



**Gemeente
Amsterdam**

Programma van eisen

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

Referentienummer: 2021-36

Datum: 5 oktober 2021

Status: definitief

Versie: 1.1

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.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding.....	4
1.1 Doel	4
1.2 Toepassingsgebied.....	5
1.3 Adviseur	5
1.4 Referenties.....	5
1.5 Begrippenlijst	6
1.6 Eisentabellen.....	7
1.7 Uniek eisnummer	8
2 Scope van de leveringen.....	10
2.1 Leveringen van componenten voor gelijkrichterstations.....	10
2.2 Leveringen van componenten voor schakelstations.....	10
2.3 Leveringen van baanscheiders	11
2.4 Leveringen van terugwinunits	11
2.5 Leveringen van energievoorziening transformatoren	11
2.6 Leveringen van een samenstelling van componenten	11
2.7 Varianten van samenstellingen van componenten	12
2.8 Ontwerpwerkzaamheden bij levering van losse componenten	14
2.9 Ontwerpwerkzaamheden bij levering van een samenstellingen van componenten	14
2.10 Testwerkzaamheden bij levering van een samenstellingen van componenten	15
3 Lijst van eisen	16

1 Inleiding

1.1 Doel

De afdeling Assetmanagement van GVB Rail Services (GVB Infra B.V.) beheert ca. 85 actieve gelijkrichterstations die de energievoorziening naar de bovenleiding van de tram verzorgen en die de energievoorziening naar de derde rail van de metro verzorgen.

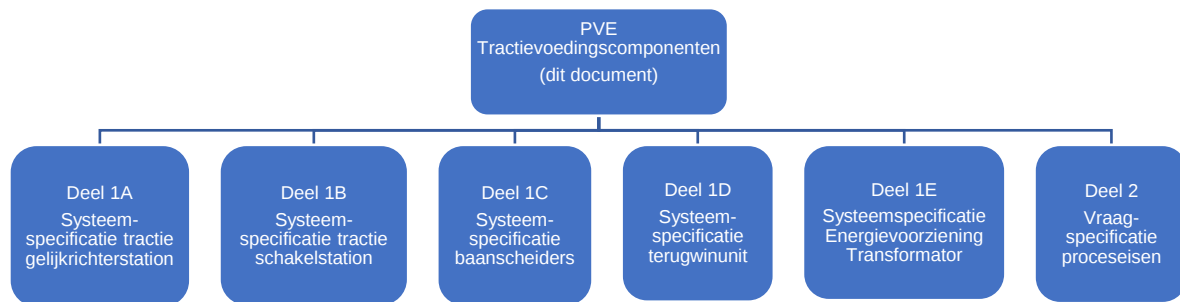
In deze gelijkrichterstations wordt 10 kV wisselspanning van het openbare energienet omgezet in 750 V gelijkspanning voor de metro en 600 V gelijkspanning voor de tram. Op vier na zijn de gelijkrichterstations voor de tram geschikt voor de toekomstige omschakeling naar 750 V.

De technische levensduur van de tractievoedingsinstallaties ligt tussen de 30 en 40 jaar. In de aankomende tien jaar moeten er wegens het bereiken van het einde van de technische levensduur een aantal gelijkrichterstations worden voorzien van nieuwe tractievoedingsinstallaties. Deze installaties vertonen de komende jaren meer storingen en uitval, dit leidt tot verstoring van de openbaar vervoer operatie van GVB en extra onderhouds- en inhuurkosten.

Daarnaast zijn er de komende jaren een aantal uitbreidingen van het tram- en metronet voorzien. Ten behoeve van de energievoorziening van de uitbreidingen zijn er een aantal nieuw te bouwen gelijkrichterstations voorzien waarvoor nieuwe tractievoedingsinstallaties nodig zijn.

Het doel van de vervanging is: het continueren van de energievoorziening voor tram- en metro. De tractievoedingsinstallaties zijn tijdens de dagelijkse OV operatie van GVB, van 5:00 's ochtends tot 1:30 uur 's nachts in gebruik. Op dit moment is er nog geen sprake van een 24-uurs exploitatie. Er lopen wel studies naar de haalbaarheid van een mogelijke 24 uurs exploitatie voor metro. Er dient daarom rekening gehouden te worden met een 24 uurs exploitatie in de toekomst. Tweede doel is door het afsluiten van een maximaal 10 jaar lopende raamovereenkomst te komen tot verdergaande uniformering van het areaal waardoor het mogelijk wordt beheer en onderhoud efficiënter uit te voeren en grootschaligere inkoop te realiseren.

