



Gemeente  
Amsterdam

Bezoekadres  
Weesperstraat 430  
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693  
1100 AR Amsterdam  
Telefoon 251 1111  
ingenieursbureau.amsterdam.nl

Retouradres: Postbus 12693, 1100 AR Amsterdam

### Zie verzendlijst IB brief

Datum 24 maart 2023  
Ons kenmerk 2016-0069-000

DTA / Coördinatiernr. GW340022

Vorbereider Tim Biemans, 06-1818 9104, t.biemans@amsterdam.nl

Bijlagen

- 1 Definitief Tracé Akkoord
- 2 Kabels en leidingen tekening nr. 2016-69-03 (in pdf)
- 3 Dwarsprofielen tekening nr. 2016-69-04 (in pdf)
- 4 Kabels en leidingen overzichtstekening 1:1000 nr. 2016-69-05 (in pdf)
- 5 Kabels en leidingen overzichtstekening 1:500 nr. 2016-69-06 (in pdf)
- 6 Digitaal bestanden (dgn, dwg)

Onderwerp Definitief Tracé Akkoord Centrumeiland – wijziging M

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u voor project "Centrumeiland", het "Definitief Tracé Akkoord - Wijziging M" (DTA – wijz. M), de verzendlijst en de uitvoeringstekeningen conform deze lijst. De projectinformatie die voor u van belang is, is in de DTA aangegeven.

Voor meer informatie over het project kunt u contact opnemen met de voorbereider, hij is bereikbaar via 06-1818 9104 of t.biemans@amsterdam.nl, of met ondergetekende. U kunt hem bereiken via 06-5262 1960 of a.timisela@amsterdam.nl.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijk roet,

A. Timisela  
Projectleider

## Bijlage 1 – Definitief Tracé Akkoord

<b>Projectnaam</b>	Centrumeiland
<b>Plaatsaanduiding</b>	Muiderlaan, Pampuslaan, Amsterdam
<b>Werkomschrijving</b>	Ontwikkeling nieuwbouw
<b>Tekelijst</b>	2016-69-03_kabels en leidingen_blad 1 t/m 13 2016-69-04_dwarsprofielen en details_blad 1 t/m 6 2016-69-05_overzichtstekening 1:1000 2016-69-06_overzichtstekening (trench 1) 1:500 2016-69-06_overzichtstekening (trench 2) 1:500 2016-69-09_XY coördinaten blad 1 t/m 7
<b>DTA/ Coördinatie nr.</b>	GW340022
<b>Datum</b>	24 maart 2023

<b>Wenstracé Procedure</b>		<b>Planning</b>	
Aanvraag wenstracé	4 november 2016	Geplande start uitvoering werk	2 april 2018
Definitief tracé akkoord	21 februari 2017	Geplande start uitvoering K&L	2 oktober 2017
		Geplande einde uitvoering K&L	30 maart 2018
		Geplande einde uitvoering werk	28 november 2025

<b>De volgende diensten/bedrijven hebben werk</b>	<b>Korte omschrijving werk</b>
Waternet afvalwater	Aanleggen VWA riool en persleiding
Waternet drinkwater	Aanleggen drinkwaterleiding
Liander elektra	Aanleggen elektrakabels
VWTelecom	Aanleggen telecomkabels
Ziggo – Vodafone	Aanleggen telecomkabels
V&OR – OVL	Aanbrengen openbare verlichting
Eteck	Aanbrengen WKO

Met de diensten/bedrijven is bilateraal overleg gevoerd om zo tot een definitief tracé akkoord te komen. De verslagen kunnen worden opgevraagd bij V. van der Lugt.

Voor meer informatie over het project kunt u contact opnemen met T. Biemans, zie brief, hij is bereikbaar via 06-1818 9104 of t.biemans@amsterdam.nl, of met A. Timisela.

U kunt hem bereiken via 06-5262 1960 of a.timisela@amsterdam.

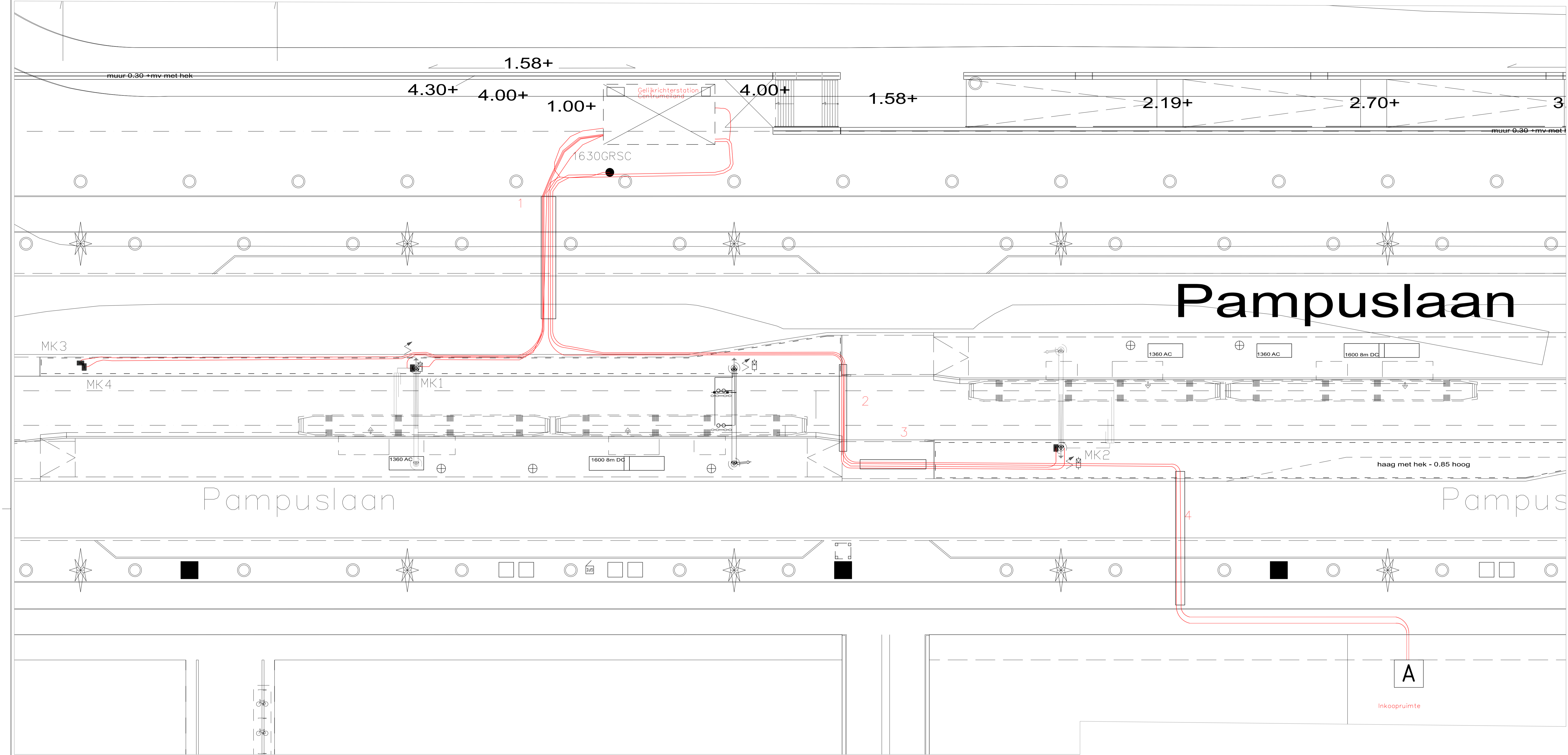
Alle buiten dienst kabel en leidingen (in dit werk buiten dienst gesteld of al eerder buiten dienst gekomen) dienen uitgenomen te worden, met uitzondering van de op de DTA tekening aangegeven delen (conform art. 23 van de Nadere Regels).

## Wijziging op DTA

Wijziging	M
Datum	24 maart 2023
Omschrijving wijziging	<ul style="list-style-type: none"><li>- Faseringgrenzen verwijderd.</li><li>- De aangeleverde revisies van de nutsbedrijven zijn verwerkt.</li><li>- Elektratracé Strandeilandlaan aan de Strandeilandzijde van brug 2125 en centumeilandzijde wijziging tracé.</li><li>- Tracé gelijkerichterstation Pampuslaan gewijzigd, inclusief toevoeging mantelbuizen. Profiel R en S t.b.v. mantelbuizen toegevoegd.</li><li>- Tracé verlegging hemelwater, persriool, drinkwater en reservering gas noordelijke rijbaan Pampuslaan schuift op naar noordzijde i.v.m. kering IJtram.</li><li>- Demarcatiegrens IJtram toegevoegd.</li><li>- Kabel en leiding tracés EOW Muidenlaan toegevoegd (put en boring).</li><li>- Kabel en leiding tracés inlaat EOW Merdekagracht toegevoegd.</li><li>- A-node (ziggo-kast) locatie Pampuslaan verplaatst.</li><li>- Laatste versie Bouwwegen opgenomen in ondergrond.</li><li>- Hoogtes en profiel Strandeilandlaan gewijzigd.</li><li>- Revisie mantelbuizen brug 2060 verwerkt.</li></ul>

**Wijziging op DTA (vorige versies)**

Wijziging	L
Datum	4 februari 2022
Wijziging	K
Datum	5 november 2021
Wijziging	J
Datum	17 mei 2021
Wijziging	I
Datum	27 november 2020
Wijziging	H
Datum	3 december 2019
Wijziging	G
Datum	23 mei 2019
Wijziging	F
Datum	5 oktober 2018
Wijziging	E
Datum	24 juli 2018
Wijziging	D
Datum	14 juni 2018
Wijziging	C
Datum	7 februari 2018
Wijziging	B
Datum	8 november 2017
Wijziging	A
Datum	12 mei 2017



bvl's		minuskast		gs Centrumeiland	
bvl's 1	125m	minuskast 1	MK1/1	70rBMz1Kas 1,8/3kV 1x630rs+as70	3x240 Alm+as70
bvl's 2	118m	minuskast 2	MK2/1	63rBMz1Kas 1,8/3kV 1x630rs+as70	2x16 Z10-YMz1Kas
bvl's 3	118m	minuskast 3	MK1/2	63rBMz1Kas 1,8/3kV 1x630rs+as70	HDPE40 CAT5
bvl's 4	118m	minuskast 4	MK2/2	63rBMz1Kas 1,8/3kV 1x630rs+as70	HDPE-duct 4x12mm

	1	2	3	4	Inkoopruimte
3x240 Alm+as70					185m gs CE/IR/1 3x240 Alm+as70
2x16 Z10-YMz1Kas					185m gs CE/IR/2 2x16 Z10-YMz1Kas
HDPE40 CAT5					185m gs CE/IR/3 HDPE40 CAT5

1630GRSC 10m HDPE-duct 4x12mm



Rood Revise			
10	30-10-2025	M. Alhoz	RR 10
vr.	datum	getekend	wijziging t.o.v. vorige versie
2023-TEV-2024 Amsterdam WP5 Gelijkrichterstation Centrumeiland			
opgesteld	M. Alhoz	par.	d.d. 30-10-2025
gecontroleerd	T. v.d. Ridder	par.	d.d. 30-10-2025
geautoriseerd	B. Hilhorst	par.	d.d. 30-10-2025
status	RR	versie	1.0
geocode	---	km van	00.000
km tot	00.000	tender nr.	60220193
project nr.	60220193	blad nr.	01 van 01 bladen
formaat	A2x3	schaal	1200
doc.nr.	60220193-001062	tek.nr.	22127-CE-01



# Opleverdocument

Ordernummer: 274289  
Opdrachtgever: Dura Vermeer Railinfra BV  
Projectnaam : GVB Amsterdam IJburg  
Datum: 18-06-2025

## Inhoud

1	Voorwoord	3
2	Contactinformatie	4
3	Contract gegevens	5
	3.1 Opdracht referentie	5
	3.2 Gegevens klant	5
	3.3 Gegevens contactpersoon Alfen	5
	3.4 Korte omschrijving leveringsomvang	5
4	Oplevering algemeen	5
5	Opleveringsrapport	6
	5.1 Overhandigde items	6
	5.2 Openstaande punten	6
6	Aanvullende opmerkingen & afspraken	6

## 1 Voorwoord

Hierbij willen wij u graag feliciteren met de oplevering van uw project en u hartelijk danken dat u voor Alfen heeft gekozen als partner in de midden spanning. Wij wensen u veel succes met de uitbreiding van uw bedrijfsactiviteiten en uw nieuwe elektrische installatie.

Alfen levert al meer dan 80 jaar producten en diensten voor de distributie van elektrische energie en is dé specialist op het gebied van compleet geassembleerde compacte en betreedbare transformatorstations. Alfen ontwikkelt, ontwerpt, produceert en assembleert alle stations in eigen huis en beschikt hierdoor over een grote hoeveelheid kennis over het elektriciteitsnet van laag- tot hoogspanning.

Als specialist op het gebied van elektrische infrastructuur, biedt Alfen slimme oplossingen met een hoog duurzaam en innovatief karakter, beproefde veiligheid en optimale bedrijfszekerheid. Daarnaast is de onderneming sinds een aantal jaar actief met het ontwikkelen van oplaadpunten voor elektrisch vervoer en innovatieve concepten als energieopslag en smart grid technologie om het elektrische distributienet klaar te maken voor de toekomst. Hiermee levert Alfen een belangrijke bijdrage aan het internationale energienet.

Alfen ontwikkelt alle producten in eigen huis en biedt daarnaast; vakkundig advies over de toepassing, volledige ondersteuning bij projecten en beheer en onderhoud. Hiermee kan Alfen zich met recht een totaaloplosser noemen wanneer het gaat om het energienetwerk.

Hieronder de voordelen van Alfen op een rij:

- Alfen is een flexibele projectorganisatie en kan met u meedenken in de uitvoering van uw project om u een specifiek advies op maat te geven;
- Alfen is een grote speler op het gebied van transformatorstations en de midden spanning. Dankzij eigen productie en ontwikkeling worden steeds de nieuwste technieken toegepast en bent u voorzien van betrouwbare producten;
- De transformatorstations van Alfen worden al jarenlang in het veld toegepast, zijn getest, beproefd en onderhoudsarm;
- Alfen is in staat de transformatorstations op projectbasis te leveren. Dit houdt in dat Alfen niet alleen het station levert, maar ook de bouwvergunning verzorgt, de KLIC-melding doet, het transport regelt en alle overige zaken uit handen neemt;
- De transformatorstations van Alfen zijn zeer hoogwaardig en bieden een uitstekende prijs-kwaliteitsverhouding;
- De producten van Alfen voldoen aan alle relevante normen en eisen die worden gesteld ten aanzien van veiligheid.

Bij Alfen staan wij voor u klaar om u volledig u zorgen te ontnemen op het gebied van uw elektrische energie energievoorziening.

## 2 Contactinformatie

### Alfen B.V.

#### Bezoekadres

Hefbrugweg 28  
1332AP Almere

Postbus 1042  
1300BA Almere  
The Netherlands

[www.alfen.com](http://www.alfen.com)

[info@alfen.com](mailto:info@alfen.com)



Energieopslag



Oplaadpunten EV



Smart Grids



Gridautomatisering



Transformatorstations



Beheer en onderhoud

#### Uw contactpersoon project

Projectleider: Arjan Zwetsloot

Telefoon: +31 6 823 70 919

E-mail: [a.zwetsloot@alfen.com](mailto:a.zwetsloot@alfen.com)

## 3 Contract gegevens

### 3.1 Opdracht referentie

Projectnaam : Betreedbare inkoopstations Liander GVB Amsterdam  
Projectnummer : 274289  
Projectlocatie : Pampuslaan en Franz Kafkastraat Amsterdam IJburg

### 3.2 Gegevens klant

Bedrijfsnaam : Dura Vermeer Railinfra BV  
Adres : Hertogswetering 157  
Plaats : 3543 AS Utrecht  
Contactpersoon : C.M. (Casper) de Leeuw  
Telefoonnummer : 06 15 65 56 73  
Email : c.d.leeuw@duravermeer.nl

### 3.3 Gegevens contactpersoon Alfen

Naam : Alfen  
Adres : Hefbrugweg 28  
Plaats : 1332 AP Almere  
Contactpersoon : Hein de Werd  
Telefoonnummer : +31 6 11261273  
Email : [Hein.d.Werd@alfen.com](mailto:Hein.d.Werd@alfen.com)

### 3.4 Korte omschrijving leveringsomvang

- Het verzorgen van twee buispaalfundatie 's
- Het verzorgen van transport en plaatsing van 2 betreedbare stations BSK 300.33
- Het leveren van twee stuks Prefab betreedbaar station geschikt voor Liander AC5 aansluiting, uitwendige afmetingen 3000 x 3300 x 2990 (l x b x h)mm. Inclusief 8 stuks Hauff HSI-150 K1 invoeren met standaard blinddeksel in de kelderwand.

## 4 Oplevering algemeen

Datum plaatsing:	23-mei 2025
Datum oplevering:	18 juni 2025

## 5 Opleveringsrapport

### 5.1 Overhandigde items

- Opleveringdocument 274289
- 8077A397-       Bouwkundige tekening
- 8077A397-ET    Elektrotechnische tekening
- 8077A397a-FU  Funderingstekening Centrumeiland
- 8077A397b -FU  Funderingstekening Strandeiland

### 5.2 Openstaande punten


Nr.	Onderwerp	Details	Actieplan (actie/actienemer/tijd)
1.			
2.			

## 6 Aanvullende opmerkingen & afspraken

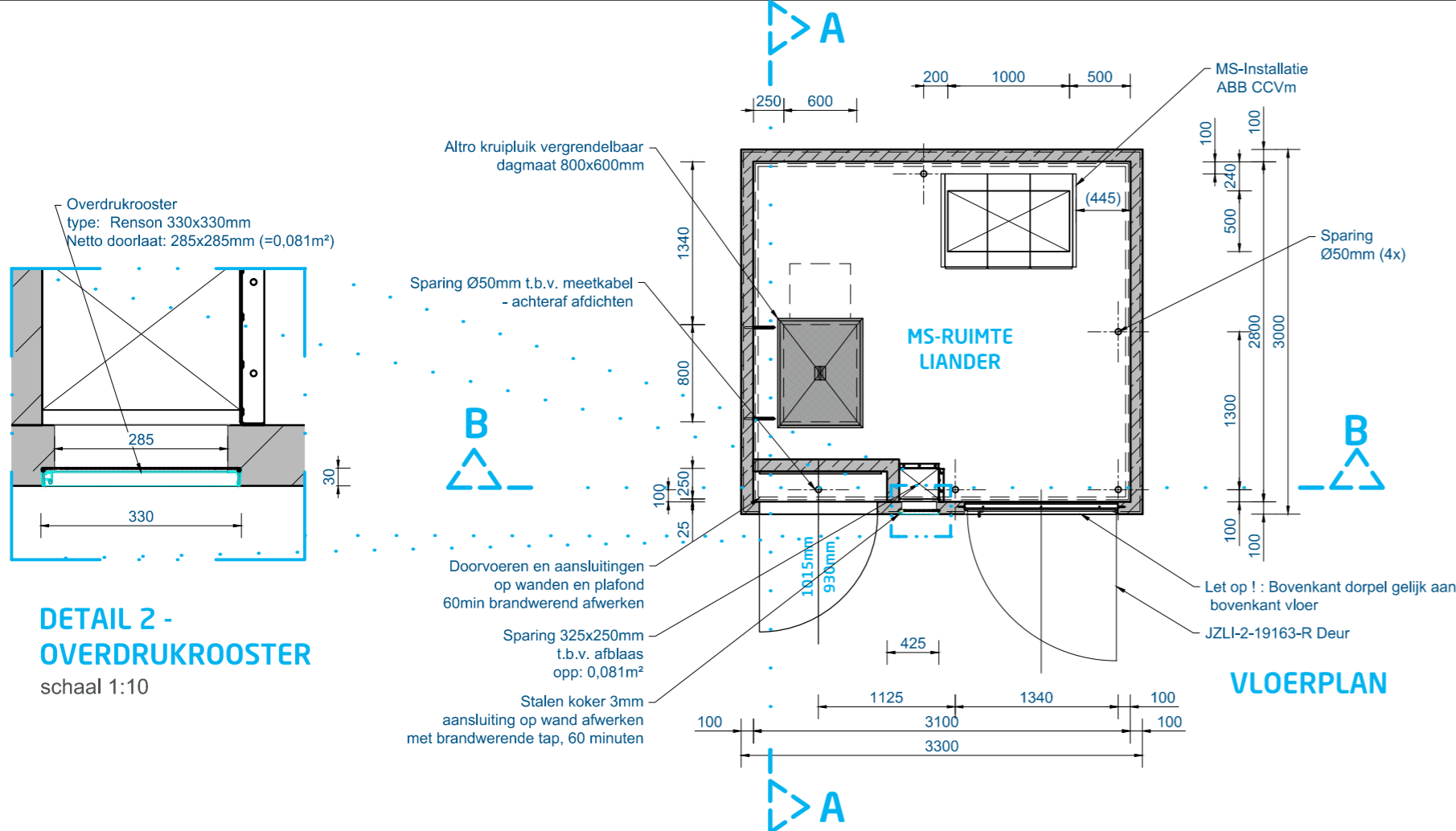
- Station is gefundeerd op buispaalfundatie in plaats van prefab fundatiepalen i.v.m. grondgesteldheid. Buispaallengte lengte Centrumeiland 13m. Strandeiland 14 m.
- In opdracht van Liander is er in station Centrumeiland en station Strandeiland een Xiria KKV(m) installatie geplaatst.

Ondergetekenden verklaren dat, behalve de onder 5.2 genoemde punten, alle verplichtingen genoemd in het contract zijn nagekomen. Tevens is overeengekomen dat de openstaande punten volgens het opgestelde actieplan worden afgehandeld.

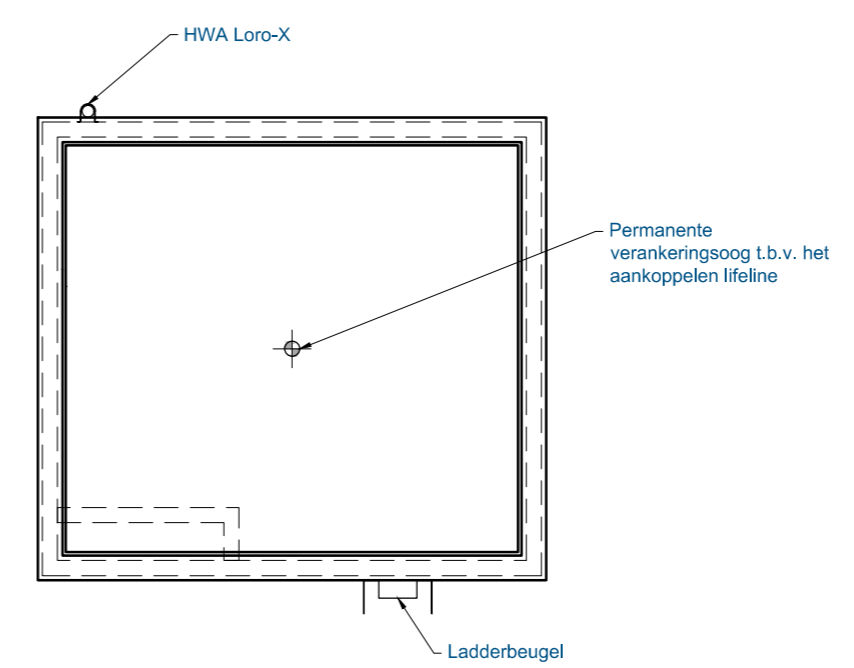
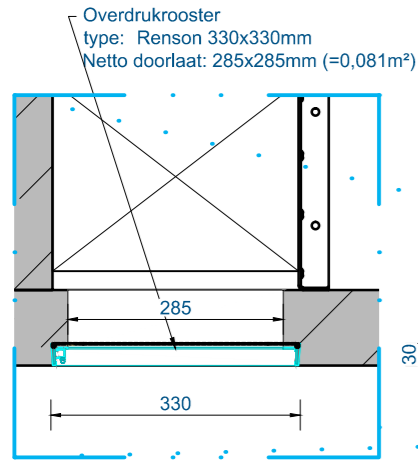
**Opdrachtgever:   Naam vertegenwoordiger:   Handtekening:   Datum:**  
 .....-.....-.....

**Leverancier:       Naam vertegenwoordiger:   Handtekening:       Datum:**  
 Alfен B.V.           Arjan Zwetsloot                  18 juni 2025



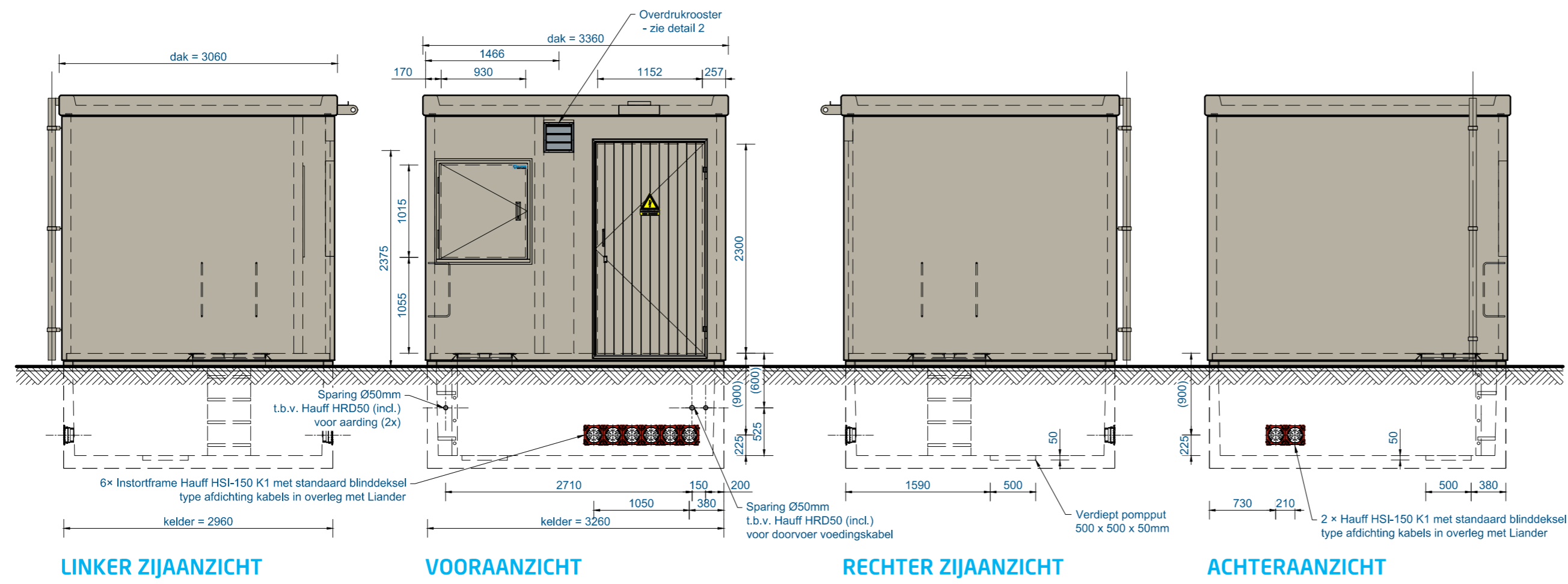
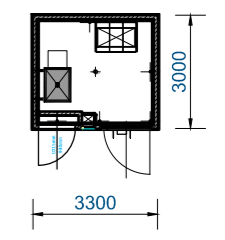


