

Systeemspecificatie Baanscheiders

Status: Definitief
Versie: 1.2
Datum: 22 juni 2021
Kenmerk: CEB/OVG/24088

Z10A470BC57

Validatie en autorisatie

Document	Systeemspecificatie Baanscheiders		
Opgesteld door	Croes, Brittany / Schaap, Jan		
Dossier JOIN	CEB –	Volgnr.	
Kenmerk JOIN	CEB/OVG/24088		
Versie document	1.2		
Status	Definitief		
Datum	22-6-2021		

Versiewijzigingen

Omschrijving en toelichting	Datum	Versie
Initiële versie – Algemeen	11-09-2020	1.0
Layout opgeschoond en gereed gemaakt voor publicatie	14-06-2021	1.1
Reviewcommentaar Aat Bron verwerkt	22-06-2021	1.2

Autorisatie

Naam	Functie	Datum	Handtekening
n.t.b.			

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Afkortingen	4
1.2	Bindende documenten	5
1.3	Normen	6
1.3.1	Gelijkstroomverdeelinrichting	7
1.3.2	Laagspanningsvoorziening	7
1.3.3	Diversen	8
2	Eisen	9
2.1	Definitie eisen	9
2.2	Eistabellen	10
2.3	Uniek Eisnummer	10
2.4	Verificatie	12
3	Eisen	13
3.1	Functionele eisen Baanscheiders	13
3.2	Technische eisen Lastschakelaar	14
3.2.1	Technische eisen lastschakelaar	15
3.2.2	Technische eisen sturing/melding	15
3.2.3	Technische eisen behuizing Baanscheider	17
3.2.4	Technische eisen Sectiespanningssignalering (in behuizing)	20
3.3	Technische eisen Separate besturings- en voedingskast	20
3.4	Overzicht aan te leggen besturings- en voedingskabels	22
3.5	Technische eisen Bedrading	23
3.6	Technische eisen Besturing- en bedieningsapparatuur	23
3.7	Technische eisen Netwerk	24
3.8	Technische eisen Verdeelinrichting	26
3.9	Technische eisen Aarding	27
3.10	Technische eisen Vaste kortsluitpunt	27
4	Lijst van eisen	28
Bijlage 1	Geprefereerde materialen (informatief)	30

1 Inleiding

Een baanscheider is opgenomen in de pluszijde van de tractie-stroominstallatie van de metro en kan delen van de stroomrail uitschakelen. Een baanscheider kan ook secties inschakelen bij nominale belasting en is daardoor feitelijk “baanschakelaar” moeten worden genoemd. Omdat de term baanscheider in Nederland overal wordt toegepast wordt ook in dit document de feitelijk onjuiste term baanscheider gehanteerd.

Een baanscheider wordt tussen verschillende stroomrailsecties van de metrobaan geplaatst, en door middel van doorverbindkabels met deze stroomrails verbonden. De doorverbindkabels dienen meervoudig te zijn uitgevoerd, met andere woorden, er dient voldoende doorsnede te worden toegepast.

Afhankelijk van de toepassing zijn er situaties waarbij er één of beide afgaande kant(en) van de baanscheider de tractiespanning wordt gesignaleerd, zodat de operator op afstand kan zien of er spanning op de betreffende sectie staat.

Een baanscheider (BS) is opgebouwd uit een lastschakelaar; sturing/melding, behuizing. De besturing zit in de lastschakelaar zelf, deze heeft alleen voeding en een commando/signaalkabel nodig. De voeding en de besturing d.m.v. een CBI node (remote I/O) voor de lastschakelaar dienen te komen in een separate kast, de “besturings- en voedingskast”. Bij het plaatsen van nieuwe baanscheiders dienen vaste kortsluitpunten te worden gerealiseerd.

1.1 Afkortingen

Afkorting	Betekenis
A	Ampère
AWI	Automatische Weder Inschakeling
BLVC	Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
CAB	Centrale Afstand Bediening
CBI	Centrale Besturing van Installaties
dB	Decibel
DC	Direct Current
DO	Definitief Ontwerp
EBH	Elektrotechnisch Bedrijfsvoering Handboek
EKS	Erd Kurzschluss Schalter (Elektronische Kortsluit Schakelaar)
EN	Europese Norm
FIT	Factory Integration Test
FO	Functioneel Ontwerp
GOOSE	Generic Object Oriented Substation Event
GVI	Gelijkstroomverdelinrichting
HMI	Human Machine Interface
Hz	Hertz
IEC	International Electrotechnical Commission
IED	Intelligent Electronic Device

Afkorting	Betekenis
IO	Input Output
IP	International Protection Marking
iSAT	Integrale Site Acceptance Test
kPa	Kilo Pascal
kV	Kilovolt
kWh	Kilo Watt uur
LVI	Laagspanningsverdeelinrichting
MVA	Mega Volt Ampère
Ni-Cad	Nikkel Cadmium
NSA	Noodstroomaggregaat
OG	Opdrachtgever
ON	Opdrachtnemer
PLC	Programmable Logic Controller
SAT	Site Acceptance Test
SCADA	Supervisory Control And Data Acquisition
SIT	Site Integration Test
(S)IV	(Strategisch) Installatie Verantwoordelijke
sPVE	(pxroject)Specifiek Programma van Eisen
SS	Schakelstation
UO	Uitvoeringsontwerp
V	Volt
VLD	Voltage Limiting Device
WCD	Wandcontactdoos

1.2 Bindende documenten

Titel	Document nr	Versie	Datum
Afkortingen en acroniemen	CEB\OVG\19462	1.0.0.0	15-7-2019
Elektrotechnisch Bedrijfsvoering Handboek voor Railinfrastructuur Metro en Tram Amsterdam	WLS\OVG\18867	3.2	10-7-2018
Netcode Elektriciteit	https://wetten.overheid.nl/BWBRo037940/2021-02-13		13-2-2021
VB AMS 053 Areaaldecompositie en codering van locaties, installaties, objecten en kabels	CEB/OVG/20507	3.0	20-5-2019
Eenlijnschema typical Schakelstation	CEB\OVG\25947	1.0.2.0	21-4-2021
Opstellingstekening installaties Schakelstation	CEB\OVG/25948	1.0.2.0	21-4-2021

Titel	Document nr	Versie	Datum
Schakelmatrix Schakelstation	CEB\OVG\26035	0.1.0.0	3-5-2021
Tripmatrix Schakelstation	CEB\OVG\25952	1.0	27-3-2020
Blokschema CBI Metro	CEB\OVG\25957	1.0	11-2-2020
Template I/O-lijst Schakelstation	CEB\OVG\25956	3.0	31-7-2020
Overzicht RAMS grenswaarden	CEB\OVG\24071	0.3	03-09-2020
Principe-ontwerp Minus-Aarde potentiaalbewaking volgens EN50122-1	CEB\OVG\25763	1.0	21-12-2020
TKF 630 mm2 kabelspecificatie	CEB\OVG\25764	-	-
Aansluitvoorwaarden NMA definitief	CEB\OVG\21512	1.0	08-10-2019
NMA Device specification form template	CEB\OVG\21512	1.0	08-10-2019-
NMA Switchpoortaanvraag template	CEB\OVG\21512	1.0	08-10-2019
Operationele scenario's Gelijkrichterstation Metro	CEB\OVG\23093	2.7	23-4-2020
Schakeltoestanden Metro	CEB\OVG\26115	0.4.0.0	7-5-2021

1.3 Normen

In deze paragraaf een overzicht van relevante normen en richtlijnen.

