Systeem Integratie Test): Rapport wordt verstrekt door Installateur
- IVT (Integrale Vrijgave Testen): Rapport wordt verstrekt door Installateur
- Uitvoeren Kortsluitproeven: Rapport wordt verstrekt door Installateur

L-MT-095-005 Opstellen verificatienota

De Opdrachtnemer dient de verwijzing naar de registraties waaruit het voldoen aan de eisen blijkt, op te nemen in de verificatienota. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van de verificatienota per test is als volgt:

- FAT (Factory Acceptance Test): verificatienota wordt verstrekt door Opdrachtnemer
- FIT (Factory Integration Test): verificatienota wordt verstrekt door Opdrachtnemer
- SAT (Site Acceptance Test): verificatienota wordt verstrekt door Installateur
- SIT (Systeem Integratie Test): verificatienota wordt verstrekt door Installateur
- IVT (Integrale Vrijgave Testen): verificatienota wordt verstrekt door Installateur
- Uitvoeren Kortsluitproeven: verificatienota wordt verstrekt door Installateur

L-MT-095-006 Producteisen Test Master Plan

De Installateur dient in het in te dienen Test Master Plan de opzet, de methode, de werkwijze, de te hanteren technieken, en de wijze van verslaglegging te vermelden op basis waarvan de correcte werking van het object wordt aangetoond. Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij het opstellen van het Test Master Plan. Het Test Master Plan dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten:

- Beschrijving van het testproces;
- Testorganisatie met functieprofielen inclusief de testmanager;
- Risicoanalyse;
- Beschrijving van de teststrategie gebaseerd op de risicoanalyse;
- Beschrijving van alle op te leveren mijlpaalproducten;
- De relatie tussen het testsysteem en het kwaliteitssysteem;
- Identificatie van alle onderliggende testplannen;
- Aantal uit te voeren testen in ontwerp- en uitvoeringsfase;
- Testsoorten en doel van de testsoort;
- Testomgeving;
- Onderlinge samenhang tussen de testen;
- Fasering en planning van de testen;
- De dekkinggraad van de testen;
- Verwachte middelen van de Opdrachtgever en/of beheerder voor de test(en).

L-MT-095-007 Eisen Keurings- en testplan

In een keurings- en testplan dient voor een object per eis en voor alle van toepassing zijnde eisen tenminste het volgende te zijn geïdentificeerd en vastgelegd:

1. eis (met eisnummer);
2. welke waarden moeten worden waargenomen;
3. van toepassing zijnde bindende, informatieve en overige documenten;
4. beschrijving van de keurings- of testmethode, keurings- of testtraject, de keurings- of testmeetmiddelen, de geldende nauwkeurigheidseisen alsmede de kalibratiemethoden, -frequentie en -registratie;
5. de test- en meetmiddelen dienen ook gekalibreerd te zijn. E.e.a. conform de voorschriften van de leverancier(s) van deze apparatuur.
6. wanneer is aangetoond dat aan de eis is voldaan;
7. applicatie/raakvlakken van gekeurde of geteste item;
8. betrokkenen bij keuring of test (inclusief bevoegdheden en verantwoordelijkheden);
9. aantonen geschiktheid van de keurings- en testmethode (en indien van toepassing: het voldoen aan geldende normen);
10. de aanvaardingscriteria voor de keuring of test;
11. de formulieren die worden gebruikt tijdens de keuring of test.

In het keurings- en testplan dient in veel gevallen een FAT, FIT, SAT, SIT en Kortsluitproeven te worden onderscheiden. Afhankelijk van de aard en omvang van een deelproject zal de Opdrachtgever bepalen welke tests moeten worden uitgevoerd voor dat betreffende deelproject.

L-MT-095-008 Eisen Factory Acceptance Test (FAT)

Na de productie van de installatiedelen dienen deze getest te worden en een FAT te krijgen. Het uitvoeren van de FAT valt onder de verantwoordelijkheid van Opdrachtnemer.

- De Opdrachtnemer betreft de Installateur bij de uit te voeren testen.
- De Opdrachtnemer betreft de Installateur bij het opstellen van de testprotocollen.
- Minimaal vier weken voor de uitvoering van de FAT dient de Opdrachtnemer i.o.m. de Installateur en Opdrachtgever een datum vast te stellen voor het uitvoeren van de FAT en de Installateur en Opdrachtgever hiervoor uit te nodigen voor het bijwonen van de FAT.
- De FAT dient in aanwezigheid van Installateur (en eventueel in aanwezigheid van de Opdrachtgever) te bewijzen, dat een te leveren onderdeel aan de eisen voldoet;
- Alle hard- en software dient getest te worden;
- Gedurende de FAT dienen de resultaten per getest item vastgelegd te worden in verifieerbare testprotocollen voorzien van paraaf en datum van de tester, de Installateur en de Opdrachtgever;
- Het onderdeel dient functioneel werkend getest te worden in de testruimte van de Opdrachtnemer met alle onderdelen;
- De FAT dient tenminste het volgende te omvatten:
- Controle op correcte vermelding van module-, model-, type-, serie-, revisienummers en softwareversies;
- Controle op naam- en kenplaten;
- Controle op overeenstemming met de tekeningen;
- Hard- en software tests;
- Controle op systeemmeldingen;
- Controle op beeldscherm-, rapport- en printerlayouts;
- Test op processor-, geheugen- en communicatiebus gebruik onder verschillende belastingen;
- Tests op responsetijden;
- Controle op gedrag bij uitval van de elektrische voeding en terugkomst van de voeding;
- Tests op redundantie (voeding, modules, communicatie etc.);
- Een test op correct gedrag bij het doorlopen van (schrikkel) jaargangen, kalenderdata en overgangen zomer-, wintertijd en vice versa;
- In de situatie dat systeemdelen niet beschikbaar zijn, dient de Opdrachtnemer de communicatie en prestatie van het systeem aan te tonen met behulp van identieke (tijdelijke) apparatuur en software;
- Onderdelen die niet door de test zijn gekomen dienen zo spoedig mogelijk te worden gerepareerd, waarbij eventueel van een separaat systeem gebruik zal worden gemaakt, teneinde het verdere verloop van de FAT niet te verstoren. De gerepareerde onderdelen dienen opnieuw FAT testen te ondergaan;

Slechts na een succesvolle FAT én ontvangst van een betreffende verklaring door de Opdrachtgever en Installateur is het de Opdrachtnemer toegestaan over te gaan tot verzending naar de locatie.

L-MT-095-009 Eisen Factory Integration Test (FIT)

De FIT heeft als doel om de integrale werking tussen de nieuwe type objecten van zowel Opdrachtnemer als van Nevenopdrachtnemers, in samenhang met de bestaande centrale systemen aan te tonen in nader te bepalen testomgeving van Opdrachtnemer of Opdrachtgever. De

L-MT-095-009 Eisen Factory Integration Test (FIT)

FIT vindt plaats onder verantwoordelijkheid van de Opdrachtnemer. De benodigde Acceptatietest-omgeving voor de FIT is een samenstelling van bestaande systemen van de Opdrachtgever aangevuld met nieuwe componenten van de Opdrachtnemer en de Nevenopdrachtnemers.

- De Installateur levert, plaatst en configureert van ieder nieuw type ICT object een extra exemplaar in de nader te bepalen Acceptatietest (FIT)-omgeving van de Opdrachtgever of Opdrachtnemer. De Installateur zorgt, in nauwe samenwerking met de Opdrachtnemer, de Nevenopdrachtnemers en de Opdrachtgever, voor noodzakelijke configuratie aanpassingen van Acceptatietest-omgeving.
- De FIT vindt plaats op een nader te bepalen locatie waar de Opdrachtgever of Opdrachtnemer een passende Acceptatie-testomgeving heeft gerealiseerd. De eigenaar van de Acceptatietest-omgeving (Opdrachtgever of Opdrachtnemer) stelt deze ter beschikking voor het uitvoeren van de FIT. De Installateur stemt het gebruik van de Acceptatietest-omgeving af, en geeft leiding aan de uitvoering van de FIT.
- De FIT bestaat uit het testen van nieuwe en bestaande componenten/deelsystemen op een dusdanige wijze dat de juiste integrale werking van de componenten/deelsystemen en de hieraan gestelde functionele eisen aangetoond kunnen worden.
- Het eindresultaat van de FIT is een functioneel werkend integraal systeem, dat representatief is voor het operationele systeem, dat conform ontwerp, voorschriften en normen is samengesteld en voldoet aan de hieraan gestelde functionele eisen.
- Gedurende de FIT dienen de resultaten per getest onderwerp vastgelegd te worden in verifieerbare testrapporten.
- De FIT is geslaagd indien deze conform de vooraf opgestelde pass/fail criteria (opgenomen in het desbetreffende testplan) met goed gevolg is uitgevoerd. Indien uit het Testrapport blijkt dat de pass criteria niet gehaald zijn, dienen de gefaalde testen opnieuw uitgevoerd te worden.
- De Installateur ondersteunt Opdrachtnemer t.b.v. de uit te voeren testen.
- De Installateur ondersteunt Opdrachtnemer in het opstellen van de testprotocollen.
- Voorafgaand aan de integrale testen op locatie dient het totale systeem functioneel door de Installateur te worden getest als één functionerend geheel in een testomgeving. De test moet gebaseerd zijn op een door de Opdrachtgever geaccepteerde procedure (keuringsplan). Het resultaat dient vastgelegd te worden met verifieerbare protocollen (V&V dossier).
- De Opdrachtnemer en Installateur stellen capabel personeel ter beschikking voor het houden van integratietesten.
- De leiding en coördinatie van het integratietestteam berust bij de Opdrachtnemer.
- Geconstateerde onvolkomenheden dienen te worden verholpen en opnieuw getest.
- Als onderdeel van de FIT dient de Opdrachtnemer in afstemming met de Opdrachtgever een gebruikersacceptatietest uit te voeren.
- De Opdrachtnemer en Installateur dienen er rekening mee te houden dat de Opdrachtgever betrokken wil zijn bij de voorbereiding en uitvoering van testen. De Opdrachtnemer zal hiervoor tijdig aan de Opdrachtgever de benodigde documenten en informatie leveren. Hierbij heeft de Opdrachtgever de bevoegdheid om zich daarbij te doen vergezellen door derden of deskundigen.
- Na succesvolle uitvoering van bovengenoemde testen is aangetoond dat het systeem integraal zal functioneren als gespecificeerd.

L-MT-095-010 Eisen Inbedrijfstelling

Alle te leveren installaties en installatiedelen dienen onder de verantwoordelijkheid van Installateur in bedrijf te worden gesteld. Installateur wordt hierbij ondersteunt door de Opdrachtnemer.

Daarnaast dienen deze installaties door de Installateur zelf getest te zijn met ondersteuning van de Opdrachtnemer alvorens de Opdrachtgever uit te nodigen voor een SAT test.

De installaties dienen getest te worden in samenwerking met de afstandsbediening (CBI) en stationsoverschrijdende beveiligingsfunctionaliteit. Onderdeel van een succesvolle inbedrijfstelling betreft de kortsluitproeven voor zowel N als N-1 bedrijfsvoering.

L-MT-095-011 Site Acceptance Test (SAT)

Na de installatie van de installatiedelen wordt de Site Acceptance Test (SAT) uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid van Installateur:

- De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur t.b.v. de uit te voeren testen.
- De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur in het opstellen van de testprotocollen.
- Minimaal twee weken voor de uitvoering van de testen dient de Installateur i.o.m. de Opdrachtgever een datum vast te stellen voor het uitvoeren van de testen en de Opdrachtgever hiervoor uit te nodigen voor het bijwonen van de testen;
- Na installatie op de locatie zal de Installateur het onderdeel:
 - Inspecteren op eventuele transportschade en juiste installatie;
 - Inschakelen en opstarten;
 - Testen op juiste werking. Deze test is een herhaling van de FAT, waarbij in aanvulling die systeemdelen, die tijdens de FAT niet geheel getest zijn nu een volledige test dienen te ondergaan. De resultaten dienen verifieerbaar in protocollen vastgelegd te worden.
- De volgende Werkzaamheden dienen tenminste uitgevoerd te worden:
 - Vastleggen van module-, model-, type-, serie-, revisienummers en softwareversies;
 - Vergelijken met gegevens van de FAT;
 - Vastleggen van de overeenstemming of de verschillen;
 - Bij verschillen dient de SAT voor de betreffende onderdelen na het aanbrengen van de benodigde wijzigingen opnieuw gedaan te worden;
 - Controle op doorgifte van beeldscherm- en printer presentaties.
 - Gebrekkige, incorrecte of ontbrekende delen of functionaliteit dienen te worden hersteld;

De test- en inspectieresultaten dienen accuraat te worden geregistreerd. Dit rapport met protocollen dient onmiddellijk na de (deel)testen aan de Opdrachtgever te worden overhandigd.

L-MT-095-012 Site Integration Test (SIT)

Na het succesvol doorlopen van de SAT dient een Site Integration Test (SIT) uitgevoerd te worden. Opdrachtgever streeft ernaar dat de SAT en SIT gelijktijdig of aansluitend worden uitgevoerd. In uitzonderlijke gevallen kan de SIT mogelijk op een later tijdstip worden uitgevoerd.