**DETAIL 2 - OVERDRUKROOSTER**  
schaal 1:10



**DAKPLAN**

**SITUATIE**  
schaal 1:200

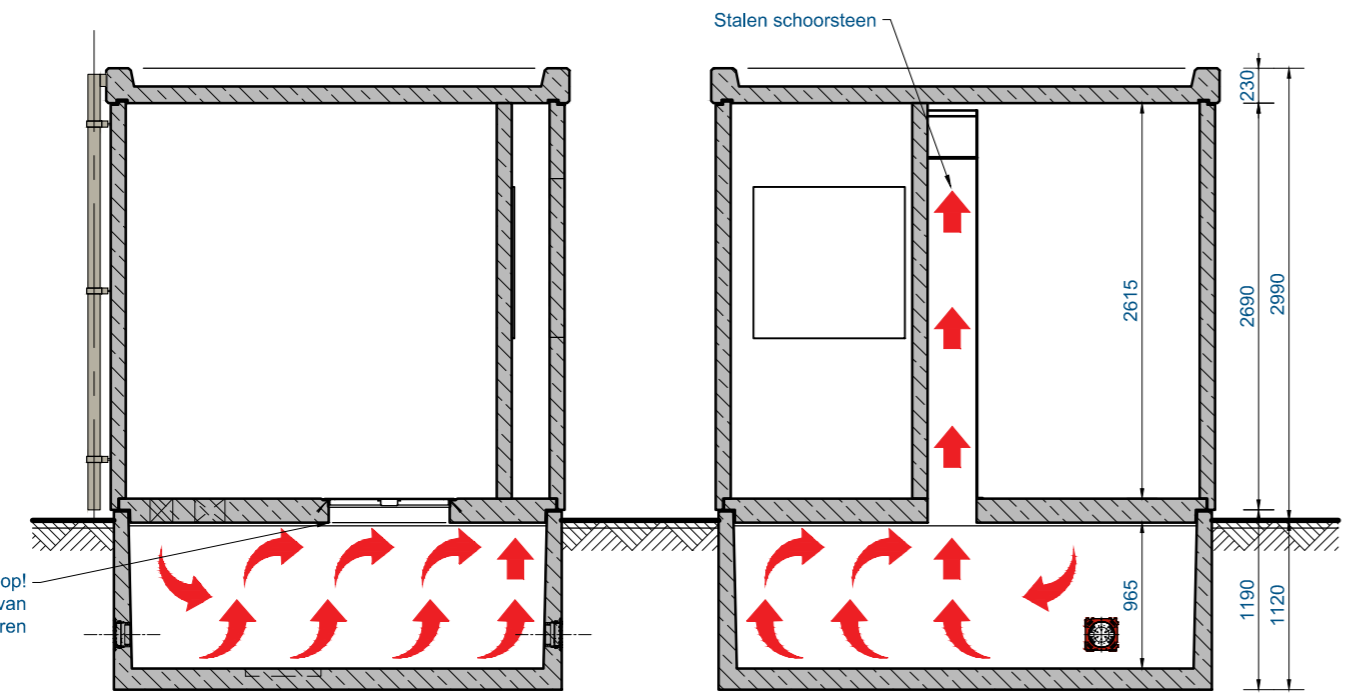


**LINKER ZIJAAZICHT**

**VOORAANZICHT**

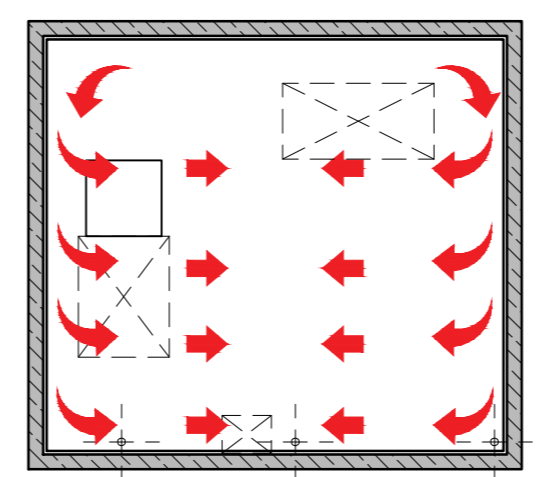
**RECHTER ZIJAAZICHT**

**ACHTERAANZICHT**



**DOORSNEDE A-A**

**DOORSNEDE B-B**



**KELDERPLAN**

INKOOPSTATION ACS, ACSa, ACSb VOLGENS SPECIFICATIES LIANDER		VENTILATIE	
Dit station is volgens het Programma van Eisen betreedbare(prefab) middenspanningsruimte (S8035-30) van Liander		Station voorzien van overdrukkanaal en overdrukrooster i.v.m. IAC-AB classificatie	
AFMETINGEN		AFWERKING INWENDIG	
Huis	uitwendig: 3300 x 3000 mm inwendig: 3100 x 2800 mm	Wanden huis en dak	witte veegvaste verf
Kelder	uitwendig: 3260 x 2960 mm	Vloer:	grijze coating
		Kelder:	geen
HOOGTE		AFWERKING UITWENDIG	
Huis	uitwendig: 2990 mm inwendig: 2615 mm	Wanden huis:	kunstharsemulsie AQUADUR kleur RAL 7032 (kiezelgrijs)
Kelder	uitwendig: 1190 mm inwendig: 965 mm	Dak:	elastische waterdichte epoxycoating randkleur RAL 7032 (kiezelgrijs)
		Kelder:	kaal beton met rand (ca. 100mm) AQUADUR kleur RAL 7032 (kiezelgrijs)
		Deur en meterkast:	kleur RAL 7032 (kiezelgrijs)
Bebouwd oppervlak 9,90m <sup>2</sup>		OVERIGE AFMETINGEN	
Huis met dak:	14,6 ton (dak 3,2 ton)	Dagmaat deur :	2300 x 1152 mm
Kelder:	6,6 ton	Altro kruipluik uit staal, vergrendelbaar	
Inrichting:	3,1 ton	Dagmaat kruipluik :	800 x 600 mm
		Altro kruipluik uit staal, vergrendelbaar	
		HWA:	Loro-X Ø70mm o.g.
GEWICHTEN		GEWAPEND BETON	
Gewichten volgens Eurocode NEN-EN 1991-1-1		Betonstaal:	netten: B500A staven: B500B (NEN-EN 10080:2005)
Gevolgd klasse volgens NEN-EN 1990	CC1	Huis + dak	
Permanent belasting	267,0 kN	buitenzijde:	beton sterkte C35/45 milieuklassen wanden en dak: XC4, XF1, XS1 en XA2
Veranderlijke belasting	61,2 kN	binnenzijde:	beton sterkte C35/45 milieuklasse vloer: XC1 milieuklasse wanden: XC1 milieuklasse vloer: XC2 milieuklasse dak: XC3
Totale belasting	328,2 kN	Kelder:	beton sterkte C35/45 milieuklassen wanden: XC4, XF1, XS1 en XA2 milieuklassen vloer: XC2 en XF1
		buitenzijde:	beton sterkte C35/45 milieuklassen wanden en vloer: XC2 en XA2
		binnenzijde:	beton sterkte C35/45 milieuklassen wanden en vloer: XC2 en XA2
			<i>Alle sterkten en milieuklassen volgens NEN-EN 206-1</i>
Bij funderen op staal grond spanning max. = 44 kN/m <sup>2</sup>			
VOORZIENINGEN			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Deur voorzien van: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Nylon deurstandbegrenzer</li> <li>b. Deurvastzetter</li> <li>c. Opdekslot type Nemef 1533 K/5 geschikt voor 17 mm euro profielcilinder enkeltoers met verlengde uitval (25mm). Levering en montage profielcilinder door Liander.</li> <li>d. Slotafdekplaatje voor de buitenzijde van de cilinder</li> <li>e. Handgreep/sluitkom voor controle sluiting deur</li> <li>f. Waarschuwingbord conform NEN3011 aan de buitenzijde, met tekst "Hoge Spanning levensgevaarlijk"</li> </ul> </li> <li>bij plaatsing huis op kelder wordt de afdichting gewaarborgd d.m.v. compriband</li> </ul>			

samenstelling		Bedreedbaar station BSK330.30		DISCLAIMER	
Detail				de kleuren op de tekening kunnen afwijken van de werkelijkheid, door printen- en/of bedrukkingsinstellingen, deze kleuren zijn indicatief, hier kunnen geen rechten aan worden ontleend.	
Dura Vermeer BV - Amsterdam, NL		projectie		amerikaans	
		matten in mm			
offertenummer	OF-071120	getekend	shas	10-06-25	formaat
ordernummer	274289	gekonstr.	vorm	28-10-24	PROJECTS-A2
		status tekening			tekeningnummer
		DEFINITIEF			8077A397
					rev.
					D



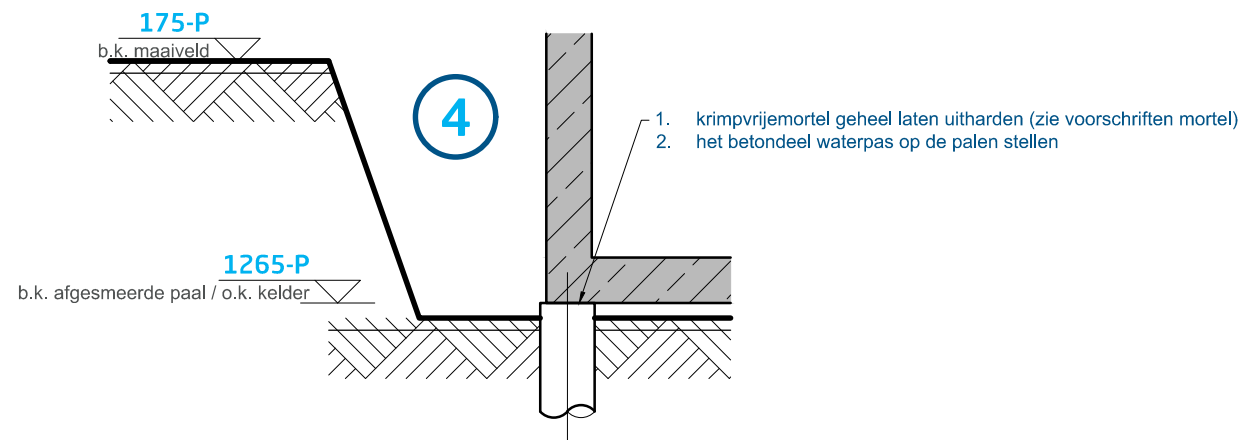
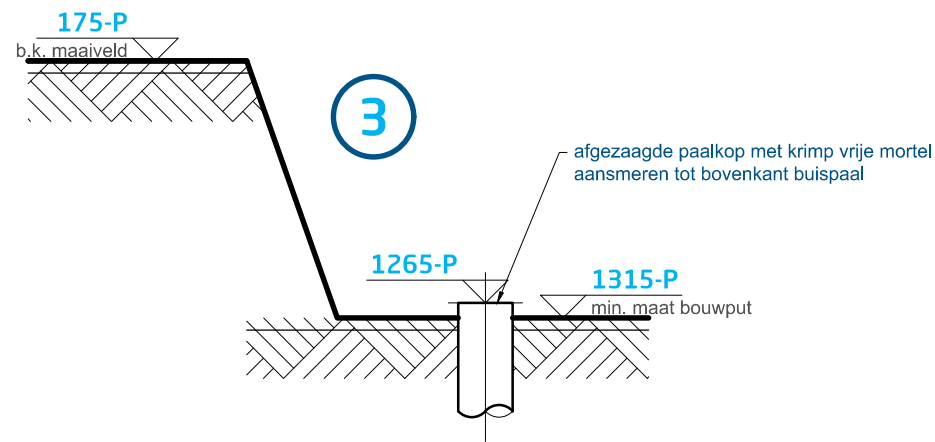
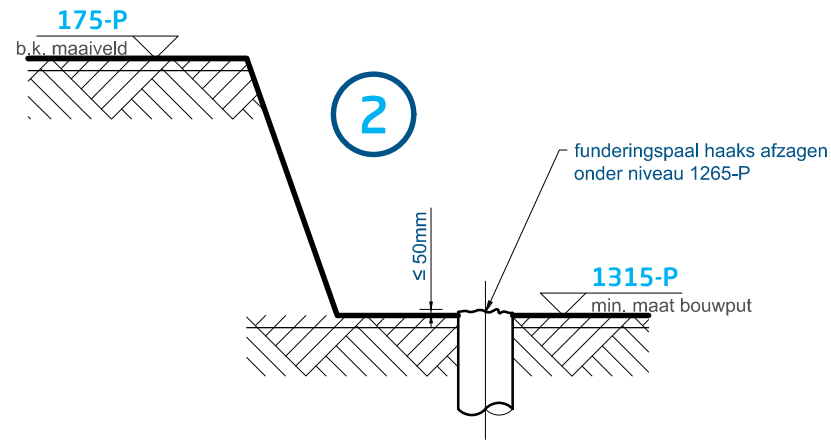
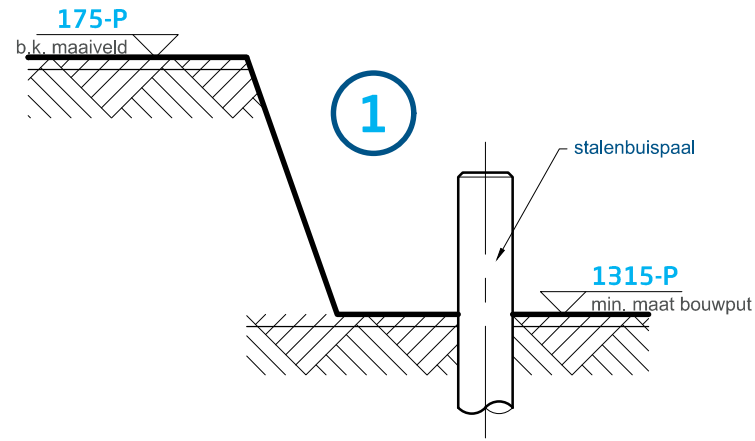
WIZIGINGEN  
 A. 30-01-25 vorm - diverse wijzigingen (CTD-7490) lov. R. van de Belt  
 B. 17-02-25 vorm - diverse wijzigingen (CTD-7639) lov. H. van Maanen  
 C. 24-04-25 status - minor changes and the status to "DEFINITIEF" (CTD-8083) req. Aifan, Zwartsbuit  
 D. 10-06-25 status - minor changes and status "DEFINITIEF" (CTD-8376) req. Aifan, Zwartsbuit

G. H. I. J. K. L. M. N. O. P. Q. R. S. T. U. V. W. X. Y. Z. AA. AB. AC. AD. AE. AF. AG. AH. AI. AJ. AK. AL. AM. AN. AO. AP. AQ. AR. AS. AT. AU. AV. AW. AX. AY. AZ. BA. BB. BC. BD. BE. BF. BG. BH. BI. BJ. BK. BL. BM. BN. BO. BP. BQ. BR. BS. BT. BU. BV. BW. BX. BY. BZ. CA. CB. CC. CD. CE. CF. CG. CH. CI. CJ. CK. CL. CM. CN. CO. CP. CQ. CR. CS. CT. CU. CV. CW. CX. CY. CZ. DA. DB. DC. DD. DE. DF. DG. DH. DI. DJ. DK. DL. DM. DN. DO. DP. DQ. DR. DS. DT. DU. DV. DW. DX. DY. DZ. EA. EB. EC. ED. EE. EF. EG. EH. EI. EJ. EK. EL. EM. EN. EO. EP. EQ. ER. ES. ET. EU. EV. EW. EX. EY. EZ. FA. FB. FC. FD. FE. FF. FG. FH. FI. FJ. FK. FL. FM. FN. FO. FP. FQ. FR. FS. FT. FU. FV. FW. FX. FY. FZ. GA. GB. GC. GD. GE. GF. GG. GH. GI. GJ. GK. GL. GM. GN. GO. GP. GQ. GR. GS. GT. GU. GV. GW. GX. GY. GZ. HA. HB. HC. HD. HE. HF. HG. HH. HI. HJ. HK. HL. HM. HN. HO. HP. HQ. HR. HS. HT. HU. HV. HW. HX. HY. HZ. IA. IB. IC. ID. IE. IF. IG. IH. II. IJ. IK. IL. IM. IN. IO. IP. IQ. IR. IS. IT. IU. IV. IW. IX. IY. IZ. JA. JB. JC. JD. JE. JF. JG. JH. JI. JJ. JK. JL. JM. JN. JO. JP. JQ. JR. JS. JT. JU. JV. JW. JX. JY. JZ. KA. KB. KC. KD. KE. KF. KG. KH. KI. KJ. KK. KL. KM. KN. KO. KP. KQ. KR. KS. KT. KU. KV. KW. KX. KY. KZ. LA. LB. LC. LD. LE. LF. LG. LH. LI. LJ. LK. LL. LM. LN. LO. LP. LQ. LR. LS. LT. LU. LV. LW. LX. LY. LZ. MA. MB. MC. MD. ME. MF. MG. MH. MI. MJ. MK. ML. MN. MO. MP. MQ. MR. MS. MT. MU. MV. MW. MX. MY. MZ. NA. NB. NC. ND. NE. NF. NG. NH. NI. NJ. NK. NL. NM. NO. NP. NQ. NR. NS. NT. NU. NV. NW. NX. NY. NZ. OA. OB. OC. OD. OE. OF. OG. OH. OI. OJ. OK. OL. OM. ON. OO. OP. OQ. OR. OS. OT. OU. OV. OW. OX. OY. OZ. PA. PB. PC. PD. PE. PF. PG. PH. PI. PJ. PK. PL. PM. PN. PO. PP. PQ. PR. PS. PT. PU. PV. PW. PX. PY. PZ. QA. QB. QC. QD. QE. QF. QG. QH. QI. QJ. QK. QL. QM. QN. QO. QP. QQ. QR. QS. QT. QU. QV. QW. QX. QY. QZ. RA. RB. RC. RD. RE. RF. RG. RH. RI. RJ. RK. RL. RM. RN. RO. RP. RQ. RR. RS. RT. RU. RV. RW. RX. RY. RZ. SA. SB. SC. SD. SE. SF. SG. SH. SI. SJ. SK. SL. SM. SN. SO. SP. SQ. SR. SS. ST. SU. SV. SW. SX. SY. SZ. TA. TB. TC. TD. TE. TF. TG. TH. TI. TJ. TK. TL. TM. TN. TO. TP. TQ. TR. TS. TU. TV. TW. TX. TY. TZ. UA. UB. UC. UD. UE. UF. UG. UH. UI. UJ. UK. UL. UM. UN. UO. UP. UQ. UR. US. UT. UU. UV. UW. UX. UY. UZ. VA. VB. VC. VD. VE. VF. VG. VH. VI. VJ. VK. VL. VM. VN. VO. VP. VQ. VR. VS. VT. VU. VV. VW. VX. VY. VZ. WA. WB. WC. WD. WE. WF. WG. WH. WI. WJ. WK. WL. WM. WN. WO. WP. WQ. WR. WS. WT. WU. WV. WW. WX. WY. WZ. XA. XB. XC. XD. XE. XF. XG. XH. XI. XJ. XK. XL. XM. XN. XO. XP. XQ. XR. XS. XT. XU. XV. XW. XX. XY. XZ. YA. YB. YC. YD. YE. YF. YG. YH. YI. YJ. YK. YL. YM. YN. YO. YP. YQ. YR. YS. YT. YU. YV. YW. YX. YY. YZ. ZA. ZB. ZC. ZD. ZE. ZF. ZG. ZH. ZI. ZJ. ZK. ZL. ZM. ZN. ZO. ZP. ZQ. ZR. ZS. ZT. ZU. ZV. ZW. ZX. ZY. ZZ.

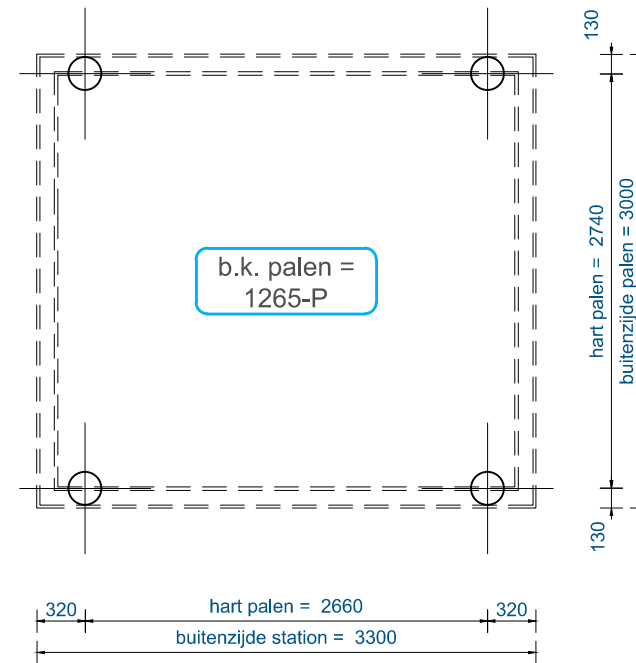
G. H. I. J. K. L.

EIGENDOM VAN ALFEN TE ALMERE, NL  
 VERMINDIGEN OF MEDELING AAN DERDEN, IN  
 WELKE VORM DAN OOK, IS ZONDER SCHRIFTELIJKE  
 TOESTEMMING EIGENARES NIET GEDOORLOOFT

WIJZIGINGEN  
 A. 25-04-25 shas - changing the status to "ORDER" (CTD-8083) req. Arjan Zwetsloot  
 B. 10-06-25 shas - changing according to the ticket (CTD-8378) req. Arjan Zwetsloot



**LET OP!!!** PEIL = bovenzijde vloer van het station  
**MAAR:** bovenzijde paal mag niet dieper dan 1090mm onder het (nieuw) maaiveld i.v.m. de kelder  
**LET OP!!!**



**PALENPLAN**  
 betreedbaar station  
 volgens tekening 8077A397

<b>MAAIVELDHOOGTE</b> - Centumeiland: +4,06m NAP;	<b>GEWICHTEN</b> Huis met dak: 14,6 ton dak (los) 3,2 ton Kelder: 6,6 ton Inrichting: 3,1 ton
<b>RENVOOI</b> = stalenbuispaal 219mm inheinniveau = afhankelijk van fundatierapport	Gewichten volgens Eurocode NEN-EN 1991-1-1 Gevolgklasse volgens NEN-EN 1990: CC1 Permanent belasting 267,0 kN Veranderlijke belasting 61,2 kN Totale belasting 328,2 kN Bij funderen op staal grondspanning max. 44 kN/m²

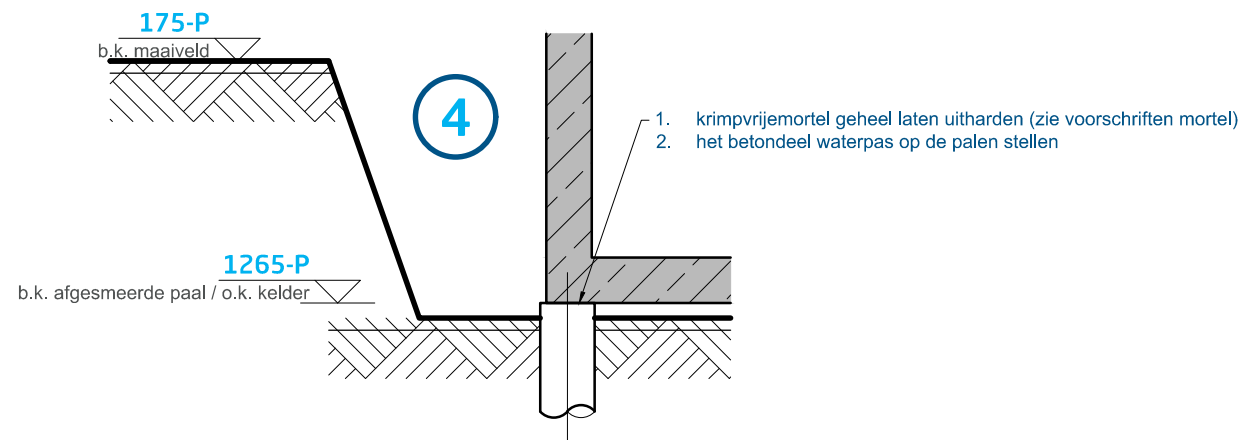
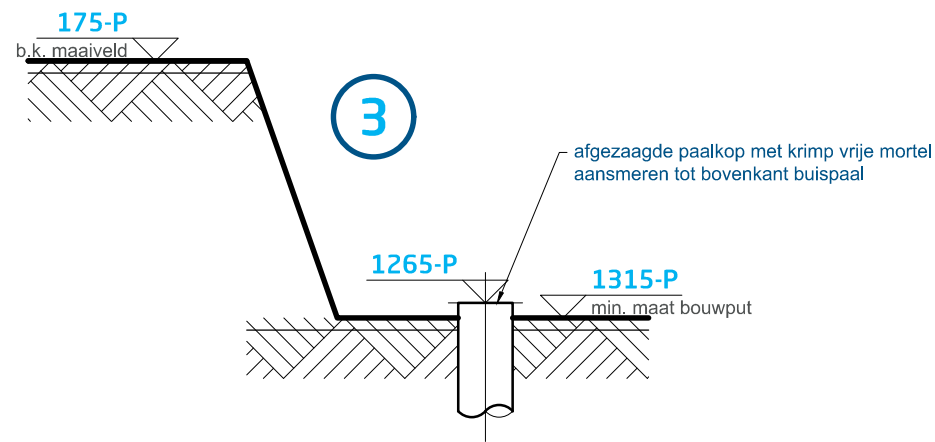
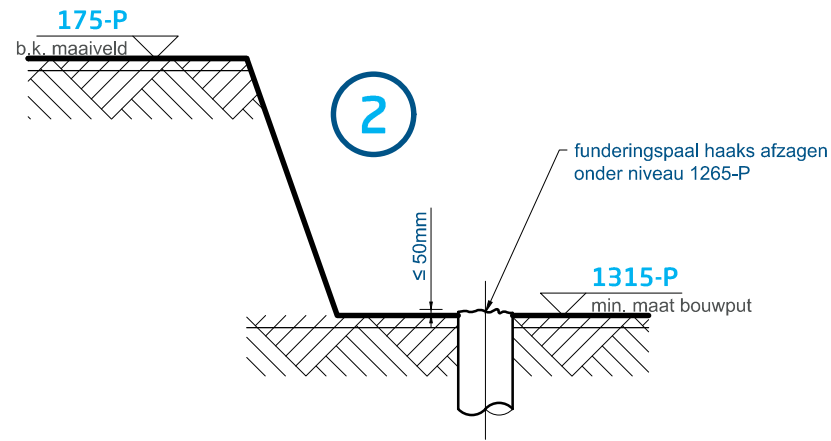
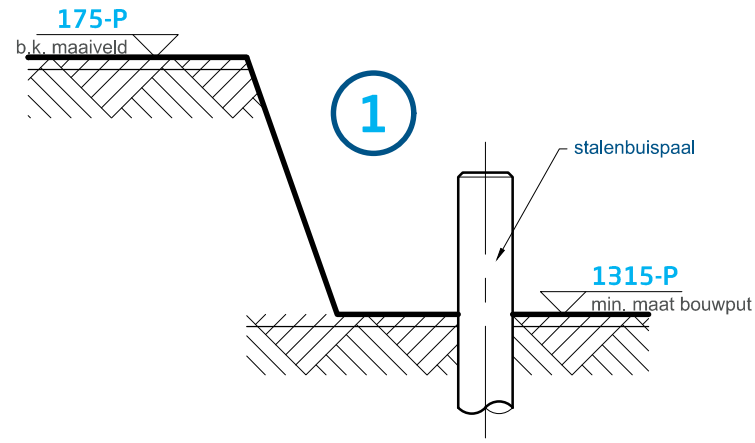
samenstelling <b>Fundatie Betreedbaar station BSK330.30</b>					projectie amerikaans maten in mm	
detail Dura Vermeer BV - Centumeiland, Amsterdam, NL					getekend shas 10-06-25 formaat PROJECTS-A3 schaal 1:50	
offertenummer OF-071120		gekonstr. vorm 27-03-25		tekeningnummer 8077A397-FU.a		
ordernummer 274289		status tekening <b>DEFINITIEF</b>		rev. B		



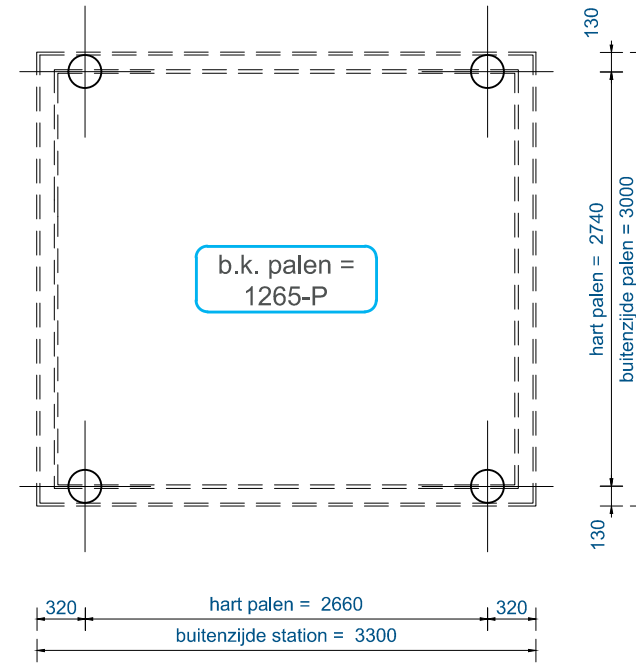
G. H. I. J. K. L.