Het Programma van Eisen omvat alle technische- en proceseisen die vanuit GVB gesteld worden aan de tractievoedingsinstallaties en aan de tractievoedingscomponenten die worden toegepast in de installaties. Tevens omvat dit document proceseisen die gesteld worden aan het projectmanagement, het ontwerp, de levering en de ingebruikname. Hiertoe wordt in dit document verwezen naar een aantal onderliggende documenten. In figuur 1 wordt de samenhang en hiërarchie van de verschillende documenten weergegeven.



Figuur 1 Hiërarchie specificatie documenten

1.2 Toepassingsgebied

De tractievoedingsinstallaties en de tractievoedingscomponenten waaruit deze installaties zijn opgebouwd dienen geschikt te zijn voor het voorzien in de tractie-energie van tram en metro. De tractievoedingscomponenten dienen probleemloos inzetbaar te zijn in het railinfra-areaal van Amsterdam en operationeel geschikt en betrouwbaar te zijn. Het dient te voldoen aan alle wettelijke eisen en normeringen en veilig te zijn voor gebruikers en omstanders. Daarnaast dienen de tractievoedingscomponenten te voldoen aan de nieuwste milieueisen en regels, zodat bij gebruik de milieubelasting minimaal is. De tractievoedingscomponenten moeten bij einde technische levensduur afgevoerd worden naar een in het kader van de wet milieubeheer erkende verwerker (minimum eis) of worden teruggenomen door de Opdrachtnemer voor verwerking in een recycling programma.

De tractievoedingsinstallaties worden uitsluitend ingezet voor de energievoorziening van het regionale areaal binnen de Vervoerregio Amsterdam. Hiervoor dienen de tractievoedingscomponenten geschikt te zijn of gemaakt te worden.

1.3 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

1.4 Referenties

Referentie	Omschrijving document	Versie
1	Deel 1A Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation	8.1
2	Deel 1B Systeemspecificatie Schakelstation	5.1
3	Deel 1C Systeemspecificatie Baanscheiders	1.2
4	Deel 1D Systeemspecificatie Recovery Unit	1.0
5	Deel 1E Systeemspecificatie Energievoorziening Transformator	1.0
6	Deel 2 Vraagspecificatie processeisen	1.0

1.5 Begrippenlijst

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

Afkorting of begrip	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 Failure
MTTR	Mean Time To Repair
OG	Opdrachtgever (GVB Infra B.V., Gemeente Amsterdam MET of Vervoerregio Amsterdam)
ON	Opdrachtnemer (Leverancier Engineering en Componenten)

Afkorting of begrip	Betekenis
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

1.6 Eisentabellen

De eisen in dit Programma van Eisen zijn weergegeven conform het format in tabel 1.

ID Titel van de eis
Estekst

Tabel 1 – Eisformat.

	:	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).
ID	:	Uniek Eisnummer.
Titel van de eis	:	Korte omschrijving van de eis met trefwoorden.
Estekst	:	Omschrijving van de eis.

1.7 Uniek eisnummer

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	000-999	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

Code systeemgroep YYY	Groep naam
071	Bekabeling-kabelwegen
072	Bekabeling-intern
073	Bekabeling-extern
074	Bekabeling-glasvezelnetwerk
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

2 Scope van de leveringen

2.1 Leveringen van componenten voor gelijkrichterstations

L-MT-000-001 Scope levering componenten gelijkrichterstations

Opdrachtnemer dient minimaal de volgende componenten uit tabel 3 van een gelijkrichterstation te kunnen leveren. In de kolom "Paragraaf" is een verwijzing opgenomen naar de paragraaf waarin de betreffende component wordt beschreven in het document Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation [1]. De componenten dienen te voldoen aan alle eisen zoals gespecificeerd in het document Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation [1].