De leveringen dienen te voldoen aan de Nederlandse Wet- en Regelgeving en het Bouwbesluit. Tevens dienen de leveringen te voldoen aan alle gangbare eisen, die bij de huidige stand der techniek aan de systemen gesteld kunnen worden.

Daarnaast dient de levering te voldoen aan alle geldende onderstaande normen, voorschriften en richtlijnen, hier vermeld in de prevalerende volgorde:

1. NEN (Nederlandse Normen)
2. GVB/MeT Specifieke Voorschriften
3. EN (Europese Normen) en Europese harmonisatiedocumenten (HD)
4. IEC (Normen van de Internationale Elektrotechnische Commissie)
5. NPR (Nederlandse praktijkrichtlijnen)
6. EnergieNed Richtlijnen
7. VDE (richtlijnen van het Duitse Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik)
8. ATEX (Europese richtlijnen op het gebied van explosiegevaar)

Het overzicht van normen heeft niet de pretentie volledig te zijn. De opdrachtnemer dient aanvullende en/of vervangende normen die van toepassing zijn in het werk mee te nemen.

1.3.1 Gelijkstroomverdeelinrichting

NEN-EN 50123	Railtoepassingen – Gelijkstroomschakelinrichtingen voor vaste opstellingen
NEN-EN 50526	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer – Overspanningsafleiders en spanningsbegrenzers voor gebruik met gelijkspanning
NEN-EN 50124-1	Spoorwegtoepassingen - Isolatiecoördinatie
NEN-EN 50123-1	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelinrichtingen voor vaste opstellingen - Deel 1: Algemeen (en)
NEN-EN 50123-2	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelinrichtingen voor vaste opstellingen - Deel 2: Gelijkstroomschakelaars
NEN-EN 50123-3	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelinrichtingen voor vaste opstellingen - Deel 3: Gelijkstroomscheiders en lastschakelaars voor binnenopstelling
NEN-EN 50123-4	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelinrichtingen voor vaste opstellingen - Deel 4: Gelijkstroomlastschakelaars, scheiders en gelijkstroomaarders voor buitenopstelling
NEN-EN 50123-6	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelininstallaties voor vaste opstellingen - Deel 6: Gelijkstroomschakelinrichtingen
NEN-EN 50123-7-1	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelininstallaties - Vaste opstellingen - Deel 7-1: Meet-, beheers- en beveiligingsinrichtingen voor specifiek gebruik in gelijkstroomtractiesystemen - Leidraad voor de toepassing
NEN-EN 50123-7-2	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelininstallaties voor vaste opstellingen - Deel 7-2: Meet-, beheers- en beveiligingsinrichtingen voor specifiek gebruik in gelijkstroomtractiesystemen - Isolierende stroomomzetters en andere ampèremeters
NEN-EN 50123-7-3	Railtoepassingen - Gelijkstroomschakelininstallaties voor vaste opstellingen - Deel 7-3: Meet-, beheers- en beveiligingsinrichtingen voor specifiek gebruik in gelijkstroomtractiesystemen - Isolerende spanningsomzetters en andere voltmeters
NEN-EN 50526-1	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Overspanningsafleiders en spanningsbegrenzers voor gebruik met gelijkspanning - Deel 1: Overspanningsafleiders
NEN-EN 50526-2	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Vaste installaties - Overspanningsafleiders en spanningsbegrenzers voor gebruik met gelijkspanning - Deel 2: Spanningsbegrenzers
NEN-EN 50526-3	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Vaste installaties - Overspanningsafleiders en spanningsbegrenzers voor gebruik met gelijkspanning - Deel 3: Richtlijn voor de toepassing

1.3.2 Laagspanningsvoorziening

NEN 1010	Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties (complete versie)
----------	--

1.3.3 Diversen

NEN-EN 50122-1	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer – Vaste installaties – Elektrische veiligheid, aarding en retourstromen – Deel 1: Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok.
NEN-EN 50122-2	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Vaste installaties - Elektrische veiligheid, aarding en retourstromen - Deel 2: Maatregelen tegen de effecten van zwerfstromen veroorzaakt door met gelijkspanning gevoede tractiestelsels
NEN-EN 50124-1	Spoorwegtoepassingen - Isolatie-coördinatie – Deel 1: Basiseisen – Slagwijdten en kruipwegen voor alle elektrische en elektronische uitrusting.
NEN-EN 50124-2	Spoorwegtoepassingen - Isolatie-coördinatie – Deel 2: Overspanningen en bijbehorende bescherming.
NEN-EN 50163	Railtoepassingen – Voedingsspanningen van tractiesystemen
NEN-EN 50388	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Energievoorziening en rollend materieel - Technische criteria voor de coördinatie tussen energievoorziening (onderstations) en rollend materieel om interoperabiliteit te bereiken.
NEN 3140	Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Aanvullende Nederlandse bepalingen voor laagspanningsinstallaties.
NEN 8012	Keuze van het leidingtype met als doel het beperken van schade als gevolg van brand van en via elektrische leidingen met inbegrip van glasvezelleidingen
NEN 3207	Geïsoleerde leidingen voor sterkstroom - Systemen voor de aanduiding van leidingtypen
NEN-EN 50110	Bedrijfsvoering van elektrische installaties – Algemene bepalingen.
NEN-EN 50522	Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning.
NEN-EN-IEC 61936-1	Sterkstroominstallaties met meer dan 1 kV wisselspanning – Deel 1: Algemene bepalingen.
NEN 5152	Technische tekeningen - Elektrotechnische symbolen.
IEC 60146-1-1	Halfgeleideromzetters – Algemene eisen en omzetters met netcommutatie – Deel 1-1: Specificatie van basiseisen.
IEC 61850	Communicatienetwerken en – systemen in substations.
IEC 60909	Short-circuit calculation in three phase a.c. systems.
IEC 60038	IEC Standard Voltages
IEC 60050	International Electrotechnical Vocabulary
NEN-EN-IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
EnergieNed	Richtlijnen voor toelaatbare harmonische stromen.
NEN-EN-IEC 60228	Geleiders van geïsoleerde elektrische leidingen
NEN-EN-IEC 61914	Kabelzadels voor elektrische installaties
NPR 3626	Kabels geïsoleerd met vernet polyetheen voor spanningen van 6 kV tot en met 30 kV - Continu toelaatbare stroom en thermisch toelaatbare kortsluitstroom.