EIGENDOM VAN ALFEN TE ALMERE, NL  
 VERMINDIGEN OF MEDELING AAN DERDEN, IN  
 WELKE VORM DAN OOK, IS ZONDER SCHRIFTELIJKE  
 TOESTEMMING EIGENARES NIET GEDOORLOOFT

WIJZIGINGEN  
 A. 25-04-25 shas - changing the status to "ORDER" (CTD-8083) req. Arjan Zwetsloot  
 B. 10-06-25 shas - changing according to the ticket (CTD-8378) req. Arjan Zwetsloot



**LET OP!!!**  
 PEIL = bovenzijde vloer van het station  
 het niveau van PEIL aan te geven door de klant  
**MAAR: bovenzijde paal mag niet dieper dan 1090mm onder het (nieuw) maaiveld i.v.m. de kelder**  
**LET OP!!!**



**PALENPLAN**  
 betreedbaar station  
 volgens tekening 8077A397

<b>MAAIVELDHOOGTE</b> - Strandeiland: +2,00m NAP;	<b>GEWICHTEN</b> Huis met dak: 14,6 ton dak (los) 3,2 ton Kelder: 6,6 ton Inrichting: 3,1 ton
<b>RENVOOI</b> = stalenbuispaal 219mm inheinniveau = afhankelijk van fundatierapport	Gewichten volgens Eurocode NEN-EN 1991-1-1 Gevolgklasse volgens NEN-EN 1990: CC1 Permanent belasting 267,0 kN Veranderlijke belasting 61,2 kN Totale belasting 328,2 kN Bij funderen op staal grondspanning max. 44 kN/m²

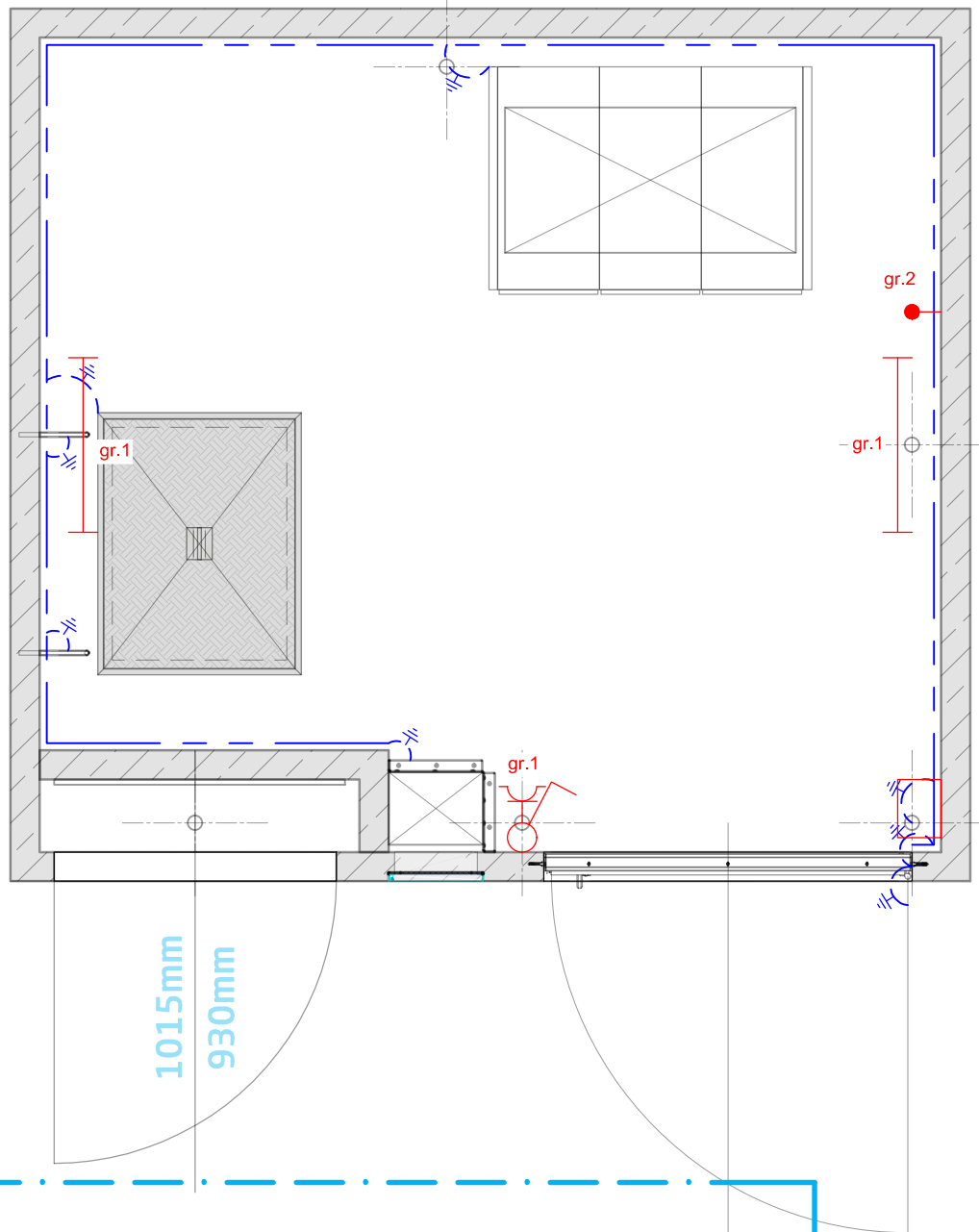
samenstelling <b>Fundatie Betreedbaar station BSK330.30</b>					projectie amerikaans maten in mm	
detail Dura Vermeer BV - Strandeiland, Amsterdam, NL					getekend shas 10-06-25 formaat PROJECTS-A3 schaal 1:50	
offertenummer OF-071120		gekonstr. vorm 27-03-25		tekeningnummer 8077A397-FU.b		
ordernummer 274289		status tekening <b>DEFINITIEF</b>		rev. B		



G.  
H.  
I.  
J.  
K.  
L.

EIGENDOM VAN ALFEN TE ALMERE, NL  
VERMINDIGDINGEN OF MEDELING AAN DERDEN, IN  
WELKE VORM DAN OOK, IS ZONDER SCHRIFTELIJKE  
TOESTEMMING EIGENARES NIET GEDOORLOOFT

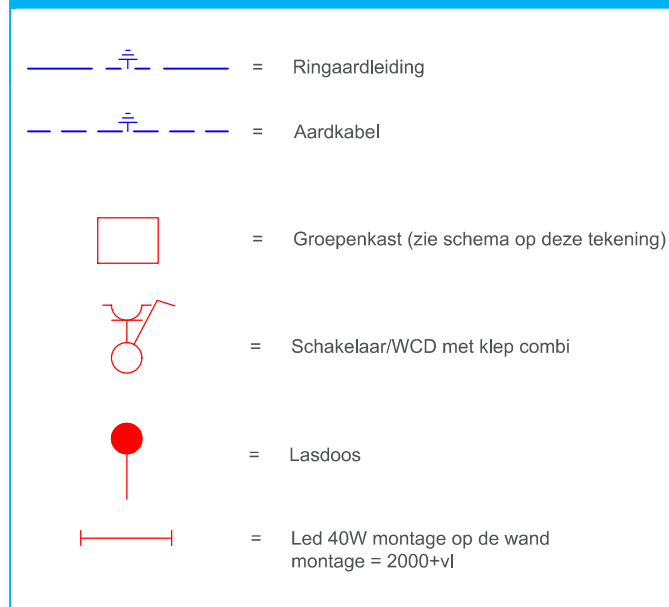
WIJZIGINGEN  
A. 24-04-25 shas - minor changes and the status to "ORDER" (CTD-8083) req. Arjan Zwetsloot  
B. 10-06-25 shas - minor changes and status "DEFINITIEF" (CTD-8378) req. Arjan Zwetsloot



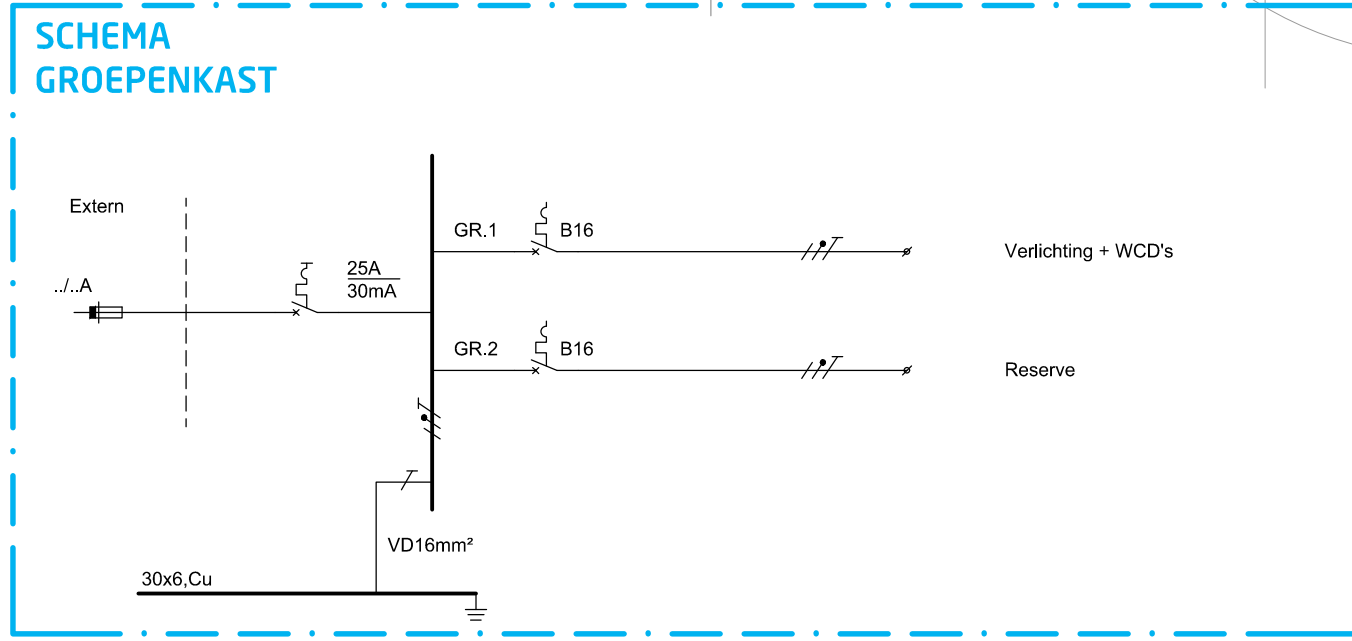
### AARDINGSDIAMETERS

ONDERDEEL	AFM./DIAMETERS
Ringaardleiding	30x6 mm Cu
Deur	50 mm <sup>2</sup> Cu
Meetruimte	50 mm <sup>2</sup> Cu
Aardingsdoorvoeren kelder	185 mm <sup>2</sup> Cu
MS installatie	185 mm <sup>2</sup> Cu

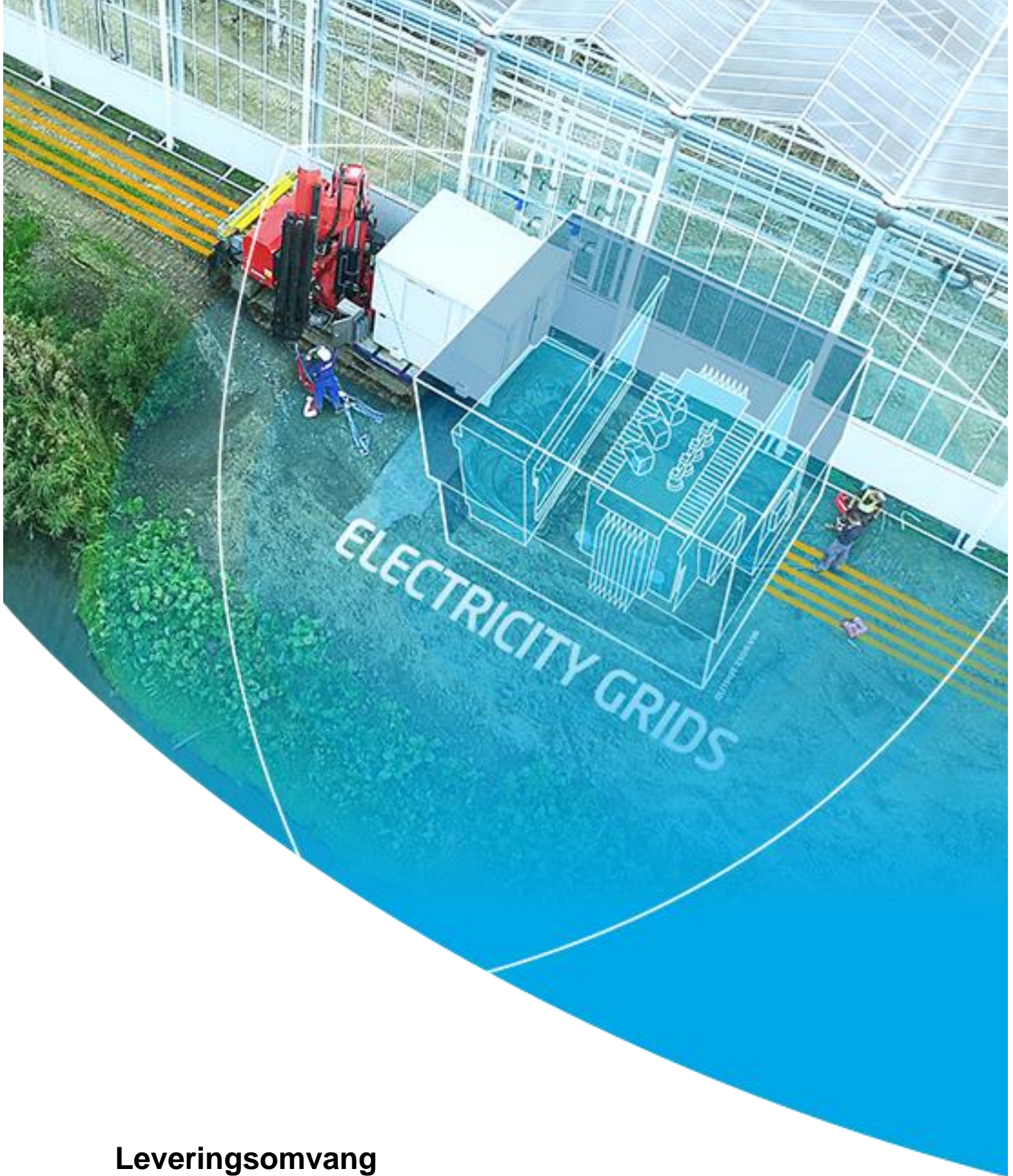
### LEGENDA



Let op: Ringaardleiding niet doorboren maar klemmen



samenstelling		ET-Schema betreedbaar station BSK330.30				projectie amerikaans	
detail		Dura Vermeer BV - Amsterdam, NL				maten in mm	
	offertenummer	getekend	shas	10-06-25	formaat	PROJECTS-A3	schaal
	OF-071120	gekonstr.	vorm	17-02-25			1:25
ordernummer	status tekening	tekeningnummer		rev.			
274289	DEFINITIEF	8077A397-ET		B			



## Leveringsomvang

# 1. Pacto-1 compact station met MS-meting.

## Levering

De levering bestaat uit:

- 1 station met losse kelder;
- Levering, montage, plaatsing en oplevering op de referentie locatie.

## Uitvoering zonder DCO (geen distributie automatisering)

- Compact inkoopstation Liander type Pacto-1, 2-deurs met meetruimte;
- Geschikt voor een middenspanningsinstallatie van Liander;
- Dit station voldoet aan de eisen van de netbeheerder in de aansluitcategorie t/m 2MVA.
- Prefab niet betreedbare ruimte met afneembaar kuipdak volgens onze tekening MS4412A100;
- Model met drie compartimenten geschikt voor een middenspanningsinstallatie en een meetruimte t.b.v. kWh meter, de derde ruimte blijft ongebruikt;
- Voorzien van drie toegangsdeuren;
  - Deur MS-ruimte voorzien van profielcilinder van de netbeheerder;
  - Deur ongebruikte ruimte voorzien van profielcilinder;
  - Deur meetruimte geschikt voor de profielcilinder van het meetbedrijf.
- Voorzien van waterdichte invoerbuizen voor de kabelinvoer;
  - De invoeren voor het netbedrijf bevinden zich onder de deuren;
  - De invoeren voor de kabel voor uw net kunnen naar keuze onder de deur aangebracht worden of in de achterwand;
- Kleur beton grijs naturel;
- Kleur plaatwerk grijs, RAL 7044;
- Aansluitschema n.v.t.

## Inrichting

- 1 stuks MS-installatie Eaton Xiria KKVm;
- 1 stuks aardingsinstallatie;
- 1 stuks verlichtingsinstallatie.
- 1 stuks externe voeding 230V-25A.
  - Door derden te voorzien

## Logistiek

Het station wordt ingericht op locatie aangeleverd en geplaatst op de fundatie.

Toeleveringen door netbeheerder en door Alfen gecoördineerd.

- De MS-installatie;
- Bij DCO de DA-installatie;
- De profielcilinder voor het slot van de MS-ruimte.

## Logistieke afspraken

Een aantal zaken en gegevens dienen na opdracht door u te worden geregeld en met ons te worden afgestemd.

- Bereikbaarheid locatie;
- Leggen van rijplaten of tijdelijke verharding;
- Uitzetten bouwraam van het station;
- Bronbemaling;
- Klic-melding t.b.v. ondergrondse kabels en leidingen;
- Planning realisatie, zoals fundatie en plaatsing;
- Afwerken bouwputten na plaatsing van het station;
- Bestrating bij de elke deur van het station.

## 1.1 Bouwkundige specificatie

### Station Pacto-1

- Prefab betonnen transformatorstation met een afneembaar kuipdak;
- Ontwerpnorm IEC 62271-202 voor prefabricated substations;
- Het station heeft een IP23D graad die getest is volgens IEC 60529;
- Ontworpen volgens NEN-EN-IEC 61936-1 (Hoogspanningsinstallaties) en NEN-EN 50522 (Aarding van hoogspanningsinstallaties);
- Voor de waterafvoer is een geul met een achterwaartse uitstroom opgenomen;

### Compartimentering

- Er zijn drie compartimenten te onderscheiden. Eén voor de middenspanningsinstallatie, één voor de kWh-meter en één voor de DA-installatie;
- De meetruimte is IP2X afgeschermd.

### Type station

- Pacto-1 volgens tekening: MS4412A100.

### Kelder

- De kelder is een apart onderdeel;
- De behuizing dient 70 cm verdiept opgesteld te worden;
- Voor de kabelinvoer zijn invoerbuizen voorzien zodat de kabels waterdicht ingevoerd kunnen worden.

### Massa

- Voor de totale (fundatie) massa dient de massa van de gekozen componenten bij elkaar te worden opgeteld.

### Toegang

- Elke ruimte heeft een eigen deur geschikt voor een profielcilinder van 17 mm;
- Iedere deur met een slot is voorzien van een waarschuwingsplaat;
- De deuren zijn dubbelwandig uitgevoerd en voorzien van een handgreep. De deuren zijn in open stand vergrendeld door middel van een uitzetter op 95 graden.

### Meetruimte

- Ten behoeve van de kWh-meting is een aparte ruimte beschikbaar;
- De achterwand is voorzien van een houten montageplaat;
- De deur van de kast wordt voorzien van een slot, geschikt voor een profielcilinder van 17 mm;

### DCO-ruimte

- Ten behoeve van distributie automatisering (DA) is een aparte ruimte beschikbaar;
- De achterwand is voorzien van een houten montageplaat;
- De deur van de kast wordt voorzien van een slot, geschikt voor een profielcilinder van 17 mm;

### Ventilatie

- In het station zijn geen ventilatieroosters opgenomen;
- Ventilatie is tevens mogelijk via de dakrand.

### Afwerking station

- De wanden zijn aan de buitenzijde uitgevoerd in zichtbeton en voorzien van een anti-graffiti coating, dit is een in hoge mate zelfreinigende kunststoflaag, kleur kiezel-grijs;
- De binnenzijde van het station is niet afgewerkt;
- Het plaatwerk is voorzien van een laklaag, kleur zie leveringsomvang.

### Verlichting

- In de MS-ruimte is een LED-lamp geplaatst, bediend door een deurschakelaar;
- In de meetruimte en DA-ruimte is een LED-lamp geplaatst, bediend door een deurschakelaar;
- In de MS-ruimte is een wandcontactdoos aangebracht;
- Een groepenkastje ten behoeve van de interne voorzieningen voorzien van:
  - 2 stuks installatie automaat 1p+N B16A 10kA;
  - 1 stuks aardlekschakelaar FP type A, 25A/30mA/2p 10kA.
- Het groepenkastje wordt aangesloten op een externe voeding.

#### **Verwarming**

- In de MS-ruimte is een ribbenbuis verwarming aangebracht.

#### **Aarding station**

- De deuren en roosters worden met een 25 mm<sup>2</sup> vereffeningsleiding aangesloten op de aardrail;
- Aardleiding, bestaande uit blank Ecu van voldoende doorsnede waar de apparatuur en metalen delen op worden aangesloten;
- Voor het aansluiten van de aardelektrode wordt bij de deur een kabel-inlegklem 25-95 mm<sup>2</sup> aangebracht;
- Het dak is niet verbonden met de aardrail.

## 700. Fundatie

### Sondatie en fundatie advies

De sondatie en het fundatie advies zijn niet door Alfen uitgevoerd. Alfen ontvangt zo spoedig mogelijk een recente klic-rapportage en sondatie gegevens met het fundatieadvies van de bouwlocatie.

### Technische omschrijving fundatie d.m.v. trilpalen

- Type fundatie: Prefab betonnen fundatiepalen vierkant 18 cm;
- Diepte palen: De genoemde prijs voor de gehele benodigde lengte.  
De opgegeven lengte is gebaseerd op een ervaringscijfer. Wij kunnen wij een vaste prijs aanbieden voor de benodigde lengte, echter hebben wij dan uw sondatie gegevens nodig. U moet ongeveer rekening houden met een meerprijs per meter voor alle palen: 4 palen €180,00, 6 palen €270,00, 8 palen €360,00, 10 palen €450,00.
- Methode: De palen worden met een hydraulisch aangedreven trilblok in de grond gedrukt tot de weerstandwaarde is bereikt;
- Bouwput: Er wordt een bouwput gegraven tot de gewenste kelderdiepte.  
De afmetingen zijn rondom circa 1 meter groter;
- Afwerking: De palen worden op hoogte afgewerkt;  
Er wordt staalvilt gebruikt voor de egalisatie;  
De kelder kan rechtstreeks op de palen gezet worden;

### Te verzorgen door de opdrachtgever:

- Het uitzetten en aangeven van de bouwlocatie en de bouwhoogte van de bouwput;
- Een obstakelvrije bouwlocatie, het vrij zijn van kabels en leidingen en andere obstakels in de ondergrond;
- De Klic-melding;
- Het afvoeren van eventuele overtollige grond, of het aanvullen van eventueel te kort aan grond, en aanvullen van de bouwput;
- De juiste N.A.P. peilhoogtes en afstorthoogtes;
- De benodigde vergunningen;
- Schone grond verklaring;
- Indien nodig bronbemaling en rijplaten.

### De fundatieprijs is gebaseerd op:

- De bouwplaats is langs de normale verharde weg te bereiken;
- De auto kan ongehinderd tot naast de plaats van opstelling rijden en kan ter plekke vrij manoeuvreren;
- Kosten stilstand machine buiten onze schuld om zijn € 100,00 per uur;
- Er wordt op de dag van plaatsing een Klic melding door opdrachtnemer uitgevoerd. Dit is slechts ter controle, voordat de fundatie uitgevoerd wordt en wij zeker weten dat de bouwlocatie obstakelvrij is. Indien blijkt dat het station niet geplaatst kan worden. Worden de kosten die hieruit voortvloeien aan u gefactureerd.

## 730. Transport en plaatsen

Alle transporten worden uitgevoerd door een vaste vervoerder van Alfen, en heeft voor elk te vervoeren product passend vervoer:

- Voor compactstations en betreedbare stations tot 2,6 x 2,6 meter en maximaal 12 Ton die vlak langs de weg geplaatst kunnen worden gebruiken we een auto kraan. Dit is een combivrachtwagen met kraan. Plaatsingsafstand: 8 meter (hart last – hart kraan) voor een compactstation en 6 meter voor een betreedbaar station tot 2,6 x 2,6 meter.
- Voor betreedbare stations groter dan 2,6 x 2,6 meter of zwaarder dan 12 Ton, maken we gebruik van een telekraan. De grootte van de telekraan wordt berekend op basis van gewicht van het station en de plaatsingsafstand.
- Voor het lossen van compactstations op lastig te bereiken locaties, of locaties waar geen verharde weg is maken we gebruik van een telekraan of onze unieke rupskraan;
- Voor het lossen van alleen materiaal proberen we dit zo veel mogelijk te combineren met andere ritten. Voor het plaatsen van de materialen in het station wordt rijdend materieel gebruikt, zoals een palletwagen. Onze transporteur wordt bijgestaan door een van onze monteurs.

### Voorbeelden verschillende wijze van plaatsen van het station



*Kraanwagen*



*Telekraan*



*Rupskraan*

### Het transport (en plaatsen) is gebaseerd op:

- De bouwplaats langs de normale verharde weg is te bereiken en de auto ongehinderd tot naast de plaats van opstelling kan rijden en ter plekke vrij kan manoeuvreren;
- Kosten stilstand kraan buiten onze schuld om zijn € 275,00 per uur;
- Kosten stilstand transport buiten onze schuld om zijn € 100,00 per uur, per wagen;
- De rupskraan kan schade aan de weg of uw terrein veroorzaken. De kosten voor herstel is voor rekening van de opdrachtgever
- De rijweg minimaal 4 meter breed is;
- Door Alfen de dag van het transport wordt gepland in een afgesproken week;
- De fundatie door derden is gerealiseerd en gereedmelding bevestigd is aan Alfen;
- Afwijkingen verrekend kunnen worden. Zoals de inzet van een grotere kraan, wachturen e.d.

## 950. Documentatie

De volgende documenten worden aan u verstrekt:

- Bouwkundige tekening van station;
- Elektrisch schema van verlichting en aarding;
- Onderhouds- en installatiehandleiding;
- Grondschemata;
- Keuringsrapport / configuratie;

### **Levering Klant**

Bij opdracht dient u een kopie van de opdrachtbevestiging van de MS installatie van de netbeheerder op te sturen naar [orders@alfen.com](mailto:orders@alfen.com) onder vermelding van het ordernummer. Ook kan ervoor worden gekozen om de referentiecode (EAN-code bij Enexis), het adres en de naam van de hoofdklant toe te sturen. Deze informatie is om de installatie van de beheerder aan het juist station te kunnen toewijzen.

**Wijzigingen in de technische specificaties leiden tot aanpassingen van de levertijd.**

Indien wij voor u de fundatie verzorgen en wij niet de sondatie hoeven uit te voeren dient u binnen 7 dagen na deze offerte de sondatie gegevens op te sturen. Ook dit kan verstuurd worden naar [orders@alfen.com](mailto:orders@alfen.com) onder vermelding van het ordernummer.

## 960. Uitsluitingen

De volgende zaken zijn uitgesloten.

- Mespatronen, aansluitmateriaal en afscherming van de MS- en LS-installatie;
- Het leveren van de profielcilinder voor de eventuele meetkast;
- Het leveren van een kWh-meter;
- Civiele werkzaamheden, waaronder verwijderen en herstellen bestrating/asfalt/beplanting;
- Wij zijn meeverzekerd met de door u op het werk afgesloten CAR verzekering met W.A clausule en zonder heiwerk clausule. Het eventueel eigen risico van uw CAR verzekering is niet voor onze rekening en evt. kapot geheide kabels/leidingen zijn ook niet op onze werkmaterieel polis verhaalbaar;
- Het verzorgen van benodigde vergunningen;
- Het leveren, leggen, invoeren, aansluiten en inschakelen van de (externe) middenspannings- en laagspanningskabels.

## (Aanvullende) Voorwaarden

<b>Algemeen</b>	<p>Voor iedere aanbieding, bestelling, orderbevestiging, overeenkomst of andere rechtshandeling tussen Alfen B.V. en/of Alfen ICU B.V. ("<b>Alfen</b>") en de rechtspersoon die voornemens is een rechtsverhouding aan te gaan met Alfen ("<b>Klant</b>") gelden de voorwaarden en voorwaarden van de (raam)overeenkomst zoals gesloten tussen Klant en Alfen met betrekking tot de te leveren goederen en/of te verrichten diensten zijn van toepassing. Indien een dergelijke (raam)overeenkomst niet bestaat, zijn op de te leveren goederen en/of te verrichten diensten de Algemene Verkoopvoorwaarden van Alfen (de "<b>Alfen Voorwaarden</b>") van toepassing.</p> <p>Voor de Smart Grid (Solution) Producten zijn de Alfen Voorwaarden beschikbaar op <a href="https://alfen.com/nl/media/660">https://alfen.com/nl/media/660</a>.</p> <p>Dergelijke Alfen Voorwaarden kunnen bovendien altijd te allen tijde bij Alfen worden opgevraagd. <b>(Inkoop)voorwaarden van Klant worden hierbij uitdrukkelijk van de hand gewezen.</b></p>
<b>Krediet check en wijzigingen Opdrachtgever na opdracht</b>	Alfen heeft te allen tijde het recht om met betrekking tot de Opdrachtgever een krediet check te (laten) doen en indien de krediet check daar aanleiding toe geeft, (aanvullende) zekerheid te verlangen voor de betaling van de facturen. Indien de Opdrachtgever wijzigt na de datum van deze Offerte, heeft Alfen het recht om het betaalschema en/ of de betalingsvoorwaarden te wijzigen en/ of (aanvullende) zekerheid te verlangen van Opdrachtgever.
<b>Levertijden</b>	Levertijden worden in onderling overleg besproken na opdracht verlening door Opdrachtgever. Gezien de huidige marktsituatie zijn aangegeven levertijden en (lever)termijnen slechts indicatief en nooit fataal. De klant kan geen rechten ontlenen aan deze data.
<b>Verzekering</b>	Klant zal te allen tijde voor eigen rekening en risico zorg dragen voor de verzekering van de locatie en de te leveren Producten, inclusief maar niet beperkt tot een construction allrisk (CAR) verzekering.
<b>Bouwvergaderingen</b>	Er zijn geen bouwvergaderingen opgenomen in de aanbieding. Indien u de aanwezigheid van een medewerker van Alfen bij meer vergaderingen wilt, dan worden de kosten op basis van nacalculatie gefactureerd.
<b>Uitsluitingen</b>	<p>In de Offerte is <b>geen</b> rekening gehouden met:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidstrainingen, poortinstructies op locatie</li> <li>- Het maken van veiligheidsdocumenten en werkvergunningen</li> <li>- Factory Acceptance Test(en)</li> <li>- Site Acceptance Test(en)</li> </ul> <p>Deze kosten worden op basis van nacalculatie gefactureerd.</p>
<b>Overmacht</b>	Alfen behoudt zich het recht voor om overmacht te claimen als gevolg van (de consequenties van) het militaire conflict in Oost Europa en de levering van de goederen of diensten te vertragen. In deze gevallen is Alfen niet aansprakelijk voor enige directe of indirecte schade, inclusief boetes.
<b>Werktijden</b>	We zijn uitgegaan van "normale" werkdagen op maandag t/m vrijdag van 08:00 tot 17:00
<b>Opslag materiaal</b>	<p>Indien het te leveren product/materiaal na gereedmelding en na het verstrijken van de overeengekomen levertijd niet kan worden afgeleverd, dan worden kosten in rekening gebracht. Deze kosten bedragen:</p> <p>€ 285,= eenmalig voor de eerste maand, voor betreedbare behuizingen, compact stations, Sicuro's en toegeleverde items, waaronder de transformator en/of middenspanningsschakelaar.</p> <p>€ 130,= / maand, vanaf de tweede maand, voor compact stations, Sicuro's en toegeleverde items, waaronder de transformator en/of middenspanningsschakelaar.</p> <p>€ 20,= per m<sup>2</sup> / maand, vanaf de tweede maand, voor betreedbare behuizingen.</p> <p>Kosten voor transport en kraanwerk ten behoeve van de opslag komt hier nog bij, deze worden op basis van nacalculatie aan u gefactureerd.</p>

# Contact

---

## **Alfen B.V.**

Hefbrugweg 79  
1332 AM Almere  
Nederland

Postbus 1042  
1300 BA Almere  
Nederland

BTW nummer: NL 0010.59.543.B01  
Kamer van koophandel: 39037364  
IBAN nummer: NL85 RABO 0302 5727 59  
IBAN nummer G-rekening: NL34 RABO 0991 1907 42  
BIC code: RABONL2U

## **Alfen België BV**

Wittewalle 1E  
9000 Gent  
België

Postbus 1042  
1300 BA Almere  
Nederland

BTW nummer: BE0676569951  
Ondernemingsnummer: 676569951  
IBAN nummer: BE30363086113711  
BIC code: BBRUBEBB

Telefoonnummer: +31 (0)36 54 93 400  
Website: [www.alfen.com](http://www.alfen.com)  
Factuuradres: [factuur@alfen.com](mailto:factuur@alfen.com)  
E-mail: [info@alfen.com](mailto:info@alfen.com)

## S10506 PvE inkoopruimte in prefab gebouw voor AC5 en AC6

Dit document beschrijft de eisen die gesteld worden aan een inkoopruimte in een prefab gebouw voor een MS-aansluiting vanaf 160 kVA tot en met 10 MVA, ofwel de Liander aansluitcategorie AC5a, AC5b, AC5, AC6a of AC6b.