Tijdens de integratietest wordt het component/deelsysteem van de Opdrachtnemer verbonden met leveringen van Nevenopdrachtnemers en met de (gewijzigde) centrale systemen, de buitenapparatuur en het beheersingssysteem. Het totale systeem dient onder de verantwoordelijkheid van Installateur te worden getest (waar nodig met testvoertuigen) als één functionerend geheel op basis van een door de Opdrachtgever geaccepteerde procedure en het resultaat dient te worden vastgelegd met verifieerbare protocollen.:

- De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij de uit te voeren testen.
- De Opdrachtnemer ondersteunt Installateur bij het opstellen van de testprotocollen.
- Elke keer wanneer een gelijkrichterstation of schakelstation in gebruik genomen wordt dient het totale systeem door de Installateur te worden getest als één functionerend geheel. De test moet gebaseerd zijn op een door de Opdrachtgever geaccepteerde procedure (keuringsplan). Het resultaat dient vastgelegd te worden met verifieerbare protocollen (V&V dossier).
- De Installateur stelt capabel personeel ter beschikking voor het houden van integratietesten.
- De leiding en coördinatie van het integratietestteam berust bij de Installateur.
- De Installateur dient voor iedere SIT testprocedures en testprotocollen op te stellen. In geval één of meer subsystemen die niet tot het integrale contract maar tot de levering van Opdrachtnemer en/of Nevenopdrachtnemers behoren, zullen de testplanning, testprocedures en testprotocollen in afstemming met Opdrachtnemer en/of deze Nevenopdrachtnemers tot stand dienen te komen
- Geconstateerde onvolkomenheden dienen te worden verholpen en opnieuw getest.
- Als onderdeel van de SIT dient de Installateur in afstemming met de Opdrachtgever een gebruikersacceptatietest uit te voeren.
- De Installateur dient er rekening mee te houden dat de Opdrachtgever betrokken wil zijn bij de voorbereiding en uitvoering van testen. De Installateur zal hiervoor tijdig aan de Opdrachtgever de benodigde documenten en informatie leveren. Hierbij heeft de Opdrachtgever de bevoegdheid om zich daarbij te doen vergezellen door derden of deskundigen.
- De Opdrachtgever zal desgewenst ten behoeve van de SIT materieel (metro's of trams) ter beschikking stellen. De Installateur dient de behoefte daaraan tijdig aan te geven.

L-MT-095-013 Kortsluitproeven

Ten behoeve van het aantonen van de juiste werking van de beveiligingen dienen er door de Installateur kortsluitproeven op de baan uitgevoerd te worden. Hiertoe dienen kortsluitingen gemaakt te worden in de stroomrail (metro) of bovenleiding (tram) op de verste punten van de voedingspunten. Hierdoor zal de laagste kortsluitstroom lopen, die door de beveiliging gedetecteerd en afgeschakeld dient te worden. De kortsluitstroom dient gemeten en geregistreerd te worden. De Opdrachtnemer dient eventueel met input van Installateur vooraf een selectiviteitsstudie / kortsluitberekening te maken van het verloop van deze kortsluitstroom voor elke situatie. Indien de berekende waarde meer dan 10% afwijkt van de gemeten waarde dient de Installateur hiervoor een plausibele, onderbouwde verklaring af te geven. Indien nodig dienen berekeningen en instellingen herzien te worden. Deze dienen opnieuw ter goedkeuring ingediend te worden bij de Opdrachtgever.

Kortsluitproeven op de baan dienen stationsoverschrijdend uitgevoerd te worden op derde rail (metro) of bovenleiding (tram):

- Testen op $I >$;
- Testen op di/dt .

De kortsluitproeven dienen uitgevoerd te worden in N bedrijfsvoering en in N-1 bedrijfsvoering.

L-MT-095-014 Integrale vrijgave

Pas na succesvolle uitvoering en afronding van bovengenoemde testen is aangetoond dat het systeem integraal functioneert als gespecificeerd. Vervolgens wordt het systeem in dienst gesteld door het integratie testteam van de Opdrachtgever. Installateur en Opdrachtnemer leveren hierbij op afroep ondersteuning. De Installateur bevestigt voorafgaand aan de Integrale Vrijgave dat:

- de Werkzaamheden en testen aan de (geïntegreerde) systemen, zonder restpunten, gereed zijn;
- de vereiste documentatie geleverd is;
- aantoonbaar is voldaan aan de noodzakelijke veiligheidsvereisten;
- alle herstelwerkzaamheden van tijdens tests geconstateerde herstel- of verbeterpunten zijn afgerond.

5.5 Verifiëren en valideren**5.5.1 Doelstelling Verifiëren en valideren**

Het aantonen dat wordt voldaan aan de eisen in de Overeenkomst. De Opdrachtgever eist dat alle Documenten geverifieerd worden op het voldoen aan de eisen en afgeleide eisen op basis waarvan deze zijn opgesteld. Verificatie dient er (mede) toe te leiden dat het realiseren van Tractievoedingsinstallaties conform het uitvoeringsontwerp zal leiden tot een eindproduct dat voldoet aan alle relevante eisen voortvloeiend uit de Overeenkomst.

De begrippen verificatie en validatie worden in het kader van de Overeenkomst als volgt uitgelegd:

- Verificatie: aantonen dat de oplossing voldoet aan vooraf opgestelde eisen. Eisen die geometrische criteria bevatten, en eisen die verwijzen naar standaardproducten of standaardspecificaties, zijn tijdens het ontwerp direct verifieerbaar, door bijvoorbeeld te

controleren op ontwerpdocumenten, en na realisatie te controleren door keuringen en metingen.

- Validatie: Aantonen dat de oplossing geschikt is voor het bedoelde gebruik. Dit valt in twee delen uiteen: Voor de gebruiker is het van belang dat dit aangetoond wordt, voordat hij van de oplossing afhankelijk is geworden, en voor de Opdrachtnemer is het van belang dat dit aangetoond wordt, om décharge te verkrijgen. Opdrachtnemer dient aan te tonen dat de gekozen oplossing voldoet aan de gestelde prestatie-eisen en functionele eisen.

Voor de verificatie en validatie van eisen geldt bovendien het volgende:

1. Voor de verificatie en validatie van eisen waaraan uitsluitend kan worden voldaan door meerdere partijen, geldt dat de Opdrachtnemer uitsluitend verantwoordelijk is voor de verificatie en validatie van de eisen voor zover de aantoonbaarheid binnen zijn bereik (scope) valt. Dit laat onverlet de coördinatieverplichting die op Opdrachtnemer rust ten aanzien van het voldoen aan de betreffende eis.
2. De Opdrachtnemer mag er hierbij niet vanuit gaan dat bovenliggende eis volledig gedecomposeerd wordt aangeleverd. De Opdrachtnemer is/blijft verantwoordelijk voor het volledig decomponeren van alle eisen.

5.5.2 Werkzaamheden Verifiëren en valideren

- Opstellen verificatieplannen.
- Verifiëren en in verificatierapporten vastleggen of de ontwerpen van de objecten voldoen aan alle daaraan gestelde eisen.
- Opstellen verificatienota.
- De onderlinge relatie tussen deze werkzaamheden kan in hoofdlijnen als volgt worden beschouwd:
 - Een verificatieplan beschrijft op welke wijze de eisen zullen worden geverifieerd.
 - Een verificatierapport omvat de resultaten van de uitgevoerde verificaties (incl. keuringen en testen).
 - een verificatienota betreft het overkoepelende document waarin de relatie wordt gelegd tussen de objecten en de daarop van toepassing zijnde eisen (incl. de afgeleide eisen), de bijbehorende (keur-, test-, en verificatie-)plannen en de uiteindelijke verificatieresultaten (incl. keuringen en testen).

5.5.3 Eisen en producten Verifiëren en valideren

L-MT-096-001 Algemene eisen Verifiëren en valideren

De Installateur dient verificatieplannen, verificatierapporten en een verificatienota op te stellen. Installateur wordt hierbij voor alles wat met het verifiëren en valideren van tractievoedingscomponenten te maken heeft ondersteunt door de Opdrachtnemer. De verantwoordelijkheid voor alle aspecten m.b.t. verifiëren en valideren in het kader van de FAT ligt bij Opdrachtnemer. Hierbij zijn de volgende proceseisen van toepassing:

1. Opdrachtnemer dient aan te tonen dat het voorlopig ontwerp van de tractievoedingsinstallatie zal leiden tot een eindresultaat dat voldoet aan alle eisen voortvloeiend uit de Overeenkomst.
2. Installateur dient aan te tonen dat het voorlopig ontwerp, definitief ontwerp en het uitvoeringsontwerp van het Werk zal leiden tot een eindresultaat dat voldoet aan alle eisen voortvloeiend uit de Overeenkomst.
3. Opdrachtgever dient te allen tijde toegang te hebben tot de eisendatabase van Installateur en Opdrachtnemer.
4. De Installateur en Opdrachtnemer (in geval VO en FAT) dient verificatie uit te voeren voorafgaand aan het indienen van de Documenten ter Toetsing of ter Acceptatie.
5. De Opdrachtnemer dient bij het indienen van de Ontwerpnota ter Toetsing of ter Acceptatie een verificatienota bij te voegen.
6. Het aantonen van voldoen aan de eisen dient te geschieden door het verifiëren van de Documenten ten opzichte van de eisen op basis waarvan deze zijn opgesteld, conform op te stellen verificatieplannen.
7. Indien de voorgeschreven normen en richtlijnen onvoldoende duidelijk zijn, dient de Installateur dit expliciet voor te leggen aan de Opdrachtgever, zodat deze kan overwegen dit voor te leggen aan de opsteller van de norm.
8. Het realiseren van objecten dient niet eerder te geschieden alvorens een verificatie met positief resultaat op de bijbehorende ontwerpdocumenten heeft plaatsgevonden.
9. Alle ontwerpdocumenten voortkomend uit het ontwerpproces dienen geverifieerd te worden op het voldoen aan alle eisen voortvloeiend uit de Overeenkomst (op basis waarvan deze zijn opgesteld).
10. Aanvullend op het verifiëren van het voldoen aan interne en externe raakvlakeisen dient de aansluiting van het Werk op interne en externe raakvlakken te worden geverifieerd.
11. Verificatie dient mede te geschieden conform het kwaliteitssysteem van de Installateur en Opdrachtnemer en de daarvan afgeleide specifieke kwaliteitsplan(nen).
12. De werkwijze en opzet van verificatie dient vastgelegd te zijn in een verificatieplan.
13. De resultaten van verrichte verificaties dienen te worden geregistreerd.
14. Alle Documenten welke ter Acceptatie of Toetsing worden aangeboden dienen voorzien te zijn van een verificatierapport.

L-MT-096-002 Verificatieplan

De installateur is verantwoordelijk voor het opstellen van een verificatieplan. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van het verificatieplan voor de tractievoedingscomponenten, de FAT en de HMI ligt bij Opdrachtnemer die Installateur ondersteunt bij het opstellen van het verificatieplan.

In het verificatieplan dient voor een object per eis tenminste het volgende te zijn vastgelegd:

1. omschrijving eis (met eisnummer);
2. verwijzing naar afgeleide onderliggende eisen;
3. van toepassing zijnde uitgangspunten uit bindende, informatieve en overige documenten;
4. beschrijving van de toe te passen verificatiemethode;
5. beschrijving in welke fase van het project de eis wordt geverifieerd.

Voor elke verificatiemethode dient de geldigheid te worden vastgesteld, tenzij:

1. een gestandaardiseerde verificatiemethode wordt toegepast die door de Installateur/Opdrachtgever wordt aanvaard; of
2. een binnen de Overeenkomst van toepassing verklaard document wordt toegepast; of
3. een verificatiemethode zich in de praktijk heeft bewezen en de referentie door de Opdrachtgever wordt aanvaard.

Bij elke eis uit de specificatie wordt, indien relevant, aangegeven:

1. wanneer (VO, DO, UO, FAT, FIT, SAT, SIT, Kortsluittesten) wordt aangetoond dat is voldaan aan de eis;
2. wie de verificatie uitvoert;
3. wie de uitgevoerde verificatie gaat beoordelen en autoriseren;
4. aantoning geldigheid van de verificatiemethode.

L-MT-096-003 Verificatierapport

De installateur is verantwoordelijk voor het opstellen van een verificatierapport. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van het verificatierapport voor de tractievoedingscomponenten en de FAT ligt bij Opdrachtnemer die Installateur ondersteunt bij het opstellen van het verificatierapport.

In het verificatierapport dient tenminste het volgende te zijn vastgelegd:

1. eis (met eisnummer);
2. van toepassing zijnde bindende, informatieve en overige documenten;
3. bewijsdocument of verwijzing naar bewijsdocument, waarin is aangetoond dat wordt voldaan aan de gestelde eis;
4. hoe de eisen zijn geverifieerd en wat de beoordelingscriteria zijn;
5. dat is aangetoond dat is voldaan aan de eisen;
6. hoe met relevante risico's is omgegaan;
7. welke functionaris verificaties heeft uitgevoerd;
8. welke functionaris de verificatie heeft beoordeeld en geautoriseerd;
9. eventuele maatregelen ter correctie;
10. herziende verificatie (inclusief tijdstip, beoordeling en autorisatie).

De geldigheid van de verificatiemethode dient te worden uitgewerkt in het verificatierapport. In het rapport dient voor een verificatiemethode ten minste het volgende te zijn geïdentificeerd en vastgelegd:

1. de verificatiemethode;
2. bewijsdocument of verwijzing naar bewijsdocument, waarin de geldigheid van de verificatiemethode is aangetoond.

L-MT-096-004 Verificatienota

De installateur is verantwoordelijk voor het opstellen van een verificatienota. De verantwoordelijkheid voor het opstellen van het verificatienota voor de tractievoedingscomponenten en de FAT ligt bij Opdrachtnemer die Installateur ondersteunt bij het opstellen van het verificatienota.

Een verificatienota dient, per ontwerpfase, traceerbaar te maken dat wordt voldaan aan alle eisen voortvloeiend uit de Overeenkomst.

De verificatienota is een document waarin de relatie wordt vastgelegd tussen de afgeleide eisen, de objecten en de verificaties en keuringen (incl. testen). De verificatienota dient in lijn te zijn met het verificatieplan.

In de verificatienota wordt verwezen naar de betreffende bovenliggende eisen en registraties (verificatie-, keurings- en testrapporten) waaruit blijkt hoe is aangetoond en traceerbaar is dat aan deze eisen wordt voldaan (combinatie van specificatie, verificatieplan, keuringsplan, testplan, verificatierapport, keuringsrapport en testrapport).

De verificatienota dient de volgende informatie te bevatten:

1. identificatie van de objecten waarop de verificatienota van toepassing is;
2. overzicht van de (afgeleide eisen van de) eisen uit de Overeenkomst (nummer en beschrijving van de eis) die van toepassing zijn op de betreffende objecten;
3. per afgeleide eis de traceerbaarheid naar de eisen uit de Overeenkomst;
4. per eis een verwijzing naar de bijbehorende verificatie-, keurings- of testrapporten;
5. overzicht van de opgetreden afwijkingen met de genomen corrigerende en preventieve maatregelen voor zover deze afwijkingen betrekking hebben op de objecten waarop de verificatienota van toepassing is.