Omschrijving component	Paragraaf
HVI (hoogspanningsverdeelinrichting)	4.3
Tractietransformator	4.4
Tractiegelijkrichter	4.5
Aansluiting Recovery unit (terugwinunit)	4.6
GVI (gelijkstroomverdeelinrichting)	4.7
SSI (sectieschakelinrichting)	4.8
Beveiliging	4.9
Interne bedrading	4.10
Besturing	4.11
Laagspanningsvoorziening (inclusief EBT (eigenbedrijfstransformator))	4.12
LVI (laagspanningsverdeelinrichting)	4.13

Tabel 3 - Te leveren componenten van een gelijkrichterstation

2.2 Leveringen van componenten voor schakelstations

L-MT-000-002 Scope levering componenten schakelstations

Opdrachtnemer dient minimaal de volgende componenten uit tabel 4 van een schakelstation te kunnen leveren. In de kolom "Paragraaf" is een verwijzing opgenomen naar de paragraaf waarin de betreffende component wordt beschreven in het document Systeemspecificatie Tractie Schakelstation [2]. De componenten dienen te voldoen aan alle eisen zoals gespecificeerd in het document Systeemspecificatie Tractie Schakelstation [2].

Omschrijving component	Paragraaf
GVI (gelijkstroomverdeelinrichting)	4.2
Beveiliging	4.3
Interne bedrading	4.4
Besturing	4.5
Laagspanningsaansluiting	4.6
LVI (laagspanningsverdeler)	4.7

Tabel 4 - Te leveren componenten van een schakelstation

2.3 Leveringen van baanscheiders

L-MT-000-003 Scope levering baanscheiders
Opdrachtnemer dient baanscheiders te kunnen leveren conform de Systeemspecificatie Baanscheiders [3].

2.4 Leveringen van terugwinunits

L-MT-000-004 Scope levering terugwinunits
Opdrachtnemer dient terugwinunits te kunnen leveren conform de Systeemspecificatie Recovery Unit [4].

2.5 Leveringen van energievoorziening transformatoren

L-MT-000-005 Scope levering energievoorziening transformatoren
Opdrachtnemer dient transformatoren te kunnen leveren conform de Systeemspecificatie Energievoorziening Transformatoren [5].

2.6 Leveringen van een samenstelling van componenten

L-MT-000-006 Scope levering samenstelling gelijkrichterstation
Opdrachtnemer dient de in tabel 3 genoemde componenten als samenstelling te kunnen leveren. Bij een samenstelling van componenten garandeert Opdrachtnemer de werking conform de Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation [1], waarbij Opdrachtgever zorg draagt dat aan de volgende voorwaarden wordt voldaan: 1. De componenten worden op de door Opdrachtnemer voorgeschreven wijze gemonteerd, getest en inbedrijfgesteld; 2. De overige componenten en onderdelen van het gelijkrichterstation, die niet in tabel 3 worden genoemd, zijn bestaand of worden door derden geleverd en voldoen aan de eisen van de Systeemspecificatie Tractie Gelijkrichterstation [1].

L-MT-000-007 Scope levering samenstelling schakelstation

Opdrachtnemer dient de in tabel 4 genoemde componenten als samenstelling te kunnen leveren. Bij een samenstelling van componenten garandeert Opdrachtnemer de werking conform de Systeemspecificatie Tractie Schakelstation [2], waarbij Opdrachtgever zorg draagt dat aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. De componenten worden op de door Opdrachtnemer voorgeschreven wijze gemonteerd, getest en inbedrijfgesteld;
2. De overige componenten en onderdelen van het schakelstation, die niet in tabel 4 worden genoemd, zijn bestaand of worden door derden geleverd en voldoen aan de eisen van de Systeemspecificatie Tractie Schakelstation [2].

2.7 Varianten van samenstellingen van componenten

L-MT-000-008 Varianten samenstelling componenten

Bij de metro en de tram zijn verschillende typen gelijkrichterstations in gebruik, deze gelijkrichterstations verschillen in het aantal tractiegroepen (transformator-gelijkrichter combinatie), het vermogen per tractiegroep, het aantal snelschakelaarvelden en het aantal afgaande secties. Ook bij nieuwe gelijkrichterstations zullen verschillende varianten gebouwd worden. Opdrachtnemer dient alle varianten als samenstelling te kunnen leveren.