**Datum:** 26-10-2022

**Versie:** 1.1

## Inhoudsopgave

<b>1. DOCUMENTAUTORISATIE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. VERSIE LOG .....</b>	<b>4</b>
<b>3. INLEIDING .....</b>	<b>5</b>
3.1 INTRODUCTIE.....	5
3.2 DOEL VAN DIT DOCUMENT .....	5
3.3 SCOPE VAN DIT DOCUMENT .....	5
3.4 RELEVANTE DOCUMENTEN .....	6
3.4.1 Standaardenpakket Alliander .....	6
3.4.2 (Inter)nationale normen.....	6
3.4.3 Wet- en regelgeving .....	8
3.4.4 Richtlijnen van de EU.....	9
3.4.5 Overige documenten.....	9
<b>4. ALGEMENE EISEN.....</b>	<b>10</b>
4.1 WETTELIJKE EISEN .....	10
4.2 OPBOUW VAN DE MS-AANSLUITING .....	10
4.2.1 Systeemopbouw van een MS-aansluiting AC5a/b, AC5 en AC6a/b .....	12
4.2.2 Componenten van Liander .....	13
4.2.3 Meetinrichting door Liander en meetbedrijf .....	14
4.2.4 Plaatsing Liander componenten.....	15
4.3 TOEGANKELIJKHEID INKOOPRUIMTE .....	15
<b>5. OMGEVINGSEISEN .....</b>	<b>16</b>
5.1 HERKENBAARHEID .....	16
5.2 LOCATIE .....	16
5.3 BODEMONDERZOEK.....	16
5.4 BEREIKBAARHEID.....	17
5.5 OMHEININGEN .....	17
5.6 OBSTAKELVRIJE ZONE .....	17
5.7 GRONDVERWERVING .....	17
5.8 TERREINVERHARDING.....	17
5.9 KABELTRACÉ.....	18
5.10 ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN EN ONDERLINGE BEÏNVLOEDING .....	18
<b>6. FUNCTIONELE EN TECHNISCHE EISEN.....</b>	<b>19</b>
6.1 BOUWFYSICA.....	19
6.1.1 Opstelcondities.....	19
6.1.2 Waterdichtheid .....	19
6.1.3 Brandwerendheid.....	19
6.2 BOUWKUNDIG EN CONSTRUCTIEF .....	19
6.2.1 Maatvoeringen en compartimentering.....	19
6.2.2 Inbraakwerendheid en vandaalbestendigheid .....	20
6.2.3 Explosieveiligheid .....	20
6.2.4 Bescherming tegen regen, stof, aanraking en ongedierte .....	20
6.2.5 Vluchten .....	20
6.2.6 Funderings- en hoofddragconstructie .....	20
6.2.7 Wanden en wanddoorvoeringen .....	21
6.2.8 Vloeren en vloerdoorvoeringen .....	22
6.2.9 Dak .....	22

6.2.10	Plafondafwerkingen .....	23
6.2.11	Trap kabelkelder.....	23
6.2.12	Deuren, rooster, luiken, afscherming, e.d.....	23
6.2.13	Onderhoud en levensduurverwachting .....	25
6.3	WERKTUIGBOUWKUNDIGE INSTALLATIES.....	26
6.4	ELEKTROTECHNISCHE INSTALLATIES .....	27
6.4.1	RMU (Ring Main Unit) .....	27
6.4.2	MS-koppelkabel.....	28
6.4.3	MS-kabel.....	29
6.4.4	Aarding .....	29
6.4.5	Gebouwwebonden installaties.....	32
6.4.6	Verlichting .....	33
6.4.7	Secundaire installatie .....	33
6.4.8	Storingsverklidders .....	37
<b>7.</b>	<b>VERKLARENDE WOORDENLIJST .....</b>	<b>38</b>
<b>8.</b>	<b>EXTERNE BIJLAGEN .....</b>	<b>39</b>
<b>9.</b>	<b>INTERNE BIJLAGEN.....</b>	<b>40</b>
9.1	BIJLAGE A - ADDENDUM SYSTEMS ENGINEERING.....	41

## 1. Documentautorisatie

<b>Document</b>	S10506 PvE inkoopruimte in prefab gebouw voor AC5 en AC6	Versie: 1.1
<b>Eigenaar</b>	APM – Modulair Bouwen	
<b>Geldig vanaf</b>	Direct na publicatie	
<b>Vertrouwelijkheidsclassificatie</b>	Liander Intern	

	Naam	Akkoord			Datum
		Ja	Nee	N.v.t.	
<b>Auteur(s)</b>	Zie versie log	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26-10-2022
<b>Goedkeuringen</b>					
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
APM – Modulair Bouwen		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
K&O – Systeem Integriteit		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
APM – Instandhouding		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
VMK – OIV/ON Elektra		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
VMK – Veiligheid & Milieu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
Alliander – Inkoop		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
MS-LS Bouwkunde & Primair   Lead engineer kernteam		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
<b>MS-LS Bouwkunde &amp; Primair   Goedgekeurd namens Multidisciplinair Team</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17-11-2022
<b>Goedgekeurd namens APM – Modulair Bouwen</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-12-2022
<b>Goedgekeurd namens APM</b>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

**Pagina geanonimiseerd voor extern gebruik**

### DISCLAIMER

Aan de inhoud van dit specificatiedocument kunnen alleen rechten ten opzichte van Liander N.V. worden ontleend, indien zij door rechtsgeldig ondertekende stukken worden ondersteund. De informatie is van vertrouwelijke aard en alleen bedoeld voor intern gebruik. Indien u dit document onterecht in uw bezit heeft, wordt u verzocht deze te vernietigen. Het is niet toegestaan dit document, of delen ervan, te wijzigen, te kopiëren of buiten zijn context te gebruiken.

## 2. Versie log

	Versie	Datum	Auteur	Opmerking
Versie log	1.0	25-03-2022		Initiële versie vrijgegeven door Product Owner a.g.v. goedkeuring door het MDT van MS-LS Bouwkunde & Primair. Is resultaat van het traject 'next-generation standaardenpakket'.
	1.1	26-10-2022		<a href="#">ID247</a> , <a href="#">ID298</a> verwerkt. Addendum Systems Engineering toegevoegd. Goedgekeurd in MDT op 11-2022.

Pagina geanonimiseerd voor extern gebruik

## 3. Inleiding

### 3.1 Introductie

Dit document beschrijft het programma van eisen (PvE) dat van toepassing is voor een inkoopruimte in een prefab gebouw t.b.v. een MS-aansluiting<sup>1</sup> tot en met 10 MVA op het 10 kV en 20 kV elektriciteitsnet (MS-net) van Liander.

De inkoopruimte wordt door de klant ter beschikking gesteld aan Liander voor het opstellen van de benodigde componenten voor de aangevraagde aansluiting

### 3.2 Doel van dit document

Het doel van dit document is het vastleggen van alle eisen die worden gesteld aan een inkoopruimte in een prefab gebouw, zodat de klant deze inkoopruimte kan (laten) realiseren.

### 3.3 Scope van dit document

Dit document betreft een inkoopruimte in een prefab gebouw voor een MS-aansluiting met een aansluitcapaciteit >160 kVA tot en met 10 MVA. Dit omvat de Liander aansluitcategorieën AC5a, AC5b, AC5, AC6a en AC6b. De inkoopruimte kan worden uitgevoerd als een betreedbare ruimte of als een niet-betreedbare ruimte.

Het PvE omvat de algemene eisen (zie hoofdstuk 4), eisen aan de locatie en omgeving (zie hoofdstuk 5) en de technische (bouwkundige, constructie, werktuigkundige en elektrotechnische) eisen (zie hoofdstuk 6) die worden gesteld aan de inkoopruimte.

Voor standaard situaties heeft Liander een basisontwerp beschikbaar. De bouwkundige tekeningen daarvan zijn als externe bijlagen (zie hoofdstuk 8) toegevoegd.

Buiten scope van dit document zijn:

- Inkoopruimtes voor MS-aansluitingen > 10 MVA. De daarvoor geldende eisen zijn opgenomen in de S10004.
- Inkoopruimtes die in pandig zijn gelegen voor MS-aansluitingen ≤ 10 MVA. De daarvoor geldende eisen zijn opgenomen in de S10505.

---

<sup>1</sup> Een directe aansluiting op het middenspanningsnet. Dit type aansluiting wordt toegepast bij een gevraagde aansluitcapaciteit > 160 kVA. Aansluitingen met een lagere capaciteit worden op het laagspanningsnet aangesloten.

### 3.4 Relevante documenten

#### 3.4.1 Standaardenpakket Alliander

Voor het samenstellen van dit PvE is gebruik gemaakt van een aantal aanvullende standaarden van Alliander. Alle relevante informatie uit de hierboven beschreven documenten is opgenomen in dit PvE. Hierdoor is het onnodig voor de klant om deze documenten separaat te raadplegen.

Nummer	Titel	Link
S2502	PvE elektromagnetische velden	<a href="#">Link</a>
S2503	PvE aarding van MSR en MS/LS-netten	<a href="#">Link</a>
S2504	PvE EMC en beïnvloeding	<a href="#">Link</a>
S4601	Specification of Ring Main Units	<a href="#">Link</a>
S7501	PvE tracement en realisatie van MS-LS-kabelverbindingen	<a href="#">Link</a>
S8501	PvE integraal sluitplan Distributienetten E	<a href="#">Link</a>
S10004	Programma van eisen Inkoopruimte AC6c	<a href="#">Link</a>
S10505	PvE inkoopruimte in pandig voor AC5 en AC6	<a href="#">Link</a>

#### 3.4.2 (Inter)nationale normen

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
IEC 60529	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i> Bepaling van de IP-code.	1-8-2013/1-8-2013
ISO 9223	<i>Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification, determination and estimation</i> Bepaling voor classificatie van corrosie	1-2-2012
NEN 1010	<i>Elektrische installaties voor laagspanning</i> Wettelijke norm voor laagspanningsinstallaties	1-7-2020
NEN 2778	<i>Vochtwering in gebouwen</i> Voorkomen van stuifneeuw door ventilatieroosters	1-6-2015
NEN 3011	<i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i> Eisen vaststellen voor de toe te passen veiligheidskleuren en veiligheidstekens	1-6-2021
NEN 3140	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties laagspanning</i> Voor veilig werking van installaties en arbeidsmiddelen	1-3-2021
NEN 3840	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning</i> Voor veilig werken van installaties en arbeidsmiddelen	1-7-2019
NEN 5707+C2	<i>Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond</i> Uitgangspunten voor asbest onderzoek in grond	01-12-2017
NEN 5725	<i>Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek</i> Werkwijze voor uitvoeren milieuhygiënisch kwaliteit bodem	1-10-2017
NEN 5740+A1	<i>Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënisch kwaliteit van bodem en grond</i> Beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoekstrategie bij verkennend bodemonderzoek	1-4-2016

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
NEN 5096	<p><i>Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden</i></p> <p>Algemene eisen ten aanzien van inbraakwerendheid vaststellen</p>	1-12-2012
NEN 9997-1+C2	<p><i>Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels</i></p> <p>Uitgangspunten voor funderingsadvies</p>	1-11-2017
NEN 50110-1	<p><i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 1: Algemene eisen</i></p> <p>Voor het veilig werken aan elektrische installaties</p>	1-3-2013
NEN 50110-2	<p><i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 2: Nationale bijlagen</i></p> <p>Voor het veilig werken aan elektrische installaties</p>	1-4-2021
NEN-EN 1627	<p><i>Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie</i></p> <p>Classificatie voor inbraakwerendheid</p>	1-6-2021
NEN-EN 1090-2	<p><i>Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies</i></p> <p>Kwaliteitsbepaling roosters, kozijnen en deuren</p>	6-9-2019
NEN-EN 1090-3	<p><i>Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 3: Technische eisen voor aluminium constructies</i></p> <p>Kwaliteitsbepaling roosters, kozijnen en deuren</p>	1-4-2019
NEN-EN 50102	<p><i>Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering)</i></p> <p>Algemene eisen ten aanzien van beschermingsgraden tegen mechanisch stoten</p>	1-6-1995
NEN-EN 13030	<p><i>Ventilatie van gebouwen - Roosters - Prestatiebeproeving van luchtroosters onderworpen aan gesimuleerde regen</i></p> <p>Prestatiebeproeving van luchtroosters onderworpen aan gesimuleerde regen</p>	1-11-2001
NEN-EN-50522	<p><i>Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning</i></p> <p>Aardingseisen voor een hoogspanningsinstallatie</p>	01-11-2010
NEN-EN 15773	<p><i>Het industrieel aanbrengen van organische poederdeklaag op thermisch verzinkt of gesherardiseerd staal (duplex-systemen) - Specificaties, aanbevelingen en richtlijnen</i></p> <p>Uitgangspunten voor poederdeklaag op thermisch verzinkt staal</p>	1-1-2018
NEN-EN-IEC 61238-1-3	<p><i>Persklemmen en andere mechanische verbindingsklemmen voor sterkstroomkabels. Deel 1-3: Beproevingmethoden en eisen voor persklemmen en mechanische verbindingsklemmen voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning boven 1 kV (Um=1,2 kV) tot en met 30kV (Um=36kV), voor beproevingen op niet-geïsoleerde geleiders. (IEC 61238-1-3:2018,IDT)</i></p> <p>Bepaling beproeving verbindingsklemmen</p>	1-9-2019

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
NEN-EN-IEC 61936-1	<i>Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC - Part 1: AC</i>  Algemene uitgangspunten voor installatie smet spanning hoger dan 1 kV AC.	1-9-2021
NEN-EN-IEC 61442	<i>Beproevingmethoden voor garnituren voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning van 6 kV (Um = 7,2 kV) tot 30 kV (Um = 36 kV) (IEC 61442:2005,MOD)</i>  Beproevingmethode voor garnituren	1-7-2005
NEN-EN-IEC 62271-1	<i>High-voltage switchgear and controlgear –Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear</i>  Algemene uitgangspunten RMU	1-10-2021
NEN-EN-IEC 62271-202	<i>High-voltage switchgear and controlgear - Part 202: High-voltage/low-voltage prefabricated substation</i>  Uitgangspunten voor een prefab inkoopruimte	1-6-2014
NEN-EN-ISO 22476-1	<i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven - Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting</i>  Uitgangspunten voor funderingsadvies	1-10-2012
NEN-HD 620 S2	<i>Distributiekabels met geëxtrudeerde isolatie voor spanningen van 3,6/6 (7,2) kV tot en met 20,8/36 (42) kV (Nederlandse overname uit HD 620 S2 van deel 1 en sectie 10J (revisie); de volledige HD 620 S2:2010 is beschikbaar)</i>  Kwaliteitsbepaling isolatie kabels	1-9-2016
NEN-HD 629-1 S3	<i>Beproevingseisen voor garnituren voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning van 3,6/6(7,2) kV tot en met 20,8/36(42) kV - Deel 1: Kabels met geëxtrudeerde isolatie</i>  Beproevingseisen voor garnituren	1-4-2019

### 3.4.3 Wet- en regelgeving

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
Arbidsomstandighedenbesluit BWBR0010346	<i>Besluit houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid</i>  Het vaststellen van de minimale uitgangspunten voor veiligheid en gezondheid van werknemers voor het bouwen en in gebruik nemen van de prefab inkoopruimte.	1-1-2022
Netcode Elektriciteit BWBR0037940	<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Netcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de MS-klantaansluiting aan dient te voldoen	14-12-2021
Meetcode Elektriciteit BWBR0037946	<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>	13-2-2021

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
	De Meetcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de kWh-meting aan dient te voldoen	
Elektriciteitswet 1998	<i>Elektriciteitswet 1998</i> De wettelijke regelingen voor het transport en levering van elektriciteit.	1-7-2021
Bouwbesluit BWBR0030461	<i>Besluit houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken</i> Algemene Nederlandse wetgeving voor bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken waar alle bouwwerken, waaronder een prefab inkoopruimte, aan moeten voldoen.	1-2-2022
Besluit Omgevingsrecht BWBR0027464	<i>Besluit houdende regels ter uitvoering van de Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht</i> Algemene Nederlandse wetgeving voor Omgevingsrecht waar elk gebouw, waaronder een prefab inkoopruimte, aan moet voldoen	1-1-2022

#### 3.4.4 Richtlijnen van de EU

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
Geen		

#### 3.4.5 Overige documenten

Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie
BRL 1801	<i>Betonmortel (KIWA)</i> Beoordelingsrichtlijn voor betonmortel	22-10-2021
BRL 2506	<i>Beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten</i> Milieu- en civieltechnische eisen voor recyclinggranulaat	23-10-2019
ETAG 026 deel 1	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 1. General</i> Omschrijft algemene eisen over brandwerende doorvoeringen	1-9-2012
ETAG 026 deel 2	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 2. Penetration Seals</i> Omschrijft eisen over brandwerende doorvoeringen	1-8-2011
ETAG 026 deel 3	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 3. Linear Joint and Gap Seals</i> Omschrijft eisen over brandwerende kierafdichting	1-8-2011
ETAG 026 deel 4	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 4. Reactive and mechanical air transfer grilles</i> Omschrijft eisen over brandwerende ventilatieroosters	1-5-2012

## 4. Algemene eisen

Dit hoofdstuk bevat de algemene eisen die van toepassing zijn op de inkoopruimte en de opbouw van de MS-aansluiting.

### 4.1 Wettelijke eisen

#### Verantwoordelijkheden

Bij aansluitingen op het MS-net is wettelijk geregeld wie voor welk gedeelte verantwoordelijk is. De netbeheerder (in dit geval Liander N.V.) verzorgt het 'gereguleerde deel' van de aansluiting: de MS-schakelinstallatie, de aansluiting op het MS-net en het primaire deel van de meetinrichting.

De klant is zelf verantwoordelijk voor het 'niet-gereguleerde deel' van de aansluiting, de klantinstallatie. De klantinstallatie bestaat uit de bouwkundige behuizing van de aansluiting (waaronder de bouwkundige behuizing van het gereguleerde deel in de inkoopruimte) en daarnaast uit onder andere de MS-kabel vanaf de RMU naar de klantinstallatie, de transformator, de MS-schakelinstallatie van de klant en de laagspanningsverdeler. Ook zorgt de klant voor een installatieverantwoordelijke voor de klantinstallatie en schakelt voor de kWh-meting een meetverantwoordelijke in.

#### Regelgeving

De inkoopruimte en de daarin gerealiseerde MS-klantaansluiting dient te voldoen aan de wettelijke eisen zoals beschreven in:

- Besluit Omgevingsrecht (BOR).
- Bouwbesluit (BB).
- Arbeidsomstandighedenbesluit.
- Netcode Elektriciteit.
- Meetcode Elektriciteit.
- Elektriciteitswet 1998.

Van toepassing zijnde verwijzingen in deze wettelijke eisen naar normen of andere documenten, zijn van toepassing op de te realiseren inkoopruimte.

Voor juiste interpretatie van het Bouwbesluit:

- Het betreft nieuwbouw.
- Een betreedbare inkoopruimte heeft de gebruiksfunctie "Overige gebruiksfunctie".
- Een niet-betreedbare inkoopruimte heeft de gebruiksfunctie "Bouwwerk geen gebouw zijnde".
- Het betreft een elektriciteitsvoorziening voor hoogspanning (> 1 kV<sub>AC</sub>). De inkoopruimte dient hierbij te voldoen aan de NEN-EN-IEC 61936-1 en in het verlengde daarvan aan de NEN-EN-IEC 62271-202<sup>2</sup>.

#### Terminologie ruimten en compartiment

In verschillende elektrotechnische regelgeving en normen wordt de term 'compartiment' gebruikt. Hiermee wordt een bouwkundig omsloten compartiment bedoeld met de daarin opgestelde elektrotechnische installatie en componenten.

In dit PvE wordt de term 'ruimte' gebruikt, waarbij rekening gehouden dient te worden dat in verschillende regelgevingen en normen soms de term 'compartiment' wordt gebruikt.

### 4.2 Opbouw van de MS-aansluiting

Om de opbouw van de MS-aansluiting, de benodigde componenten en daarmee de criteria voor de inkoopruimte, vast te stellen zijn onderstaande drie aspecten relevant:

- Het gewenste transportvermogen, op te geven door de klant bij de aanvraag.
- De beschikbare transportcapaciteit voor levering en teruglevering in het elektriciteitsnet, te bepalen door Liander bij de aanvraag.

---

<sup>2</sup> Specifiek voor vereisten aan een geprefabriceerde inkoopruimte stelt NEN-EN-IEC 61936-1 dat deze aan NEN-EN-IEC 62271-202 dienen te voldoen.

- De gewenste redundantie van de MS-aansluiting: Bij MS-aansluitingen > 2 MVA (directe aansluiting op een station van Liander) kan er gekozen worden voor een niet-redundante uitvoering van de aansluiting. Bovenstaande aspecten zullen afzonderlijk worden toegelicht.

#### Gewenste transportvermogen

Op basis van het gewenste transportvermogen wordt bepaald binnen welke aansluitcategorie de gevraagde aansluiting valt. Liander hanteert verschillende aansluitcategorieën (AC). Voor MS-aansluitingen zijn deze in onderstaande Tabel 1 weergegeven. Elke aansluitcategorie heeft een eigen – op de aansluitcapaciteit afgestemde – opbouw.

Aansluitcategorie AC	Aansluitcapaciteit [kVA/MVA]	Wijze van aansluiten
AC5a	>160 kVA en ≤630 kVA	Op het MS-distributienet, met LS-meting
AC5b	>630 kVA en ≤1 MVA	Op het MS-distributienet, met LS-meting
AC5	>1 MVA en ≤2 MVA	Op het MS-distributienet, met MS-meting
AC6a	>2 MVA en ≤ 5 MVA	Op een station van Liander, met MS-meting
AC6b	>5 MVA en ≤10 MVA	Op een station van Liander, met MS-meting
AC6c	>10 MVA	<i>Deze vallen buiten de scope van dit PvE, zie daarvoor de S10004.</i>

Tabel 1 Aansluitcategorieën

#### Beschikbare transportcapaciteit

Het kan zijn dat in de regio waar de MS-aansluiting gewenst is de vraag naar elektriciteit sneller groeit dan de capaciteit van het elektriciteitsnet aankan en er knelpunten ontstaan.

Liander onderzoekt bij de aanvraag van de aansluiting of voldoende transportcapaciteit beschikbaar is voor het gewenste transportvermogen. Indien dit niet het geval is kan dit er toe leiden dat op de aansluiting een transportbeperking wordt afgegeven voor verbruik en/of teruglevering.

Bij een transportbeperking op teruglevering zal worden aangegeven of alternatieve oplossingen geboden kunnen worden om de beperking te minimaliseren. Dit is afhankelijk van het soort knelpunt.

Indien dit het geval is zullen bij AC5a, AC5b en AC5 aansluitingen aanvullende componenten in de inkoopruimte geplaatst moeten kunnen worden om de aansluiting op afstand te kunnen bedienen. Daarmee kan het terug te leveren productievermogen, voor zover noodzakelijk, geheel of gedeeltelijk worden beperkt gedurende storingen of onderhoudswerkzaamheden in het elektriciteitsnet.

#### Gewenste redundantie MS-aansluiting (relevant bij AC6a en AC6b)

Vanaf aansluitcategorie AC6a wordt de MS-aansluiting gerealiseerd met een directe kabelverbinding naar een nabij gelegen station van Liander (onderstation, regelstation of schakelstation).

In de basis wordt deze kabelverbinding redundant uitgevoerd (standaard kwaliteit genoemd). Dit houdt in, dat de verbinding uit meerdere kabelcircuits bestaat en dat uitval van één kabelcircuit (bijv. door storing of onderhoud) niet zal leiden tot een onderbreking in de (terug)levering van energie. Een dergelijke redundante kabelverbinding wordt ook wel een 'n-1 verbinding' genoemd.

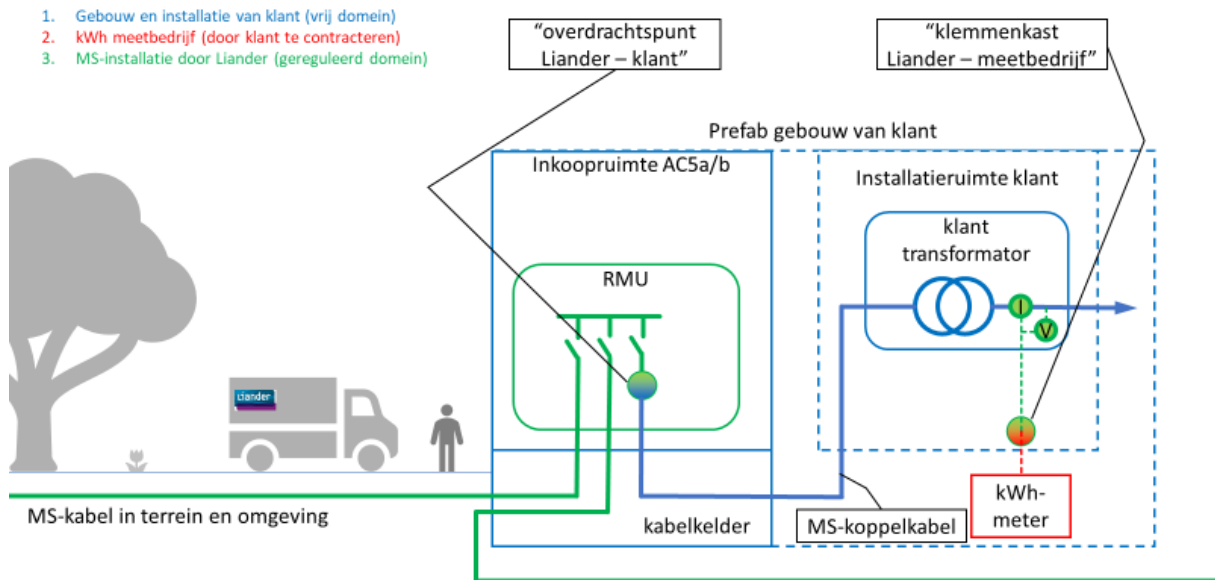
Er kan vanaf aansluitcategorie AC6a door de klant ook gekozen worden voor een uitvoering waarbij de kabelverbinding niet redundant is uitgevoerd (afwijkende kwaliteit genoemd). De verbinding met het station van Liander wordt dan gerealiseerd met één kabelcircuit minder. Een dergelijke niet-redundante verbinding wordt ook wel een 'n verbinding' genoemd.

Dit heeft voor- en nadelen:

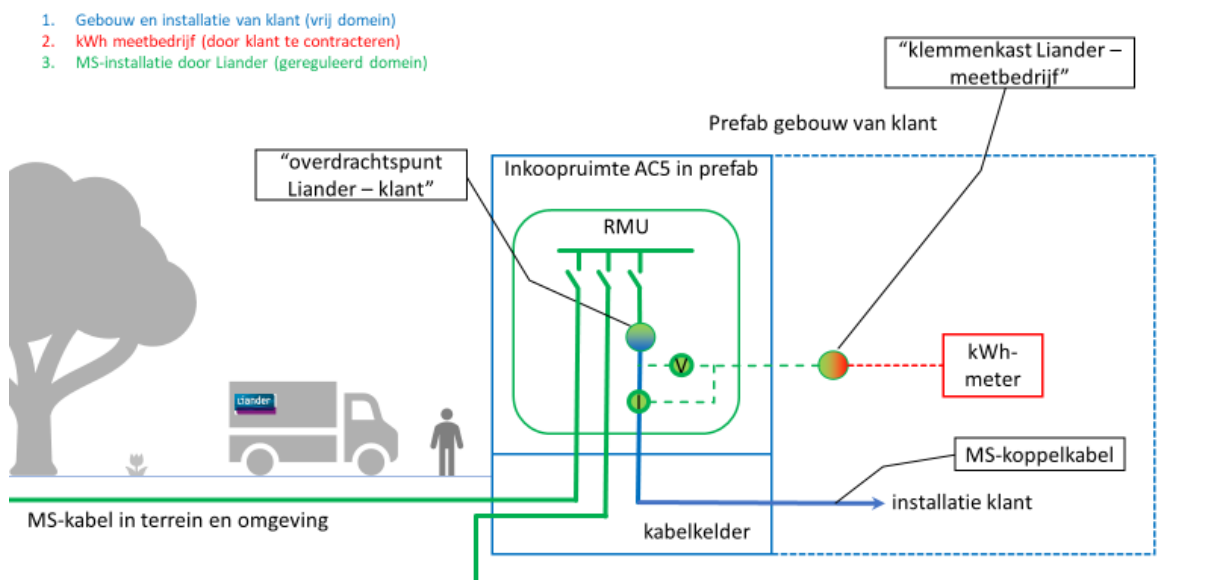
- Besparing op een kabelcircuit doordat er één kabelcircuit minder gelegd wordt. Op het station van Liander en in de RMU van de MS-aansluiting wordt tevens elk een veld bespaard.
- Doordat de RMU van de MS-aansluiting minder velden nodig heeft is de ruimtebehoefte kleiner en kan de inkoopruimte iets minder breed worden uitgevoerd.
- De MS-aansluiting heeft een lagere betrouwbaarheid. In het geval van een storing aan de kabelverbinding, of benodigd onderhoud, zal dit leiden tot een onderbreking in de (terug)levering van energie.

#### 4.2.1 Systeemopbouw van een MS-aansluiting AC5a/b, AC5 en AC6a/b

In de Figuur 1, Figuur 2 en Figuur 3 zijn schematische overzichten opgenomen van een inkoopruimte voor de verschillende aansluitcategorieën. Hierin staat de inkoopruimte met de verbindingen naar het MS-net van Liander, de klantinstallatie en het meetbedrijf aangegeven, inclusief de overdrachtpunten tussen de Liander, klant en meetbedrijf.



Figuur 1 Schematische weergave inkoopruimte aansluitcategorie AC5a en AC5b met overdrachtpunten



Figuur 2 Schematische weergave inkoopruimte aansluitcategorie AC5 met overdrachtpunten



#### Gelijkspanningsinstallatie (alle AC6a en AC6b aansluitingen)

Aansluitingen van aansluitcategorie AC6a en AC6b worden direct aangesloten op een station (Onderstation, Regelstation of Schakelstation) van Liander. Voor deze aansluiting is extra beveiliging nodig in de RMU voor de kabels tussen het station van Liander en de inkoopruimte. Voor deze beveiliging is een gelijkspanningsinstallatie nodig. Verdere toelichting en voorzieningen staan beschreven in paragraaf 6.4.7.3.

#### RTU (AC6a en AC6b aansluitingen met meer dan één kabelverbinding met Liander)

Aansluitingen van aansluitcategorie AC6a en AC6b met meer dan één kabelverbinding met het station van Liander (zie paragraaf 4.2, onderdeel gewenste redundante MS-aansluiting) hebben voor de signalering naar het bedrijfsvoeringscentrum van Liander een RTU (Remote Terminal Unit) nodig. Verdere toelichting en voorzieningen staan beschreven in paragraaf 6.4.7.3.

### **4.2.3 Meetinrichting door Liander en meetbedrijf**

Liander zal voor de meting van het energieverbruik het primaire deel van de meetinrichting aanbrengen. Dit bestaat uit meettransformatoren voor het meten van de stroom en spanning. Deze meettransformatoren worden door Liander uitbedraad tot op een klemmenstrook in een verzegelbare kast. De verzegelbare kast met klemmenstrook brengt Liander aan in een ruimte van de klant in de directe nabijheid van de locatie waar de meettransformatoren staan opgesteld.

Het door de klant gekozen meetbedrijf zal het secundaire deel van de meetinrichting aanleggen. Dit bestaat in hoofdzaak uit één of twee kWh meters. Deze worden op de klemmenstrook aangesloten. In Figuur 1, Figuur 2 en Figuur 3 staat schematisch dit aangegeven, inclusief het overdrachtpunt tussen Liander en het meetbedrijf. De klant zal de afstemming hierover met het meetbedrijf moeten doen.

Bij een aansluitvermogen groter dan 1 MVA, wordt de stroom- en spanningsmeting gedaan op MS-niveau, een zogenaamde MS-meetinrichting. Hierbij zijn de meettransformatoren voor stroom en spanning geïntegreerd in de RMU.

Bij aansluitingen tot en met 1 MVA wordt de stroom en spanningsmeting gedaan op LS-niveau, een zogenaamde LS-meetinrichting. Hierbij zitten de meettransformatoren tussen de LS-zijde van de klanttransformator en de LS-verdeelinrichting van de klant.