5.6 Afleveren en opleveren

5.6.1 Doelstelling Afleveren en opleveren

Waarborgen dat de informatie (documenten, tekeningen, schema's, assetdata en software) van de geleverde objecten op beheerste, expliciete en transparante wijze wordt vastgelegd in aflever- en opleverdossiers en in de assetmanagement informatiesystemen van Opdrachtgever. De uitwisseling van de conceptdossiers tijdens de uitvoering van deelprojecten vanuit Installateur, Opdrachtnemer (waar van toepassing) en Opdrachtgever vindt plaats middels een Sharepoint omgeving van Opdrachtgever. Na goedkeuring en accordering van het concept informatiedossier door Opdrachtgever plaatsen Installateur en Opdrachtnemer de definitieve informatiedossiers in de assetmanagement informatiesystemen van Opdrachtgever.

Installateur en Opdrachtnemer dienen conform Bind-VS2-TM10 Eisen BIM AM GRS OV A'dam in samenspraak met de Opdrachtgever een BIM Protocol op te stellen voor dit contract.

De Installateur en waar van toepassing de Opdrachtnemer dienen gedurende de Werkzaamheden een op- en opleverdossier en een informatiedossier bij te houden, waarin installatiegegevens die benodigd zijn tijdens de realisatiefase, de FAT en SAT Testen en de exploitatiefase worden vastgelegd en gefaseerd worden opgeleverd.

De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het af-en opleverdossier van de Tractievoedingsinstallatie en bijbehorende besturingsinstallatie.

5.6.2 Werkzaamheden Afleveren en opleveren

- Opstellen BIM protocol
- Opstellen afleverdossiers
- Opstellen opleverdossier
- Opstellen informatiedossier
- Opstellen vervroegde ingebruiknamedossier

5.6.3 Eisen en producten Afleveren en opleveren

L-MT-097-001 Opstellen BIM protocol

De installateur is eindverantwoordelijk voor documentmanagement van deelprojecten. De Opdrachtnemer is eindverantwoordelijk voor het documentmanagement van de tractievoedingsinstallaties en bijbehorende besturingsinstallatie. De Installateur en Opdrachtnemer dienen voor de start van een deelproject een BIM protocol op te stellen conform de eisen zoals opgenomen in Bind-VS2-TM10 Eisen BIM AM GRS OV A'dam. opgenomen moeten worden.

I-MT-097-002 Moment van opleveren

De uiteindelijke oplevering van een gelijkrichterstation van de Installateur naar de Opdrachtgever kan plaatsvinden wanneer:

- De SIT succesvol is afgerond;
- Alle restpunten zijn opgelost;
- De installaties na alle werkzaamheden elektrotechnisch zijn gereinigd;
- Het gelijkrichterstation (ruimtes) zijn gereinigd;
- Alle documentatie en reservedelen zijn opgeleverd;
- Alle opleidingen zijn gegeven;
- Het opleverdocument is opgesteld en ondertekend door de verantwoordelijke partijen.

De uiteindelijke oplevering van een schakelstation van de Installateur naar de Opdrachtgever kan plaatsvinden wanneer:

- De SIT succesvol is afgerond;
- Alle restpunten zijn opgelost;
- De installaties na alle werkzaamheden elektrotechnisch zijn gereinigd;
- Het schakelstation (ruimte) is gereinigd;
- Alle documentatie en reservedelen zijn opgeleverd;
- Alle opleidingen zijn gegeven;
- Het opleverdocument is opgesteld en ondertekend door de verantwoordelijke partijen.

I-MT-097-003 Opstellen afleverdossier

De Installateur en waar van toepassing de Opdrachtnemer dient bij afronding van een deelproject een afleverdossier te verstrekken.

Indien het afleverdossier betrekking heeft op een onderdeel van het Werk/de tractievoedingsinstallatie dat (vervroegd) in gebruik wordt genomen, dient het afleverdossier voorafgaand aan de ingebruikname gereed en geaccepteerd te zijn en aan de Opdrachtgever te worden verstrekt.

Een afleverdossier bestaat tenminste uit een overzicht van afwijkingen die betrekking hebben op het desbetreffende werkpakket.

Indien binnen een werkpakket sprake is van Ontwerpwerkzaamheden dient het afleverdossier minimaal te bestaan uit de hiernavolgende Documenten:

1. specificaties;
2. ontwerpnota;
3. verificatierapporten;
4. verificatienota (incl. alle informatie waar vanuit de verificatienota naar wordt verwezen zoals verificatie-, keurings- en testrapporten, etc.);
5. raakvlakkenregister;
6. berekeningenlijst;
7. tekeningenlijst.

Indien binnen het werkpakket sprake is van Uitvoeringswerkzaamheden dient het afleverdossier minimaal te bestaan uit de hiernavolgende Documenten:

1. as-built gegevens in de vorm van tekeningen;
2. verificatienota (incl. alle informatie waar vanuit de verificatienota naar wordt verwezen zoals verificatie, keurings- en testrapporten, etc.);
3. B&O-documenten;
4. nul-(deformatie)metingen van het Werk inclusief rapportage.

Het afleverdossier wordt opgesteld conform de eisen zoals opgenomen in:

- Bind-VS2-TM10 Eisen BIM AM GRS OV A'dam
- Bind-VS2-TM26 Voorschrift aanleveren asset management informatie
- Bind-VS2-TM05 Voorschrift betreffende het aanleveren asset data aan de beheerder, Metro en Tram, Eigendom en Beheer

L-MT-097-004 Opstellen opleverdossier

De Installateur en Opdrachtnemer (voor de tractievoedingsinstallatie en HMI) dienen zich bij het aanleveren van informatie aan de volgende termijnen te houden:

- Drie weken voor start productie: ter review aanbieden (Definitief-) en/of Uitvoeringsontwerp. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt binnen vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- Drie weken voor start FAT, SAT, SIT, inbedrijfstellen en kortsluitproeven: ter review aanbieden Testplannen en Selectiviteitsstudie. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt binnen vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- Drie weken voor ingebruiknemingen: overdragen (tijdelijk) inbedrijfstellingsdossier t.b.v. storingsherstel. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt binnen vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- Drie weken voor (deel)opleveringen: ter acceptatie aanbieden van het as-built dossier binnen de overeen gekomen ICT-systemen. De definitieve versie waarin het commentaar

L-MT-097-004 Opstellen opleverdossier

van Opdrachtgever is verwerkt binnen vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;

De Installateur en Opdrachtnemer (voor de tractievoedingsinstallatie en HMI) dienen zich bij het aanleveren van assetinformatie aan de volgende termijnen te houden:

- De concept assetlijst(en) en inhoudsopgave opleverdossier, 6 weken voor de Indienststellingsdatum(s) GRS/SS in verband met tijdige acceptatie door GVB AM. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt uiterlijk vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- De concept assetdata, uiterlijk 2 weken voor het moment van de Indienststellingsdatum(s) GS/SS. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt uiterlijk vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- De as-built documentatie, uiterlijk 4 week na de Indienststellingsdatum(s) GS/SS. De definitieve versie waarin het commentaar van Opdrachtgever is verwerkt uiterlijk vijf werkdagen na het aanleveren van het commentaar;
- De roodrevisie van de installatie tekeningen dient bij indienststelling GS/SS door Opdrachtnemer te worden geplaatst in de GS/SS, waarbij de oude tekeningen dienen te worden vervangen door de vigerende roodrevisie.

De Installateur dient vroegtijdig in overleg te treden met de Opdrachtgever en door de Opdrachtgever aan te wijzen partijen over de opzet van het opleverdossier.

De Installateur en Opdrachtnemer dienen, vooruitlopend op de oplevering en het daarvoor benodigde opleverdossier, een 'pilot-oplevering' inclusief deelopleverdossier van een nader, in overleg met de Opdrachtgever, te duiden deelproject te organiseren en faciliteren waarin tevens het proces van Overdracht naar de beheerder een onderdeel zal zijn.

Het opleverdossier dient overeenkomstig de gekozen objectenstructuur te zijn opgezet. Gegevens die niet objectspecifiek zijn, dienen te worden opgenomen in een algemeen deel van het opleverdossier.

Het opleverdossier bestaat tenminste uit de eisen die aan het opleverdossier worden gesteld in het document "Voorschrift aanleveren asset management informatie" [Bind-VS2-TM26] en "Voorschrift betreffende het aanleveren asset data aan de beheerder, Metro en Tram, Eigendom en Beheer" [Bind-VS2-TM05], aangevuld met een opsomming van alle verstrekte afleverdossiers.

I-MT-097-005 Opstellen informatiedossier

De Installateur dient voor oplevering het informatiedossier verstrekt te hebben waarmee de Opdrachtgever de indienststellingsvergunning kan aanvragen. Opdrachtnemer levert hiervoor waar nodig informatie aan.

Het informatiedossier bestaat tenminste uit de eisen die aan het informatiedossier worden gesteld in het documenten:

- NEN EN 50129
- Bind-VS2-TM26 Voorschrift aanleveren asset management informatie”

Nadere informatie over deze procedure is te vinden in:

- Inf-VS2-TM20 Wet lokaal spoor in A'dam

I-MT-097-006 Opstellen ingebruiknamedossier

Een vervroegde ingebruiknamedossier bestaat tenminste uit de eisen die worden gesteld in het document “Voorschrift aanleveren asset management informatie ” [Bind-VS2-TM26].

Opdrachtnemer levert hiervoor waar nodig informatie aan.

5.7 Opleiden, trainen en oefenen (OTO)

5.7.1 Doelstelling Opleiden, Trainen en Oefenen

Om een veilige en efficiënte bedrijfsvoering te kunnen verzorgen en de infrastructuur te kunnen beheren en te onderhouden, is het noodzakelijk om personeel van de Opdrachtgever hiervoor op te leiden. Derhalve dient de Opdrachtnemer zorg te dragen voor opleidingen en instructies voor onderhoudstechnici, bedieningsdeskundigen, de installatieverantwoordelijke en engineers.

Opleiden: het verzorgen van opleiding en bijbehorende gebruikersdocumentatie waarbij met succes wordt voldaan aan de volgende leerdoelen:

1. Kennis van en kunnen werken met systemen t.b.v. bedrijfsvoering van zowel exploitatie en onderhoud.
2. Het hebben van kennis en inzicht in de opbouw en de werking van het totale systeem.
3. Het kunnen toepassen van het onderhoudsconcept.
4. Het in brede zin in staat stellen van de Opdrachtgever c.q. exploitant en beheerder om zijn taken ten aanzien van het exploitatie en beheer uit te voeren.

Trainen: na het verwerven van kennis en het aanleren van vaardigheden (Opleiden) dienen deze vaardigheden ‘eigen’ gemaakt te worden middels gerichte trainingen die indien nodig regelmatig herhaald worden.

Oefenen: oefenen richt zich op het onderhouden van vaardigheden aan de hand van oefendoelen.

5.7.2 *Werkzaamheden Opleiden, Trainen en Oefenen*

Het compleet, veilig en ongehinderd beschikbaar maken van de betreffende infrastructuur gedurende daarvoor vereiste periode van 3 maanden.

Het actief bijdragen aan het OTO programma.

5.7.3 *Eisen en producten Opleiden, Trainen en Oefenen*

L-MT-098-001 Algemene Eisen Opleidingen
De opleidingen en de opleidingsdocumenten en -instructies dienen gesteld te zijn in de Nederlandse taal en dienen vooraf door de Opdrachtgever goedgekeurd te worden. Het cursusmateriaal dient didactisch geschikt te zijn voor de betreffende doelgroep en overeen te stemmen met het aangegeven niveau. De inhoud, organisatie, data en de locatie dient tijdig in overleg met de Opdrachtgever te worden bepaald. De opleidingen dienen in de planning te worden opgenomen.

L-MT-098-002 Algemene Eisen Opleidingsplan

De opdrachtnemer dient een opleidingsplan t.b.v. de Exploitant (OPE) op te stellen en te leveren. Het Opleidingsplan bevat in elk geval:

- Een analyse van de verschillende gebruikersgroepen.
- Het formuleren van leerdoelen voor de verschillende groepen.
- Het opstellen van een leerplan voor de verschillende groepen waarmee de leerdoelen kunnen worden bereikt (theorie en praktijk).
- De wijze waarop wordt getoetst dat de leerdoelen zijn behaald.
- Randvoorwaarden t.a.v. vooropleiding en ervaring.
- Een praktisch voorstel voor locatie, tijdsduur en planning van de verschillende opleidingen.

De opdrachtnemer dient Gebruikersdocumentatie (GD) te leveren t.b.v. het exploitatiepersoneel. De opdrachtnemer dient opleidingsplannen op te stellen voor beheer- en onderhoudsorganisaties (OPBO) en eventuele andere stakeholders.

Inhoudelijk bevatten de opleidingsplannen (OPBO) tenminste:

- Een analyse van de verschillende beheer- en onderhoudsgroepen.
- Het formuleren van leerdoelen voor de verschillende groepen.
- Het opstellen van een leerplan voor de verschillende groepen waarmee de leerdoelen kunnen worden bereikt (theorie en praktijk).
- De wijze waarop wordt getoetst dat de leerdoelen zijn behaald.
- Randvoorwaarden t.a.v. vooropleiding en ervaring.
- Een praktisch voorstel voor locatie, tijdsduur en planning van de verschillende opleidingen.

De opdrachtnemer dient ten behoeve van de opleiding van de strategisch-, tactisch- en operationeel beheerder en het onderhoudspersoneel te voorzien in opleidingsmiddelen zoals mock-ups, simulatoren etc. Beschikbare virtuele opleidingsmiddelen die ontwikkeld zijn t.b.v. opleiden exploitatiepersoneel kunnen in overleg en indien mogelijk gebruikt worden danwel uitgebreid worden t.b.v. opleiden operationeel beheerder en onderhoudspersoneel.

In het Opleidingsplan wordt in ieder geval ingegaan op de volgende onderwerpen:

Opdrachtgever verwacht een uitwerking van de bijdrage die Opdrachtnemer levert aan het opleiden van personeel van Opdrachtgever. De opleiding moet voorzien in het instrueren van de exploitatie, beheer en onderhoudsorganisatie van Opdrachtgever t.a.v. het gebruik van de door Opdrachtnemer gerealiseerde systemen.