2 Eisen

De indeling van de eisen in deze specificatie is gebaseerd op de objectenboom. Aan ieder object zijn eisen gesteld. De eisen zijn gekoppeld aan de in Hoofdstuk 2 benoemde objecten.

2.1 Definitie eisen

Kenmerkend voor deze specificatie is de indeling naar diverse soorten eisen en de samenhang tussen de eisen.

De eisen vallen uiteen in de volgende typen eisen:

- Functionele eisen.
- Aspecteisen.
- Raakvlakeisen.
- Realisatie eisen.

In Tabel 1 is per type eis een definitie gegeven.

Type eis		Toelichting
Functionele eisen		Functionele eisen betreffen eisen aan de primaire functie c.q. de prestatie van het systeem en de objecten waaruit het systeem is opgebouwd.
Aspecteisen	Betrouwbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie wordt uitgevoerd onder gegeven omstandigheden gedurende een bepaald tijdsinterval.
	Beschikbaarheid	De waarschijnlijkheid dat de vereiste functie op een gegeven willekeurig moment kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden. Dit komt overeen met de fractie van de tijd dat de vereiste functie kan worden uitgevoerd onder gegeven omstandigheden.
	Onderhoudbaarheid	Eisen met betrekking tot de benodigde beheer- en onderhoudsinspanningen van het te realiseren systeem c.q. de objecten en het gemak en de snelheid waarmee een systeem na uitval kan worden hersteld tot een operationele status.
	Veiligheid	Eisen met betrekking tot de veiligheid van het te realiseren systeem c.q. de objecten gedurende de gebruiksfase, voor zowel de gebruiker als de omgeving.
	Vormgeving	Eisen met betrekking tot esthetische uitstraling van het te realiseren systeem c.q. de objecten.
	Levensduur	Eisen met betrekking tot de vereiste levensduur van het te realiseren systeem c.q. de objecten.
	Toekomstvastheid	Eisen met betrekking tot het geschikt maken van het systeem voor toekomstig gebruik.
Realisatie eisen		Het systeem dient gedurende de realisatiefase te voldoen aan de eisen en randvoorwaarden als beschreven in het 'BLVC-kader'.
Raakvlakeisen	Extern raakvlak	Eisen met betrekking tot raakvlakken van het systeem met de (toekomstige) omgeving aan de buitenzijde van de systeemgrenzen
	Intern raakvlak	Eisen met betrekking tot raakvlakken binnen het systeem in verband met systemen/ objecten die door derden ontworpen of gerealiseerd dienen te worden of die worden gesteld aan de interactie tussen de verschillende objecten binnen het systeem.

Tabel 1 – Eistypen definitie

2.2 Eistabellen

De eisen in deze Systeemspecificatie zijn weergegeven conform het format volgens Tabel 2.

ID Titel van de eis	
Eistekst	
Toelichting (optioneel)	
Verificatiemethode (optioneel)	Voorschrift/Normen (optioneel)

Tabel 2 – 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.
Eistekst	:	Omschrijving van de eis.
Toelichting (optioneel)	:	Ter informatie toelichting op eis opgenomen.
Verificatiemethode (optioneel)	:	Voorgeschreven verificatiemethode.
Voorschrift (optioneel)	:	Omschrijving verificatiemethode.

2.3 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 3
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

Code systeemgroep YYY	Groep naam
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
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

Code systeemgroep YYY	Groep naam
101	Garantie
102	Onderdelenvoorziening
103	Service en onderhoud

Tabel 3 – Codering systeemgroep

2.4 Verificatie

In de eisentabellen is de verificatiemethode ingevuld. Opdrachtnemer dient deze verificatie verder uit te werken via een verificatie en validatieplan. De invulling van de verificatiemethode in deze specificatie dient te worden gezien als een conceptueel voorstel welke door de opdrachtnemer verder dient aan te vullen, detailleren, uit te werken en te specificeren.

In deze specificatie wordt onderscheid gemaakt in de volgende verificatiemethoden:

- Documentbeoordeling Ontwerp: In deze verificatiemethode dient het ontwerp een expliciete beschrijving, onderbouwing te leveren hoe de eis wordt geïmplementeerd. Het is aan de opdrachtnemer hoe dit wordt uitgewerkt.
- Documentbeoordeling Ontwerp Tekening: In deze verificatiemethode dient het ontwerp een expliciete beschrijving, onderbouwing te leveren hoe de eis wordt geïmplementeerd. Hierbij wordt expliciet een specifieke ontwerptekening vereist.
- Documentbeoordeling Ontwerp Berekening: In deze verificatiemethode dient het ontwerp een expliciete beschrijving, onderbouwing te leveren hoe de eis wordt geïmplementeerd. Hierbij wordt expliciet een specifieke ontwerpberekening vereist (voorbeeld: kortsluitberekening).
- Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie: In deze verificatiemethode dient het ontwerp een expliciete beschrijving, onderbouwing te leveren hoe de eis wordt geïmplementeerd. Hierbij wordt expliciet een specificatie van bijvoorbeeld een toeleverancier vereist (bijvoorbeeld een stuurstroomschema van een snelschakelaarveld).
- Testen/inspectierapport visueel: In deze verificatiemethode dient visueel een expliciete onderbouwing geleverd te worden hoe de eis is geïmplementeerd. Dit dient via een rapportage vastgelegd te worden. (Bijvoorbeeld een inspectie van de kabelgoten).
- Testen/functioneel: In deze verificatiemethode dient een functionele test de onderbouwing te leveren dat de eis is geïmplementeerd. Dit dient via een rapportage vastgelegd te worden (bijvoorbeeld een IO-test).
- Testen/meting en rapport: In deze verificatiemethode dient een meting de onderbouwing te leveren dat de eis is geïmplementeerd. Dit dient via een rapportage vastgelegd te worden (bijvoorbeeld een meting van de gestel-aarde isolatie).

Opgemerkt wordt dat testen normaliter worden ingedeeld naar FAT, SAT en iSAT testen. Het is aan de opdrachtnemer hier verder invulling aan te geven. Voorgaande opsomming vormt hiervoor een basis.