Verdere toelichting van werkzaamheden en demarcatie staat beschreven in paragraaf 6.4.7.4.

#### 4.2.4 Plaatsing Liander componenten

De componenten worden door Liander ter beschikking gesteld, in de inkoopruimte geplaatst en aangesloten op het Liander middenspanningsnet. De werkwijze hierbij is afhankelijk van de door de klant gekozen leverancier van het prefab gebouw:

- *Optie 1: De leverancier van het gebouw is door Liander gecertificeerd voor inbouw van de Liander componenten.*

In dit geval worden de in te bouwen componenten door Liander afgeleverd bij de leverancier van het gebouw. Deze plaatst de componenten namens Liander af fabriek in de inkoopruimte en krijgt hiervoor van Liander een vergoeding. Voordelen van deze optie zijn dat integratie van de plaatsing in het fabricageproces in de fabriek de totale doorlooptijd tot realisatie van de aansluiting verkort, de componenten in een gecontroleerde omgeving worden ingebouwd en bijkomende kosten voor de klant bij plaatsing van de componenten op locatie worden vermeden;

- *Optie 2: De leverancier van het gebouw is niet door Liander gecertificeerd voor inbouw van de Liander componenten.*

In dit geval plaatst Liander zelf de componenten in de inkoopruimte, op de beoogde gebouwlocatie of op een locatie van Liander. Hierbij dient de opdrachtgever ervoor te zorgen dat de inkoopruimte beschikbaar en toegankelijk is.

- Bij betreedbare inkoopruimtes dienen de componenten via de deur naar binnen gebracht te kunnen worden.
- Bij niet-betreedbare inkoopruimtes dient hiervoor het dak gelicht te worden en direct aansluitend na het plaatsen van de componenten weer terug geplaatst te worden.

Bij inbouw op de locatie zijn de kosten en verantwoordelijkheid voor het lichten en herplaatsen van het dak voor rekening van de klant. Dit omvat ook het zorgdragen voor bijvoorbeeld een kraan.

Bij deze optie dient rekening gehouden te worden met het feit dat uitvoering van de inbouwwerkzaamheden in zekere mate afhankelijk is van de lokale weersomstandigheden. Bij verwijdering van het dak zullen de componenten immers blootgesteld worden aan de omgeving, de weersomstandigheden dienen zodanig te zijn dat dit zonder problemen kan, anders zal de inbouw vertraging oplopen.

De keuze om de componenten van Liander al dan niet door de leverancier van het prefab gebouw in te laten bouwen is aan Liander.

Bij de contactpersoon van Liander kan een actuele lijst opgevraagd worden van de door Liander gecertificeerde leveranciers voor inbouw van de Liander componenten.

#### 4.3 Toegankelijkheid inkoopruimte

Alleen Liander (en door Liander erkende personen) hebben toegang tot de inkoopruimte.

## 5. Omgevingseisen

### 5.1 Herkenbaarheid

#### Zichtbaarheid en herkenbaarheid

- De inkoopruimte dient permanent blijvend zichtbaar en herkenbaar te zijn opgesteld.
- Voor de herkenbaarheid van de MSR wordt in volgorde van boven naar beneden op de deur het volgende aangebracht:
  - Door de klant: Waarschuwingssymbool (gele driehoek met bliksemschicht).
  - Door Liander:
    - Liander logo met landelijk storingsnummer.
    - Naambord inkoopruimte.
    - Bij een inkoopruimte met verrebediening de sticker “verrebediend” en de SIS-code.

In paragraaf 6.2.12 wordt de uitvoeringsvorm van bovenstaande beschreven.

#### Kunst en reclame

Indien door of namens de klant kunst en/of reclame op een inkoopruimte wordt aangebracht, dient hierbij rekening gehouden te met de volgende voorwaarden:

- De kunst en/of reclame mogen de waarschuwende werking van de waarschuwingssymbolen en – aanduidingen niet beïnvloeden.
- Vanwege het bovenstaande moet de toegangsdeur van de ruimte vrij blijven van kunst en reclame.
- De kunst en/of reclame op de inkoopruimte mag de functionaliteit en veilige werking niet beïnvloeden.
- Eventuele kosten die voortkomen uit het exploiteren van reclame (bijvoorbeeld reclamebelasting) komen voor rekening van de klant.
- Er bestaan geen plichten voor Liander ten aanzien van de aangebrachte kunst of reclame.
- Beheer van het MS-net mag niet belemmerd worden. Er moeten specifieke afspraken worden gemaakt over het beheer en onderhoud van de kunst of reclame.
- Klant vraagt vooraf toestemming voor het ontwerp aan Liander.
- Beeld mag het imago van Liander niet aantasten. Afbeeldingen, teksten en vormen moeten ethisch toelaatbaar en niet-aanstootgevend zijn.
- Om associatie van de naam Liander met energieleveranciers te voorkomen mag er geen leveranciersreclame op de objecten worden aangebracht. In bredere zin geldt dit ook voor reclame van andere diensten die onder de naam van energieleveranciers worden aangeboden.
- Door de betreffende vergunningverlener (BB, BOR, bouwvergunning, vergunning Wet Milieubeheer en Arbeidsomstandighedenwet) moet het alternatieve gebruik van de buitenkant van het object zijn toegestaan. De toestemming moet met de klant schriftelijk zijn vastgelegd.

### 5.2 Locatie

De inkoopruimte moet zodanig zijn geplaatst dat geen beschadiging door voertuigen is te verwachten.

### 5.3 Bodemonderzoek

De klant is verantwoordelijk voor de bodemkwaliteit. Er dient aangetoond te zijn dat de locatie van de inkoopruimte en het kabeltracé voor de MS-kabels van Liander niet ernstig is verontreinigd en geschikt is voor het beoogde gebruik.

Hiertoe dient door of namens de klant een bodemonderzoek uitgevoerd te zijn conform de NEN 5740+A1 (incl. NEN 5725). Indien het vermoeden bestaat dat de grond verontreinigd is met asbest (o.b.v. NEN 5725), dient een bodemonderzoek te worden uitgevoerd conform de NEN 5707+C2.

Indien bij deze onderzoeken bodemverontreiniging wordt vastgesteld dient dit gesaneerd te worden door de klant voorafgaand aan realisatie van de aansluiting.

## 5.4 Bereikbaarheid

De inkoopruimte dient permanent en zonder tussenkomst van derden ongehinderd toegankelijk te zijn. Dit is noodzakelijk om de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening te kunnen waarborgen en aan de verplichtingen als netbeheerder te kunnen voldoen.

De inkoopruimte dient blijvend goed bereikbaar te zijn vanaf de openbare weg met zwaar materieel voor plaatsing en/of groot onderhoud (zoals het vervangen van componenten). Hierbij geldt:

- De toegangsweg dient geschikt te zijn voor een vrachtwagen met een aslast van 150 kN.
- De toegangsweg heeft een breedte van minimaal 4 meter.
- Om de doorgang van een vrachtwagen over de toegangsweg niet te kunnen belemmeren, dient de toegangsweg over een hoogte van 4,2 meter vrij te zijn.
- De toegangsweg wordt voorzien van een elementenverharding (zoals betonstraatsteen, straatklinker, e.d.), zodat de verharding op een eenvoudige manier met handgereedschap te verwijderen en te herstellen is.
- Op de toegangsweg zijn geen obstakels gelegen van welke aard dan ook die een vrije doorgang belemmeren.
- Indien de toegang van de inkoopruimte grenst aan een, al dan niet openbare, rijweg (dus geen voetpad), dient de vrije toegang gewaarborgd te zijn middels anti-parkeerpaaltjes.

## 5.5 Omheiningen

Omheiningen zijn niet toegestaan.

## 5.6 Obstakelvrije zone

In een zone van twee meter rond de toegang van de inkoopruimte moet voldoende ruimte zijn om veilig werken en het afzetten van de toegang of werkplek mogelijk te maken. Er mogen geen obstakels binnen deze zone aanwezig zijn.

## 5.7 Grondverwerving

Bij de inkoopruimte is geen sprake van grondverwerving door Liander.

## 5.8 Terreinverharding

Om veilig en verantwoord te kunnen werken en tevens wildgroei en de kans op het binnendringen van planten te beperken dient uitneembare terreinverharding langs de gevellijn van de inkoopruimte te worden aangebracht. Hierbij geldt:

- Toepassing van in elementen uitneembare terreinverharding zoals stoeptegels, betonstraatsteen, straatklinker, e.d. en opgesloten tussen een opsluitband van prefab beton.
- Terreinverharding dient te worden gelegd op een verdicht zandbed van 200 mm dik.
- Bestrating van 1,5 meter breed langs gevel met deuren.
- De terreinverharding moet bruikbaar zijn om zware componenten neer te kunnen zetten voor de toegang tot de inkoopruimte.

Bij voorkeur is de definitieve terreinverharding en terreinafwerking gerealiseerd vóór de inbedrijfstelling van de aansluiting. Wanneer dit op een later moment gepland is dan dient er voor de inbedrijfstelling tijdelijke open verharding<sup>3</sup> voor de toegang tot de inkoopruimte (minimaal 1 meter breed) en een tijdelijk looppad naar de inkoopruimte aanwezig te zijn, welke later vervangen of opgenomen worden in de definitieve terreinafwerking door de klant.

---

<sup>3</sup> Hieronder wordt ook verharding zoals stelconplaten & rijplaten verstaan.

## 5.9 Kabeltracé

De klant dient op eigen terrein een tracé vanaf de openbare weg beschikbaar te stellen voor de kabelverbinding(en) naar de inkoopruimte. Liander dient altijd veilig werkzaamheden te kunnen uitvoeren op het tracé van de kabelverbinding indien dit noodzakelijk is voor een veilige en betrouwbare bedrijfsvoering. Hierbij geldt:

- Het kabeltracé dient vrij te zijn van obstructies, zoals oude funderingen e.d.
- Bij ligging in open ontgraving is boven het kabeltracé alleen open bodembedekking of elementenverharding (zoals betonstraatsteen, straatklinker, grind, e.d.) toegestaan, dat met gebruikelijk gereedschap verwijderd en teruggeplaatst moet kunnen worden.
- Indien er puingranulaat toegepast wordt als verhardingslaag onder de elementenverharding dan geldt:
  - Het puingranulaat dient vrij te zijn van metaal- of glasresten.
  - Het puingranulaat dient te voldoen aan de BRL 2506.
  - Het puingranulaat mag toegepast worden tot een diepte van max. 0,6 meter onder maaiveld.
- Het kabeltracé dient op minimaal twee meter afstand tot diepwortelende struiken en/of bomen te liggen.
- Indien open ontgraving of afstand tot struiken en/of bomen niet mogelijk is, dienen de kabelverbindingen in mantelbuizen gelegd te worden. Stem dit in het voortraject af met Liander.

## 5.10 Elektromagnetische velden en onderlinge beïnvloeding

### Elektromagnetische velden

Binnen een afstand van 4 meter van de inkoopruimte dienen geen EM-gevoelige bestemmingen<sup>4</sup> te zijn gesitueerd.

### Onderlinge beïnvloeding

De componenten van Liander dienen geen nadelige invloed te ondervinden van, en uit te oefenen op, de installaties en infrastructuur van derden. De klant dient hierbij rekening te houden met de locatie van de inkoopruimte en het ter beschikking gestelde kabeltracé.

Uitgangspunten hierbij zijn:

- Hanteer minimaal 2,5 meter afstand tot infrastructuur met thermische beïnvloeding, door warme leidingen en/of warme kabels.
- Hanteer minimaal 1,5 meter afstand tot kabels van derden.
- Afstanden en voorwaarden van derden zoals ProRail, Rijkswaterstaat, Gasunie, Defensie, e.d. dienen in acht genomen te worden.

---

<sup>4</sup> Zoals locaties met EM-gevoelige apparatuur, of locaties waar langdurig kinderen verblijven.

## 6. Functionele en technische eisen

### 6.1 Bouwfysica

#### 6.1.1 Opstelcondities

De opstelcondities van de inkoopruimte dienen zodanig te zijn dat de levensduur van de componenten van Liander niet nadelig beïnvloed wordt. Er dient hiertoe te worden voldaan aan normale opstelcondities conform de NEN-EN-IEC 62271-202.

Ventilatie van de MSR dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden, het gebruik van mechanische ventilatie is niet toegestaan.

#### 6.1.2 Waterdichtheid

De wanden, vloer en plafond van de bij de inkoopruimte behorende kabelkelder en de bovengrondse ruimte, inclusief daarin opgenomen doorvoeringen, mogen geen water doorlaten.

Voor het waterdicht maken van de doorvoeringen dient gebruik gemaakt te worden van daarvoor bestemde instortvoorzieningen. De klant dient de instortvoorziening aan te brengen en geschikte pluggen mee te leveren.

#### 6.1.3 Brandwerendheid

Voor de brandwerendheid van de inkoopruimte dient uitgegaan te worden van:

- Bij een inkoopruimte in een betreedbaar prefab gebouw dient de wand tussen het gereguleerde domein en vrije domein als 60 minuten brandwerend tegen branddoorslag te worden uitgevoerd.
- Indien het Bouwbesluit eisen stelt voor brandoverslag via de gevel of tegenoverliggende bebouwing aan de brandwerendheid van de gevel (inclusief deuren, roosters, e.d.) dient de voorgestelde oplossing aan Liander te worden voorgesteld.
- De toe te passen materialen mogen niet bijdragen aan de brandvoortplanting.
- Brandwerende voorzieningen dienen te voldoen aan de ETAG 026 richtlijnen.

## 6.2 Bouwkundig en constructief

### 6.2.1 Maatvoeringen en compartimentering

#### Compartimenten (ofwel ruimte)

- Een inkoopruimte beschikt over één bovengronds compartiment (ofwel ruimte), waarin de componenten en secundaire installaties van Liander worden opgesteld. Onder het bovengrondse compartiment bevindt zich een kabelkelder.
- De inkoopruimte is gescheiden van omliggende ruimte door middel van een binnenwand. In deze binnenwand mogen geen blijvende openingen zitten die toegang tot de inkoopruimte kunnen verschaffen. Het geheel dient te voldoen aan de eisen in dit PvE (zie o.a. paragraaf 6.2.2 tot en met 6.2.5).  
Dit geldt ook voor de scheiding tussen kabelkelder en omliggende ruimte.

#### Maatvoeringen

Voor verschillende maatvoeringen dient uitgegaan te worden van:

- Het vloerniveau van de bovengrondse ruimte van de inkoopruimte dient tussen de 100 en 200 mm boven maaiveld te liggen.
- Er dient rekening gehouden te worden met veilige werkafstand (gevaarzone/nabijheidzone) volgens de NEN-EN-IEC 61936-1.
- De netto inwendige vrije hoogte van een inkoopruimte in een betreedbaar prefab gebouw is minimaal 2.400 mm en maximaal 3.000 mm.

- De netto inwendige vrije hoogte van de kabelkelder in een betreedbaar prefab gebouw is minimaal 900 mm.

Liander heeft basisontwerpen voor een inkoopruimte in een prefab gebouw opgesteld aan de hand van dit PvE. De tekeningen daarvan zijn als externe bijlagen (zie hoofdstuk 8) toegevoegd.

### 6.2.2 Inbraakwerendheid en vandaalbestendigheid

#### Inbraakwerendheid

De inkoopruimte als geheel dient aantoonbaar een inbraakwerendheid te hebben van RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096 of internationale equivalenten.

Bij een betreedbare inkoopruimte is de slotkast Nemef 1533 K/5 hier van uitgezonderd.

#### Vandaalbestendigheid

Voor de vandaalbestendigheid van de gehele inkoopruimte dient van slagvastheidsklasse IK10 conform de NEN-EN 50102 uitgegaan te worden.

### 6.2.3 Explosieveilgheid

In verband met interne drukopbouw bij een vlamboog in de RMU dient de inkoopruimte explosie veilig te zijn. Hierbij gelden onderstaande uitgangspunten:

- De afblaasrichting bij een overdruk in de RMU (bijv. t.g.v. een interne lichtboog) is naar beneden.
- Personeel dient in een normale bedrijfssituatie veilig in of voor de inkoopruimte te kunnen werken bij geopende toegangsdeur van de inkoopruimte.
- Mensen kunnen veilig buiten bij de inkoopruimte staan bij gesloten toegangsdeur van de inkoopruimte.
- Het prefab gebouw heeft lichtboogclassificatie IAC-AB 20 kA / 1 sec., conform de NEN-EN-IEC 62271-202.
- De lichtboogclassificatie van het prefab gebouw, in de uitvoering zoals deze gerealiseerd gaat worden in combinatie met de door Liander toegepaste RMU, dient minimaal met transparante berekeningen aangetoond te worden. Indien berekeningen ontbreken of Liander deze onvoldoende transparant acht, dient deze lichtboogclassificatie aangetoond te worden middels een beproevingsrapport of een conformiteitsverklaring, goedgekeurd door een instituut dat cf. ISO 17025 of ISO 17065 gecertificeerd is voor de NEN-EN-IEC 62271-202.

### 6.2.4 Bescherming tegen regen, stof, aanraking en ongedierte

De gehele inkoopruimte dient een bescherming naar de omgeving toe te hebben van minimaal IP23D volgens IEC 60529. Dit betekent een afscherming van:

- IP 2XX: Bescherming tegen aanraking met de vinger. Aanraak veilig alleen voor meetapparaten. Beschermd tegen indringen van vaste voorwerpen groter dan 12,5 mm.
- IP X3X: Spatdicht, geen schade indien besproeid (10 l/min) onder een hoek van 60o verticaal of horizontaal.
- IP XXD: Bescherming tegen aanraking door draad van 1 mm met een lengte van 100 mm.

### 6.2.5 Vluchten

Er dient gevlucht te kunnen worden tot op een veilige afstand bij calamiteiten. Vluchtwegen dienen minimaal 850 mm breed te zijn (cf. Bouwbesluit), obstructies in vluchtwegen die leiden tot een kleinere breedte zijn niet toegestaan.

### 6.2.6 Funderings- en hoofd draagconstructie

#### Funderingseisen

Voor de fundering en ondergrondse wanden dient uitgegaan te worden van:

- Ter plaatse van de invoerpunten van de MS-bekabeling mag de grond niet verzakken.
- Er dient een garantie verklaring voor de fundatie en/of een sonderingsrapport met funderingsadvies te kunnen worden verstrekt. Hierbij geldt:

- Een sonderingrapport wordt conform NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3/TE uitgevoerd.
- Funderingsadvies dient te voldoen aan NEN 9997-1+C1.
- De ondergrondse kabelkelder dient vloeistofdicht te zijn, conform BRL 1801.

### Constructieve eisen

Voor de constructieve eisen dient uitgegaan te worden van:

- De constructie dient te voldoen aan het Bouwbesluit. De inkoopruimte dient zodanig uitgevoerd te worden dat de zelfstandige stabiliteit blijvend gewaarborgd is en ze bestand is tegen de in de praktijk te verwachten mechanische belastingen.
- Constructieve elementen mogen geen negatieve impact hebben op de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de in de inkoopruimte op te stellen componenten.

## **6.2.7 Wanden en wanddoorvoeringen**

### Buitenwanden inkoopruimte

Voor de buitenwanden dient te worden uitgegaan van:

- Materiaal is gewapend beton of lichtbeton.
- Dient waterdicht te zijn conform 6.1.2.

### Binnenwanden inkoopruimte

De binnenwanden en binnenkant van de buitenwand dienen te voldoen aan:

- Vlakheid: 3 mm/m en 2 mm/0,4m.
- Kleur: wit of lichtgrijs.
- De wand dient bij oplevering schoon te zijn.
- Aan de binnenzijde van de inkoopruimte wordt geen thermische isolatie geplaatst.

### Binnenwanden bij betreedbare inkoopruimte

- Binnenwanden dienen te worden uitgevoerd in gewapend beton of licht beton.
- In de binnenwand zitten geen deuren.

### Binnenwanden bij niet-betreedbare inkoopruimte

- Binnenwanden van de inkoopruimte dient uitgevoerd te worden in gewapend beton, licht beton, kalkzandsteen, HPL (Trespa), Rockpanel of staal.
- Een eventuele kier tussen de bovenzijde van de binnenwand en het dak mag niet groter zijn dan 30 mm (IP1x). Deze kier mag geen afbreuk doen aan de IAC classificatie volgens paragraaf 6.2.3.
- Bij doorvoer van 1-fase MS-kabels door een metalen binnenwand dient de kabeldoorgang zodanig te zijn dat alle drie fasen van de betreffende MS-verbinding gezamenlijk door één kabeldoorgang gelegd worden.

### Doorvoeringen buitenwanden

Bij doorvoeringen door buitenwanden dient uitgegaan te worden van:

- Bij een betreedbare inkoopruimte de doorvoeringen zodanig positioneren dat deze de toegang tot de kabelkelder niet hinderen.
- Bij een niet-betreedbare inkoopruimte de doorvoeringen zodanig positioneren dat deze inspectie en montage werkzaamheden in de kabelkelder niet hinderen.
- Doorvoeringen zodanig positioneren dat de kabels van Liander rechtstandig onder de juiste kabelvelden van de RMU uitkomen, rekening houdend met de buigstraal van de kabel.
- Dient waterdicht te zijn volgens paragraaf 6.1.2.
- Het eventueel aanpassen, verwijderen, vervangen van kabels dient mogelijk te zijn, zonder dat hierbij de bestendigheid tegen waterindringing komt te vervallen.
- Dient bescherming tegen regen, stof en aanraking te hebben volgens paragraaf 6.2.4.
- De doorvoeringen en eventueel daarbij behorende pluggen dienen afgestemd te zijn op de diameter van de door de voeren voedingskabels van Liander (zie paragraaf 6.4.3).

- Indien bij 1-fase MS-kabels drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast, is dit alleen toegestaan indien er geen metaal of wapening tussen deze drie doorvoeringen aanwezig is.
- Hoogte van invoeringen onder maaiveld zijn:
  - Doorvoeringen t.b.v. aardelektroden: 100-400 mm onder maaiveld.
  - Doorvoeringen t.b.v. middenspanningskabels (MS-kabels): circa 700 mm onder maaiveld
- Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.

#### Doorvoeringen binnenwanden

Bij doorvoeringen door binnenwanden dient uitgegaan te worden van:

- Doorvoeringen dienen dezelfde brandwerendheid te hebben als de wand volgens paragraaf 6.1.3.
- Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.
- Dient bescherming tegen water, stof en aanraking te hebben volgens paragraaf 6.2.4.
- Indien bij 1-fase MS-kabels drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast, is dit alleen toegestaan indien er geen metaal of wapening tussen deze drie doorvoeringen aanwezig is.
- Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.

#### **6.2.8 Vloeren en vloerdoorvoeringen**

De vloer van de inkoopruimte dient te voldoen aan:

- Vloer van een betreedbare inkoopruimte moet voldoende stroef zijn om uitglijden te voorkomen, conform Arbeidsomstandighedenbesluit 3.11.
- Bij een betreedbare inkoopruimte dient de RMU over de gehele vloer te kunnen worden getransporteerd, zonder noodzaak voor aanvullende ondersteuning of voorzieningen.
- Dynamische vloerbelasting bij een betreedbare inkoopruimte minimaal 2,5 kN/m<sup>2</sup>.
- Dynamische vloerbelasting bij een niet-betreedbare inkoopruimte minimaal 1,5 kN/m<sup>2</sup>, met een minimum van 150 kg per vloerdeel.
- Statische vloerbelasting geschikt voor een RMU van maximaal 1.400 kg bij een AC6a/b aansluiting en 900 kg bij een AC5 of AC5a/b aansluiting.
- Materiaal vloer van een betreedbare inkoopruimte: beton.
- Materiaal vloer van een niet-betreedbare inkoopruimte: beton, aluminium of staal.
- Materiaal vloer van de kabelkelder: beton.
- Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.
- Vlak en waterpas.
- Tolerantie vloervlakheid: 1 mm/m.
- Vloer dient bij oplevering schoon te zijn.

#### Doorvoeringen vloeren

- Doorvoeringen in de vloer van de bovengrondse ruimte dienen te worden afgewerkt, zodat er geen opening of spleet aanwezig is van meer dan 12 mm breed (IP2x). Uitgezonderd hiervan zijn doorvoeringen die voor hun specifieke functie juist een grotere opening vereisen (bijvoorbeeld voor beperking van overdruk).
- Bij doorvoer van 1-fase MS-kabels door een metalen vloer of metaal in de vloer dient de kabeldoorgang zodanig te zijn dat alle drie fasen van een MS-verbinding gezamenlijk door één kabeldoorgang gelegd worden.
- Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.
- Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.

#### **6.2.9 Dak**

Het dak dient te voldoen aan:

- Dynamische dakbelasting van minimaal 2,5 kN/m<sup>2</sup>.
- Statische dakbelasting: rekening houden met de eventueel op te stellen installaties door klant.
- Uitgevoerd in gewapend beton of licht beton.
- Afschot van een dak dient minimaal 10 mm/m te zijn.
- Dient waterdicht te zijn volgens paragraaf 6.1.2. (zonder aanvullende afwerking zoals dakbedekking)
- Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.

- Bij een niet-betreedbare inkoopruimte: Voorzien van hijsogen voor het kunnen lichten van het dak.

### 6.2.10 Plafondafwerkingen

Voor de plafondafwerking dient uitgegaan te worden van:

- Kleur: wit of lichtgrijs (zoals naturel beton)
- Bij oplevering dient het plafond schoon te zijn.
- Tegen het plafond van de inkoopruimte mag geen thermische isolatie worden toegepast.

### 6.2.11 Trap kabelkelder

#### Kabelkelder bij betreedbare inkoopruimte

- Voor de toegang tot de kabelkelder dient een klimladder of klimbeugels te worden aangebracht.
- Er dient een handregel boven het kruipluik te worden aangebracht om de kabelkelder veilig te kunnen betreden.
- De handregel dient te lopen vanaf circa 400 mm +vloer tot 1.000 mm +vloer.

### 6.2.12 Deuren, rooster, luiken, afscherming, e.d.

#### Algemeen buitendeuren, luiken, overdrukroosters, e.d.

Voor alle bovengrondse elementen in de buitenwanden van de inkoopruimte, zoals (bedienings-)deuren, luiken, overdrukroosters, e.d. geldt in het algemeen:

- Uitvoeren in aluminium of verzinkt staal.
- Uitvoeren conform NEN-EN 1090-2 voor staal of NEN-EN 1090-3 voor aluminium.
- Bij staal: gepoedercoat conform NEN-EN 15773.
- Corrosiviteitscategorie C3 volgens ISO 9223.
- Metalen elementen die samengesteld zijn uit meerdere onderdelen dienen metallisch één geheel te zijn, zodat dit elektrisch aan elkaar is gekoppeld.
- Alle metalen elementen dienen een goed toegankelijke voorziening te hebben om ze met een 25 mm<sup>2</sup> aardlitze of aarddraad aan de vereffeningsrail van de inkoopruimte te kunnen verbinden.
- Inbraakwerendheid en vandaalbestendigheid volgens paragraaf 6.2.2.
- Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.
- Bescherming tegen regen, stof en aanraking volgens paragraaf 6.2.4.
- Niet van buitenaf los te maken te zijn, dus bevestiging van binnenuit.

#### Te openen buitendeuren, luiken, e.d.

Alle te openen elementen in de buitenwanden die voor toegang, bediening of klein onderhoud open moeten, zoals deuren, luiken, e.d., dienen te voorzien te zijn van of te voldoen aan:

- Deurstandbegrenzer.
- De elementen (inclusief de ophanging zoals scharnieren, e.d.) mogen niet beschadigen en/of vervormen bij het openwaaien bij een windkracht van 8 Beaufort haaks op het element.
- Deurvastzetter.
- Slotafdekplaatje voor de buitenzijde van de cilinder.
- Naar buiten toe scharnierend, minimaal 110 graden te openen bij deuren.
- Mogelijkheid voor controle sluiting (bijvoorbeeld middels handgreep/sluitkom).
- Waarschuwingssymbool (24 of 26 cm hoog en 20 cm breed, gele driehoek met bliksemschicht) aan de buitenzijde met tekst "Hoge Spanning levensgevaarlijk" bij de toegang tot de inkoopruimte. Conform NEN 3011, NEN 3840 en NEN-EN 50110-1&2.
  - Op de deur van een betreedbare inkoopruimte dient het waarschuwingssymbool als kunststof bord met popnagels te worden bevestigd.
  - Op de deur van een niet-betreedbare inkoopruimte dient het waarschuwingssymbool als sticker te worden aangebracht. Bij een niet vlakke ondergrond van de deur dient een vlakke plaat van 280 mm hoog x 240 mm breed op de deur aangebracht te worden waar het waarschuwingssymbool op aangebracht kan worden.

- Er dient ruimte beschikbaar te zijn waar Liander markeringen kan aanbrengen. Dit betreft:
  - Een sticker met het Liander logo met landelijk storingsnummer, uitgevoerd als sticker in landscape A3 of A4 formaat.
  - Een sticker met naam en nummer van de inkoopruimte (indicatie omvang: 50 mm hoog x 300 mm breed).
  - In het geval van een inkoopruimte met verrebediening:
    - Een 220x220 mm sticker met de tekst 'verrebediend'.
    - Een sticker met SIS-code (indicatie omvang: 50 mm hoog x 300 mm breed).
- Bij een niet vlakke ondergrond van de deur dient een vlakke plaat op de deur aangebracht te worden (gelast of met popnagels te bevestigen), qua afmetingen voldoende groot voor de aan te brengen markeringen.

#### Toegangsdeur betreedbare inkoopruimte

Voor de toegangsdeur tot een betreedbare inkoopruimte geldt:

- De bovenzijde van de onderdorpel van de deur dient gelijk te zijn aan de bovenkant vloer.
- Minimale dagmaat deurhoogte: 2.300 mm.
- Minimale dagmaat deurbreedte: 1.150 mm.

#### Sloten

- De slotkast moet geschikt zijn voor een standaard enkelzijdige 17 mm Europrofielcilinder, enkeltoers met verlengde uitval (25 mm), een niet-vrijloopcilinder.
- De cilinder zal door Liander worden geleverd en op locatie samen met de klant of leverancier in het slot worden ingebouwd.
- Bij een betreedbare inkoopruimte dient de slotkast van het merk en type Nemef 1533 K/5 opdekslot te zijn. Indien het door externe eisen noodzakelijk is dat er een afwijkende slotkast wordt toegepast, dan dient dit in overleg en met toestemming van Liander te gebeuren.