Opdrachtgever verwacht een uitwerking van de bijdrage die Opdrachtnemer levert aan het trainen van personeel van Opdrachtgever. De training(en) moet voorzien het ondersteunen van en oefenen met de beheer en onderhoudsorganisatie bij het oplossen van storingen in de door Opdrachtnemer gerealiseerde systemen.

In deze opleidingen en trainingen wordt minimaal aandacht besteed aan de volgende onderwerpen:

- opbouw en de werking van het totale systeem;
- uitleg van de bediening;
- functie en gebruik van Beheertools;
- werkwijze bij systeemwijzigingen;
- handleiding om kleine aanpassingen aan deelsystemen te realiseren.

L-MT-098-003 Eisen Opleiding Onderhoudstechnici (MBO-niveau)

De Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor een zodanige opleiding en instructie aan de onderhoudstechnici, dat deze personen na de opleiding in staat zijn alle geleverde apparatuur te bedienen, uit en in bedrijf te nemen en preventief en correctief te onderhouden volgens de door de Opdrachtnemer opgestelde voorschriften. Er dient rekening gehouden te worden met 12 op te leiden medewerkers (in 2 groepen).

L-MT-098-004 Eisen Opleiding Bedieningsdeskundigen (MBO-niveau)

De Opdrachtnemer dient een zodanige opleiding en instructie voor de bedieningsdeskundigen te verzorgen, dat medewerkers na de opleiding voldoende inzicht hebben in de opbouw en functie van de installaties om deze op een veilige manier te kunnen bedienen en de status ervan te kunnen bewaken. Er dient rekening gehouden te worden met 12 op te leiden medewerkers (in 2 groepen).

L-MT-098-005 Eisen Opleiding Installatieverantwoordelijke en (maintenance) engineers (HBO-niveau)

De Opdrachtnemer dient een zodanige opleiding en instructie voor de installatieverantwoordelijke en engineers te verzorgen, dat deze medewerkers na de opleiding voldoende inzicht hebben in het gebruik van de installaties (met name onderhoudsvoorschriften), mogelijkheden en onmogelijkheden bij storingen en uitval, en voorwaarden voor eventuele uitbreidingen en aanpassingen. Er dient rekening gehouden te worden met 4 op te leiden medewerkers (in 1 groep).

L-MT-098-006 Verrekening kosten initiële opleidingen

Opdrachtnemer dient er in het opleidingsplan vanuit te gaan dat er eenmalig een compleet opleidingspakket (conform de eisen 4700 t/m 4704) wordt aangeboden ten behoeve van iedere basisinstallatie te weten:

1. Complete gelijkrichterinstallatie tram
2. Complete gelijkrichterinstallatie metro

Op prijzenblad dient een prijsopgave gedaan te worden voor de initiële opleidingen.

L-MT-098-007 Beschikbaarheid en verrekening kosten aanvullende opleidingen

In een later stadium moet er een specifiek opleidingspakket aangeboden worden voor:

1. Compleet schakelstation metro
2. Toepassing van een recovery unit in een deelproject

Gedurende de looptijd van de overeenkomst zal Opdrachtgever periodiek behoefte hebben aan het geven van instructie en opleiding aan nieuwe medewerkers of ter opfrissing van het kennisniveau van bestaande medewerkers.

Opdrachtnemer dient bij zijn opleidingsplan een prijsopgave te verstrekken voor het op afroep aanbieden van instructie en opleiding.

Op eerste verzoek van Opdrachtgever zal Opdrachtnemer zorg dragen voor het uitvoeren van opleidingen en trainingen binnen een termijn van 30 werkdagen.

6 Projectbeheersing

Het proces Projectbeheersing is opgesplitst in zes deelprocessen:

1. Risicomanagement
2. Inkoopmanagement
3. Financieel management
4. Configuratiemanagement
5. Management Informatiesystemen
6. Cybersecuritymanagement

6.1 Risicomanagement

6.1.1 Doelstelling Risicomanagement

De Opdrachtgever verlangt van de Opdrachtnemer dat hij actief en expliciet risicomanagement uitvoert in alle fasen en op alle aspecten van de ontwerp- en uitvoeringsfase, waarbij risicomanagement een integraal onderdeel is van zijn project- en procesmanagement. Met behulp van risicomanagement dienen keuzes in het ontwerp en de uitvoering welbewust en aantoonbaar te worden gemaakt, zodat risico's optimaal worden beheerst en kansen worden benut.

6.1.2 Werkzaamheden Risicomanagement

- Inventariseren, analyseren van risico's en kansen.
- Kwantificeren van risico's en kansen.
- Aantoonbaar managen van risico's door het vaststellen, implementeren en evalueren van beheersmaatregelen.
- Opstellen en actueel houden van een risicoregister.

6.1.3 Eisen en producten Risicomanagement

L-MT-099-001 Risicomanagement

De Opdrachtnemer dient risicomanagement (risicoanalyse en risicobeheersing) uit te voeren gedurende de gehele looptijd van de Overeenkomst en voor alle onderdelen van de Leveringen en Dienstverlening. De Opdrachtnemer dient te streven naar volledigheid van het risicoregister.

L-MT-099-002 Inventariseren en analyseren van risico's

De Opdrachtnemer dient tijdens de Ontwerpwerkzaamheden de risico's dat het ontwerp niet voldoet aan een eis te inventariseren, te analyseren en te beheersen.

L-MT-099-003 Inventariseren en analyseren van risico's

De Opdrachtnemer dient de door de Opdrachtgever geïdentificeerde risico's over te nemen in zijn risico-inventarisatie en gelijkwaardig te behandelen als de risico's van de Opdrachtnemer.

De Opdrachtnemer dient een bijdrage te leveren aan periodieke (in lijn met frequentie van de voortgangsrapportage) afstemming van risico's met de Opdrachtgever inclusief de wederzijdse mogelijkheden tot het nemen van beheersmaatregelen in relatie tot risico's van de andere partij.

L-MT-099-004 Vaststellen, implementeren en evalueren van beheersmaatregelen

De Opdrachtnemer dient aan te tonen en vast te leggen dat beheersmaatregelen genomen zijn, wanneer deze genomen zijn en een verwijzing op te nemen naar het bewijsdocument dat dit aantoont.

De Opdrachtnemer dient het effect van de beheersmaatregelen op het risico periodiek, tenminste iedere zes weken, te evalueren en te rapporteren.

L-MT-099-005 Opstellen en bijhouden van een risicoregister; Kwantificeren van risico's

De Opdrachtnemer past het Risico Inventarisatie & Management dossier (RIM) zoals dat is ingediend bij de inschrijving toe waarbij:

1. gebruik gemaakt wordt van kwantitatieve inschatting van de kansen tussen 0% en 100%;
2. gebruik gemaakt wordt van een kwantitatieve inschatting van het gevolg voor de aspecten tijd en geld, waarbij de gevolgen worden uitgedrukt in de in het RIM gebruikte tijdseenheden en euro's;
3. gebruik gemaakt wordt van een kwalitatieve classificatie van het gevolg voor de aspecten tijd, geld, kwaliteit, omgeving, veiligheid en imago, waarbij gebruik wordt gemaakt van 5 classificaties per gevolg;
4. het aantal en de indeling voor de kans- en gevolgklassen zodanig wordt ingericht dat het mogelijk is onderscheidenheid tussen risico's in kaart te brengen.
5. de kwantificering van een risico dient te geschieden aan de hand van de actuele inschatting, waarbij het niet is toegestaan om de omvang van het risico te corrigeren vooruitlopend op het (risico reducerende) effect van beheersmaatregelen welke nog niet zijn getroffen.
6. de Opdrachtnemer dient voor elk geïdentificeerd risico beheersmaatregelen vast te stellen, die de kans van optreden en/of de gevolgen van het risico (al dan niet gedeeltelijk) mitigeren.
7. de Opdrachtnemer dient elk risico toe te wijzen aan een verantwoordelijke risico-eigenaar en dient tevens de beheersmaatregelen toe te wijzen aan een verantwoordelijke functionaris ter implementatie (actiehouders).
8. De Opdrachtnemer dient een risicoregister zoals hier beschreven aan te leggen en er zorg voor te dragen dat de risico's worden geregistreerd.
9. De Opdrachtnemer dient het risicoregister actueel te houden.
10. De Opdrachtnemer dient risico's die door de Opdrachtgever worden signaleerd en doorgegeven aan de Opdrachtnemer op te nemen in het risicoregister en gelijkwaardig te behandelen als de risico's van de Opdrachtnemer.

6.2 Inkoopmanagement

6.2.1 Doelstelling Inkoopmanagement

Het waarborgen van een navolgbaar, beheerst en transparant inkoopproces. De Opdrachtgever verwacht van Opdrachtnemer dat deze afdoende zorg draagt dat leveranties van zelfstandige hulppersonen en leveranciers tijdig en conform de eisen uit de Overeenkomst worden geleverd.

6.2.2 Werkzaamheden Inkoopmanagement

- Opstellen inkoopspecificaties.
- Inkopen.
- Garanderen naleverbaarheid.
- Zelfstandige hulppersonen en eisen Integriteit.

6.2.3 Eisen en producten Inkoopmanagement

L-MT-099-100 Inkopen

Opdrachtnemer dient zodanige inkoopspecificaties op te stellen dat realisatie van het ontwerp en de levering met op basis van de inkoop specificaties verworven grondstoffen, componenten en installaties, niet zal leiden tot afwijkingen.

Opdrachtnemer dient hierbij ook rekening te houden met de bij onderaannemers en zelfstandig hulppersonen gehanteerde processen en planningen.

L-MT-099-101 Inkopen

Opdrachtnemer dient te bewaken dat alle ingekochte grondstoffen, componenten en installaties maar ook de zelfstandig hulppersonen gehanteerde processen en planningen voldoen aan de daarvoor opgestelde c.q. vastgestelde specificaties.

L-MT-099-102 Onderaannemers, zelfstandige hulppersonen en eisen m.b.t. Integriteit

Indien de Opdrachtnemer onderdelen van de Werkzaamheden door onderaannemers en/of zelfstandige hulppersonen laat verrichten dan moet de inschakeling van de onderaannemer en/of zelfstandige hulppersoon voorafgaand zijn geaccepteerd door de Opdrachtgever. De Opdrachtgever zal haar toestemming niet op onredelijke gronden onthouden.

L-MT-099-103 Onderaannemers, zelfstandige hulppersonen en eisen m.b.t. Integriteit

Opdrachtgever heeft het recht de door Opdrachtnemer in te zetten onderaannemers en zelfstandige hulppersonen een ingevulde en rechtsgeldig ondertekende verklaring conform het model van "Uniform Europees Aanbestedingsdocument" bij Opdrachtgever te laten indienen. Het ontbreken van een ingevulde en rechtsgeldig ondertekende verklaring of het niet kunnen overleggen van de daarbij behorende bewijsmiddelen, kan een reden zijn om geen toestemming te verlenen voor de inzet van de betreffende onderaannemer en zelfstandige hulppersonen.

L-MT-099-104 Onderaannemers, zelfstandige hulppersonen en eisen m.b.t. Integriteit

Indien uit de beoordeling blijkt dat de onderaannemer of zelfstandige hulppersoon zich bevindt in één van de omstandigheden, genoemd in artikelen 2.86 en 2.87 van de Aanbestedingswet 2012, kan Opdrachtgever besluiten dat:

1. de door de Opdrachtnemer gekozen onderaannemer of zelfstandige hulppersoon niet wordt geaccepteerd; en
2. de Opdrachtnemer de gelegenheid krijgt om een andere zelfstandige hulppersoon te vinden die de betreffende Werkzaamheden kan uitvoeren of aan te geven dat hij het betreffende deel alsnog zelf zal uitvoeren.

L-MT-099-105 Onderaannemers, zelfstandige hulpverleners en eisen m.b.t. Integriteit

Het in de eisen L-MT-099-100 t/m L-MT-099-104 gestelde laat onverlet de verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid van de Opdrachtnemer voor de juiste en tijdige voltooiing van de levering en diensten. In geval een onderaannemer of zelfstandig hulppersoon door de Opdrachtgever niet wordt geaccepteerd, geeft dat de Opdrachtnemer geen enkel recht op schadevergoeding, bijbetaling of termijnverlenging.

6.3 Financieel management

6.3.1 Doelstelling Financieel management

Het waarborgen van een navolgbaar, beheerst en transparant betalingsproces.

6.3.2 Werkzaamheden Financieel management

Opstellen en herijken betalingsschema

6.3.3 Eisen en producten Financieel management

- Opstellen betaalschema
- Opstellen financiële rapportages

L-MT-099-200 Betalingsschema levering 1 installatie

Op basis van de overeen gekomen planning stelt Opdrachtnemer een betaalschema op dat inzichtelijk maakt op welke momenten Opdrachtgever welke facturen (inclusief opgave van factuurbedragen) tegemoet kan zien. Het betaalschema geeft tevens aan wanneer de vereiste bankgarantie zal worden overlegd door Opdrachtnemer. Het betaalschema voldoet aan de minimeisen zoals deze worden gesteld in de Raam- en Nadere Overeenkomst. Indien de planning na goedkeuring door Opdrachtgever tijdens de uitvoering van het deelproject wordt gewijzigd, moet het betalingsschema door Opdrachtnemer in overleg met Opdrachtgever worden bijgesteld.

L-MT-099-201 Betalingsschema meerdere installaties

Op basis van de overeengekomen planning stelt Opdrachtnemer een betaalschema op dat inzichtelijk maakt op welke momenten Opdrachtgever welke facturen (inclusief opgave van factuurbedragen) tegemoet kan zien per fase van het deelproject. Het betaalschema geeft tevens aan wanneer per fase van het deelproject de vereiste bankgarantie zal worden overlegd door Opdrachtnemer. Het betaalschema voldoet aan de minimeisen zoals deze worden gesteld in de Raam- en Nadere Overeenkomst. Indien de planning na goedkeuring door Opdrachtgever tijdens de uitvoering van het deelproject wordt gewijzigd, moet het betalingsschema door Opdrachtnemer in overleg met Opdrachtgever worden bijgesteld.