Momenteel worden geen schakelstations toegepast bij de tram en de metro. Mogelijk zullen bij de metro in de toekomst wel schakelstations worden toegepast. Schakelstations variëren enkel in het aantal snelschakelaarvelden. Opdrachtnemer dient samenstellingen voor schakelstations te kunnen leveren waarbij het aantal snelschakelaarvelden varieert van 4 velden tot en met 8 velden.

L-M-000-009 Varianten samenstelling componenten metro

Voor metro betreft dit de varianten die benoemd zijn in tabel 5. Indien de HVI niet voorzien wordt van ringvelden dan dient de HVI wel voorbereid te zijn voor het toevoegen van ringvelden in de toekomst. Het aantal snelschakelaarvelden en het aantal afgaande secties is per variant flexibel. Iedere variant dient voorbereid te zijn voor het aansluiten en integreren van een terugwinunit en dient met en zonder terugwinunit te kunnen worden geleverd.

Variant	Aantal inkomende 10 kV tractie- velden	Aantal 10 kV ringvelden	Aantal tractie- groepen	Vermogen per tractiegroep (MVA)	Aantal snel- schakelaar velden	Aantal afgaande secties
1a	1	optioneel	1	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
1b	0	2	1	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
2a	1	optioneel	2	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
2b	0	2	2	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
3a	1	optioneel	3	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
3b	0	2	3	2,5	4 t/m 8	4 t/m 12
4a	1	optioneel	3	1,6	4 t/m 8	4 t/m 12
4b	0	2	3	1,6	4 t/m 8	4 t/m 12
5a	1	optioneel	1	3,15	4 t/m 8	4 t/m 12
5b	0	2	1	3,15	4 t/m 8	4 t/m 12
6	0	0	0	0	4 t/m 8	4 t/m 8

Tabel 5 - Varianten van samenstellingen gelijkrichterstations metro

L-T-000-010 Varianten samenstelling componenten tram

Voor tram betreft dit de varianten die benoemd zijn in tabel 6. De HVI van de gelijkrichterstations van de tram beschikt altijd over een inkomend tractieveld vanuit de netbeheerder. Bij de tram worden geen 10 kV ringvelden toegepast. Het aantal snelschakelaarvelden is flexibel, er worden bij tram geen sectieschakelaars toegepast.

Variant	Aantal tractiegroepen	Vermogen per tractiegroep (MVA)	Aantal snelschakelaar- velden
1	1	1,6	2 t/m 5
2	1	2,0	2 t/m 5
3	2	1,0	2 t/m 5
4	2	2,0	2 t/m 5

Tabel 6 - Varianten van samenstellingen gelijkrichterstations tram

2.8 Ontwerpwerkzaamheden bij levering van losse componenten

L-MT-000-011 Ontwerpwerkzaamheden losse componenten

Bij het leveren van losse componenten ligt de verantwoordelijkheid voor het ontwerp volledig bij Opdrachtnemer. Het ontwerp, de ontwerpwerkzaamheden en de verificatie dienen te voldoen aan de eisen uit de vraagspecificaties deel 1 [1], [2], [3], [4] en [5] en deel 2 [6]. De selectiviteitsstudie voor de beveiliging (paragraaf 3.1.8 van [1], paragraaf 3.1.2 van [2]) hoeft niet te worden uitgevoerd.

2.9 Ontwerpwerkzaamheden bij levering van een samenstellingen van componenten

L-MT-000-012 Ontwerpwerkzaamheden samenstelling componenten

Bij het leveren van een samenstelling van componenten ligt de verantwoordelijkheid voor het ontwerp van de samenstelling volledig bij Opdrachtnemer. Het ontwerp, de ontwerpwerkzaamheden en de verificatie dienen te voldoen aan de eisen uit de vraagspecificaties deel 1 [1], [2], [3], [4] en [5] en deel 2 [6].

L-MT-000-013 Selectiviteitsstudie

De selectiviteitsstudie voor de beveiliging (paragraaf 4.9.1 van [1], paragraaf 4.3.1 van [2]) dient optioneel door Opdrachtnemer te worden uitgevoerd. Deze dient apart te worden gespecificeerd in de prijslijst.