#### Kruipluik bij betreedbare inkoopruimte

Voor de toegang naar de kabelkelder in een betreedbare inkoopruimte dient een kruipluik aanwezig te zijn die voldoet aan:

- Netto afmetingen vrije doorgang minimaal 600x800 mm.
- Locatie zo mogelijk nabij de toegang van de inkoopruimte.
- Goed toegankelijk, zonder obstakels op de keldervloer. Dus niet gelokaliseerd boven het logische kabelverloop van de MS-kabels van de doorvoeringen naar de RMU.
- Niet aan te brengen in de looproute van de toegang van en door de inkoopruimte.
- Af te dekken met een plaat opgenomen in een metalen kruipluikomranding.
- Het kruipluik dient robuust en vochtbestendig te zijn, met een levensduurverwachting gelijk aan die van de componenten, zie 6.2.13.  
N.B. Van een volledig houten kruipluik wordt verwacht dat deze hier niet aan voldoet.
- Het kruipluik dient een voorziening te hebben om het openen te vereenvoudigen (bijv. een verzonken luikring of greep).
- Het kruipluik dient aan de bovenkant stroef te zijn.
- Het kruipluik dient bestand te zijn tegen een puntlast van 500 kg van de wielen van een transportkar voor het transporteren van de RMU.
- Voor het openen van het luik is niet meer kracht nodig dan 150 N.
- Het kruipluik is bestand tegen de overdruk zoals beschreven in 6.2.3., waarbij geen zware schade mag optreden.
- Het kruipluik is geborgd (met bijvoorbeeld schroeven of ketting), zodat deze niet bij een explosie weg schiet.
- Voor het openen van het luik kan gebruik gemaakt worden van standaard handgereedschap.
- De bovenzijde van het vloerluik dient gelijk te zijn aan de bovenzijde van de vloer van de inkoopruimte. Indien hendels of beugels e.d. aanwezig zijn dienen deze verzonken te zijn.

### Montageluik bij niet-betreedbare inkoopruimte

Indien de vloer van de niet-betreedbare inkoopruimte niet demontabel is, dienen er montageluiken aanwezig te zijn voor montagewerkzaamheden en inspecties. Hierbij geldt:

- De montageluiken dienen visuele inspectie van de onderbouw en aardverbindingen te faciliteren.
- Als voor invoer en/of aansluiten van aardelektroden toegang tot de onderbouw nodig is, dient dit middels de montageluiken op een arbotechnisch verantwoorde wijze mogelijk te zijn.

Aanwezige montageluiken dienen te voldoen aan:

- Netto afmetingen: voldoende om benodigde montagehandelingen (bijv. invoer aardelektroden) erdoorheen te kunnen verrichten en visuele inspectie te kunnen uitvoeren.
- Op geschikte plaatsen voor de montage werkzaamheden en inspecties.
- De montageluiken zijn bestand tegen de overdruk zoals beschreven in 6.2.3., waarbij geen zware schade mag optreden.
- De montageluiken zijn geborgd (met bijvoorbeeld schroeven of ketting), zodat deze niet bij een explosie weg kunnen schieten.
- Voor het openen van de montageluiken moet gebruik gemaakt kunnen worden van standaard handgereedschap.

### Rooster

Een ventilatie- of overdrukrooster dient te voldoen aan:

- Regeninslagvrij conform NEN-EN 13030.
- Stuifsnieuw dicht conform NEN 2778.
- In, achter of voor het rooster mogen geen voorzieningen worden aangebracht die de afblaas- of ventilatiecapaciteit waar de inkoopruimte op ontworpen is nadelig beïnvloeden.
- Indien het noodzakelijk is dat brandwerende voorzieningen in het overdrukrooster opgenomen dienen te worden, dan dient met Liander overlegd te worden.

## **6.2.13 Onderhoud en levensduurverwachting**

### Normaal en klein onderhoud

Voor normaal onderhoud en klein (vervangings-)onderhoud dienen alle benodigde werkzaamheden op een verantwoorde en veilige manier te kunnen worden uitgevoerd. Hiervoor zullen de benodigde deuren, luiken, ventilatieroosters, e.d. te openen moeten zijn zonder speciaal gereedschap of machines.

De kabelkelder van de betreedbare inkoopruimte dient via het kruipluik bereikbaar te zijn.

### Groot onderhoud

Het dient mogelijk te zijn zware en grote elektrotechnische componenten te kunnen vervangen bij groot onderhoud of vervangingsonderhoud. Hierbij wordt uitgegaan dat speciaal gereedschap zoals een vrachtwagen met hijsinstallatie nodig is. De werkzaamheden dienen dan op een verantwoordelijke en veilige manier gedaan te kunnen worden.

Bij een betreedbare inkoopruimte wordt voor het vervangen van grote en/of zware installaties uitgegaan dat dit mogelijk is door de toegangsdeur van de inkoopruimte.

Bij een niet-betreedbare inkoopruimte wordt voor het vervangen van grote en/of zware installatie uitgegaan dat dit mogelijk is door het tijdelijk verwijderden van het dak.

De werkzaamheden dienen dan op een verantwoordelijke en veilige manier gedaan te kunnen worden.

### Vervangbaarheid

Alle componenten in een inkoopruimte dienen vervangbaar te zijn, zonder dat daarvoor andere installaties (tijdelijk) verwijderd hoeven te worden.

### Storingssituatie

Bij een storingssituatie moet een monteur zijn werkzaamheden kunnen verrichten zonder gebruik te maken van 230 Volt hulpspanning. Monteur beschikt over accugereedschap en een lichtbron.

#### Levensduurverwachting

De inkoopruimte mag de levensduur van de componenten van de netbeheerder niet nadelig beïnvloeden gedurende de beoogde gebruiksduur van de inkoopruimte. Het uitgangspunt daarbij is dat de componenten van de netbeheerder een minimale technische levensduur van 40 jaar hebben onder normale omstandigheden, zoals gedefinieerd in de NEN-EN-IEC 62271-202.

#### Dakbeveiliging bij betreedbare inkoopruimte

De klant is verantwoordelijk voor het wel of niet aanbrengen van een valbeveiliging.

### **6.3 Werktuigbouwkundige installaties**

Het aanbrengen van gebouwgebonden installaties zoals afvoer van (regen)water, warm/koud water, ventilatiekanalen, verwarming, koeling, brandblus, e.d. in een inkoopruimte of in de wanden, vloeren en plafond is niet toegestaan.

## 6.4 Elektrotechnische installaties

Voor de fysieke dimensionering van op te stellen apparatuur in de inkoopruimte dient rekening gehouden te worden met de opstellingseisen voor de betreffende component van Liander. Met deze eisen is rekening gehouden in de ontwerptekeningen in hoofdstuk 8.

Bij een inkoopruimte is één bovengrondse ruimte aanwezig. In deze bovengrondse ruimte worden alle componenten opgesteld.

### 6.4.1 RMU (Ring Main Unit)

#### RMU (voor Liander)

Door Liander wordt in de inkoopruimte een 10 kV of 20 kV MS-schakelinstallatie geplaatst, ook wel RMU (Ring Main Unit) genoemd. De schematische opbouw en aansluiting van de RMU is aangegeven in paragraaf 4.2.1 per aansluitcategorie.

In Tabel 2 is per aansluitcategorie aangegeven wat de standaard RMU types zijn die Liander momenteel toepast in inkoopruimtes voor AC5a, AC5b, AC5, AC6a en AC6b aansluitingen. Liander bepaalt welk type RMU per aansluiting zal worden toegepast.

Aansluit categorie	Type aansluiting	RMU		Afmetingen RMU			Overige voorzieningen t.b.v. de RMU
		Type	Configuratie	Breedte (mm)	Diepte (mm)	Hoogte (mm) <sup>(2)</sup>	
AC5a/b	<i>AC5a/b regulier</i>	Eaton Xiria-blok	KKV	1100	600	1305	n.v.t.
		ABB SafePlus	KKV	1021	782 <sup>(1)</sup>	1336	n.v.t.
	<i>AC5a/b met DA-voorziening</i>	ABB SafePlus	KKT-DA	1021	782 <sup>(1)</sup>	1460	(3)
AC5	<i>AC5 regulier</i>	Eaton Xiria-blok	KKV <sub>m</sub>	1100	600	1555	n.v.t.
		ABB SafePlus	KKV <sub>m</sub>	1021	782 <sup>(1)</sup>	1610	n.v.t.
	<i>AC5 met DA-voorziening</i>	ABB SafePlus	KKV <sub>m</sub> -DA	1021	782 <sup>(1)</sup>	1610	(3)
AC6a	<i>AC6a met standaard kwaliteit</i> - met twee 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)
	<i>AC6a met afwijkende kwaliteit</i> - met één 5 MVA verbinding	Eaton Xiria-E	KMV	1850	770	1725	(4)
AC6b	<i>AC6b met standaard kwaliteit</i> - met twee 10 MVA verbindingen - met drie 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)
		Eaton Xiria-E	VVVMV	2850	770	1725	(4), (5)
	<i>AC6b met afwijkende kwaliteit</i> - met één 10 MVA verbinding - met twee 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	KMV	1850	770	1725	(4)
		Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)

<sup>(1)</sup> De totale diepte van de ABB SafePlus van 782 mm komt voort uit 751 mm voor de behuizing + 31 mm voor uitstekende delen (o.a. handgreep kabelcompartiment).

<sup>(2)</sup> De hoogte betreft de 'kale' hoogte van de RMU. Bij toepassing in een betreedbare ruimte komt hier nog de hoogte (~290 mm) van een plint bij.

<sup>(3)</sup> DA-voorziening: Deze bestaat uit een DA-kast, een beveiligingskast en bekabeling voor de verbinding met de RMU.

<sup>(4)</sup> Gelijkspanningsinstallatie: Deze voedt de beveiliging voor aansluitingen > 2 MVA (AC6a/b) die direct aangesloten worden op een station (OS/SS/RS) van Liander

<sup>(5)</sup> RTU: De RTU verzorgt de verbinding met het bedrijfsvoeringscentrum van Liander voor signalering

Tabel 2 Gegevens RMU voor MS-aansluitingen AC5a, AC5b, AC5, AC6a en AC6b

De aansluiting wordt beveiligd met een vermogensschakelaar in de RMU. Alleen bij de AC5a/b aansluiting met DA-voorziening wordt een hoogspanningszekering toegepast.

Bij een AC5 aansluiting wordt een vermogensschakelaar met geïntegreerde MS-meetveld aangebracht, bij AC6a/b aansluitingen wordt een separaat MS-meetveld toegepast.

## 6.4.2 MS-koppelkabel

Het overdrachtspunt van de aansluiting zit op de kabelaansluitpunten in het klantveld van de RMU. Montage en aansluiting van de MS-verbinding naar de transformator of installatie van de klant valt onder de verantwoordelijkheid van de klant.

### MS-koppelkabel (voor klant)

Met betrekking tot de koppelkabel, die wordt gebruikt om het klantveld van de RMU te verbinden met de transformator of installatie van de klant, geldt dat de klant zelf verantwoordelijk is voor de specificatie van de koppelkabel. Hierbij dient rekening gehouden te worden met onderstaande voorwaarden:

- De koppelkabel moet minimaal geschikt zijn voor transport van het maximale vermogen van de aansluitcategorie (630 kVA, 1 MVA, 2 MVA, 5 MVA of 10 MVA). Een berekening van belastbaarheid dient indien door Liander gewenst overlegd te kunnen worden.
- De koppelkabel heeft een aluminium of koperen geleider en kunststof isolatie (XLPE).
- De koppelkabel moet voldoen aan de norm NEN-HD 620 S2, deel 10 sectie J en er moet een typetest certificaat afgegeven door een ISO 17025 gecertificeerd testinstituut overlegd kunnen worden aan Liander.
- De koppelkabel is voorzien van een koperdraad aardscherm, deze wordt éénzijdig geaard in het klantveld van de RMU. Aan de zijde van de klantinstallatie of klanttransformator wordt het aardscherm van de koppelkabel niet geaard.
- De koppelkabel wordt voorzien van een kabeleindsluiting waarmee deze aan de RMU verbonden kan worden

### De kabeleindsluiting van de koppelkabel (voor klant)



De kabeleindsluitingen aan de kant van de RMU op de koppelkabel van de klant dienen te voldoen aan:

- De eindsluiting voor de koppelkabel moet geschikt zijn voor toepassing in de RMU van Liander. Deze zijn voorzien van een C-conus voor aansluiting van de koppelkabel.
- Bij AC5 klantaansluitingen met een vermogensschakelaar met geïntegreerd MS-meetveld is het klantveld al voorzien van haakse stekers voor het verbinden van de spanningsmeettransformatoren. In dat geval betreft de eindsluiting voor de koppelkabel een koppelsteker die op de achterzijde van de aanwezige haakse steker aangesloten moet kunnen worden. In het klantveld wordt haakse steker Euromold 480TB toegepast voor verbinding naar de spanningstransformator, de bijbehorende toe te passen koppelsteker is de Euromold (K)800PB/G.
- De eindsluiting dient te voldoen aan de norm NEN-HD 629-1 S3, beproevingstabel 14 en beproevingsreeksen D1 en D2 (klasse 1 t.a.v. dynamisch kortsluitgedrag), typekeur conform NEN-EN-IEC 61442. Er moet een typetest certificaat afgegeven door een ISO 17025 gecertificeerd testinstituut overlegd kunnen worden aan Liander.
- Er mogen uitsluitend connectoren met afbreekbouten worden gebruikt, elektrisch én mechanisch beproefd conform de NEN-EN-IEC 61238-1-3, klasse A.
- De klant moet de eindsluiting op de koppelkabel monteren conform de montage-instructie van de fabrikant en aan te sluiten in het klantveld van de RMU. Hierbij dient het aardscherm van de koppelkabel met de aardrail in het klantveld verbonden te worden.
- De klant moet een certificaat / getuigschrift kunnen overhandigen waaruit blijkt dat hij, of de door hem hiervoor ingeschakelde partij, bekwaam is om deze eindsluiting met voldoende kwaliteit te kunnen monteren. Deze opleiding kan gevolgd zijn bij de leverancier van de eindsluiting, bij Liander of bij een met Liander af te stemmen opleidingsinstituut.

### 6.4.3 MS-kabel

#### MS-kabel (voor Liander)

Onderstaande Tabel 3 bevat de relevante gegevens van MS-kabels die door Liander toegepast worden voor de in dit document beschouwde aansluitcategorieën. Het moet mogelijk zijn deze kabeltypes in te voeren in de inkoopruimte.

Type MS-kabel		1 aderige MS-kabel	3 aderige MS-kabel
YMeKrvaslqwd 6/10 kV 3x95 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu			
- Buitendiameter:	ca. 55 mm		
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	640 mm		
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	480 mm		
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b en AC5</b> <sup>*1</sup>			
YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x240 mm <sup>2</sup> Alrm + as25 mm <sup>2</sup> Cu			
- Buitendiameter:	ca. 40 mm		
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	690 mm		
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	570 mm		
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b, AC5, AC6a en AC6b</b> <sup>*2</sup>			
YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu			
- Buitendiameter:	ca. 51 mm		
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	950 mm		
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	790 mm		
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b, AC5, AC6a en AC6b</b> <sup>*2</sup>			
<sup>*1</sup> De YMeKrvaslqwd 6/10 kV 3x95 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu kabel kan worden toegepast bij inlissing in een bestaand net. <sup>*2</sup> De YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu kabel wordt slechts beperkt toegepast bij AC5a, AC5b, AC5 en AC6a aansluitingen. Indien van toepassing wordt dit vroegtijdig aangegeven. Bij AC6b aansluitingen hangt de kabelkeuze af van beschikbare capaciteit en inrichting op het station van Liander.			

Tabel 3 MS kabels inkoopruimte

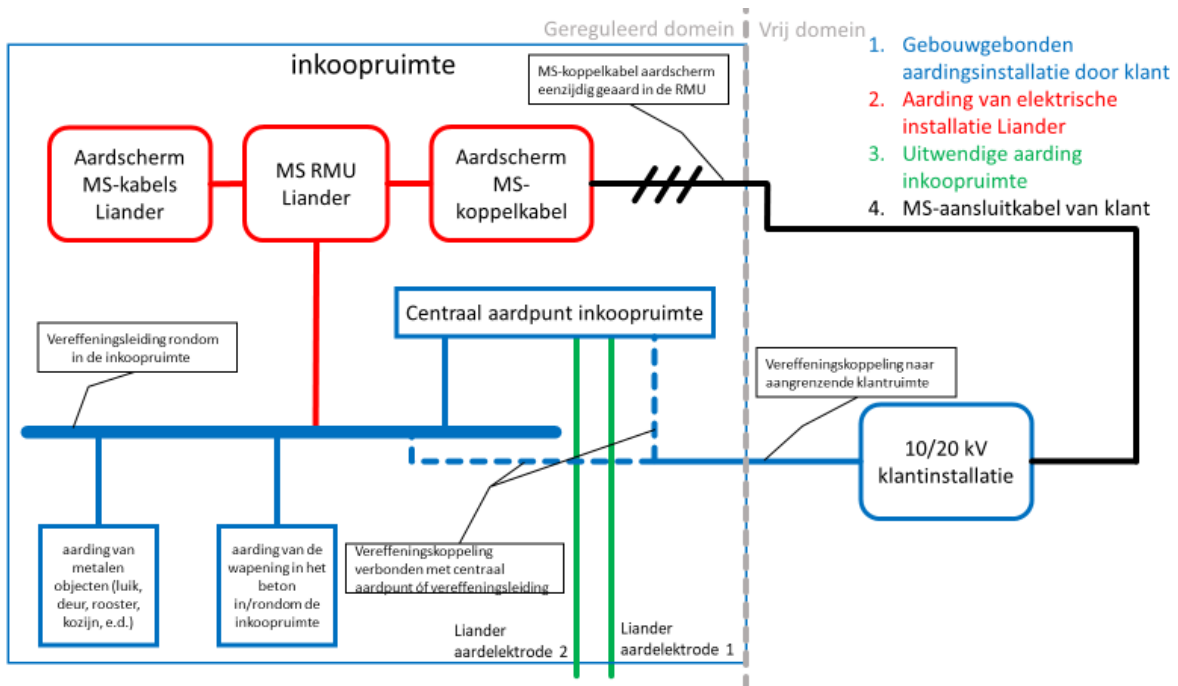
Er zijn voldoende doorvoeringen benodigd voor het aantal MS-kabelverbindingen met het MS-net van Liander. Standaard minimaal twee doorvoeringen, behalve bij RMU configuratie KMV voor AC6a/b minimaal één doorvoering en bij RMU configuratie VVVMV configuratie voor AC6b minimaal drie doorvoeringen, zie Tabel 2 en de ontwerptekeningen in hoofdstuk 8.

### 6.4.4 Aarding

In de inkoopruimte dient een aardingsinstallatie te worden aangelegd. De aardingsinstallatie bestaat in hoofdzaak uit drie verschillende delen:

1. Gebouwwgebonden aardingsinstallatie van de inkoopruimte (te verzorgen door de klant).
2. Aarding van de elektrische installatie van Liander (te verzorgen door Liander).
3. Uitwendige aarding van de aardingsinstallatie van de inkoopruimte (te verzorgen door Liander).

Schematisch staat bovenstaande in Figuur 4 weergegeven.



Figuur 4 Schematisch overzicht van aardingsinstallatie in en rondom de inkoopruimte

#### 6.4.4.1 Gebouwegebonden aardingsinstallatie van de inkoopruimte (door klant)

De gebouwegebonden aardingsinstallatie dient geheel door de klant verzorgd te worden. Dit deel wordt in deze paragraaf beschreven.

##### Aarding inkoopruimte

Voor de gebouwegebonden aardingsinstallatie dient de klant uit te gaan van:

- Voor het centraal aardpunt van de inkoopruimte geldt:
  - Moet minimaal beschikken over getapte M8 bouten of inlegklemmen voor:
    - Aardelektrode 1 van Liander.
    - Aardelektrode 2 van Liander.
    - Koppeling naar vereffeningsleiding in inkoopruimte.
    - Aansluitpunt voor vereffeningskoppeling naar klantinstallatie.
  - Moet van koper zijn met een minimale doorsnede van 5x25 mm.
  - Moet zichtbaar en bereikbaar naast de RMU van Liander aanwezig zijn, boven de vloer van de inkoopruimte.
  - Voor het meten van de aardverspreidingsweerstand, dient het mogelijk te zijn de verschillende koppelingen los te maken.
- Voor de vereffeningsleiding in de inkoopruimte geldt:
  - Moet van koper zijn met een minimale doorsnede van 20x3 mm.
  - Is zichtbaar in een open lus met afstandshouders aangebracht tegen de wanden van de inkoopruimte op circa 300 mm boven de vloer.
  - Is gekoppeld met het centraal aardpunt van de inkoopruimte met een koperen verbinding (draad of strip) van minimaal 50 mm<sup>2</sup> doorsnede.
  - Beschikt over een voorziening om een werkaarde aan te sluiten (aardbout met kogelkop van 20 of 25 mm).
- Op de vereffeningsleiding dienen de volgende delen zichtbaar en visueel controleerbaar aangesloten te worden met 25 mm<sup>2</sup> koperen aarddraad :
  - De aarde van de LS-verdeelkast van de inkoopruimte (zie ook paragraaf 6.4.5 onderdeel LS-verdeelkast).
  - Elk vreemd geleidend deel in de inkoopruimte zoals kozijnen, deuren, luiken, e.d.

*N.B. Geleidende delen met een totaal oppervlak kleiner dan 0,5 m<sup>2</sup> die geheel gelegen zijn binnen in de inkoopruimte en geen deel uitmaken van een ander geleidend deel, hoeven niet*

*vereffend te worden. Geleidende delen met een verbinding van binnen naar buiten de inkoopruimte dienen altijd verbonden te worden met de vereffening sleiding.*

- Geadviseerd wordt om de wapening in het beton van vloer, wanden en plafond van de inkoopruimte en kabelkelder te koppelen aan de vereffening sleiding.

Liander zal er zelf zorg voor dragen dat de aarding van de RMU op de vereffening sleiding wordt aangesloten.

#### Aarding klantruimte en vereffening koppeling

De klant is te allen tijde verantwoordelijk voor een deugdelijke veiligheidsaarding van de klantinstallatie.

Indien de inkoopruimte grenst aan de ruimte waar de klantinstallatie wordt opgesteld geldt hierbij:

- De klant sluit bij de klantinstallatie op de vereffening sleiding van de klantruimte de eigen veiligheidsaarding aan.
- Deze veiligheidsaarding heeft een aardverspreidingsweerstand  $\leq 2$  Ohm. Indien dat niet haalbaar blijkt dient middels een aardingsberekening aangetoond te worden dat de stap- en aanrakingsspanningen voldoen aan de richtlijnen van de NEN-EN 50522.
- Het aardingsrapport van de veiligheidsaarding (inclusief aardingsberekening indien van toepassing) worden verstrekt aan Liander.
- Er dient één vereffening koppeling met een minimale doorsnede van 25 mm<sup>2</sup> koper (draad of strip) gelegd te worden tussen de vereffening sleiding van de klantruimte en de vereffening sleiding óf het centraal aardpunt van de inkoopruimte. Meerdere verbindingen zijn niet toegestaan.
- Deze vereffening koppeling dient visueel of door meting gecontroleerd te kunnen worden.

#### Doorvoeringen voor de door Liander te maken uitwendige aarding van de inkoopruimte

De uitwendige aarding van de inkoopruimte wordt gerealiseerd met twee 25 mm<sup>2</sup> aardelektroden, waarvan één voorzien wordt van een isolatie.

De klant dient voorzieningen aan te brengen zodat Liander beide aardelektroden kan aansluiten op het centraal aardpunt van de inkoopruimte. Hierbij zijn twee uitvoeringsvormen mogelijk:

- Optie 1 – Ononderbroken aansluiting  
Bij deze uitvoeringsvorm kunnen beide aardelektroden van buiten doorgevoerd worden tot aan de aansluiting op het centraal aardpunt.
- Optie 2 – Onderbroken aansluiting  
Bij deze uitvoeringsvorm is de inkoopruimte voorzien van twee in de kelderwand gestorte aardingsdoorvoeringen met geleidende kern waar Liander de aardelektroden aan de buitenzijde op aan kan sluiten.

Liander geeft de voorkeur aan optie 1.

Hierbij geldt algemeen:

- De aardelektroden dienen geen elektrisch contact te maken met elkaar of met metalen delen, uitgezonderd de elektrische verbinding op het centraal aardpunt.
- Indien de doorvoeringen aan de binnenzijde uitkomen in de kabelkelder dienen geschikte doorvoeringen naar de inkoopruimte aanwezig te zijn voor de verbinding van beide aardelektroden met het centraal aardpunt.
- De doorvoeringen voor de aarding dienen aan de buitenzijde uit te komen op een diepte tussen 100 en 400 mm onder maaiveld.

Aanvullend geldt bij toepassing van een ononderbroken aansluiting van de aardelektroden (optie 1):

- De twee aardelektroden dienen ononderbroken en gescheiden ingevoerd te kunnen worden tot aan het centraal aardpunt van de inkoopruimte, waar Liander ze op aansluit.
- Benodigde pluggen voor waterdichte afdichting van de doorvoering(en) dienen meegeleverd te worden.

Aanvullend geldt bij toepassing van een onderbroken aansluiting van de aardelektroden (optie 2):

- Het geleidend deel van de ingestorte aardingsdoorvoeringen dient uitgevoerd te zijn in corrosiebestendig materiaal met een ohmse weerstand die maximaal gelijk is aan een 25 mm<sup>2</sup> koperen geleider van gelijke lengte;

- Het geleidend deel mag geen contact maken met andere metalen delen, waaronder eventuele betonnen wapening;
- De verbinding tussen de binnenzijde van de aardingsdoorvoeringen en het centraal aardpunt wordt door de klant gerealiseerd met minimaal 25 mm<sup>2</sup> koper.
- De bij de aardingsdoorvoeringen benodigde aansluitklemmen voor het aan de buitenzijde bevestigen van de aardelektroden dienen voorgemonteerd meegeleverd te worden. Bij de inkoopruimte worden hierop door Liander de aardelektroden op aangesloten.

#### 6.4.4.2 Aarding van de elektrische installatie van Liander (door Liander)

Aarding van de elektrische installatie van Liander bestaat uit:

- Verbinden van het aardscherm van de MS-kabels op de aardrail van de RMU.
- Verbinden van de aardrail van de RMU op de vereffening sleiding met 50 mm<sup>2</sup> koperen aarddraad.
- Verbinden van aarding van eventuele secundaire apparatuur aan de vereffening sleiding met 25 mm<sup>2</sup> koperen aarddraad.

Dit wordt geheel door Liander verzorgd.

#### 6.4.4.3 Uitwendige aarding van de aardingsinstallatie van de inkoopruimte (door Liander)

De uitwendige aarding van de inkoopruimte bestaat uit twee aardelektroden in de grond. Realisatie van de twee aardelektrodes en het aansluiten op het centraal aardpunt in de inkoopruimte bij optie 1 (zie paragraaf 6.4.4.1), of op de ingestorte aardingsdoorvoeringen in de kelderwand bij optie 2 (zie paragraaf 6.4.4.1) wordt door Liander verzorgd.

#### 6.4.5 Gebouwgebonden installaties

Het aanbrengen van gebouwgebonden installaties zoals 230/400 Volt, kabelwegen, pijpen, verlichting, inbraak, brandmeldinstallatie, omroepinstallatie, e.d. in een inkoopruimte of in de wanden, vloeren of plafond is niet toegestaan, tenzij deze expliciet wordt benoemd in dit PvE.

De gebouwgebonden installatie ten behoeve van de inkoopruimte dient door de klant te worden aangelegd in de inkoopruimte.

De gebouwgebonden elektrische 230/400 Volt installatie voor de inkoopruimte, bestaande uit verdeelkast, wandcontactdozen, verlichting en bekabeling dient te voldoen aan de NEN 1010.

De gebouwgebonden elektrotechnische installatie (verlichting, wandcontactdozen, schakelaars en leidingen) in de inkoopruimte wordt als opbouw uitgevoerd in een slagvaste uitvoering.

#### LS-verdeelkast van de inkoopruimte

In de inkoopruimte komt een 230 Volt verdeelkast, waarvoor geldt:

- Afgaande groepen:
  - 16 Ampère, B-karakteristiek, voor verlichting en wandcontactdozen.
  - 16 Ampère, B-karakteristiek, voor mogelijke bedrade aansluiting van secundaire installatie(s) van Liander.
- Hoofdaansluiting, aardlekautomaat met foutstroom 30 mA, 1x25 Ampère, 230 Volt.
- De voeding voor de LS-verdeelkast wordt betrokken van de klant, waarbij deze gevoed dient te worden via de MS-aansluiting in de inkoopruimte. Een voeding vanuit een andere netaansluiting is niet toegestaan<sup>5</sup>.
- De voeding voor de LS-verdeelkast dient bij een AC5a of AC5b MS-aansluiting na de kWh meter te zijn aangesloten.

---

<sup>5</sup> In bijzondere situaties, bijvoorbeeld wanneer de lengte van de voedingskabel van de LS-installatie van de klant naar de LS-verdeelkast in de inkoopruimte bijzonder lang wordt, kan in overleg met Liander gekeken worden naar alternatieve mogelijkheden voor de energievoorziening van de gebouwgebonden installatie in de inkoopruimte.

- De aarding van de LS-verdeelkast dient aangesloten te worden op de vereffeningleiding in de inkoopruimte.
- Plaatsing naast de toegangsdeur van de inkoopruimte op een bereikbare plaats

#### Wandcontactdozen

- De inkoopruimte beschikt minimaal over 1 stuk enkelvoudige wandcontactdoos (F-stekker aansluiting) voor onderhoudswerkzaamheden.
- Wandcontactdoos is gepositioneerd naast de (toegangs- of bedienings-)deur aan de slotzijde kant.
- Beschermingsgraad van IP54 of meer volgens de IEC 60529.

#### Bedrade 230 Volt aansluiting

Indien secundaire installaties (zoals een DA-voorziening/DER-voorziening, of gelijkstroomvoorziening en RTU) worden toegepast in een inkoopruimte, is hiervoor één bedrade 230 Volt aansluiting nodig. Deze dient dan te voldoen aan:

- Lasdoos met kabelaansluiting 230 Volt met fase, nul en aarde.
- Aangesloten op een 16 Ampère automaat met B karakteristiek van de LS-verdeelkast van de inkoopruimte.

### **6.4.6 Verlichting**

De gehele verlichtingsinstallatie dient door de klant te worden aangelegd in de inkoopruimte.