L-MT-099-202 Financiële rapportage per deelproject

Opdrachtnemer verstrekt per kwartaal per deelproject een financieel overzicht dat minimaal de volgende informatie bevat:

- Inkoopordernummer en naam deelproject
- Status deelproject (in offerte / in opdracht / opgeleverd [datum invoegen] en in garantie tot en met [datum invoegen] /afgerond)
- Waarde opdracht o.b.v. Offerte / Nadere Overeenkomst
- Reeds gefactureerde opdrachtwaarde
- Nog te factureren opdrachtwaarde
- Waarde bankgarantie en geplande datum van oplevering & acceptatie
- Waarde aangeboden meerwerk
- Waarde opgedragen meerwerk
- Waarde aangeboden minderwerk
- Waarde opgedragen minderwerk

L-MT-099-203 Overall Financiële rapportage alle lopende deelprojecten

Opdrachtnemer verstrekt per kwartaal een totaal financieel overzicht van alle lopende deelprojecten. Lopende deelprojecten wil zeggen alle actieve deelprojecten met de status in offerte tot en met einde garantietermijn. Dit overzicht bevat minimaal de volgende informatie:

- Overzicht alle lopende Inkoopordernummers en namen alle lopende deelprojecten
- Statusoverzicht per deelproject (in offerte / in opdracht / opgeleverd [datum invoegen] en in garantie tot en met [datum invoegen])
- Totale waarde alle lopende opdracht o.b.v. Offerte / Nadere Overeenkomst
- Reeds gefactureerde opdrachtwaarde van alle lopende deelprojecten
- Nog te factureren opdrachtwaarde van alle lopende deelprojecten
- Waarde bankgarantie en geplande datum van oplevering & acceptatie van alle lopende deelprojecten
- Waarde aangeboden meerwerk van alle lopende deelprojecten
- Waarde opgedragen meerwerk van alle lopende deelprojecten
- Waarde aangeboden minderwerk van alle lopende deelprojecten
- Waarde opgedragen minderwerk van alle lopende deelprojecten

6.4 Configuratiemanagement

6.4.1 Doelstelling Configuratiemanagement

Het doel van configuratiemanagement is om de actuele configuratie van de Overeenkomst, het Programma van Eisen en de te leveren Tractievoedingscomponenten en Tractievoedingsinstallatie te documenteren, wijzigingen te administreren en te beheersen, zodat de meest actuele informatie te allen tijde beschikbaar is. Goed configuratiemanagement garandeert dat eisen en voortvloeiende informatie en raakvlakken, gedefinieerd en traceerbaar zijn.

6.4.2 Werkzaamheden Configuratiemanagement

- Uitvoeren van Configuratie control
- Het borgen van de baselines bij overgang van de projectfasen (VO>DO>UO)
- Managen van Contractwijzigingen

6.4.3 Eisen en producten Configuratiemanagement

L-MT-099-300 Configuratiecontrol

De Opdrachtnemer dient de actuele configuratie van de objecten (c.q. assets in wording) synchroon te houden met bijbehorende informatie, teneinde de meest actuele informatie te allen tijde beschikbaar te hebben.

L-MT-099-301 Configuratiemanagementplan

De Opdrachtnemer dient een Configuratiemanagementplan op te stellen.

Het configuratiemanagementplan omvat ten minste de volgende onderdelen:

1. Configuratie item beheer
2. Configuratie wijzigingsbeheer
3. Baseline beheer
4. Configuratie status overzicht
5. Configuratie auditen

Uitgangspunt hierbij is:

- De Opdrachtgever is en blijft eigenaar en beheerder van de Raam- en Nadere Overeenkomst, het Programma van eisen en alle daarbij behorende bijlagen.
- De Opdrachtnemer is en blijft eigenaar van alle overige documenten zoals Contractmanagementplan, Projectplan en alle overige in dit document beschreven documenten.

L-MT-099-302 Borgen baselines tussen projectfasen

De Opdrachtnemer dient traceerbaarheid te borgen van formele configuratie statussen (Baselines) tussen verschillende projectfasen (waaronder VO, DO en UO).

De gehanteerde baselines zoals gedefinieerd in het Configuratiemanagementplan dienen in lijn te zijn met de diverse deliverables zoals genoemd in de procedure Acceptatie en Overdracht [Inf-VS2-TM01].

Vrijgegeven baselines blijven geldig en kunnen alleen gewijzigd worden door een formeel wijzigingsproces. De Opdrachtnemer dient bij elke nieuwe baseline aan te geven wat de veranderingen zijn ten opzichte van de voorgaande baseline.

L-MT-099-303 Wijzigingenmanagement

Wijzigingen dienen zo spoedig als mogelijk conform de modelformulieren van de Opdrachtgever (zie Inf-VS2-PO01a en Inf-VS2-PO01b) te worden afgehandeld. Volgnommers van nieuwe Wijzigingen zullen door de Opdrachtgever worden verstrekt.

L-MT-099-304 Wijzigingenregister

De Opdrachtnemer dient een register van Wijzigingen bij te houden en wekelijks te actualiseren met tenminste de volgende gegevens:

- volgnummer van de Wijziging,
- datum van initiatie van de Wijziging,
- initiator van de Wijziging (OG of ON)
- status van de Wijziging (in nader te bepalen categorieën),
- korte omschrijving van de Wijziging,
- eisen waar de Wijziging betrekking op heeft,
- datum van ondertekening.

6.5 Management informatiesystemen

6.5.1 Doelstelling management informatiesystemen

Het doel van Informatiesysteemmanagement is om de operationele werking van besturings-, bedienings en analysessoftware zoals deze is wordt opgeleverd om de lokale besturing en de besturing op afstand via een koppeling naar het CBI-systeem te borgen en het beheer en onderhoud van de lokale besturing en de koppeling naar het CBI goed te organiseren en uit te voeren.

6.5.2 Werkzaamheden management Informatiesystemen

- Implementatie Informatiesysteem per deelproject
- Acceptatie Informatiesysteem per deelproject
- Onderhoud en ondersteuning software
- Gebruiksrecht software en data Informatiesystemen
- Intellectuele eigendom Informatiesystemen
- Overige eisen Informatiesystemen

6.5.3 Eisen en producten Informatiesysteemmanagement

L-MT-083-001 Implementatie informatiesysteem per deelproject

Opdrachtnemer ontwerpt de lokale besturing conform de stappen en het proces zoals omschreven bij onderdeel 5.2 Ontwerpen.

Specifiek voor implementatie van de software wordt een plan ingediend conform artikel 5 van het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden en ter goedkeuring bij Opdrachtgever aangeboden.

L-MT-083-002 Acceptatie informatiesysteem per deelproject

Opdrachtnemer stelt een testprotocol op waarin wordt uitgewerkt op welke wijze de Test- en Acceptatieprocedure zal worden uitgevoerd.

Specifiek voor de acceptatie van de software wordt een plan ingediend conform artikel 7 van het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden en ter goedkeuring bij Opdrachtgever aangeboden. De uit te voeren tests worden opgenomen in het Testplan (zie 5.4 van dit document).

L-MT-083-003 Onderhoud en ondersteuning software

Opdrachtnemer stelt een plan aanpak waarin wordt uitgewerkt op welke wijze Het beheer en onderhoud van de software worden uitgevoerd. Het uit te voeren beheer en onderhoud aan de software voldoet aan de eisen zoals opgenomen in artikel 8 van het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden en ter goedkeuring bij Opdrachtgever aangeboden. De aanpak met betrekking tot beheer en onderhoud van software wordt opgenomen in het Contractmanagementplan (zie 4.1 van dit document).

L-MT-083-004 Gebruiksrecht software en data

Opdrachtnemer regelt een passend gebruiksrecht voor het gebruik van de software conform de voorwaarden zoals opgenomen in het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden. Opdrachtnemer regelt toegang tot de data en passende autorisaties voor Opdrachtnemer en door haar aan te wijzen derden conform de eisen zoals opgenomen in artikel 18 van het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden.

L-MT-083-005 Intellectuele eigendom software en data

Het intellectuele eigendom van software en data voldoet aan de voorwaarden zoals opgenomen in het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden.

L-MT-083-006 Overige eisen Informatiesystemen

Als er aanvullende dienstverlening rondom Informatiesystemen wordt afgenomen door Opdrachtgever van Opdrachtnemer zullen hierop de voorwaarden zoals opgenomen in het document Bind-VS2-TM29 GIBIT-voorwaarden van toepassing zijn.

6.6 Cybersecuritymanagement

6.6.1 Doelstelling Cybersecuritymanagement (CS-management)

Het doel van cybersecuritymanagement is om de operationele veiligheid, beschikbaarheid en privacy van alle stakeholders van de metro- en tramoperatie te borgen door de invloed van risico's van cyberaanvallen en cyberbesmettingen op de systemen te mitigeren.

6.6.2 Werkzaamheden Cybersecuritymanagement

- Aanstellen van een CS-manager
- Samenwerken met CS-manager van Opdrachtgever
- Opstellen van CS-plan (inclusief V&V en risicomanagement voor CS) voor alle project- en beheerfase
- Uitvoeren van cyberrisico-analyses
- Ontwerpen, realiseren en implementeren van CS-maatregelen

6.6.3 Eisen en producten Cybersecuritymanagement

L-MT-080-001 Aanstellen van een cybersecurity-manager

Opdrachtnemer dient een cybersecurity-manager (CS-manager) aan te stellen als primair contactpersoon voor in het bijzonder de CS-manager van Opdrachtgever.

L-MT-080-002 Opstellen van een cybersecurity-managementplan (CS-plan)

De Opdrachtnemer dient een cybersecuritymanagement-plan (CS-plan) op te stellen op basis van hetgeen gesteld in het CS-voorschrift CEB-OVG-21876 (Bind-VS2-TM30-1) en de CS-Eisen CEB-OVG-18908 (Bind-VS2-TM30-2) en laat dit plan goedkeuren door Opdrachtgever alvorens aan het project mag worden begonnen.

Het CS-plan dient ook de V&V te beschrijven voor de cybersecurity gedurende alle fase van de Werkzaamheden en bevat alle formele momenten van goedkeuring door de Opdrachtgever.

L-MT-080-003 Ontwerpen, realiseren en implementeren van CS-maatregelen

Opdrachtgever dient CS-maatregelen te ontwerpen, realiseren en implementeren gericht op de borging van de door Opdrachtgever gestelde operationele doelstellingen voor veiligheid, beschikbaarheid en privacy en onderbouwd op basis van de door Opdrachtnemer uit te voeren cyberrisicoanalyses en op basis van de CS-Eisen CEB-OVG-18908 (Bind-VS2-TM30-2).

Opmerking. De operationele doelstellingen voor veiligheid, beschikbaarheid en privacy worden door de Opdrachtgever ter beschikking gesteld na gunning van de opdracht.

Opdrachtgever dient alle CS-Eisen CEB-OVG-18908 (Bind-VS2-TM30-2) te implementeren. Er mag worden afgeweken van de CS-Eisen op basis van een schriftelijke door de Opdrachtgever goedgekeurde cyberrisico-analyse en een goedgekeurd voorstel voor alternatieve maatregelen.

Opmerking. De CS-Eisen zijn gebaseerd op de CSIR (CyberSecurity-Implementatie-Richtlijnen) van Rijkswaterstaat, die gebaseerd zijn op de IEC62443 en is de defacto marktstandaard voor Operationele Technologie (OT) voor overheden in Nederland. Deze eisen/maatregelen zijn aangevuld met enkele specifieke maatregelen van Opdrachtgever.

L-MT-080-004 CyberRisicoAnalyse-aanpak (CRA-aanpak)

Opdrachtgever dient cyberrisicoanalyses uit te voeren ter onderbouwing van de te kiezen CS-maatregelen. Opdrachtgever dient de cyberrisicoanalyses uit te voeren aan de hand van de cyberrisicomangementaanpak van Opdrachtgever CEB-OVG-18786 (Bind-VS2-TM30-6). Cyberrisicoanalyses dienen expliciet door Opdrachtgever te worden goedgekeurd.

Opmerking. Het Dreigingsbeeld CEB-OVG-22124 (Bind-VS2-TM30-10) dient mede te worden gebruikt als input voor de risico-analyses en wordt door de Opdrachtgever ter beschikking gesteld na gunning van de opdracht (i.v.m. de vertrouwelijkheid ervan).

7 Kwaliteitszorg

7.1 Doelstelling kwaliteitszorg

De Opdrachtnemer draagt zorg dat de geëiste product- en proceskwaliteit wordt geleverd. De samenwerking tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer via dit contract richt zich op het over en weer signaleren van fouten en leerpunten en het vertalen van deze punten naar product- en procesverbetering.

7.2 Werkzaamheden kwaliteitszorg

- Opzetten, implementeren en onderhouden van een kwaliteitsmanagementsysteem.
- Medewerking verlenen aan audits en toetsen van de Opdrachtgever.
- Plannen, uitvoeren en registreren project en contractevaluaties.
- Identificeren en registreren van afwijkingen, leer- en verbeterpunten.
- Implementeren van verbetermaatregelen.
- Verbeteringen doorvoeren en bewaken.
- Opstellen en beheren van een register voor afwijkingen leer- en verbeterpunten.

7.3 Eisen en producten kwaliteitszorg

L-MT-099-400 Opzetten, implementeren en onderhouden van een kwaliteitsmanagementsysteem
De Opdrachtnemer dient gedurende de looptijd van de Overeenkomst te beschikken over een kwaliteitssysteemcertificaat op basis van de norm (NEN-)EN-ISO 9001:2015, dat van toepassing is op de aard van de Werkzaamheden. Dit certificaat moet zijn afgegeven door een in de Europese Unie erkende certificerende instelling.

L-MT-099-401 Opzetten, implementeren en onderhouden van een kwaliteitsmanagementsysteem

De Opdrachtnemer dient gedurende de looptijd van de Overeenkomst één kwaliteitsmanagementsysteem (KMS) te hanteren dat van toepassing is op alle werkzaamheden en processen die verband houden met de Raamovereenkomst, deelprojecten en overige leveringen en diensten die worden geleverd.

De Opdrachtnemer dient in overeenstemming met de ISO 9001 afwijkingen op de Overeenkomst (en alle daaruit voortvloeiende Documenten) terstond te identificeren, registreren, communiceren, beoordelen, corrigeren, evalueren en de gewenste verbeteringen door te voeren. In aanvulling hierop vindt eenmaal per jaar een overall contractevaluatie plaats om afwijkingen, leer en verbeterpunten te inventariseren.