3 Eisen

3.1 Functionele eisen Baanscheiders

L-M-046-001 Systeem Baanscheider – Functie

Een baanscheider is opgenomen in de pluszijde van de tractie-stroominstallatie van de metro en kan delen van de stroomrail uitschakelen.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp

Voorschrift:

I-M-046-002 Systeem Baanscheider – Verbinding

Een baanscheider wordt tussen verschillende stroomrailsecties van de metrobaan geplaatst, en door middel van doorverbindingskabels met deze stroomrails verbonden.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-003 Systeem Baanscheider – Kortsluitpunten

Bij het plaatsen van nieuwe baanscheiders dienen vaste kortsluitpunten te worden gerealiseerd.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-004 Systeem Baanscheider – Opbouw

Een baanscheider bestaat uit een kast geplaatst op een betonnen sokkel met daarin een lastschakelaar aangedreven door een 230VAC 50 Hz aandrijfmotor.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-005 Systeem Baanscheider – Besturing

De besturing zit in de lastschakelaar zelf, deze heeft alleen voeding en een commando/signaalkabel nodig. Uitgaande van een Ritter RGL 7 schakelaar.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-006 Systeem Baanscheider – Besturings- en voedingskast

De voeding en de besturing d.m.v. een CBI node (remote I/O) voor de lastschakelaar dienen te komen in een separate kast, de "besturings- en voedingskast".

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

I-M-046-007 Systeem Baanscheider – Plaats besturings- en voedingskast	
De separate besturings- en voedingskast dient nabij de lastschakelaarkasten geplaatst te worden, rekening houdend met de maximaal toegestane lengte van de signaalkabels.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-008 Systeem Baanscheider – Kabels en I/O	
Op deze separate besturings- en voedingskast komt een glasvezel en voeding binnen, en gaan een 230VAC 50 Hz aansluitkabel en signaalkabel per lastschakelaar weg. Hier zijn 4 DI meldingen en 2 DO nodig, per lastschakelaar.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-009 Systeem Baanscheider – Sectiespanningssignalering en DI	
Voor de sectiespanningssignalering meting, zijn extra DI noodzakelijk.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-010 Systeem Baanscheider – Glasvezelkabel remote I/O	
De glasvezel benodigd voor remote I/O dient betrokken te worden vanuit een bestaande Baancontroller (BC).	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-011 Systeem Baanscheider – Voedingskabel	
De voedingskabel dient betrokken te worden vanuit een andere locatie (reizigerstation, gelijkrichterstation).	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

3.2 Technische eisen Lastschakelaar

L-M-046-012 Systeem Baanscheider – Opbouw	
Een baanscheider (BS) is opgebouwd uit een lastschakelaar; sturing/melding, behuizing.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

L-M-046-013 Systeem Baanscheider – Lastschakelaar	
Lastschakelaar, volgens NEN-EN 50123-4, category III en NEN-EN 50124: Bijlage E	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

L-M-046-014 Systeem Baanscheider – Sturing/melding	
Sturing/melding, volgens NEN-EN 1010	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

3.2.1 Technische eisen lastschakelaar

L-M-046-015 Systeem Baanscheider – Technische eisen lastschakelaar		
#	Omschrijving	Waarde
1	Nominale ontwerp bedrijfsspanning conform EN 50163	750 V DC
2	Maximale bedrijfsspanning	zie EN 50163
3	Ontwerp isolatiespanning	1200 V DC
4	Nominale bedrijfsstroom	4000 A
5	Overspanningsklasse	0V4
6	Ontwerp stootspanningsvastheid	14,4 kV
7	Maximale lichtboogspanning	1700 V DC
8	Ontwerp kortsluitvastheid (250 ms)	50 kA
9	Maximaal inschakelvermogen	31,5 kA
10	Ontwerp afschakelstroom	8 kA
Toelichting:		
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie		Voorschrift:

3.2.2 Technische eisen sturing/melding

L-M-046-016 Systeem Baanscheider – Handbediening	
Handbediening met spindel.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-017 Systeem Baanscheider – Bediening op afstand	
Bediening op afstand/ ter plaatse d.m.v. elektrische motor.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-018 Systeem Baanscheider – Bediening lokaal	
Bediening ter plaatse elektrisch binnen in de kast d.m.v. elektrisch terugverende drukschakelaars.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-019 Systeem Baanscheider – “UIT” commando	
Het “UIT” commando moet prioriteit hebben boven het “IN” commando, d.w.z. als er een “IN” commando wordt gegeven, moet dit altijd kunnen worden opgeheven door een “UIT” commando.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-020 Systeem Baanscheider – Elektrische vergrendeling	
In- en uitschakelen elektrisch vergrendelen op elkaar zodat deze nooit gelijktijdig actief kunnen worden.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-021 Systeem Baanscheider – Gebruikscategorie	
Gebruikscategorie relais AC-3, afgestemd op de motor.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-022 Systeem Baanscheider – Beveiliging bediening en verwarming	
Bediening en verwarming gecombineerd beveiligd met installatieautomaat met hulpcontact voor de signalering.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-023 Systeem Baanscheider – Beveiliging motor	
Motor beveiligd met een motorbeveiligingsschakelaar met hulpcontact voor de signalering.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-024 Systeem Baanscheider – Coördinatieklasse	
Coördinatieklasse “2”.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-025 Systeem Baanscheider – Sturing	
Sturing geschikt voor een extern aangeleverde stuurspanning in de kast van 1 fase ~ 230 V AC 50Hz.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-026 Systeem Baanscheider – BS “UIT” standmelding	
Twee potentiaal vrij gecombineerd contact (1 x NC en 1 x NO) voor de BS “UIT” standmelding.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-027 Systeem Baanscheider – BS “IN” standmelding	
Twee potentiaal vrij gecombineerd contact (1 x NC en 1 x NO) voor de BS “IN” standmelding.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-028 Systeem Baanscheider – In- en uitschakeling op afstand	
Geschikt voor bediening op afstand d.m.v. een extern NO contact in de kast, voor zowel de in- als de uitschakeling van de baanscheider, dit moet met 1 fase ~ 230 V AC 50Hz.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