#### Verlichtingsinstallatie

Voor de verlichtingsinstallatie geldt:

- De bovengrondse ruimte van de inkoopruimte dient voorzien te zijn van verlichting.
- Op de bedieningspanelen van de opgestelde apparatuur in de inkoopruimte dient het lichtniveau minimaal 250 lux te zijn.
- Verlichtingsarmaturen mogen geen hinderlijke verblinding veroorzaken.
- Beschermingsgraad van IP65 of meer volgens de IEC 60529.
- Type lichtbron: LED.
- Bevestiging tegen de wand, geen bevestiging tegen het plafond of dak.
- Vervanging van de lichtbronnen dient mogelijk te zijn met standaard handgereedschap.
- Bij een betreedbare inkoopruimte geldt aanvullend:
  - Het verlichtingsarmatuur dient op circa 2.100 mm boven vloer te worden aangebracht op de wand.
  - De verlichtingsinstallatie wordt geschakeld met een schakelaar naast de toegangsdeur aan de slotzijde kant.
- Bij een niet-betreedbare inkoopruimte geldt aanvullend:
  - De verlichtingsinstallatie wordt geschakeld op basis van een deurcontact.
- Tijdens normaal bedrijf van de inkoopruimte moet het mogelijk zijn de verlichtingsbronnen te kunnen vervangen conform de NEN 3840, NEN 3140 en NEN-EN 50110-1&2.

### **6.4.7 Secundaire installatie**

Behoudens de kWh meter en voorzieningen voor het meetbedrijf zoals beschreven in paragraaf 6.4.7.4, wordt de rest van de secundaire installatie geheel door Liander aangelegd.

#### **6.4.7.1 DA-voorziening**

Bij een AC5a, AC5b of AC5 aansluiting voor zuivere teruglevering kan het zijn dat de inkoopruimte de mogelijkheid moet bieden om een DA-voorziening te integreren, zie paragraaf 4.2.

Met behulp van een DA-voorziening kan Liander bij knelpunten in het elektriciteitsnet van afstand de aansluiting tijdelijk afschakelen.

Een DA-voorziening bestaat uit de combinatie van een DA-kast en een beveiligingskast, die verbonden worden met de RMU en middels een geïntegreerde modem met antenne in verbinding staat met het bedrijfsvoeringscentrum van Liander.

Liander zal de DA-voorziening in de inkoopruimte aanbrengen.

Hierbij dient voor de inkoopruimte rekening gehouden te worden met:

- Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.
- Voldoende ruimte voor wandmontage van de DA-kast en beveiligingskast boven elkaar, rekening houdend met:
  - Omvang DA-kast 600x600x250 mm (bxhxd), gewicht 34 kg. Deur draait naar rechts open, stekkeraansluitingen zitten aan de onderzijde.
  - Omvang beveiligingskast 500x500x250 mm (bxhxd), gewicht 41 kg. Deur draait naar links open, stekkeraansluitingen zitten aan de onderzijde.
  - Voorkeurspositie is links van de RMU.
  - Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte per kast:
    - Rechterzijde : 200 mm
    - Linkerzijde : 50 mm
    - Bovenzijde : 100 mm
    - Onderzijde : 300 mm
- De DA-voorziening dient vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud.
- De inkoopruimte heeft een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen conform paragraaf 6.2.7.

#### 6.4.7.2 DER-voorziening

Bij een AC5a, AC5b of AC5 aansluiting met teruglevering kan het zijn dat de inkoopruimte de mogelijkheid moet bieden om een DER-voorziening (DER = Distributed Energy Resources) te integreren, zie paragraaf 4.2.

Met behulp van een DER-voorziening kan Liander bij knelpunten in het elektriciteitsnet van afstand opdracht geven de teruglevering van energie tijdelijk te reduceren.

Een DER-voorziening bestaat uit een DER-kast die middels een bedrade dataverbinding is verbonden met de opwekinstallatie van de klant en middels een geïntegreerde modem met antenne in verbinding staat met het bedrijfsvoeringscentrum van Liander.

Liander zal de DER-voorziening in de inkoopruimte aanbrengen. Het aansluiten op de opwekinstallatie van de klant zal in overleg met de klant worden gedaan.

Hierbij dient voor de inkoopruimte rekening gehouden te worden met:

- Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.
- Voldoende ruimte voor wandmontage van de DER-kast, rekening houdend met:
  - Omvang DER-kast 400x500x220 mm (bxhxd), gewicht 20 kg. Deur draait naar rechts open, stekkeraansluitingen zitten aan de onderzijde.
  - Voorkeurspositie is links van de RMU.
  - Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte:
    - Rechterzijde : 100 mm
    - Linkerzijde : 100 mm
    - Bovenzijde : 200 mm
    - Onderzijde : 200 mm
- De DER-voorziening dient vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud, minimaal 800 mm vrije ruimte aan de voorzijde van de DER-kast aan te houden.
- Benodigde aanvullende doorvoeringen voor dataverbindingen:
  - Een blinde doorvoerverziening geschikt voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) vanuit de inkoopruimte naar de klantruimte. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor binnenwand doorvoeringen conform paragraaf 6.2.7.

- Een blinde doorvoervoorziening voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) vanuit de kabelkelder naar buiten onder maaiveld. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen conform paragraaf 6.2.7
- Een blinde doorvoervoorziening voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) tussen de inkoopruimte en kabelkelder. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor vloerdoorvoeringen conform paragraaf 6.2.8.
- De inkoopruimte heeft een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen conform paragraaf 6.2.7.
- De 8-aderige datakabel vanaf de opwekinstallatie naar de inkoopruimte wordt door de klant aangelegd met minimaal 3 meter overlengte ter plaatse van de DER-kast in de inkoopruimte. Liander sluit de kabel op de DER-kast aan.
- De 8-aderige datakabel is van het type afgeschermd signaal kabel waarvan de aders in de kabel zijn uitgevoerd als twisted pair. De aders hebben een doorsnede van 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>. De aders bestemd voor 4-20 mA signalen mogen een maximale weerstand (heen- en teruggaande weerstand samen) hebben van 100 ohm bij 20 mA.
- Aantal benodigde aders:
  - Optie 1: Setpoint via digitale contacten; 4 voor setpoint sturing en 4 voor meting.
  - Optie 2: Setpoint via analoge 4-20 mA signaal; 2 voor setpoint sturing en 4 voor meting.
- Het aardscherm van de datakabel moet aan de klantzijde geaard worden en rondom afgewerkt. De onder het scherm aanwezige aard-litze wordt separaat en zo kort mogelijk verbonden met de in de kast aanwezige aardrail. Aan de Liander zijde mag de kabel niet geaard worden.

#### 6.4.7.3 Gelijkspanningsinstallatie & RTU

De kabelverbinding naar AC6a en AC6b aansluitingen is direct afkomstig van een station (onder-, regel of schakelstation) van Liander. Voor deze aansluitingen is een extra beveiliging nodig in de inkoopruimte voor de MS-kabels tussen het station van Liander en de inkoopruimte. Voor de voeding van deze beveiliging is een gelijkspanningsinstallatie nodig die door Liander wordt geleverd en aangesloten op de RMU.

Bij AC6a en AC6b aansluitingen met meerdere kabelverbindingen met het station van Liander (zie paragraaf 4.2.1) is ook een RTU (Remote Terminal Unit) met geïntegreerde modem en antenne benodigd voor de signalering naar het bedrijfsvoeringscentrum van Liander. Deze RTU wordt door Liander geleverd en aangesloten op de RMU.

Voor de gelijkspanningsinstallatie en RTU dient voor de inkoopruimte rekening gehouden te worden met:

- Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.
- Voldoende ruimte voor wandmontage van de kast van de gelijkspanningsinstallatie en RTU, rekening houdend met:
  - Gelijkspanningsinstallatie:
    - Bij AC6b met 3 verbindingen : 600x800x400 mm (bxhxd), gewicht 70 kg.
    - Bij overige AC6a/b aansluitingen : 500x700x250 mm (bxhxd), gewicht 40 kg.
    - Deur draait open naar rechts.
    - Wartels voor kabelinvoer zitten aan de bovenzijde.
  - RTU: 500x500x300 mm (bxhxd), gemonteerd boven de gelijkspanningsinstallatie middels verhoogde beugels
  - Voorkeurspositie is links van de RMU.
  - Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte per kast:
    - Rechterzijde : 200 mm
    - Linkerzijde : 50 mm
    - Bovenzijde : 300 mm
    - Onderzijde : 300 mm
- De gelijkspanningsinstallatie en RTU dienen vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud.

- De inkoopruimte heeft t.b.v. de RTU een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen conform paragraaf 6.2.7.

#### 6.4.7.4 MS/LS-meetinrichting

De comptabele meetinrichting voor de kWh meting bestaat uit een primair en een secundair deel. Het primaire deel bestaat in hoofdzaak uit een stroom- en spanningsmeting en wordt voor Liander verzorgd. Het secundaire deel in hoofdzaak uit één of twee kWh meter(s) en wordt door een meetbedrijf verzorgd. De klant zal opdracht aan een meetbedrijf moeten verstrekken voor het verzorgen van het secundaire deel van de meetinrichting. De uitvoeringsvorm van de meetinrichting wordt door het door de klant gekozen meetbedrijf bepaald. Zij bepalen waar de meetinrichting wordt aangebracht en hoe de toegang voor de noodzakelijke instandhoudingswerkzaamheden wordt geregeld. Hierbij gaat Liander ervanuit dat het secundaire deel van de meetinrichting niet in de inkoopruimte wordt aangebracht.

Liander verzorgt het primaire deel van de meetinrichting, waarop de kWh meter van het meetbedrijf kan worden aangesloten. Voor de noodzakelijke instandhoudingswerkzaamheden voor het meetbedrijf in de inkoopruimte stemt het meetbedrijf met Liander af hoe de toegang wordt geregeld.

De comptabele meetinrichting dient te voldoen aan de Meetcode Elektriciteit. Deze stelt onder meer eisen aan het meetbereik van de toe te passen stroomtransformatoren in relatie tot het gecontracteerd transportvermogen (GTV) van de aansluiting. Dit houdt in dat bij wijziging van het GTV mogelijk de stroomtransformatoren vervangen dienen te worden.

#### LS-meetinrichting (AC5a en AC5b)

De LS-meetinrichting is van toepassing op aansluitcategorieën AC5a en AC5b en bestaat uit een spanningsmeetcircuit, stroomtransformatoren, een meetleiding, kast met klemmenstrook en een kWh meter. In Figuur 1 in paragraaf 4.2.1 is schematisch weergegeven waar en hoe de LS-meetinrichting wordt aangebracht.

Voor de aansluitcategorieën AC5a en AC5b worden de stroomtransformatoren door Liander geleverd en geplaatst aan de LS-zijde van de transformator van de klant, zie Tabel 4 voor de door Liander standaard toegepaste stroomtransformatoren.

Aansluitcapaciteit	Eigenschappen stroomtransformatoren			Standaard types
160 kVA t/m 630 kVA	900/5 A	0,2S	5 VA	RM85-E6A ; RM100-E8B
>630 kVA t/m 1000 kVA	2000/5 A	0,2S	5 VA	RM140-E10/3B

Tabel 4 Door Liander toegepaste stroomtransformatoren bij AC5a en AC5b klantaansluitingen

De stroomtransformatoren worden door Liander uitbedraad met een meetleiding naar aansluitklemmen in een verzegelbare kast. De smeltveiligheden (inclusief de zekeringhouder) in de spanningsmeetcircuits maken onderdeel uit van het primaire deel van de meetinrichting. Vanaf de aansluitklemmen kan het door de klant gekozen meetbedrijf de kWh meter aansluiten.

De locatie van de stroom- en spanningsmeting dient zodanig te zijn dat:

- Eenvoudige vervanging mogelijk is.
- Op een veilige wijze kalibratie en inspectie uitgevoerd kan worden.
- Er geborgd wordt dat er geen enkele aftakking gemaakt wordt op de primaire ader van de MS/LS-transformator naar de vermogensautomaat van de klant.
- De LS-installatie van de klant wordt aangesloten achter de primaire meetinrichting.
- De invloed van verliezen in de primaire aders van de MS/LS transformator naar de vermogensautomaat van de klant klein is.

Hiertoe dienen de stroomtransformatoren en spanningsmeting binnen een afstand van max. 5 meter van de MS/LS-transformator te worden geplaatst. Veelal en bij voorkeur worden de stroomtransformatoren op de aansluiting van de LS-zijde van de MS/LS-transformator geplaatst, maar afhankelijk van het ontwerp en de

locatie van de laagspanningsinstallatie kunnen de stroomtransformatoren ook in de laagspanningsverdeler of aparte aansluitkast worden geplaatst.

*N.B. bij gebruik van een MS/LS-transformator met open MS spanning, zoals het geval is bij een gietharstransformator, mogen de stroomtransformatoren vanuit veiligheidsoogpunt niet op de aansluitpunten aan de LS-zijde van de MS/LS-transformator geplaatst worden!*

#### MS-meetinrichting (AC5, AC6a en AC6b)

De MS-meetinrichting is van toepassing op aansluitcategorieën AC5 en AC6a/b en bestaat uit spanning- en stroomtransformatoren, een meetleiding, klemmenstrook en een kWh meter. In Figuur 2 en Figuur 3 in paragraaf 4.2.1 is schematisch weergegeven waar en hoe de MS-meetinrichting wordt aangebracht.

De spanning- en stroomtransformatoren voor de MS-meetinrichting zijn geïntegreerd in de RMU van Liander. De spanning- en de stroomtransformatoren zijn intern bedraad naar een klemmenstrook in de RMU en worden vervolgens uitbedraad met een meetleiding naar een klemmenstrook in een verzegelbare kast in een door de klant beschikbaar gestelde geschikte separate ruimte buiten, maar wel in de directe nabijheid van, de inkoopruimte.

Vanaf de klemmenstrook in deze aangrenzende ruimte kan de kWh meter aangesloten worden door het meetbedrijf (hoofd- en eventueel controle meter).

#### **6.4.8 Storingsverklippers**

Voor het identificeren van storingen in het MS-distributienet worden door Liander op verschillende velden in de RMU storingsverklippers (SVK, ook wel kortsluit- of overstroomverklippers genoemd) aangebracht.

- Inkoopruimte AC5, AC5a/b zonder DA-voorziening
  - SVK wordt toegepast op inkomende en afgaande MS-kabelvelden
  - Uitvoeringsvorm is een zelfherstellende SVK zonder doormelding
- Inkoopruimte AC5, AC5a/b met DA-voorziening
  - SVK wordt toegepast op afgaande MS-kabelvelden (bij normaal netbedrijf).
  - Uitvoeringsvorm is een via de DA-voorziening op afstand uitleesbare SVK.
- Inkoopruimte AC6a/b
  - Beschikt niet over separate SVK.

De aanspreekwaardes (stroom en tijd) voor de SVK zijn afhankelijk van het netontwerp en worden door Liander ingesteld.

## 7. Verklarende woordenlijst

Term/afkorting	Omschrijving
BB	Bouwbesluit 2012
BOR	Besluit Omgevingsrecht
CT	Current Transformer / stroomtransformator
DA	Distributie Automatisering
DER	Distributed Energy Resources
EMC	Elektromagnetische comptabiliteit
EM-velden	Elektromagnetische velden
GTV	Gecontracteerd transportvermogen
IAC	Internal Arc Classification
Inkoopruimte	De ruimte waarin Liander zijn componenten en installaties opstelt
Inkoopruimte in een prefab gebouw	De inkoopruimte is onderdeel van een prefab gebouw. Het prefab gebouw wordt geprefabriceerd en als een geheel op locatie geplaatst. Het gebouw is van de klant, de inkoopruimte wordt ter beschikking gesteld aan Liander. In de inkoopruimte zal Liander haar componenten en secundaire installatie opstellen.
LS / LV	Laagspanning / Low Voltage
MS / MV	Middenspanning / Medium Voltage
PvE	Programma van Eisen
RMU	Ring Main Unit (MS-schakelinstallatie)
RTU	Remote Terminal Unit van de RMU
WBDBO	Weerstand bij branddoorslag en brandoverslag

## 8. Externe bijlagen

Bijlagennummer en -titel	Versienummer
<a href="#">S10506-10 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab voor standaard levering</a>	B
<a href="#">S10506-11 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 voor standaard levering</a>	B
<a href="#">S10506-12 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab met verrebediening</a>	B
<a href="#">S10506-13 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 met verrebediening</a>	B
<a href="#">S10506-14 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met één verbinding</a>	A
<a href="#">S10506-15 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met twee verbindingen</a>	A
<a href="#">S10506-16 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met drie verbindingen</a>	A
<a href="#">S10506-20 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC5a, AC5b en AC5</a>	C
<a href="#">S10506-21 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met drie verbindingen</a>	C
<a href="#">S10506-22 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met één verbinding</a>	C
<a href="#">S10506-23 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met twee verbindingen</a>	C
<a href="#">S10506-30 Bijlage - Voorbeeld pui t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	A
<a href="#">S10506-31 Bijlage - Voorbeeld vloerluik t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	B

## 9. Interne bijlagen

## **9.1 Bijlage A - Addendum Systems Engineering**

### **1 Documentautorisatie**

Geen eisen.

### **2 Versielog**

Geen eisen.

### **3 Inleiding**

Geen eisen.

#### **3.1 Introductie**

Geen eisen.

#### **3.2 Doel van dit document**

Geen eisen.

#### **3.3 Scope van dit document**

Geen eisen.

#### **3.4 Relevante documenten**

Geen eisen.

##### **3.4.1 Standaardenpakket Alliander**

Geen eisen.

## 3.4.2 (Inter)nationale normen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																											
DB-KAR-A56-PIN-S10506-NEN	Bij ontwerp en realisatie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te worden gehandeld conform het normenkader zoals hieronder weergegeven.	n.t.b.	n.v.t.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Motivatie van relevantie</th> <th>Datum publicatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC 60529</td> <td><i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i> Bepaling van de IP-code.</td> <td>1-8-2013 1-8-2013</td> </tr> <tr> <td>ISO 9223</td> <td><i>Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification, determination and estimation</i> Bepaling voor classificatie van corrosie</td> <td>1-2-2012</td> </tr> <tr> <td>NEN 1010</td> <td><i>Elektrische installaties voor laagspanning</i> Wettelijke norm voor laagspanningsinstallaties</td> <td>1-7-2020</td> </tr> <tr> <td>NEN 2778</td> <td><i>Vochtwering in gebouwen</i> Voorkomen van stuifsnieuw door ventilatieroosters</td> <td>1-6-2015</td> </tr> <tr> <td>NEN 3011</td> <td><i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i> Eisen vaststellen voor de toe te passen veiligheidskleuren en veiligheidstekens</td> <td>1-6-2021</td> </tr> <tr> <td>NEN 3140</td> <td><i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties laagspanning</i> Voor veilig werking van installaties en arbeidsmiddelen</td> <td>1-3-2021</td> </tr> <tr> <td>NEN 3840</td> <td><i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning</i> Voor veilig werken van installaties en arbeidsmiddelen</td> <td>1-7-2019</td> </tr> <tr> <td>NEN 5707+C2</td> <td><i>Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond</i> Uitgangspunten voor asbest onderzoek in grond</td> <td>01-12-2017</td> </tr> </tbody> </table>			Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie	IEC 60529	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i> Bepaling van de IP-code.	1-8-2013 1-8-2013	ISO 9223	<i>Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification, determination and estimation</i> Bepaling voor classificatie van corrosie	1-2-2012	NEN 1010	<i>Elektrische installaties voor laagspanning</i> Wettelijke norm voor laagspanningsinstallaties	1-7-2020	NEN 2778	<i>Vochtwering in gebouwen</i> Voorkomen van stuifsnieuw door ventilatieroosters	1-6-2015	NEN 3011	<i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i> Eisen vaststellen voor de toe te passen veiligheidskleuren en veiligheidstekens	1-6-2021	NEN 3140	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties laagspanning</i> Voor veilig werking van installaties en arbeidsmiddelen	1-3-2021	NEN 3840	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning</i> Voor veilig werken van installaties en arbeidsmiddelen	1-7-2019	NEN 5707+C2	<i>Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond</i> Uitgangspunten voor asbest onderzoek in grond	01-12-2017
	Titel			Motivatie van relevantie	Datum publicatie																									
	IEC 60529			<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i> Bepaling van de IP-code.	1-8-2013 1-8-2013																									
	ISO 9223			<i>Corrosion of metals and alloys - Corrosivity of atmospheres - Classification, determination and estimation</i> Bepaling voor classificatie van corrosie	1-2-2012																									
	NEN 1010			<i>Elektrische installaties voor laagspanning</i> Wettelijke norm voor laagspanningsinstallaties	1-7-2020																									
	NEN 2778			<i>Vochtwering in gebouwen</i> Voorkomen van stuifsnieuw door ventilatieroosters	1-6-2015																									
	NEN 3011			<i>Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte</i> Eisen vaststellen voor de toe te passen veiligheidskleuren en veiligheidstekens	1-6-2021																									
	NEN 3140			<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties laagspanning</i> Voor veilig werking van installaties en arbeidsmiddelen	1-3-2021																									
NEN 3840	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Hoogspanning</i> Voor veilig werken van installaties en arbeidsmiddelen	1-7-2019																												
NEN 5707+C2	<i>Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond</i> Uitgangspunten voor asbest onderzoek in grond	01-12-2017																												

NEN 5725	<i>Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek</i> Werkwijze voor uitvoeren milieuhygiënisch kwaliteit bodem	1-10-2017
NEN 5740+A1	<i>Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënisch kwaliteit van bodem en grond</i> Beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoekstrategie bij verkennend bodemonderzoek	1-4-2016
NEN 5096	<i>Inbraakwerendheid - Dak- of gevelelementen met deuren, ramen, luiken en vaste vullingen - Eisen, classificatie en beproevingsmethoden</i> Algemene eisen ten aanzien van inbraakwerendheid vaststellen	1-12-2012
NEN 9997-1+C2	<i>Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels</i> Uitgangspunten voor funderingsadvies	1-11-2017
NEN 50110-1	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 1: Algemene eisen</i> Voor het veilig werken aan elektrische installaties	1-3-2013
NEN 50110-2	<i>Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Deel 2: Nationale bijlagen</i> Voor het veilig werken aan elektrische installaties	1-4-2021
NEN-EN 1627	<i>Deuren, ramen, vliesgevels, traliehekken en luiken - Inbraakwerendheid - Eisen en classificatie</i> Classificatie voor inbraakwerendheid	1-6-2021
NEN-EN 1090-2	<i>Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 2: Technische eisen voor staalconstructies</i> Kwaliteitsbepaling roosters, kozijnen en deuren	6-9-2019

	NEN-EN 1090-3	<i>Het vervaardigen van staal- en aluminiumconstructies - Deel 3: Technische eisen voor aluminium constructies</i> Kwaliteitsbepaling roosters, kozijnen en deuren	1-4-2019		
	NEN-EN 50102	<i>Beschermingsgraden van omhulsels van elektrisch materieel tegen uitwendige mechanische stoten (IK-codering)</i> Algemene eisen ten aanzien van beschermingsgraden tegen mechanisch stoten	1-6-1995		
	NEN-EN 13030	<i>Ventilatie van gebouwen - Roosters - Prestatiebeproeving van luchtroosters onderworpen aan gesimuleerde regen</i> Prestatiebeproeving van luchtroosters onderworpen aan gesimuleerde regen	1-11-2001		
	NEN-EN-50522	<i>Aarding van hoogspanningsinstallaties van meer dan 1 kV wisselspanning</i> Aardingseisen voor een hoogspanningsinstallatie	01-11-2010		
	NEN-EN 15773	<i>Het industrieel aanbrengen van organische poederdeklaag op thermisch verzinkt of gesherardiseerd staal (duplex-systemen) - Specificaties, aanbevelingen en richtlijnen</i> Uitgangspunten voor poederdeklaag op thermisch verzinkt staal	1-1-2018		
	NEN-EN-IEC 61238-1-3	<i>Persklemmen en andere mechanische verbindingsklemmen voor sterkstroomkabels. Deel 1-3: Beproevingmethoden en eisen voor persklemmen en mechanische verbindingsklemmen voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning boven 1 kV (Um=1,2 kV) tot en met 30kV (Um=36kV), voor beproevingen op niet-geïsoleerde geleiders. (IEC 61238-1-3:2018,IDT)</i> Bepaling beproeving verbindingsklemmen	1-9-2019		

	NEN-EN-IEC 61936-1	<i>Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC - Part 1: AC</i> Algemene uitgangspunten voor installatie smet spanning hoger dan 1 kV AC.	1-9-2021		
	NEN-EN-IEC 61442	<i>Beproevingmethoden voor garnituren voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning van 6 kV (Um = 7,2 kV) tot 30 kV (Um = 36 kV) (IEC 61442:2005,MOD)</i> Beproevingmethode voor garnituren	1-7-2005		
	NEN-EN-IEC 62271-1	<i>High-voltage switchgear and controlgear –Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear</i> Algemene uitgangspunten RMU	1-10-2021		
	NEN-EN-IEC 62271-202	<i>High-voltage switchgear and controlgear - Part 202: High-voltage/low-voltage prefabricated substation</i> Uitgangspunten voor een prefab inkoopruimte	1-6-2014		
	NEN-EN-ISO 22476-1	<i>Geotechnisch onderzoek en beproeving - Veldproeven - Deel 1: Elektrische sondering met en zonder waterspanningsmeting</i> Uitgangspunten voor funderingsadvies	1-10-2012		
	NEN-HD 620 S2	<i>Distributiekabels met geëxtrudeerde isolatie voor spanningen van 3,6/6 (7,2) kV tot en met 20,8/36 (42) kV (Nederlandse overname uit HD 620 S2 van deel 1 en sectie 10J (revisie); de volledige HD 620 S2:2010 is beschikbaar)</i> Kwaliteitsbepaling isolatie kabels	1-9-2016		
	NEN-HD 629-1 S3	<i>Beproevingseisen voor garnituren voor sterkstroomkabels met een toegekende spanning van 3,6/6(7,2) kV tot en met 20,8/36(42) kV - Deel 1: Kabels met geëxtrudeerde isolatie</i> Beproevingseisen voor garnituren	1-4-2019		

--	--	--	--

### 3.4.3 Wet- en regelgeving

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase															
DB-KAR-A56-PIN-S10506-WKA	Bij ontwerp en realisatie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te worden gehandeld conform het wettelijk kader zoals hieronder weergegeven.	n.t.b.	n.v.t.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Motivatie van relevantie</th> <th>Datum publicatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arbeidsomstandighedenbesluit BWBR0010346</td> <td><i>Besluit houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid</i>  Het vaststellen van de minimale uitgangspunten voor veiligheid en gezondheid van werknemers voor het bouwen en in gebruik nemen van de prefab inkoopruimte.</td> <td>1-1-2022</td> </tr> <tr> <td>Netcode Elektriciteit BWBR0037940</td> <td><i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Netcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de MS-klantaansluiting aan dient te voldoen</td> <td>14-12-2021</td> </tr> <tr> <td>Meetcode Elektriciteit BWBR0037946</td> <td><i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Meetcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de kWh-meting aan dient te voldoen</td> <td>13-2-2021</td> </tr> <tr> <td>Elektriciteitswet 1998</td> <td><i>Elektriciteitswet 1998</i></td> <td>1-7-2021</td> </tr> </tbody> </table>			Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie	Arbeidsomstandighedenbesluit BWBR0010346	<i>Besluit houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid</i>  Het vaststellen van de minimale uitgangspunten voor veiligheid en gezondheid van werknemers voor het bouwen en in gebruik nemen van de prefab inkoopruimte.	1-1-2022	Netcode Elektriciteit BWBR0037940	<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Netcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de MS-klantaansluiting aan dient te voldoen	14-12-2021	Meetcode Elektriciteit BWBR0037946	<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Meetcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de kWh-meting aan dient te voldoen	13-2-2021	Elektriciteitswet 1998	<i>Elektriciteitswet 1998</i>	1-7-2021
	Titel			Motivatie van relevantie	Datum publicatie													
	Arbeidsomstandighedenbesluit BWBR0010346			<i>Besluit houdende regels in het belang van de veiligheid, de gezondheid en het welzijn in verband met de arbeid</i>  Het vaststellen van de minimale uitgangspunten voor veiligheid en gezondheid van werknemers voor het bouwen en in gebruik nemen van de prefab inkoopruimte.	1-1-2022													
	Netcode Elektriciteit BWBR0037940			<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Netcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de MS-klantaansluiting aan dient te voldoen	14-12-2021													
Meetcode Elektriciteit BWBR0037946	<i>Besluit houdende de vaststelling van de voorwaarden als bedoeld in artikel 31 van de Elektriciteitswet 1998</i>  De Meetcode Elektriciteit is bepalend t.a.v. de voorwaarden waar de kWh-meting aan dient te voldoen	13-2-2021																
Elektriciteitswet 1998	<i>Elektriciteitswet 1998</i>	1-7-2021																

		De wettelijke regelingen voor het transport en levering van elektriciteit.			
	Bouwbesluit BWBR0030461	<i>Besluit houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken</i>  Algemene Nederlandse wetgeving voor bouwen, gebruiken en slopen van bouwwerken waar alle bouwwerken, waaronder een prefab inkoopruimte, aan moeten voldoen.	1-2-2022		
	Besluit Omgevingsrecht BWBR0027464	<i>Besluit houdende regels ter uitvoering van de Wet algemene bepalingen Omgevingsrecht</i>  Algemene Nederlandse wetgeving voor Omgevingsrecht waar elk gebouw, waaronder een prefab inkoopruimte, aan moet voldoen	1-1-2022		

### 3.4.4 Richtlijnen van de EU

Geen eisen.

### 3.4.5 Overige documenten

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase									
DB-KAR-A56- PIN-S10506- OVG	Bij ontwerp en realisatie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te worden gehandeld conform de documenten zoals hieronder weergegeven.	n.t.b.	n.v.t.									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titel</th> <th>Motivatie van relevantie</th> <th>Datum publicatie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BRL 1801</td> <td><i>Betonmortel (KIWA)</i> Beoordelingsrichtlijn voor betonmortel</td> <td>22-10-2021</td> </tr> <tr> <td>BRL 2506</td> <td><i>Beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten</i></td> <td>23-10-2019</td> </tr> </tbody> </table>			Titel	Motivatie van relevantie	Datum publicatie	BRL 1801	<i>Betonmortel (KIWA)</i> Beoordelingsrichtlijn voor betonmortel	22-10-2021	BRL 2506	<i>Beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten</i>	23-10-2019
	Titel			Motivatie van relevantie	Datum publicatie							
BRL 1801	<i>Betonmortel (KIWA)</i> Beoordelingsrichtlijn voor betonmortel	22-10-2021										
BRL 2506	<i>Beoordelingsrichtlijn voor recyclinggranulaten</i>	23-10-2019										

		Milieu- en civieltechnische eisen voor recyclinggranulaat			
	ETAG 026 deel 1	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 1. General</i> Omschrijft algemene eisen over brandwerende doorvoeringen	1-9-2012		
	ETAG 026 deel 2	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 2. Penetration Seals</i> Omschrijft eisen over brandwerende doorvoeringen	1-8-2011		
	ETAG 026 deel 3	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 3. Linear Joint and Gap Seals</i> Omschrijft eisen over brandwerende kierafdichting	1-8-2011		
	ETAG 026 deel 4	<i>Fire Stopping and Fire Sealing Products 4. Reactive and mechanical air transfer grilles</i> Omschrijft eisen over brandwerende ventilatieroosters	1-5-2012		

#### 4 Algemene eisen

Geen eisen.