Tenslotte wordt na afronding van ieder deelproject door Opdrachtnemer een evaluatie georganiseerd om afwijkingen, leer en verbeterpunten te inventariseren.

De Opdrachtnemer houdt de geconstateerde afwijkingen, leer en verbeterpunten bij in een afwijkingenregister in overeenstemming met de ISO 9001.

Leverancier houdt een Afwijkingenregister bij waarin tenminste de volgende informatie wordt vastgelegd:

1. uniek volgnummer van de afwijking;
2. omschrijving van de afwijking;
3. datum constatering;
4. auditnummer (indien van toepassing) waar de afwijking uit is voortgekomen;
5. constaterende partij;
6. risico's waar de afwijking betrekking op heeft;
7. processen uit het KMS en het PMP waar de afwijking betrekking op heeft;
8. verantwoordelijke actor;
9. status van de afwijking;
10. beschrijving van de correctie;
11. status van de correctie;
12. beschrijving van de corrigerende en preventieve maatregelen;
13. per corrigerende en preventieve maatregel:
 - datum wanneer deze uitgevoerd zal zijn;
 - status;
 - geplande datum implementatie;
 - werkelijke datum implementatie;
14. datum sluiting van het afwijkingsrapport.

De Opdrachtnemer dient tekortkomingen, afwijkingen of 'negatieve bevindingen' die door de Opdrachtgever zijn geconstateerd en gemeld aan de Opdrachtnemer, af te handelen op gelijke wijze als afwijkingen door de Opdrachtnemer geconstateerd. Voor alle afwijkingen geldt dat het herstel van afwijkingen aantoonbaar dient te zijn.

De correctie van een afwijking dient uiterlijk plaats te vinden voor afronding van het betreffende deelproject.

L-MT-099-402 Registeren en oplossen van afwijkingen, leer- en verbeterpunten

De Opdrachtnemer dient in overeenstemming met de ISO 9001 afwijkingen op de Overeenkomst (en alle daaruit voortvloeiende Documenten) leer en verbeterpunten terstond te identificeren, registreren, communiceren, beoordelen, corrigeren, evalueren en de gewenste verbeteringen door te voeren. De Opdrachtnemer dient maatregelen te nemen om herhaling van afwijkingen of het zich voordoen van gelijksoortige afwijkingen tot een minimum te beperken.

De Opdrachtnemer dient binnen tien dagen na het constateren van afwijkingen alle te treffen maatregelen inclusief plandata in een afwijkingsrapport verwerkt te hebben.

Indien het een afwijking betreft die is opgesteld naar aanleiding van een tekortkoming die schriftelijk door de Opdrachtgever is gemeld, dient de Opdrachtnemer de maatregel en de geplande datum schriftelijk terug te melden aan de Opdrachtgever.

De Opdrachtnemer dient binnen 10 dagen een wijzigingsvoorstel in te dienen, indien de Opdrachtnemer meent dat een afwijking niet gecorrigeerd kan worden en van blijvende aard is.

L-MT-099-403 Identificeren en registreren van afwijkingen, leer en verbeterpunten

Afwijkingen en te nemen of genomen maatregelen dienen te worden gerapporteerd in de voortgangsrapportage.

L-MT-099-404 Medewerking verlenen aan audits en toetsen van de Opdrachtgever

De Opdrachtnemer dient de Opdrachtgever te allen tijde medewerking te verlenen om een audit, systeem-, proces- of producttoets te (laten) verrichten en de hiervoor benodigde Documenten en informatie aan te leveren. Hierbij heeft de Opdrachtgever de bevoegdheid om te allen tijde alle bouw- en werkterreinen, fabrieken, werkplaatsen en loodsen van de Opdrachtnemer, zelfstandige hulppersonen en leveranciers, te betreden waar Werkzaamheden ten behoeve van de Overeenkomst worden verricht en zich daarbij te doen vergezellen door derden of deskundigen.

8 Nazorg en garantie

8.1 Nazorg

8.1.1 Doelstelling Nazorg

Na oplevering kunnen restpunten overblijven die een goede werking van een gelijkrichterstation niet in de weg staan waardoor het gelijkrichterstation wel in gebruik kan worden genomen. Tevens kunnen restpunten ontstaan in de periode kort na de oplevering en acceptatie. Een goed nazorgtraject zorgt ervoor dat deze restpunten op een goede en (contractueel) correcte wijze worden afgehandeld door Opdrachtnemer en/of Installateur. Als de fysieke en financiële afhandeling van een deelproject is voltooid, moet het deelproject ook administratief worden afgerond en opgeleverd. De verantwoordelijkheid voor de afhandeling van restpunten ligt bij Installateur voor wat betreft installatiewerkzaamheden, bouw- en civiele werkzaamheden. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afhandeling van de restpunten met betrekking tot de Tractievoedingscomponenten.

8.1.2 Werkzaamheden Nazorg

- Inventariseren en bijhouden van restpunten in een restpuntendossier
- Inventariseren, analyseren, kwantificeren van risico's verbonden aan de restpunten
- Oplossen van restpunten
- Aanpassen Aflever- en Opleverdossier

8.1.3 Eisen en producten Nazorg

L-MT-100-100 Opzetten, implementeren en onderhouden van een Restpuntenlijst

De Installateur en de Opdrachtnemer (uitsluitend voor de tractievoedingscomponenten) dienen tot het moment dat alle restpunten aantoonbaar verholpen zijn een overzicht bij te houden van alle restpunten van het deelproject. De restpuntenlijst geeft minimaal inzicht in:

- Omschrijving van het restpunt;
- Locatie van het restpunt;
- Mogelijke risico's en impact van het restpunt op de beschikbaarheid van het gelijkrichterstation;
- Verantwoordelijke voor het oplossen van het restpunt;
- Voorgenomen hersteldatum of hersteltermijn;
- Raakvlakken en uit te voeren overige herstelwerkzaamheden (zoals installaties elektrotechnisch reinigen);
- Bij het restpunt op te leveren documentatie en reservedelen.

L-MT-100-101 Plan van aanpak en Planning herstel restpunten

Aan de hand van de restpuntenlijst stellen de Installateur en de Opdrachtnemer (alleen voor de tractievoedingscomponenten) samen een plan van aanpak op voor het herstel van de restpunten. Per restpunt wordt een aanpak en planning bepaald waarbij in ieder geval aandacht besteedt wordt aan de volgende aspecten:

- Tijd
- Geld (kosten / resources / baten)
- Risico's
- Afhankelijkheden
- Belangen Opdrachtgever
- OV operatie
- Belangen Installateur/Opdrachtnemer

De Opdrachtnemer dient bij het genereren van oplossingen de daarin gemaakte afwegingen expliciet vast te leggen. Als de verschillende oplossingen nader zijn uitgewerkt, dienen de effecten van de oplossingen ten opzichte van beoordelingscriteria te worden beschouwd. Het maken van de keuze dient, op basis van een trade-off matrix, voorzien te zijn van de daarbij behorende argumentatie per beoordelingscriterium. De oplossing die het beste scoort (ofwel die de hoogste "waarde" vertegenwoordigt), wordt uiteindelijk gekozen. Deze keuze moet expliciet worden gemaakt en moet worden vastgelegd.

8.2 Garantie

8.2.1 Doelstelling Garantie

Tijdens de periode dat de Tractievoedingscomponenten operationeel zijn kunnen zich gebreken of storingen voordoen die onder garantiebepalingen in de het contract vallen. Een goed georganiseerd traject voor de afhandeling van garanties zorgt ervoor deze op een goede en (contractueel) correcte wijze worden afgehandeld door Leverancier en/of Installateur.

Als de eerste garantietermijn van twee jaar van een deelproject afloopt, moet het deelproject ook administratief worden afgerond en opgeleverd. De verantwoordelijkheid voor de afhandeling van garantiepunten ligt bij Installateur. De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afhandeling van de garantiepunten met betrekking tot de Tractievoedingscomponenten.

8.2.2 Werkzaamheden Garantie

- Inventariseren en bijhouden van garantie issues in een Issuelijst garanties
- Inventariseren, analyseren, kwantificeren van risico's verbonden aan de garantiepunten
- Oplossen van garantiepunten
- Aanpassen Aflever en Opleverdossier

8.2.3 Eisen en producten Garantie

L-MT-101-100 Opzetten, implementeren en onderhouden van een Issuelijst Garanties

De Installateur en de Opdrachtnemer (uitsluitend voor de tractievoedingscomponenten) dienen tot het moment dat alle restpunten aantoonbaar verholpen zijn een Issuerapport op te stellen per garantie issue. Van deze issuerapporten wordt een totaaloverzicht bijgehouden die minimaal inzicht geeft in:

- Omschrijving van het garantiepunt;
- Locatie van het garantiepunt;
- Mogelijke risico's en impact van het garantiepunt op de beschikbaarheid van het gelijkrichterstation;
- Verantwoordelijke voor het oplossen van het garantiepunt;
- Voorgenomen hersteldatum of hersteltermijn;
- Raakvlakken en uit te voeren overige herstelwerkzaamheden (zoals installaties elektrotechnisch reinigen);
- Bij het garantiepunt op te leveren documentatie en reservedelen.

L-MT-101-101 Plan van aanpak en Planning herstel Garantiepunten

Aan de hand van de restpuntenlijst stellen de Installateur en de Opdrachtnemer (alleen voor de tractievoedingscomponenten) samen een plan van aanpak op voor het herstel van de garantiepunten. Per garantiepunt wordt op basis van een degelijke analyse waarbij alle stappen uit het ontwerpproces nogmaals worden nagelopen een aanpak en planning bepaalt waarbij in ieder geval aandacht besteed wordt aan de volgende aspecten:

- Tijd
- Geld (kosten / resources / baten)
- Risico's
- Afhankelijkheden
- Belangen Opdrachtgever
- OV operatie
- Belangen Installateur/Opdrachtnemer

De Opdrachtnemer dient bij het genereren van oplossingen de daarin gemaakte afwegingen expliciet vast te leggen. Hierbij moet ook duidelijk worden of het hier een issue betreft dat zich kan herhalen en dus moet leiden tot een herontwerp.

Als de verschillende oplossingen nader zijn uitgewerkt, dienen de effecten van de oplossingen ten opzichte van beoordelingscriteria te worden beschouwd. Het maken van de keuze dient, op basis van een trade-off matrix, voorzien te zijn van de daarbij behorende argumentatie per beoordelingscriterium. De oplossing die het beste scoort (ofwel die de hoogste "waarde" vertegenwoordigt), wordt uiteindelijk gekozen. Deze keuze moet expliciet worden gemaakt en moet worden vastgelegd.

Opdrachtgever eist dat de technische en esthetische kwaliteit van het object na herstel minimaal weer op het niveau zoals vastligt in de Overeenkomst

9 Service, onderhoud, instandhouding, speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening

9.1 Service, onderhoud en instandhouding

9.1.1 Doelstelling service, onderhoud en instandhouding

Waarborgen dat de tractievoedingsinstallaties in samenhang met het gehele tractie energiesysteem betrouwbaar functioneert binnen de gestelde minimum eisen. Voor alle onderdelen van de tractievoedingsinstallatie geldt dat deze voor de gehele technische levensduur tegen zo laag mogelijke kosten dienen te kunnen worden onderhouden.

Uitgangspunt is dat GVB het volledige onderhoud in eigen beheer met eigen medewerkers uitvoert. Opdrachtnemer levert op afroep ondersteuning. GVB kan besluiten in een later stadium (delen van) het onderhoud alsnog te laten uitvoeren door Opdrachtnemer of door een derde.

Opdrachtgever voert het onderhoud uit op basis de methodiek van risico gestuurd onderhoud en beheer. Dit verloopt via een aantal vaste processtappen:

1. Opstellen risicoacceptatie grenzen
2. Fysieke en functionele decompositie
3. Risicobeoordeling (FMECA)
4. Opstellen onderhoudsconcept
5. Bepalen risico gestuurde onderhoudsmaatregelen en onderhoudsplan
6. Uitvoering en monitoring
7. Evaluatie en bijstelling

Dit onderhoudsconcept is nieuw voor Opdrachtgever en zij wil dit in samenwerking met Opdrachtnemer toe gaan passen op de instandhouding, het beheer en onderhoud van de door Opdrachtnemer te leveren Tractievoedingscomponenten. De eisen in dit hoofdstuk zijn er op gericht dat Opdrachtgever en Opdrachtnemer in een periode na de oplevering van het eerste deelproject in samenwerking komen tot een aanpak. Tijdens de resterende looptijd van de Raamovereenkomst wordt er éénmaal per jaar door Opdrachtgever en Opdrachtnemer op basis van de resultaten van uitvoering, monitoring en evaluatie van het uitgevoerde onderhoud en de prestaties van de Tractievoedingsinstallaties bepaald of de aanpak moet worden bijgesteld.

9.1.2 Werkzaamheden service, onderhoud en instandhouding

- Opstellen object elementenlijst
- Opstellen opgave technische levensduur tractievoedingscomponenten
- Beschikbaar stellen kennis en capaciteit ten behoeve van bepalen en inrichten risico gestuurd onderhoud
- Mede opstellen van de risicoacceptatie grenzen voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten
- Mede uitvoeren fysieke en functionele decompositie voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten
- Mede uitvoeren van een risicobeoordeling voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten
- Mede opstellen onderhoudsconcept tractievoedingscomponenten

- Mede opstellen risico gestuurd onderhouds- en instandhoudingsplan
- Mede opstellen LCC berekening
- Ondersteunen Opdrachtgever bij monitoring, evaluatie en bijstelling risico gestuurd onderhoud
- Waarborgen beschikbaarheid ondersteuning bij storingen en onderhoud

9.1.3 Eisen en producten service, onderhoud en instandhouding

L-MT-103-100 Opstellen object elementenlijst

Naast hetgeen elders in dit Programma van eisen is bepaald inzake informatie-overdracht, dient de Opdrachtnemer, bij de oplevering van de tractievoedingsinstallatie, een Object Elementen Lijst (OEL) overeenkomstig de systematiek van GVB aan de Opdrachtgever te verstrekken.