L-MT-000-014 Dimensionering componenten buiten scope levering

Onderdeel van het ontwerp is ook de dimensionering van componenten die buiten de scope van de levering van Opdrachtnemer vallen, maar wel van invloed zijn op het juist functioneren van de componenten die binnen de scope van levering van Opdrachtnemer vallen. Indien er aanvullende eisen worden gesteld ten opzichte van de vraagspecificatie aan componenten die buiten de scope van de levering van Opdrachtnemer vallen dient Opdrachtnemer dit aan te geven. Opdrachtnemer dient deze aanvullende eisen te onderbouwen met ontwerpdocumenten en/of normen.

L-MT-000-015 Ontwerp besturingsinstallatie en aan te sluiten componenten buiten scope

Bij het ontwerp van de besturingsinstallatie dient zowel rekening te worden gehouden met de componenten die binnen de scope van Opdrachtnemer vallen als met componenten die buiten de scope van Opdrachtnemer vallen en op de besturingsinstallatie dienen te worden aangesloten. Indien hiervoor documentatie over deze componenten nodig is, dient Opdrachtnemer deze documentatie tijdig op te vragen bij de leverancier van de componenten. Op verzoek van Opdrachtnemer zal Opdrachtgever de contactgegevens van de leveranciers van deze componenten aanleveren.

2.10 Testwerkzaamheden bij levering van een samenstellingen van componenten

L-MT-000-016 Testwerkzaamheden samenstelling van componenten

Bij het leveren van een samenstelling van componenten ligt de verantwoordelijkheid voor het testen van de samenstelling volledig bij Opdrachtnemer. Opdrachtnemer dient een testplan op te stellen voor alle testen tot en met de FAT van de afzonderlijke componenten. Voor de componenten in tabel 7 geldt dat deze tevens als samenstelling dienen te worden getest tijdens de FAT.

Opdrachtnemer dient voor de SAT, de SIT en de kortsluitproeven aan te geven welke specifieke testen nodig zijn en welke eisen hieraan gesteld worden. De SAT, de SIT en de kortsluitproeven worden uitgevoerd door de installateur van het gelijkrichterstation. Opdrachtnemer krijgt de mogelijkheid om deze testen bij te wonen.

	HVI	Tractietransformator	Tractiegelijkrichter	Aansluiting Recovery unit	GVI	SSI	Beveiliging	Interne bedrading	Besturing	Laagspanningsvoorziening	LVI	Recovery unit
HVI												
Tractietransformator			x									
Tractiegelijkrichter		x		x	x	x	x	x	x			x
Aansluiting Recovery unit			x		x	x	x	x	x			
GVI			x	x		x	x	x	x			
SSI			x	x	x		x	x	x			
Beveiliging			x	x	x	x		x	x			
Interne bedrading			x	x	x	x	x		x			
Besturing			x	x	x	x	x	x				
Laagspanningsvoorziening											x	
LVI										x		
Recovery unit			x									

Tabel 7 - Als samenstelling te testen componenten tijdens de FAT

3 Lijst van eisen

L-MT-000-001	Scope levering componenten gelijkrichterstations	10
L-MT-000-002	Scope levering componenten schakelstations	10
L-MT-000-003	Scope levering baanscheiders	11
L-MT-000-004	Scope levering terugwinunits	11
L-MT-000-005	Scope levering energievoorziening transformatoren	11
L-MT-000-006	Scope levering samenstelling gelijkrichterstation.....	11
L-MT-000-007	Scope levering samenstelling schakelstation.....	12
L-MT-000-008	Varianten samenstelling componenten	12
L-M-000-009	Varianten samenstelling componenten metro	12
L-T-000-010	Varianten samenstelling componenten tram.....	13
L-MT-000-011	Ontwerpwerkzaamheden losse componenten	14
L-MT-000-012	Ontwerpwerkzaamheden samenstelling componenten	14
L-MT-000-013	Selectiviteitsstudie	14
L-MT-000-014	Dimensionering componenten buiten scope levering.....	14
L-MT-000-015	Ontwerp besturingsinstallatie en aan te sluiten componenten buiten scope	14
L-MT-000-016	Testwerkzaamheden samenstelling van componenten	15