3.2.3 Technische eisen behuizing Baanscheider

L-M-046-029 Systeem Baanscheider – Kast	
Behuizing minimaal IP65 en IK10, goed afsluitbaar en geschikt voor Euro cilinders (DIN 18252), met toegangsdeuren aan bedieningskant en aan de zijkant van de schakelaar. De behuizing dient ontworpen te zijn voor buitenplaatsing in het Nederlandse klimaat, onbeschermd tegen neerslag en zonlicht. Metalen dienen beschermd te zijn tegen corrosie. Condensvorming dient te worden voorkomen door het toepassen van maatregelen.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-030 Systeem Baanscheider – Sokkel	
Kast dient te worden uitgevoerd met een degelijke sokkel die de kast voldoende stevig in de grond kan verankeren, waarbij de voedings-/ signaal- en tractiekabels gemakkelijk kunnen worden ingevoerd naar en gemonteerd op de aansluitvlaggen en klemmenstroken. Bij plaatsing op een betonconstructie (kunstwerk/viaduct) de kast op een thermisch verzinkte sokkel plaatsen, welke met behulp van chemische ankers wordt bevestigd op de betonconstructie.	
Toelichting:	

L-M-046-030 Systeem Baanscheider – Sokkel	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-031 Systeem Baanscheider – Kleur	
Kleur: kiezel grijs RAL 7032.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

I-M-046-032 Systeem Baanscheider – Bereikbaarheid	
Als de kast op de locatie geplaatst is dient deze goed bereikbaar te zijn voor inspectie en onderhoud, de deuren dienen goed toegankelijk te zijn.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-033 Systeem Baanscheider – PVR	
Kast moet buiten PVR staan, ook met geopende deuren.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-034 Systeem Baanscheider – Vrije hoogte boven bluskamer	
Voldoende vrije hoogte boven bluskamer van schakelaar om een eventuele vlamboog te kunnen blussen, minimaal 500 mm.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-035 Systeem Baanscheider – Kastverwarming	
Thermostaat geregelde kastverwarming, van minimaal 100 W.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-036 Systeem Baanscheider – Besturing/controle sectiespanningsrelais	
De besturing/controle en het sectiespanningsrelais dienen te worden ondergebracht in een extra waterdichte behuizing in de kast, met de drukknoppen voor de handbediening aan de buitenkant gesitueerd van dit kastje. Deze behuizing dient elektrisch geïsoleerd van het (gestel) frame van de baanscheider te zijn.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

L-M-046-037 Systeem Baanscheider – Aansluiting voor doorslagveiligheid

Op het frame (gestel) dient een aansluiting voor een doorslagveiligheid gerealiseerd te worden zodat het gestel via de doorslagveiligheid met een kabel 120 mm² met het minus verbonden kan worden.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-038 Systeem Baanscheider – Naamplaat

Naamplaat aan buitenzijde van de baanscheider, die de gekozen naam in zich heeft.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-039 Systeem Baanscheider – Isolatie 230V circuit

Het 230V circuit dient dubbel geïsoleerd te worden uitgevoerd.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

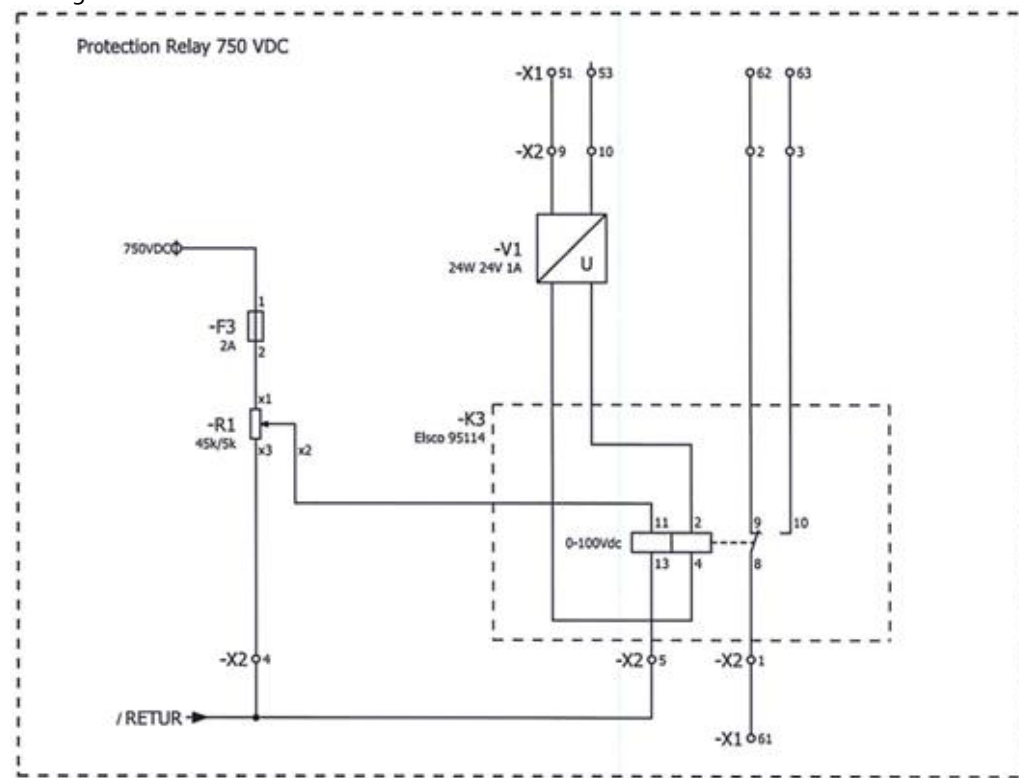
3.2.4 Technische eisen Sectiespanningssignalering (in behuizing)

L-M-046-040 Systeem Baanscheider – Sectiespanningssignalering

De sectiespanningssignalering dient te worden opgenomen in de lastschakelaarkast en te voldoen aan de volgende voorwaarden.

- Sectiespanningssignalering op afgaande sectie, instelling (bovengrens) 530 V ~ 53 V (1:10) met een proportionele band (ondergrens) van 8 % = 4 V ~ 49 V (1:10);
- Sectiespanningsrelais dient te worden aangesloten op de tractiespanning d.m.v. een spanningsdeler (weerstand) met een verhouding van 1:10;
- Aftakking van tractiespanning dient gemaakt te worden met een kabel RMvL 3/6kV 1x 2,5mm² of gelijkwaardig;
- Voeding 230 VAC / 24VDC, 24W, voor sectiespanningssignaleringsrelais.

De bekabeling van het primaire deel mag niet rechtstreeks tegen het gestel worden gemonteerd, maar dient geïsoleerd te worden.



Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

3.3 Technische eisen Separate besturings- en voedingskast

L-M-046-041 Systeem Baanscheider – Besturings- en voedingskast

Er dient een separate besturings- en voedingskast geplaatst te worden.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp

Voorschrift:

L-M-046-042 Systeem Baanscheider – Functie besturings- en voedingskast

De besturings- en voedingskast dient voor de levering van de voeding aan de baanscheider en de communicatie met het CBI.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp

Voorschrift:

L-M-046-043 Systeem Baanscheider – Behuizing

Behuizing minimaal IP65 en IK10, goed afsluitbaar en geschikt voor Euro cilinders (DIN 18252), met toegangsdeuren aan bedieningskant. De behuizing dient ontworpen te zijn voor buitenplaatsing in het Nederlandse klimaat, onbeschermd tegen neerslag en zonlicht. Metalen dienen beschermd te zijn tegen corrosie. Condensvorming dient vermeden te worden.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

L-M-046-044 Systeem Baanscheider – Kleur

Kleur: kiezel grijs RAL 7032

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

L-M-046-045 Systeem Baanscheider – Sokkel

Kast dient te worden uitgevoerd met een degelijke sokkel die de kast voldoende stevig in de grond kan verankeren, waarbij de voedings-/ signaal- en tractiekabels gemakkelijk kunnen worden ingevoerd naar en gemonteerd op de aansluitvlaggen en klemmenstroken. Bij plaatsing op een betonconstructie (kunstwerk/viaduct) de kast op een thermisch verzinkte sokkel plaatsen, welke met behulp van chemische ankers wordt bevestigd op de betonconstructie.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

I-M-046-046 Systeem Baanscheider – Bereikbaarheid

Als de kast op de locatie geplaatst is dient deze goed bereikbaar te zijn voor inspectie en onderhoud, de deuren dienen goed toegankelijk te zijn.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

I-M-046-047 Systeem Baanscheider – PVR

Kast moet buiten PVR staan, ook met geopende deuren.

Toelichting:

Verificatiemethode
Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

L-M-046-048 Systeem Baanscheider – Kastverwarming

Thermostaat geregelde kastverwarming, van minimaal 100 W.

Toelichting:

Verificatiemethode

Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

L-M-046-049 Systeem Baanscheider – Selectiviteit laagspanningsaansluiting

De verdeler voor de laagspanningsaansluiting dient selectief te zijn, d.w.z. dat als er één baanscheider uitvalt door een overstroom, dan dienen de overige aangesloten baanscheiders niet uit te vallen.

Toelichting:

Verificatiemethode

Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

L-M-046-050 Systeem Baanscheider – Automaten

Automaten dienen een karakteristiek voor een motor te bezitten, en een 30 mA aardlekbeveiliging met hulpcontact voor de signalering per afgaande baanscheidervoeding te bezitten.

Toelichting:

Verificatiemethode

Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie

Voorschrift:

L-M-046-051 Systeem Baanscheider – Remote I/O

Uitbreiding met remote I/O met voeding van het CBI dient in deze kast geplaatst te worden.

Toelichting:

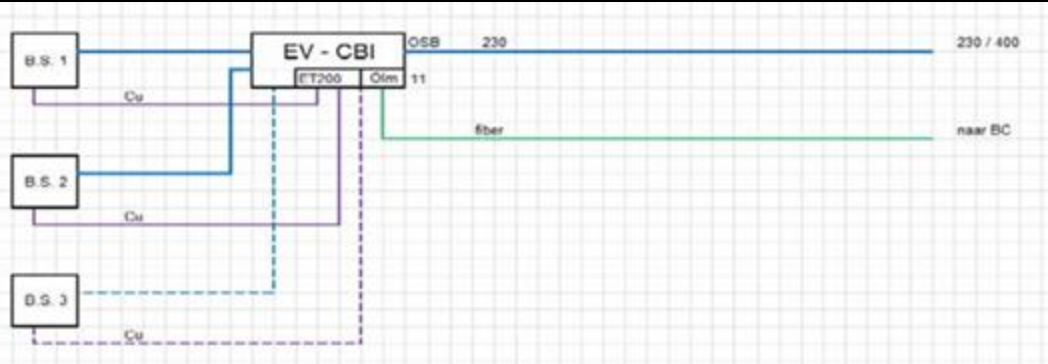
Verificatiemethode

Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

3.4 Overzicht aan te leggen besturings- en voedingskabels

I-M-046-052 Systeem Baanscheider – Overzicht aan te leggen besturings- en voedingskabels



Toelichting:

Verificatiemethode

Documentbeoordeling Ontwerp Tekening

Voorschrift:

3.5 Technische eisen Bedrading

L-M-046-053 Systeem Baanscheider – Bedrading lastschakelaarkast en besturings- en voedingskast	
Voor de bedrading in de behuizingen van de lastschakelaarkast en de besturings- en voedingskast geldt het volgende.	
#	Eis
1	Elektrische leidingen en componenten zijn overzichtelijk geplaatst.
2	De bedrading is zo gemonteerd dat er geen mechanische beschadigingen kan optreden ten gevolge van trillingen en/of mechanische belastingen.
3	Verbindingen tussen kabels en stroomverbruikers/schakelmateriaal, alsmede tussen kabels onderling, zijn tot stand gebracht met behulp van kabelschoenen, en/of ader eindhulpsjes.
4	Klemkabelogen en/of klemblokken zijn niet toegestaan.
5	Kabels veroorzaken bij de afmontage op kasten/armaturen geen trek op de doorvoerwartels.
6	Het afmonteren van twee kabelschoenen op één aansluiting/bevestigingsbout is niet toegestaan.
7	Bij een vastgezette boutverbinding dient de bout minimaal 1 gang door de moer te steken.
8	De kabelschoenen voor tractiekabels dienen per kabel met twee boutverbindingen aan de aansluitvlag van de baanscheider te worden aangesloten.
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-054 Systeem Baanscheider – Bedrading tussen lastschakelaarkasten en stroomrails	
Voor de bedrading tussen de lastschakelaarkasten en stroomrails geldt het volgende.	
#	Eis
1	Verbindingen naar stroomrails zijn BMvKas 2 x 1 x 630mm ² Cu klasse 5 (soepel) per kant.
2	De aansluitingen voor de hoofdstroom (stroomrail verbindingskabels) dienen geschikt te zijn voor kabelschoenen voor 2 x 630mm ² met tweegats kabelschoenen met een hart op hart afstand van 40 mm en gaten van Ø 13 mm. Ook moet het mogelijk zijn om 6 x 150 mm ² aan te kunnen sluiten. Twee kabelschoenen onder 1 bout is niet toegestaan
3	De kabels dienen beschermd te zijn d.m.v. een stevige, goed sluitende betonnen of kunststof kabelgoot.
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

3.6 Technische eisen Besturing- en bedieningsapparatuur

L-M-046-055 Systeem Baanscheider – Afstandsbediening en -signalering	
De baanscheiders dienen te worden voorzien van afstandsbediening en –signalering, voor alle commando's, standmeldingen, alarmen en metingen die voor een juiste bedrijfsvoering noodzakelijk zijn.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