L-MT-103-101 Opgave technische levensduur tractievoedingsinstallatie

De technische levensduur van alle onderdelen (met uitzondering van elektronische onderdelen) dient minimaal 30 jaar te zijn. De Opdrachtnemer dient aan te geven welke onderdelen een kortere levensduur hebben. Van deze elektronische onderdelen dient de Opdrachtnemer op te geven wat de verwachte levensduur is.

L-MT-103-102 Beschikbaar stellen kennis en capaciteit ten behoeve van bepalen van en inrichten risico gestuurd onderhoud tractievoedingsinstallatie

Opdrachtnemer stelt bij de start van de looptijd van de raamovereenkomst en gedurende de gehele looptijd van de raamovereenkomst in overleg met Opdrachtgever medewerkers beschikbaar met ervaring op het gebied van beheer en risico gestuurd onderhoud van Tractievoedingsinstallaties. Het gaat om de volgende eenmalige werkzaamheden bij de start van de raamovereenkomst: Het samen met Opdrachtgever eenmalig doorlopen van de volgende processtappen:

1. Opstellen risicoacceptatie grenzen
2. Fysieke en functionele decompositie
3. Risicobeoordeling (FMECA)
4. Opstellen onderhoudsconcept
5. Bepalen risico gestuurde onderhoudsmaatregelen en onderhoudsplan

Aansluitend verwacht Opdrachtgever minimaal eenmaal per jaar ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij de volgende onderdelen:

6. Uitvoering en monitoring
7. Evaluatie en bijstelling

L-MT-103-103 Mede opstellen van de risicoacceptatie grenzen voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten

Opdrachtnemer ondersteunt Opdrachtgever bij de start van de raamovereenkomst met relevante kennis en ervaring bij het opstellen van een risicomatrix waarin de risico's m.b.t. het onderhoud van tractievoedingsinstallaties worden uitgewerkt. De risicomatrix maakt inzichtelijk:

- Een as met potentieel schema's en faalkansen en een schaalverdeling de kans dat deze zich voordoen
- Kolommen met effectcategorieën en een schaalverdeling met de weging van het effect;
- Een risiconormering in de vorm van een kleurenschaal en de risicokosten.

L-MT-103-104 Mede uitvoeren fysieke en functionele decompositie voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten

Opdrachtnemer ondersteunt Opdrachtgever bij de start van de raamovereenkomst met relevante kennis en ervaring bij het opstellen van een fysieke en functionele decompositie waarin het onderhoud van tractievoedingsinstallaties wordt uitgewerkt. De decompositie maakt inzichtelijk:

De objecten, hun functies en de samenhang tussen deze objecten en functies:

- Opstellen objectenregister (beschrijving tractievoedinginstallaties en relaties met daaraan verbonden systemen);
- Fysieke samenhang (tekeningen, schema's, objectenboom, systeem- en netwerkkaart);
- Prestatie-eisen van de systemen en objecten:
 - Functionele eisen (capaciteit, rendement,...);
 - Technische staat;
 - RAMS(SHEEP)-eisen: eisen aan de betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid, veiligheid, ...(reliability, availability, maintainability, safety, security, health, environment, economics, politics).
- Functionele samenhang:
 - Doelenboom / line of sight: doorvertalen van KPI's of Service Level Agreements (SLA's) op strategisch niveau
 - naar prestatie-eisen voor (sub)systemen en objecten;

L-MT-103-105 Mede uitvoeren van een risicobeoordeling voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten

Opdrachtnemer ondersteunt Opdrachtgever bij de start van de raamovereenkomst met relevante kennis en ervaring bij het uitvoeren van een risicobeoordeling. De risicobeoordeling verloopt als volgt:

- Het uitvoeren van een Failure Mode Effect & Criticality Analysis (FMECA) van objecten in het systeem. Hierbij wordt getoetst hoe erg het is als een object zijn functie verliest.
- Ieder object krijgt hiermee een risicoclassificatie (kleur of risicogetal op een effectcategorie).
- De resultaten worden verwerkt in een risicomatrix

L-MT-103-106 Mede opstellen onderhoudsconcept tractievoedingscomponenten

Opdrachtnemer ondersteunt Opdrachtgever bij de start van de raamovereenkomst op basis van de eerdere uitgevoerde processtappen (Opstellen risicoacceptatie grenzen, Fysieke en functionele decompositie en Risicobeoordeling) bij het selecteren en opstellen van een onderhoudsconcept met relevante kennis en ervaring. Het onderhoudsconcept wordt samengesteld uit elementen van de volgende onderhoudsconcepten:

- Predicatief Onderhoud (Predictive Maintenance)
 - Onderhoud op basis van conditiemeting
 - Inspectie om falen te voorkomen
 - Toestandsafhankelijk onderhoud (TAO)
- Preventief onderhoud (Preventive Maintenance)
 - Onderhoud op basis van kalendertijd of draaiuren
 - Gebruiksduurafhankelijk onderhoud (GAO)
 - Preventief onderhoud (Scheduled Restoration)
 - Preventief vervangen (Scheduled Discard)
- Functioneel testen (Failure Finding Maintenance)
 - Inspectie om verborgen falen te detecteren
 - Voorkomen van meervoudig falen
 - Detectief onderhoud
- Modificatie (Modifications)
 - Modificaties
 - Ontwerp, materiaal, effectbeperkende maatregelen
- Storingsafhankelijk onderhoud (Run-to-Failure)
 - Reparaties van niet-kritische componenten
 - Storingsafhankelijk onderhoud (SAO)
- Reparatie kritische bedrijfsmiddelen

L-MT-103-107 Mede opstellen risico gestuurd onderhouds- en instandhoudingsplan

De opdrachtnemer dient bij de oplevering van volgende deelprojecten voor tractievoedingsinstallaties een onderhouds- en instandhoudingsplan te leveren waarin alle benoemde activiteiten en instructies met betrekking tot Beheer & onderhoud na oplevering van het project zijn uitgewerkt. Het plan voldoet aan het bij de start van de raamovereenkomst vastgestelde onderhoudsconcept. In het onderhouds- en instandhoudingsplan dient per deelproject minimaal te worden uitgewerkt:

- Opgave van de nieuw gerealiseerde objecten welke onderhoud behoeven tijdens de exploitatiefase
- Een beschrijving van de in acht te nemen inspectie- en onderhoudsintervallen voor de gehele Tractievoedingsinstallatie, met bijbehorende instructies (tenminste beschrijving inspectiepunten, methodes, onderhoudswerkzaamheden, benodigde materialen, gereedschappen en ICT hulpmiddelen en software)
- Volgens welke in het detail ontwerp onderhoudsvorschriften het onderhoud moet plaatsvinden
- Welke objecten van derden zich binnen de systeemgrenzen bevinden
- Welke eisen er worden gesteld om te waarborgen dat deze objecten van derden worden onderhouden om een goede werking en de juiste technische conditie te kunnen waarborgen
- Een logboek (of digitaal logboek) waarin de actuele status van het onderhoud, de onderhoudshistorie en storingsregistratie per Tractievoedingsinstallatie moet kunnen worden vastgelegd

L-MT-103-108 Opstellen LCC berekening tractievoedingsinstallatie

Voor alle onderdelen geldt dat deze voor de gehele technische levensduur van 30 jaar tegen zo laag mogelijke kosten dienen te kunnen worden onderhouden. De Opdrachtnemer dient de levensduurkosten (Life Cycle Costs) over een termijn van 30 jaar op te geven van alle onderdelen van het gelijkrichterstation. De LCC berekening is gebaseerd op het vastgestelde onderhoudsconcept (zie eis L-MT-0103-107) en dient in de ontwerpfase ter beoordeling aan de Opdrachtgever aangeboden te worden.

Daarnaast dient de Opdrachtnemer in de LCC berekening aan te geven welke werkzaamheden, hoeveel manuren, welke materialen en de daaraan verbonden kosten het benodigde dagelijkse en periodieke onderhoud zal vergen.

Uitgangspunten voor het uit te voeren onderhoud zijn:

- De werkzaamheden worden uitgevoerd op basis van het Elektrotechnisch Bedrijfsvoering van GVB Infra B.V. (zie: Bind-VS2-TM28 Elektrotechnisch Bedrijfsvoering Handboek
- De installatie voldoet gedurende de gehele technische levensduur aan de technische eisen zoals opgenomen in deel 1 van het Programma van Eisen

L-MT-103-109 Eisen beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen

Opdrachtgever voert het volledige beheer en onderhoud in eigen beheer met eigen personeel uit. Opdrachtgever wil bij de uitvoering van onderhoud een beroep kunnen doen op ondersteuning van Opdrachtnemer. Opdrachtnemer stelt op afroep de volgende medewerkers beschikbaar:

1. Monteurs die beschikken over de benodigde kennis en ervaring om meer complexe storingen in de hard- en software van een tractievoedingsinstallatie te kunnen oplossen;

L-MT-103-109 Eisen beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen

2. Software engineer die beschikt over de benodigde kennis en ervaring om software aanpassingen te realiseren en meer complexe storingen in software van een tractievoedingsinstallatie kan oplossen;
3. Inbedrijfsteller/tester die in staat is om tractievoedingsinstallaties te kunnen testen of in bedrijf te stellen;
4. Engineer die beschikt over de benodigde kennis en ervaring om standaard tractievoedingsinstallaties te ontwerpen;
5. Lead-engineer die beschikt over de benodigde kennis en ervaring om meer complexe of maatwerk tractievoedingsinstallaties te ontwerpen;
6. Specialist tractie energie die beschikt over de benodigde kennis en ervaring om meer complexe ontwerp- en controlewerkzaamheden uit te voeren zoals het uitvoeren van selectiviteitsberekeningen.

Opdrachtnemer draagt er zorg voor dat de in te zetten medewerkers over de juiste ervaring en kwalificaties beschikken en zijn uitgerust met de alle gereedschappen en hulpmiddelen om de werkzaamheden naar behoren te kunnen uitvoeren.

L-MT-103-110 Eisen bereikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen

Opdrachtgever voert het volledige beheer en onderhoud in eigen beheer met eigen personeel uit. Opdrachtgever wil bij de uitvoering van onderhoud een beroep kunnen doen op ondersteuning van Opdrachtnemer. Opdrachtnemer voorziet in een storingsdienst die door Opdrachtgever 7 dagen per week 24 uur per dag bereikt kan worden.

L-MT-103-111 Eisen responstijden beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen

Opdrachtgever hanteert de volgende urgenties en responsetijden bij storingen en vragen om ondersteuning:

- Urgentie 1 Kritisch (Directe verstoring van het primaire proces, de ov-operatie is verstoord): Binnen 2 uur na melden van een storing vangt de opdrachtnemer aan met het verhelpen van de storing. De streef reparatietijd of veiligstellen bedraagt 1 uur. Deze klasse geldt voor de tractievoedingsinstallaties en de lokale besturingsinstallaties van alle tractievoedingsvoorzieningen zoals gelijkrichterstations en schakelstations;
- Urgentie 2 Dringend (gevolgschade voor de ov-operatie is mogelijk, directe verstoring van het primaire proces dreigt): Binnen 4 uur na melden van een storing, vangt de opdrachtnemer aan met het verhelpen van de storing. Streef reparatietijd of veiligstellen bedraagt 2 uur. Deze klasse geldt voor de tractievoedingsinstallatie en de lokale besturingsinstallaties van alle tractievoedingsvoorzieningen zoals gelijkrichterstations en schakelstations;
- Urgentie 3 Normaal (functioneren of esthetica in geding): Op de eerstvolgende werkdag na melden van een storing, anders uiterlijk 24 uur na melding, vangt de opdrachtnemer aan met het verhelpen van de storing. Streef reparatietijd bedraagt 24 uur. Deze klasse geldt onder meer voor storingen aan metingen, displays en accu's van gelijkrichterstations en schakelstations;

L-MT-103-111 Eisen responstijden beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen

- Urgentie 4 Niet Urgent: Binnen drie werkdagen na melden van een storing vangt de opdrachtnemer aan met het verhelpen van de storing. Deze klasse geldt voor alle overige storingen en installaties. De streef reparatietijd is binnen 2 weken.
- Verzoeken ondersteuning voor projectgerelateerde werkzaamheden: Binnen vijf werkdagen na een verzoek van opdrachtgever stelt opdrachtnemer de gevraagde medewerker ter beschikking. De streeftijd voor het aanleveren van ontwerpen, adviezen, berekeningen en offertes is binnen 2 weken nadat het verzoek bij de betreffende medewerker is ingediend.

9.2 Speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening

9.2.1 Doelstelling speciale gereedschappen en onderdelenvoorziening

Omdat Opdrachtgever het beheer en onderhoud voornamelijk in eigen beheer uitvoert heeft zij alle voor het beheer en onderhoud benodigde speciale gereedschappen, ICT hulpmiddelen en software nodig.

Om defecte onderdelen snel te kunnen uitwisselen en de beschikbaarheid van de gelijkrichterstations en schakelstations te waarborgen, is het voor de Opdrachtgever noodzakelijk een reservedelenpakket beschikbaar te hebben. Opdrachtnemer draagt zorg voor tijdige levering van reservedelen.

Uitgangspunt is dat GVB het volledige onderhoud in eigen beheer met eigen medewerkers uitvoert.

9.2.2 Werkzaamheden service en onderhoud

- Opstellen lijst veiligheids-, bedienings-, ICT hulpmiddelen en software
- Opstellen lijst kritische reservedelen
- Leveren speciale gereedschappen, ICT hulpmiddelen en software
- Leveren reserveonderdelen

9.2.3 Eisen en producten service en, onderhoud

L-MT-102-100 Speciaal gereedschap, veiligheids- en bedieningsmiddelen

De Opdrachtnemer dient voor alle monteurs o.a. veiligheids- en bedieningsmiddelen te leveren voor plaatsing in hun servicevoertuig. Tijdens de ontwerpfasen dient de Opdrachtnemer een lijst en specificatie van benodigde gereedschappen en onderhoudsmaterieel te leveren. Er dient rekening gehouden te worden met 12 monteurs en servicevoertuigen

De lijst bevat in ieder geval de volgende informatie:

- Omschrijving artikel
- Bedrijfskritisch artikel ja/nee
- Artikelnummer Opdrachtnemer
- Artikelnummer Opdrachtgever
- Besteleenheid (Minimaal x stuks)
- Levertijd
- Prijs per stuk
- Prijs per eenheid

L-MT-102-101 ICT hulp- en bedieningsmiddelen

De Opdrachtnemer dient voor alle monteurs de juiste bedieningsmiddelen en software aan te leveren. Alle monteurs beschikken over een Laptop met MS Windows besturingssysteem. Opdrachtnemer dient te zorgen voor het beschikbaar stellen van software voor 15 laptops waarmee PLC Software en software van de lokale besturing kan worden aangepast. Tevens dient opdrachtnemer zorg te dragen voor het aanleveren van 15 koppelkabels. Gedurende de technische levensduur van de installatie dient opdrachtnemer zorg te dragen voor het up to date houden van software en voor het upgraden van beheerssoftware op PC's van opdrachtgever.

L-MT-102-102 Opstellen lijst (kritische) reservedelen

Om defecte onderdelen snel te kunnen uitwisselen en de beschikbaarheid van de gelijkrichterstations en schakelstations te waarborgen, is het voor de Opdrachtgever noodzakelijk een reservedelenpakket beschikbaar te hebben. De Opdrachtnemer dient een Lijst van benodigde reservedelen (reservedelenlijst RL) te leveren bij de start van de raamovereenkomst. Op de lijst moeten de onderdelen die door de Opdrachtnemer als noodzakelijk wordt beschouwd om de vereiste beschikbaarheid te kunnen garanderen specifiek gemarkeerd worden.

De lijst bevat in ieder geval de volgende informatie:

- Omschrijving artikel
- Bedrijfskritisch artikel ja/nee
- Artikelnummer Opdrachtnemer
- Artikelnummer Opdrachtgever (aan te leveren door Opdrachtgever)
- Besteleenheid (Minimaal x stuks)
- Levertijd
- Prijs per stuk
- Prijs per eenheid

L-MT-102-103 Logistieke eisen

De Opdrachtnemer zorgt voor veilig transport van de te leveren onderdelen en gereedschappen naar de locatie Provincialeweg 2-4 te Diemen.

Opdrachtnemer dient zijn levertijden voor de initiële bestelling en nabestellingen op te geven.

Reserveonderdelen en gereedschappen worden door middel van een inkooporder door Opdrachtgever afgeroepen.

Ontvangst goederen

Aanleveren van goederen aan Opdrachtgever vindt plaats op maandag tot en met vrijdag tussen 9:00 uur en 15:00 uur. Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor het lossen van de vrachtwagen (evt. uitgevoerd door het personeel van de transporteur).

Opdrachtnemer zal de geleverde zending controleren op beschadiging van verpakking, aantal en specificaties. Kwaliteits- en/of test certificaten zullen in ons kwaliteitssysteem opgenomen worden. Indien geleverde artikelen niet voldoet aan de contractueel vastgestelde eisen en voorwaarden, is Opdrachtgever gehouden de goederen onverwijld en op kosten van de Opdrachtnemer retour te zenden. Onderhavige levering zal als 'niet geleverd' worden beschouwd.

Verpakking goederen

De onderdelen dienen op pallets van 1200 x 800 mm (Euro-formaat) aangeleverd te worden.

L-MT-102-103 Logistieke eisen

Afwijkingen op dit palletformaat kan alleen indien daartoe toestemming is gegeven door de goederenontvangst van Opdrachtgever. Er mogen maximaal 3 pallet (opzet)randen gebruikt worden. De displays dienen in alle gevallen veilig voor vervoer vastgezet te zijn op de pallet. Een levering dient te allen tijden gepaard te gaan met een correcte pakbon, aantal in verpakking, gewicht, artikelnummer en inkoopordernummer van Opdrachtgever.

Per levering moeten voor ieder verpakking alle kwaliteits- en/of test certificaten zijn bijgevoegd.

De pallets dienen rondom, inclusief de onderzijde, spatwaterdicht verpakt te zijn.

De verpakking dient aan minimaal 2 zijden gecodeerd te zijn. (1x lange zijde, 1x korte zijde)

De codering moet minimaal voorzien zijn van:

Artikelnummer opdrachtgever (6-cijferig)

Inkoopordernummer opdrachtgever beginnend met 45.....

10 Lijst van eisen

L-MT-000-901 Bindende documenten	12
L-MT-000-902 Informatieve documenten	14
L-MT-091-001 Contractmanagementplan scope, uitwerking eisen en producten	16
L-MT-091-002 Contractmanagementplan personele invulling	16
L-MT-091-003 Evaluatie en wijziging Contractmanagementplan	17
L-MT-091-004 Projectplan scope, uitwerking eisen en producten	18
L-MT-091-005 Projectplan personele invulling	19
L-MT-091-006 Evaluatie en wijziging Projectplan	19
L-MT-091-007 Interactie met de Opdrachtgever	20
L-MT-091-008 Opstellen van voortgangsrapportages	20
L-MT-091-009 Project start up	20
L-MT-091-010 Project follow up	20
L-MT-091-011 Voortgangsoverleg projecten	21
L-MT-091-012 Contractmanagementoverleg Raamovereenkomst	21
L-MT-091-013 Uitnodiging, vertegenwoordiging en verslaglegging	21
L-MT-091-014 Producteisen van voortgangsrapportages	22
L-MT-091-015 Opstellen Planning en leveren input t.b.v. Integrale Deelprojectplanning	23
I-MT-091-016 Producteisen t.b.v. Integrale Planning	23
I-MT-091-017 Aanpassen Planning en leveren aangepaste input t.b.v. Integrale Deelprojectplanning	23
L-MT-091-018 Opstellen Deelprojectplanning	24
L-MT-091-019 Opstellen Totaalplanning leveringen	24
L-MT-091-020 Producteisen t.b.v. Planning leveringen	24
L-MT-091-021 Aanpassen Deelprojectplanning en Totaalplanning leveringen	24
L-MT-091-022 Ontwerpcoördinatie	25
L-MT-091-023 Uitvoeringscoördinatie	25
L-MT-091-024 Testcoördinatie Factory Acceptance Test (FAT) Site Acceptance Test (SAT), Inbedrijfstelling, Site Integration Test (SIT) en Kortsluitproeven.	26
L-MT-092-001 Beheersen van de interne technische raakvlakken.	27
L-MT-092-002 Opzetten, implementeren en onderhouden van een raakvlakregister dat gekoppeld is aan het risicoregister	28
I-MT-092-003 Opzetten, implementeren en onderhouden van een raakvlakregister dat gekoppeld is aan het risicoregister	28
L-MT-093-001 Verstrekt informatie aanvangssituatie	29
L-MT-093-002 Installatietechnische nulmeting (optioneel)	30
L-MT-093-003 Objectspecificatie	30
L-MT-093-004 Opstellen ontwerpnota's voor uitgevraagde objecten	31
L-MT-093-005 Opstellen ontwerpnota's middels ontwerpateliers (optioneel)	32
L-MT-093-006 Producteisen inhoud Ontwerpnota's voor geïdentificeerde objecten (1)	33
L-MT-093-007 Producteisen inhoud Ontwerpnota's voor geïdentificeerde objecten (2)	34
L-MT-093-008 Producteisen Integraal Voorlopig Ontwerp (VO)	35
I-MT-093-009 Producteisen Integraal Definitief Ontwerp	38
L-MT-093-010 Producteisen Integraal Uitvoerings Ontwerp	41
L-MT-094-001 Opstellen V&G en inrichten V&G organisatie t.b.v. deelproject door Installateur	44
L-MT-094-002 Start werkzaamheden	44
L-MT-094-003 ARBO en V&G coördinatie werkzaamheden in eigen beheer door Opdrachtnemer	45
L-MT-094-004 ARBO en V&G coördinatie werkzaamheden onder coördinatie van Installateur	45
L-MT-094-005 Eisen veiligheidssysteem op organisatieniveau	45
L-MT-094-006 Eisen veiligheidssysteem op persoonsniveau	45

L-MT-094-007 Eisen Beroepskwalificaties personeel Opdrachtnemer	46
L-MT-094-008 Wet- en regelgeving interne procedures Opdrachtgever	47
L-MT-094-009 Eisen opruimen werklocatie.....	47
L-MT-095-001 Opstellen Test Master Plan	48
L-MT-095-002 Uitvoeren keuringen en testen door Opdrachtnemer	49
L-MT-095-003 Uitvoeren keuringen en testen door Installateur	49
L-MT-095-004 Opstellen keurings- en testrapporten.....	50
L-MT-095-005 Opstellen verificatienota	50
L-MT-095-006 Producteisen Test Master Plan.....	50
L-MT-095-007 Eisen Keurings- en testplan.....	51
L-MT-095-008 Eisen Factory Acceptance Test (FAT)	52
L-MT-095-009 Eisen Factory Integration Test (FIT)	52
L-MT-095-010 Eisen Inbedrijfstelling.....	54
L-MT-095-011 Site Acceptance Test (SAT)	54
L-MT-095-012 Site Integration Test (SIT).....	55
L-MT-095-013 Kortsluitproeven	56
L-MT-095-014 Integrale vrijgave	56
L-MT-096-001 Algemene eisen Verifiëren en valideren.....	58
L-MT-096-002 Verificatieplan	59
L-MT-096-003 Verificatierapport	60
L-MT-096-004 Verificatienota.....	61
L-MT-097-001 Opstellen BIM protocol.....	62
I-MT-097-002 Moment van opleveren	62
I-MT-097-003 Opstellen afleverdossier	63
L-MT-097-004 Opstellen opleverdossier	63
I-MT-097-005 Opstellen informatiedossier	65
I-MT-097-006 Opstellen ingebruiknamedossier.....	65
L-MT-098-001 Algemene Eisen Opleidingen.....	66
L-MT-098-002 Algemene Eisen Opleidingsplan.....	67
L-MT-098-003 Eisen Opleiding Onderhoudstechnici (MBO-niveau).....	68
L-MT-098-004 Eisen Opleiding Bedieningsdeskundigen (MBO-niveau)	68
L-MT-098-005 Eisen Opleiding Installatieverantwoordelijke en (maintenance) engineers (HBO-niveau).....	68
L-MT-098-006 Verrekening kosten initiële opleidingen.....	68
L-MT-098-007 Beschikbaarheid en verrekening kosten aanvullende opleidingen.....	68
L-MT-099-001 Risicomanagement.....	69
L-MT-099-002 Inventariseren en analyseren van risico's	69
L-MT-099-003 Inventariseren en analyseren van risico's	70
L-MT-099-004 Vaststellen, implementeren en evalueren van beheersmaatregelen	70
L-MT-099-005 Opstellen en bijhouden van een risicoregister; Kwantificeren van risico's.....	71
L-MT-099-100 Inkopen.....	72
L-MT-099-101 Inkopen.....	72
L-MT-099-102 Onderaannemers, zelfstandige hulpverleners en eisen m.b.t. Integriteit.....	72
L-MT-099-103 Onderaannemers, zelfstandige hulpverleners en eisen m.b.t. Integriteit.....	72
L-MT-099-104 Onderaannemers, zelfstandige hulpverleners en eisen m.b.t. Integriteit.....	72
L-MT-099-105 Onderaannemers, zelfstandige hulpverleners en eisen m.b.t. Integriteit.....	73
L-MT-099-200 Betalingsschema levering 1 installatie.....	73
L-MT-099-201 Betalingsschema meerdere installaties	73
L-MT-099-202 Financiële rapportage per deelproject	74
L-MT-099-203 Overall Financiële rapportage alle lopende deelprojecten.....	74
L-MT-099-300 Configuratiecontrol	75
L-MT-099-301 Configuratiemanagementplan.....	75

L-MT-099-302 Borgen baselines tussen projectfasen.....	75
L-MT-099-303 Wijzigingenmanagement.....	75
L-MT-099-304 Wijzigingenregister.....	76
L-MT-099-400 Opzetten, implementeren en onderhouden van een kwaliteitsmanagementsysteem	79
L-MT-099-401 Opzetten, implementeren en onderhouden van een kwaliteitsmanagementsysteem	80
L-MT-099-402 Registeren en oplossen van afwijkingen, leer- en verbeterpunten	81
L-MT-099-403 Identificeren en registeren van afwijkingen, leer en verbeterpunten	81
L-MT-099-404 Medewerking verlenen aan audits en toetsen van de Opdrachtgever	81
 L-MT-100-100 Opzetten, implementeren en onderhouden van een Restpuntenlijst	82
L-MT-100-101 Plan van aanpak en Planning herstel restpunten	83
 L-MT-101-100 Opzetten, implementeren en onderhouden van een Issuelijst Garanties	84
L-MT-101-101 Plan van aanpak en Planning herstel Garantiepunten	84
 L-MT-102-100 Speciaal gereedschap, veiligheids- en bedieningsmiddelen	91
L-MT-102-101 ICT hulp- en bedieningsmiddelen	92
L-MT-102-102 Opstellen lijst (kritische) reservedelen.....	92
L-MT-102-103 Logistieke eisen	92
 L-MT-103-100 Opstellen object elementenlijst	86
L-MT-103-101 Opgave technische levensduur tractievoedingsinstallatie	86
L-MT-103-102 Beschikbaar stellen kennis en capaciteit ten behoeve van bepalen van en inrichten risico gestuurd onderhoud tractievoedingsinstallatie	86
L-MT-103-103 Mede opstellen van de risicoacceptatie grenzen voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten	86
L-MT-103-104 Mede uitvoeren fysieke en functionele decompositie voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten	87
L-MT-103-105 Mede uitvoeren van een risicobeoordeling voor het onderhoud van tractievoedingscomponenten	87
L-MT-103-106 Mede opstellen onderhoudsconcept tractievoedingscomponenten	88
L-MT-103-107 Mede opstellen risico gestuurd onderhouds- en instandhoudingsplan	89
L-MT-103-108 Opstellen LCC berekening tractievoedingsinstallatie	89
L-MT-103-109 Eisen beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen	89
L-MT-103-110 Eisen bereikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen	90
L-MT-103-111 Eisen responstijden beschikbaarheid ondersteuning vanuit Opdrachtnemer bij storingen	90