L-M-046-056 Systeem Baanscheider – Bediening op afstand en lokaal	
Baanscheiders dienen zowel op afstand (elektrisch) als lokaal bediend te kunnen worden. Zowel op afstand als lokaal dienen dezelfde schakelhandelingen uitgevoerd te kunnen worden.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

L-M-046-057 Systeem Baanscheider – Contacten	
Contacten benodigd op het communicatiesysteem (CBI meldingen en commando's):	
• Standmelding BS "UIT" - DI • Standmelding BS "IN" - DI • Spanning aanwezig op sectie DI (mogelijk 2, bij 2 signaleringen) • Storingsmelding hulpvoeding DI • Storingsmelding motorbeveiligingsschakelaar DI • Commando's BS "UIT" – DO • Commando's BS "IN" - DO	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

L-M-046-058 Systeem Baanscheider – Remote I/O	
Ten behoeve van de meldingen en sturingen door het communicatiesysteem, dient een remote I/O conform §3.4, opgenomen te worden in de separate besturings- en voedingskast	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-059 Systeem Baanscheider – Signaalkabel	
De lastschakelaarkasten worden middels een signaalkabel conform §3.4, met inachtneming van een maximale lengte van 200 meter, verbonden met de besturings- en voedingskast.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

3.7 Technische eisen Netwerk

I-M-046-060 Systeem Baanscheider – Communicatieverbinding	
Om de besturing van de baanscheiders op afstand mogelijk te maken is er een communicatieverbinding nodig tussen de baanscheiders en het CBI-systeem van het GVB.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

L-M-046-061 Systeem Baanscheider – Beschikbaarheid signalen en commando's	
In de separate besturings- en voedingskast dienen alle signalen en commando's, genoemd in §3.6, beschikbaar te zijn voor communicatie met het CBI-systeem.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

I-M-046-062 Systeem Baanscheider – Aansluiting Optical Link Module	
De te plaatsen besturings- en voedingskast zal door een door ON aan te leggen glasvezelkabel, aangesloten worden op het Optical Link Module in het besturings- en voedingskast en op de Baancontroller in het dichtstbijzijnde reizigersstation of gelijkrichterstation.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

I-M-046-063 Systeem Baanscheider – Afwerking kabel	
De opdrachtnemer dient de kabel compleet af te werken in zowel de besturings- en voedingskast als in het reizigersstation of gelijkrichterstation.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-064 Systeem Baanscheider – Aanpassing beeldplaatjes CAB en schakelschema's	
Bij een aanpassing in de stroomrailconfiguratie, d.w.z. een eventuele extra sectie of een andere sectie indeling: - Dienen het CBI en de beeldplaatjes op CAB te worden aangepast; - Dienen de schakelschema's Metro te worden aangepast aan de gewijzigde situatie.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

I-M-046-065 Systeem Baanscheider – Aanpassingen CBI	
De werkzaamheden voor de aanpassingen in het CBI-systeem, zullen in opdracht van ON door de firma Siemens worden uitgevoerd. Opdrachtverstrekking en uitvoering zal pas plaatsvinden na afstemming met en goedkeuring van de Asset Manager van Opdrachtgever.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

I-M-046-066 Systeem Baanscheider – Aanpassingen schakelschema's	
De werkzaamheden voor de aanpassingen van de schakelschema's, zullen in opdracht van ON door het GVB worden uitgevoerd.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

3.8 Technische eisen Verdeelinrichting

I-M-046-067 Systeem Baanscheider – Voedingskabel	
Om de lastschakelaars van 230 V voeding te voorzien, zal er vanuit de dichtstbijzijnde reizigersstation of andere voedingslocatie een voedingskabel gelegd dienen te worden naar de besturings- en voedingskast.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:
I-M-046-068 Systeem Baanscheider – Doorsnede en selectiviteit	
Door de opdrachtnemer dient middels een kabelberekening de juiste dikte en selectiviteit te worden aangetoond.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Berekening	Voorschrift:
I-M-046-069 Systeem Baanscheider – Spanningsverlies	
Voor de bepaling van de aderdoorsnede van kabels dient uitgegaan te worden van een maximaal toelaatbaar spanningsverlies van 2 %, gemeten tussen de voedingszijde en de eindaansluiting.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Berekening	Voorschrift:
I-M-046-070 Systeem Baanscheider – Aansluiting voedingskabel	
Aansluiting van de voedingskabel geschiedt in de laagspanningsverdeelinrichting van het reizigersstation of andere voedingslocatie.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:
I-M-046-071 Systeem Baanscheider – Vrije groep	
Als uitgangspunt wordt aangenomen dat er in het reizigersstation of andere voedingslocatie een vrije groep beschikbaar is.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp	Voorschrift:

3.9 Technische eisen Aarding

I-M-046-072 Systeem Baanscheider – Doorslagveiligheid	
De baanscheider dient te worden voorzien van een directe verbinding via een doorslagveiligheid van gestel naar minus via kabel 1 x 120 mm ² .	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

I-M-046-073 Systeem Baanscheider – Aarding	
De aarding van de voedings- en signaalkabel naar de baanscheider dient aan de besturings- en voedingskast geaard te worden. De aarding van de voedings- en signaalkabel dient in de lastschakelaarkast losgenomen en geïsoleerd te worden.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Tekening	Voorschrift:

3.10 Technische eisen Vaste kortsluitpunt

I-M-046-074 Systeem Baanscheider – Vast kortsluitpunt	
Nabij de aansluiting op stroomrail van de baanscheider dient een vaste kortsluitpunt te worden gerealiseerd, bestaande uit:	
• Op de stroomrail een uniek kortsluitpuntnummerbordje; • Op de stroomrail een Arcus kogelbout 515.015, 25mm kogel, M16, recht; • Op het minusbeen van het spoor een Arcus kogelbout 515.036, 25mm kogel, M12, 45° bocht, • Bij minusbeen aan andere kant kogelbout uitvoeren met isolator.	
Toelichting:	
Verificatiemethode Documentbeoordeling Ontwerp Specificatie	Voorschrift:

4 Lijst van eisen

L-M-046-001 Systeem Baanscheider – Functie	13
I-M-046-002 Systeem Baanscheider – Verbinding	13
L-M-046-003 Systeem Baanscheider – Kortsluitpunten	13
L-M-046-004 Systeem Baanscheider – Opbouw	13
L-M-046-005 Systeem Baanscheider – Besturing	13
L-M-046-006 Systeem Baanscheider – Besturings- en voedingskast	13
I-M-046-007 Systeem Baanscheider – Plaats besturings- en voedingskast	14
L-M-046-008 Systeem Baanscheider – Kabels en I/O	14
L-M-046-009 Systeem Baanscheider – Sectiespanningssignalering en DI	14
I-M-046-010 Systeem Baanscheider – Glasvezelkabel remote I/O	14
I-M-046-011 Systeem Baanscheider – Voedingskabel	14
L-M-046-012 Systeem Baanscheider – Opbouw	14
L-M-046-013 Systeem Baanscheider – Lastschakelaar	15
L-M-046-014 Systeem Baanscheider – Sturing/melding	15
L-M-046-015 Systeem Baanscheider – Technische eisen lastschakelaar	15
L-M-046-016 Systeem Baanscheider – Handbediening	15
L-M-046-017 Systeem Baanscheider – Bediening op afstand	15
L-M-046-018 Systeem Baanscheider – Bediening lokaal	16
L-M-046-019 Systeem Baanscheider – “UIT” commando	16
L-M-046-020 Systeem Baanscheider – Elektrische vergrendeling	16
L-M-046-021 Systeem Baanscheider – Gebruikscategorie	16
L-M-046-022 Systeem Baanscheider – Beveiliging bediening en verwarming	16
L-M-046-023 Systeem Baanscheider – Beveiliging motor	16
L-M-046-024 Systeem Baanscheider – Coördinatieklasse	16
L-M-046-025 Systeem Baanscheider – Sturing	17
L-M-046-026 Systeem Baanscheider – BS “UIT” standmelding	17
L-M-046-027 Systeem Baanscheider – BS “IN” standmelding	17
L-M-046-028 Systeem Baanscheider – In- en uitschakeling op afstand	17
L-M-046-029 Systeem Baanscheider – Kast	17
L-M-046-030 Systeem Baanscheider – Sokkel	17
L-M-046-031 Systeem Baanscheider – Kleur	18
I-M-046-032 Systeem Baanscheider – Bereikbaarheid	18
I-M-046-033 Systeem Baanscheider – PVR	18
L-M-046-034 Systeem Baanscheider – Vrije hoogte boven bluskamer	18
L-M-046-035 Systeem Baanscheider – Kastverwarming	18
L-M-046-036 Systeem Baanscheider – Besturing/controle sectiespanningsrelais	18
L-M-046-037 Systeem Baanscheider – Aansluiting voor doorslagveiligheid	19
L-M-046-038 Systeem Baanscheider – Naamplaat	19
L-M-046-039 Systeem Baanscheider – Isolatie 230V circuit	19
L-M-046-040 Systeem Baanscheider – Sectiespanningssignalering	20
L-M-046-041 Systeem Baanscheider – Besturings- en voedingskast	20
L-M-046-042 Systeem Baanscheider – Functie besturings- en voedingskast	21
L-M-046-043 Systeem Baanscheider – Behuizing	21
L-M-046-044 Systeem Baanscheider – Kleur	21
L-M-046-045 Systeem Baanscheider – Sokkel	21

I-M-046-046 Systeem Baanscheider – Bereikbaarheid	21
I-M-046-047 Systeem Baanscheider – PVR	21
L-M-046-048 Systeem Baanscheider – Kastverwarming	22
L-M-046-049 Systeem Baanscheider – Selectiviteit laagspanningsaansluiting	22
L-M-046-050 Systeem Baanscheider – Automaten	22
L-M-046-051 Systeem Baanscheider – Remote I/O	22
I-M-046-052 Systeem Baanscheider – Overzicht aan te leggen besturings- en voedingskabels	22
L-M-046-053 Systeem Baanscheider – Bedrading lastschakelaarkast en besturings- en voedingskast	23
I-M-046-054 Systeem Baanscheider – Bedrading tussen lastschakelaarkasten en stroomrails.....	23
L-M-046-055 Systeem Baanscheider – Afstandsbediening en -signalering	23
L-M-046-056 Systeem Baanscheider – Bediening op afstand en lokaal	24
L-M-046-057 Systeem Baanscheider – Contacten	24
L-M-046-058 Systeem Baanscheider – Remote I/O	24
I-M-046-059 Systeem Baanscheider – Signaalkabel	24
I-M-046-060 Systeem Baanscheider – Communicatieverbinding	24
L-M-046-061 Systeem Baanscheider – Beschikbaarheid signalen en commando's	25
I-M-046-062 Systeem Baanscheider – Aansluiting Optical Link Module.....	25
I-M-046-063 Systeem Baanscheider – Afwerking kabel.....	25
I-M-046-064 Systeem Baanscheider – Aanpassing beeldplaatjes CAB en schakelschema's	25
I-M-046-065 Systeem Baanscheider – Aanpassingen CBI.....	25
I-M-046-066 Systeem Baanscheider – Aanpassingen schakelschema's.....	25
I-M-046-067 Systeem Baanscheider – Voedingskabel	26
I-M-046-068 Systeem Baanscheider – Doorsnede en selectiviteit	26
I-M-046-069 Systeem Baanscheider – Spanningsverlies	26
I-M-046-070 Systeem Baanscheider – Aansluiting voedingskabel	26
I-M-046-071 Systeem Baanscheider – Vrije groep.....	26
I-M-046-072 Systeem Baanscheider – Doorslagveiligheid	27
I-M-046-073 Systeem Baanscheider – Aarding	27
I-M-046-074 Systeem Baanscheider – Vast kortsluitpunt	27

Bijlage 1 Geprefereerde materialen (informatief)

#	Onderdeel	Leverancier	Type
1	Lastschakelaar	Ritter	RGL 7
2	Thermostaat	Rittal	SK3110000
3	Verwarmingselement	ABB	GHV 601 0100 V0006 230VAC/ 100W
4	Tractiekabel		BMvKas 1x630 mm ² Cu klasse 5
5	Minuskabel	TKF	BMqK 1x120 mm ² Cu
6	Kabelgoten	Heatpoint	Kunststof Max
7	Voeding sectierelais	Weidmuller	CP SNT 24W 24V 1A 1F~
8	Sectiespanningrelais	Elsco	95114 100-DC; +/-10%; ondergrens 53V; UH=24V-DC; 1CO; Proefspanning 5 kV/1min
9	Spanningsdeler	Huysen	ZSDI 50K; 5%; 20W; 1000V; 28x100mm; aftakking op 5K/10%
10	Aftakking tractiespanning		RMvL 3/6kV 1 x 2,5 mm ²
11	PLC		Siemens S7
12	Omzetter glas/profibus	Siemens	FOBR 6GK1 503-2CB00
13	Omzetter profibus/PLC	Siemens	BT connector 6ES7972-0BB12-0XA0
14	PLC Remote I/O	Siemens	6ES7 133-1BL01-0XB0
15	Glasvezelkabel		62,5/125 Multimode