##### 4.1 Wettelijke eisen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VWH	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de klant verantwoordelijkheid te dragen voor het 'niet-gereguleerde deel' van de aansluiting, de klantinstallatie. Ook dient de klant zorg te dragen voor een installatieverantwoordelijke voor de klantinstallatie, alsmede voor een meetverantwoordelijke voor de kWh-meting.	n.t.b.	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BBE	Voor de realisatie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting geldt ten aanzien van de interpretatie van het Bouwbesluit: <ul style="list-style-type: none"> <li>Het betreft nieuwbouw.</li> <li>Een betreedbare inkoopruimte heeft de gebruiksfunctie "Overige gebruiksfunctie".</li> <li>Een niet-betreedbare inkoopruimte heeft de gebruiksfunctie "Bouwwerk geen gebouw zijnde".</li> </ul>	n.t.b.	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het betreft een elektriciteitsvoorziening voor hoogspanning (<math>&gt; 1 \text{ kV}_{AC}</math>). De inkoopruimte dient hierbij te voldoen aan de NEN-EN-IEC 61936-1 en in het verlengde daarvan aan de NEN-EN-IEC 62271-202 (Specifiek voor vereisten aan een geprefabriceerde inkoopruimte stelt NEN-EN-IEC 61936-1 dat deze aan NEN-EN-IEC 62271-202 dienen te voldoen).</li> </ul>		
--	--	--	--

#### 4.2 Opbouw van de MS-aansluiting

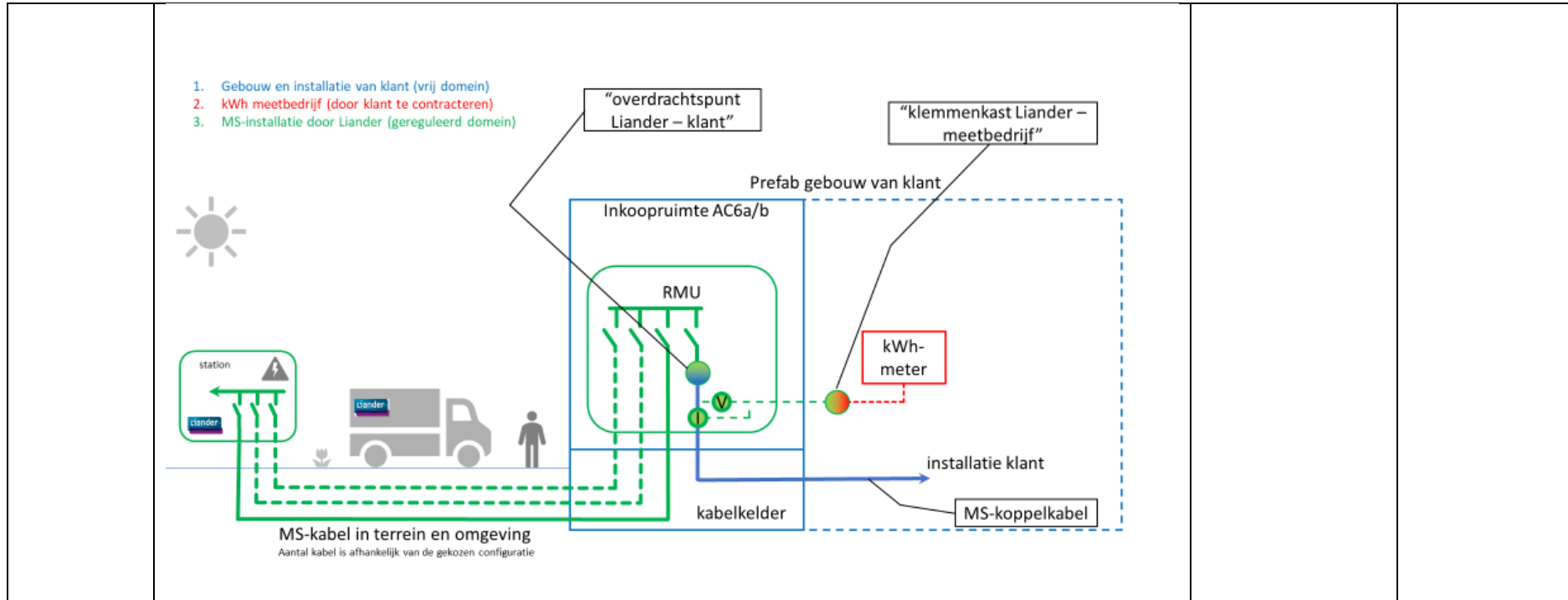
Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																		
DB-KAR-A56-S10506-VWH	<p>Elke aansluiting op het netwerk van Liander valt binnen een aansluitcategorie, conform onderstaande tabel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aansluitcategorie AC</th> <th>Aansluitcapaciteit [kVA/MVA]</th> <th>Wijze van aansluiten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AC5a</td> <td><math>&gt;160 \text{ kVA}</math> en <math>\leq 630 \text{ kVA}</math></td> <td>Op het MS-distributienet, met LS-meting</td> </tr> <tr> <td>AC5b</td> <td><math>&gt;630 \text{ kVA}</math> en <math>\leq 1 \text{ MVA}</math></td> <td>Op het MS-distributienet, met LS-meting</td> </tr> <tr> <td>AC5</td> <td><math>&gt;1 \text{ MVA}</math> en <math>\leq 2 \text{ MVA}</math></td> <td>Op het MS-distributienet, met MS-meting</td> </tr> <tr> <td>AC6a</td> <td><math>&gt;2 \text{ MVA}</math> en <math>\leq 5 \text{ MVA}</math></td> <td>Op een station van Liander, met MS-meting</td> </tr> <tr> <td>AC6b</td> <td><math>&gt;5 \text{ MVA}</math> en <math>\leq 10 \text{ MVA}</math></td> <td>Op een station van Liander, met MS-meting</td> </tr> </tbody> </table> <p>Om de opbouw van de MS-aansluiting, en daarmee de criteria voor de inkoopruimte, vast te stellen zijn onderstaande aspecten relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het gewenste transportvermogen, op te geven door de klant bij de aanvraag.</li> <li>De beschikbare transportcapaciteit voor levering en teruglevering in het elektriciteitsnet, te bepalen door Liander bij de aanvraag.</li> <li>De gewenste redundantie van de MS-aansluiting.</li> </ul>	Aansluitcategorie AC	Aansluitcapaciteit [kVA/MVA]	Wijze van aansluiten	AC5a	$>160 \text{ kVA}$ en $\leq 630 \text{ kVA}$	Op het MS-distributienet, met LS-meting	AC5b	$>630 \text{ kVA}$ en $\leq 1 \text{ MVA}$	Op het MS-distributienet, met LS-meting	AC5	$>1 \text{ MVA}$ en $\leq 2 \text{ MVA}$	Op het MS-distributienet, met MS-meting	AC6a	$>2 \text{ MVA}$ en $\leq 5 \text{ MVA}$	Op een station van Liander, met MS-meting	AC6b	$>5 \text{ MVA}$ en $\leq 10 \text{ MVA}$	Op een station van Liander, met MS-meting	n.t.b.	n.v.t.
Aansluitcategorie AC	Aansluitcapaciteit [kVA/MVA]	Wijze van aansluiten																			
AC5a	$>160 \text{ kVA}$ en $\leq 630 \text{ kVA}$	Op het MS-distributienet, met LS-meting																			
AC5b	$>630 \text{ kVA}$ en $\leq 1 \text{ MVA}$	Op het MS-distributienet, met LS-meting																			
AC5	$>1 \text{ MVA}$ en $\leq 2 \text{ MVA}$	Op het MS-distributienet, met MS-meting																			
AC6a	$>2 \text{ MVA}$ en $\leq 5 \text{ MVA}$	Op een station van Liander, met MS-meting																			
AC6b	$>5 \text{ MVA}$ en $\leq 10 \text{ MVA}$	Op een station van Liander, met MS-meting																			
DB-KAR-A56-S10506-KAV	Voor aansluitcategorie AC6a en AC6b dient door de klant te worden gekozen tussen een redundante aansluiting (standaard kwaliteit) of een niet-redundante aansluiting (afwijkende kwaliteit).	Aanvraag klant	n.v.t.																		

##### 4.2.1 Systeemopbouw van een MS-aansluiting AC5a/b, AC5 en AC6a/b

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
----------	-----	-----------------------	-------------

<p>DB-KAR-A56-PIN-S10506-5AB</p>	<p>Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a of AC5b-aansluiting dient te zijn opgebouwd conform de schematische weergave in onderstaande figuur.</p> <p>1. Gebouw en installatie van klant (vrij domein)                  2. kWh meetbedrijf (door klant te contracteren)                  3. MS-installatie door Liander (gereguleerd domein)</p>	<p>Opleverinspectie</p>	<p>n.v.t.</p>
<p>DB-KAR-A56-PIN-S10506-AC5</p>	<p>Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5-aansluiting dient te zijn opgebouwd conform de schematische weergave in onderstaande figuur.</p>	<p>Opleverinspectie</p>	<p>n.v.t.</p>

	<p>1. Gebouw en installatie van klant (vrij domein)                  2. kWh meetbedrijf (door klant te contracteren)                  3. MS-installatie door Liander (gereguleerd domein)</p> <p>“overdrachtpunt Liander – klant”</p> <p>MS-kabel in terrein en omgeving</p> <p>Inkoopruimte AC5 in prefab</p> <p>RMU</p> <p>kWh-meter</p> <p>MS-koppelkabel</p> <p>installatie klant</p> <p>kabelkelder</p> <p>“klemmenkast Liander – meetbedrijf”</p> <p>Prefab gebouw van klant</p>		
<p>DB-KAR-A56-PIN-S10506-6AB</p>	<p>Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC6a- of AC6b-aansluiting dient te zijn opgebouwd conform de schematische weergave in onderstaande figuur.</p>	<p>Opleverinspectie</p>	<p>n.v.t.</p>



#### 4.2.2 Componenten van Liander

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TBP	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting zijn, voor verre bediening van een aansluiting met een transportbeperking op teruglevering, twee uitvoeringsvormen mogelijk (DA-voorziening, DER-voorziening). Liander dient te bepalen, afhankelijk van het soort knelpunt en aansluiting, welke uitvoeringsvorm toegepast wordt.	Schriftelijke bevestiging Liander	n.v.t.

**4.2.3 Meetinrichting door Liander en meetbedrijf**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TBR	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting brengt Liander het primaire deel van de meetinrichting aan (meettransformatoren voor het meten van de stroom en spanning, uitbedraad op een klemmenstrook). Het door de klant gekozen meetbedrijf dient het secundaire deel van de meetinrichting aan te leggen (één of twee kWh meters).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-AMB	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient het door de klant gekozen meetbedrijf het secundaire deel van de meetinrichting aan te leggen. De klant zal de afstemming hierover met het meetbedrijf moeten doen.	n.t.b.	n.v.t.

**4.2.4 Plaatsing Liander componenten**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-PLC	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen, indien de leverancier van het gebouw door Liander gecertificeerd is, de in te bouwen componenten door Liander afgeleverd te worden bij de leverancier van het gebouw. Deze plaatst de componenten namens Liander af fabriek in de inkoopruimte.	n.t.b.	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-NGC	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting zal, indien de leverancier van het gebouw niet door Liander is gecertificeerd voor inbouw van de Liander componenten, Liander de componenten zelf in de inkoopruimte plaatsen.</p> <p>Hierbij dient de opdrachtgever ervoor te zorgen dat de inkoopruimte beschikbaar en toegankelijk is.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij betreedbare inkoopruimtes dienen de componenten via de deur naar binnen gebracht te kunnen worden.</li> <li>• Bij niet-betreedbare inkoopruimtes dient hiervoor het dak gelicht te worden en direct aansluitend na het plaatsen van de componenten weer terug geplaatst te worden.</li> </ul> <p>Bij inbouw op de locatie zijn de kosten en verantwoordelijkheid voor het lichten en herplaatsen van het dak voor rekening van de klant. Dit omvat ook het zorgdragen voor bijvoorbeeld een kraan.</p>	n.t.b.	n.v.t.

### 4.3 Toegankelijkheid inkoopruimte

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-INK	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient alleen Liander (en door Liander erkende personen) toegang te hebben tot de inkoopruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.

## 5 Omgevingseisen

Geen eisen.

### 5.1 Herkenbaarheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ZHE	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient blijvend zichtbaar en herkenbaar te worden opgesteld.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ZST	Op de buitenkant van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient, in volgorde van boven naar beneden, het volgende te zijn aangebracht: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Door de klant: Waarschuwingssymbool (gele driehoek met bliksemschicht).</li> <li>• Door Liander: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Liander logo met landelijk storingsnummer.</li> <li>○ Naambord inkoopruimte.</li> <li>○ Bij een inkoopruimte met verrebediening de sticker "verrebediend" en de SIS-code.</li> </ul> </li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-REC	Indien kunst en/of reclame op een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt aangebracht, dan dient/dienen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De kunst en/of reclame de waarschuwende werking van de waarschuwingssymbolen en – aanduidingen niet te beïnvloeden.</li> <li>• Vanwege het bovenstaande de toegangsdeur van de ruimte vrij te blijven van kunst en reclame.</li> <li>• De kunst en/of reclame op de inkoopruimte de functionaliteit en veilige werking niet beïnvloeden.</li> <li>• Eventuele kosten die voortkomen uit het exploiteren van reclame (bijvoorbeeld reclamebelasting) te komen voor rekening van de klant.</li> <li>• Er geen plichten te bestaan voor Liander ten aanzien van de aangebrachte kunst of reclame.</li> <li>• Beheer van het MS-net niet te worden belemmerd. Er moeten specifieke afspraken worden gemaakt over het beheer en onderhoud van de kunst of reclame.</li> </ul>	Schriftelijke vergunning bevoegd gezag, schriftelijk akkoord Liander, foto's	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De klant vooraf toestemming te vragen aan Liander voor het ontwerp.</li> <li>• Het beeld het imago van Liander niet aan te tasten. Afbeeldingen, teksten en vormen moeten ethisch toelaatbaar en niet-aanstootgevend zijn.</li> <li>• Om associatie van de naam Liander met energieleveranciers te voorkomen, geen leveranciersreclame op de objecten te worden aangebracht. In bredere zin geldt dit ook voor reclame van andere diensten die onder de naam van energieleveranciers worden aangeboden.</li> <li>• Door de betreffende vergunningverlener (BB, BOR, bouwvergunning, vergunning Wet Milieubeheer en Arbeidsomstandighedenwet) het alternatieve gebruik van de buitenkant van het object te zijn toegestaan. De toestemming moet met de klant schriftelijk zijn vastgelegd.</li> </ul>		
--	---	--	--

## 5.2 Locatie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BVO	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting moet zodanig zijn geplaatst dat geen beschadiging door voertuigen is te verwachten.	Opleverinspectie	n.v.t.

## 5.3 Bodemonderzoek

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BOZ	<p>Er dient door de klant van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting aangetoond te worden dat de locatie van de inkoopruimte en het kabeltracé voor de MS-kabels van Liander niet ernstig is verontreinigd en geschikt is voor het beoogde gebruik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiertoe dient door of namens de klant een bodemonderzoek uitgevoerd te zijn conform de NEN 5740+A1 (incl. NEN 5725).</li> <li>• Indien het vermoeden bestaat dat de grond verontreinigd is met asbest (o.b.v. NEN 5725), dient een bodemonderzoek te worden uitgevoerd conform de NEN 5707+C2.</li> <li>• Indien bij deze onderzoeken bodemverontreiniging wordt vastgesteld dient dit gesaneerd te worden door de klant voorafgaand aan realisatie van de aansluiting.</li> </ul>	Rapport bodemonderzoek	n.v.t.

**5.4 Bereikbaarheid**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TOD	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient permanent en zonder tussenkomst van derden ongehinderd toegankelijk te zijn.	Opleverinspectie, foto's	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TWE	<p>De toegangsweg naar een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient/dienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt te zijn voor een vrachtwagen met een aslast van 150 kN.</li> <li>• Een breedte te hebben van minimaal 4 meter.</li> <li>• Over een hoogte van 4,2 meter vrij te zijn.</li> <li>• Te zijn voorzien van elementenverharding, welke op een eenvoudige manier te verwijderen en te herstellen is.</li> <li>• Vrij te zijn van obstakels die een vrije doorgang kunnen belemmeren.</li> </ul> <p>Indien de toegang van de inkoopruimte grenst aan een, al dan niet openbare, rijweg (dus geen voetpad), dient de vrije toegang gewaarborgd te zijn middels anti-parkeerpaaltjes.</p>	Opleverinspectie, foto's	n.v.t.

**5.5 Omheiningen**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-OMH	Rondom een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting zijn omheiningen niet toegestaan.	Opleverinspectie, foto's	n.v.t.

**5.6 Obstakelvrije zone**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TWF	In een zone van twee meter rondom een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting mogen geen obstakels aanwezig zijn.	Opleverinspectie, foto's	n.v.t.

## 5.7 Grondverwerving

Geen eisen.

## 5.8 Terreinverharding

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TVH	<p>De terreinverharding bij de toegangsdeur (1,5 meter breed langs gevel) van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Te bestaan uit in elementen uitneembare terreinverharding zoals stoeptegels, betonstraatsteen, straatklinker, e.d. en opgesloten tussen een opsluitband van prefab beton.</li> <li>• Te worden gelegd op een verdicht zandbed van 200 mm dik.</li> <li>• Bruikbaar te zijn om zware componenten neer te kunnen zetten voor de toegang tot de inkoopruimte.</li> </ul>	Foto's	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DTV	<p>Bij voorkeur dient de definitieve terreinverharding en terreinafwerking rondom een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting gerealiseerd te zijn vóór de inbedrijfstelling van de aansluiting.</p> <p>Wanneer dit op een later moment gepland is, dient er voor de inbedrijfstelling tijdelijke open verharding (hieronder wordt ook verharding zoals stelconplaten &amp; rijplaten verstaan) te worden toegepast voor de toegang tot de inkoopruimte (minimaal 1 meter breed). Tevens dient er een tijdelijk looppad naar de inkoopruimte aanwezig te zijn, welke later vervangen of opgenomen dient te worden in de definitieve terreinafwerking door de klant.</p>	Opleverinspectie, foto's	n.v.t.

## 5.9 Kabeltracé

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TRA	Ten behoeve van een prefab inkoopruimte met een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient op eigen terrein door de klant een tracé vanaf de openbare weg beschikbaar gesteld te worden voor de kabelverbinding(en) naar de inkoopruimte.	Schriftelijke bevestiging klant	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-KTR	<p>Het kabeltracé naar een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het kabeltracé dient vrij te zijn van obstructies, zoals oude funderingen e.d.</li> </ul>	Foto's, rapport samenstelling puingranulaat, revisietekening kabelaanleg	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij ligging in open ontgraving is boven het kabeltracé alleen open bodembedekking of elementenverharding (zoals betonstraatsteen, straatklinker, grind, e.d.) toegestaan, dat met gebruikelijk gereedschap verwijderd en teruggeplaatst moet kunnen worden.</li> <li>• Indien er puingranulaat toegepast wordt als verhardingslaag onder de elementenverharding dan geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Het puingranulaat dient vrij te zijn van metaal- of glasresten.</li> <li>○ Het puingranulaat dient te voldoen aan de BRL 2506.</li> <li>○ Het puingranulaat mag toegepast worden tot een diepte van max. 0,6 meter onder maaiveld.</li> </ul> </li> <li>• Het kabeltracé dient op minimaal twee meter afstand tot diepwortelende struiken en/of bomen te liggen.</li> <li>• Indien open ontgraving of afstand tot struiken en/of bomen niet mogelijk is, dienen de kabelverbindingen in mantelbuizen gelegd te worden. Stem dit in het voortraject af met Liander.</li> </ul>		
--	--	--	--

#### 5.10 Elektromagnetische velden en onderlinge beïnvloeding

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-EMV	Binnen een afstand van 4 meter van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting mogen geen EM-gevoelige bestemmingen (zoals locaties met EM-gevoelige apparatuur, of locaties waar langdurig kinderen verblijven) te zijn gesitueerd.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DES	<p>De componenten van Liander dienen geen nadelige invloed te ondervinden van, en uit te oefenen op, de installaties en infrastructuur van derden. De klant dient hierbij rekening te houden met de locatie van de prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting en het ter beschikking gestelde kabeltracé.</p> <p>Uitgangspunten hierbij zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanteer minimaal 2,5 meter afstand tot infrastructuur met thermische beïnvloeding, door warme leidingen en/of warme kabels.</li> <li>• Hanteer minimaal 1,5 meter afstand tot kabels van derden.</li> <li>• Afstanden en voorwaarden van derden zoals ProRail, Rijkswaterstaat, Gasunie, Defensie, e.d. dienen in acht genomen te worden.</li> </ul>	Opleverinspectie, revisietekening kabelaanleg	n.v.t.

## 6 Technische eisen

Geen eisen.

### 6.1 Bouwfysica

Geen eisen.

#### 6.1.1 Opstelcondities

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-OCO	De opstelcondities van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen zodanig te zijn dat de levensduur van de componenten van Liander niet nadelig beïnvloed wordt. Er dient hiertoe te worden voldaan aan normale opstelcondities conform de NEN-EN-IEC 62271-202.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VEN	Ventilatie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient als natuurlijke ventilatie uitgevoerd te worden, het gebruik van mechanische ventilatie is niet toegestaan.	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.1.2 Waterdichtheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-WDI	De wanden, vloer en plafond van de kabelkelder en de bovengrondse ruimte, inclusief daarin opgenomen doorvoeringen, van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting mogen geen water doorlaten.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-WDO	Voor het waterdicht maken van de doorvoeringen in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient gebruik gemaakt te worden van daarvoor bestemde instortvoorzieningen. De klant dient de instortvoorziening aan te brengen en geschikte pluggen mee te leveren.	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.1.3 Brandwerendheid**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BRA	<p>Voor de brandwerendheid van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient uitgegaan te worden van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij een inkoopruimte in een betreedbaar prefab gebouw dient de wand tussen het gereguleerde domein en vrije domein als 60 minuten brandwerend tegen branddoorslag te worden uitgevoerd.</li> <li>• Indien het Bouwbesluit eisen stelt voor brandoverslag via de gevel of tegenoverliggende bebouwing aan de brandwerendheid van de gevel (inclusief deuren, roosters, e.d.) dient de voorgestelde oplossing aan Liander te worden voorgesteld.</li> <li>• De toe te passen materialen mogen niet bijdragen aan de brandvoortplanting.</li> <li>• Brandwerende voorzieningen dienen te voldoen aan de ETAG 026 richtlijnen.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.2 Bouwkundig en constructief**

Geen eisen.

**6.2.1 Maatvoeringen en compartimentering**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-CMP	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te beschikken over één bovengronds compartiment (ofwel ruimte), waarin de componenten en secundaire installaties van Liander worden opgesteld. Onder het bovengrondse compartiment bevindt zich een kabelkelder.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GSC	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting is gescheiden van omliggende ruimte door middel van een binnenwand. In deze binnenwand mogen geen blijvende openingen zitten die toegang tot de inkoopruimte kunnen verschaffen. Dit geldt ook voor de scheiding tussen kabelkelder en omliggende ruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VLN	Het vloerniveau van de bovengrondse ruimte van prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient tussen de 100 en 200 mm boven maaiveld te liggen.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VWA	Er dient rondom een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting rekening gehouden te worden met veilige werkafstand (gevaarzone/nabijheidzone) volgens de NEN-EN-IEC 61936-1.	Opleverinspectie	n.v.t.

DB-KAR-A56-PIN-S10506-HOO	De inwendige netto vrije hoogte van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting is minimaal 2.400 mm en maximaal 3.000 mm.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-KKL	De kabelkelder van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting heeft een minimale netto inwendige vrije hoogte van 900 mm.	Opleverinspectie	n.v.t.

### 6.2.2 Inbraakwerendheid en vandaalbestendigheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IBW	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient aantoonbaar een inbraakwerendheid te hebben van RC2 of beter, conform de NEN-EN-1627 en NEN 5096 of internationale equivalenten. Uitgezonderd hiervan is de toe te passen slotkast Nemef 1533 K/5.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IK1	Voor een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient van slagvastheidsklasse IK10 conform de NEN-EN 50102 te worden uitgegaan.	Opleverinspectie	n.v.t.

### 6.2.3 Explosieveiligheid

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ODR	De RMU in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting heeft een overdrukvoorziening, waarbij bij een interne overdruk (bijv. t.g.v. een interne vlamboog) naar beneden wordt afgeblazen.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-WOP	Personeel dient in een normale bedrijfssituatie veilig in of voor een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting te kunnen werken bij geopende toegangsdeur van de inkoopruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GDE	Mensen dienen veilig buiten te kunnen staan bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting bij gesloten toegangsdeur van de inkoopruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IAC	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient een lichtboogclassificatie IAC-AB 20 kA / 1 sec. te hebben, conform de NEN-EN-IEC 62271-202.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IAB	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient lichtboogclassificatie van het prefab gebouw, in de uitvoering zoals deze gerealiseerd gaat worden in combinatie met de door Liander toegepaste RMU, minimaal met transparante berekeningen aangetoond te worden. Indien berekeningen ontbreken of Liander deze onvoldoende transparant	Opleverinspectie	n.v.t.

	acht, dient deze lichtboogclassificatie aangetoond te worden middels een beproevingsrapport of een conformiteitsverklaring, goedgekeurd door een instituut dat cf. ISO 17025 of ISO 17065 gecertificeerd is voor de NEN-EN-IEC 62271-202.		
--	---	--	--

#### 6.2.4 Bescherming tegen regen, stof, aanraking en ongedierte

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IPX	Een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient als geheel een bescherming naar de omgeving toe te hebben van minimaal IP23D volgens IEC 60529.	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.2.5 Vluchten

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VLU	Er dient vanuit prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting gevlucht te kunnen worden tot op een veilige afstand bij calamiteiten. Vluchtwegen dienen minimaal 850 mm breed te zijn (cf. Bouwbesluit), obstructies in vluchtwegen die leiden tot een kleinere breedte zijn niet toegestaan.	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.2.6 Funderings- en hoofddragconstructie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-FND	Voor de fundering en ondergrondse wanden van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient uitgegaan te worden van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter plaatse van de invoerpunten van de MS-bekabeling mag de grond niet verzakken.</li> <li>• Er dient een garantieverklaring voor de fundatie en/of een sonderingsrapport met funderingsadvies te kunnen worden verstrekt. Hierbij geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Een sonderingsrapport wordt conform NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3/TE uitgevoerd.</li> <li>○ Funderingsadvies dient te voldoen aan NEN 9997-1+C1.</li> </ul> </li> </ul>	Rapport sonderingsresultaten, rapport funderingsadvies	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BRL	De ondergrondse kabelkelder van een in pandige inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient vloeistofdicht te zijn en uitgevoerd conform BRL 1801.	Rapport vloeistofdichtheid	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-CON	De constructie van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan de volgende eisen:	Rapport statische constructieberekening cf. Bouwbesluit.	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>De constructie dient te voldoen aan het Bouwbesluit. De inkoopruimte dient zodanig uitgevoerd te worden dat de zelfstandige stabiliteit blijvend gewaarborgd is en ze bestand is tegen de in de praktijk te verwachten mechanische belastingen.</li> <li>Constructieve elementen mogen geen negatieve impact hebben op de toegankelijkheid en bereikbaarheid van de in de inkoopruimte op te stellen componenten.</li> </ul>		
--	---	--	--

### 6.2.7 Wand en wanddoorvoeringen

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BUW	De buitenwanden van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient uitgevoerd te zijn met spouw, en waterdicht te zijn.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BIW	De binnenwanden en binnenkant van de buitenwand van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vlakheid: 3 mm/m en 2 mm/0,4m.</li> <li>Kleur: wit of lichtgrijs.</li> <li>De wand dient bij oplevering schoon te zijn.</li> <li>Aan de binnenzijde van de inkoopruimte wordt geen thermische isolatie geplaatst.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BIB	De binnenwanden van een betreedbare prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Binnenwanden dienen te worden uitgevoerd in gewapend beton of licht beton.</li> <li>In de binnenwand zitten geen deuren.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BIN	De binnenwanden van een niet-betreedbare prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Binnenwanden van de inkoopruimte dient uitgevoerd te worden in gewapend beton, licht beton, kalkzandsteen, HPL (Trespa), Rockpanel of staal.</li> <li>Een eventuele kier tussen de bovenzijde van de binnenwand en het dak mag niet groter zijn dan 30 mm (IP1x). Deze kier mag geen afbreuk doen aan de IAC classificatie.</li> <li>Bij doorvoer van 1-fase MS-kabels door een metalen binnenwand dient de kabeldoorgang zodanig te zijn dat alle drie fasen van de betreffende MS-verbinding gezamenlijk door één kabeldoorgang gelegd worden.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DOV	Doorvoeringen door buitenwanden van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen te voldoen aan de volgende eisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een betreedbare inkoopruimte de doorvoeringen zodanig positioneren dat deze de toegang tot de kabelkelder niet hinderen.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij een niet-betreedbare inkoopruimte de doorvoeringen zodanig positioneren dat deze inspectie en montage werkzaamheden in de kabelkelder niet hinderen.</li> <li>• Doorvoeringen zodanig positioneren dat de kabels van Liander rechtstandig onder de juiste kabelvelden van de RMU uitkomen, rekening houdend met de buigstraal van de kabel.</li> <li>• Dient waterdicht te zijn.</li> <li>• Het eventueel aanpassen, verwijderen, vervangen van kabels dient mogelijk te zijn, zonder dat hierbij de bestendigheid tegen waterindringing komt te vervallen.</li> <li>• Dient bescherming tegen regen, stof en aanraking te hebben.</li> <li>• De doorvoeringen en eventueel daarbij behorende pluggen dienen afgestemd te zijn op de diameter van de door de voeren voedingskabels van Liander.</li> <li>• Indien bij 1-fase MS-kabels drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast, is dit alleen toegestaan indien er geen metaal of wapening tussen deze drie doorvoeringen aanwezig is.</li> <li>• Hoogte van invoeringen onder maaiveld zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Doorvoeringen t.b.v. aardelektroden: 100-400 mm onder maaiveld.</li> <li>○ Doorvoeringen t.b.v. middenspanningskabels (MS-kabels): circa 700 mm onder maaiveld</li> </ul> </li> <li>• Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.</li> </ul>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DOW	<p>Doorvoeringen door binnenwanden van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen te voldoen aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorvoeringen dienen dezelfde brandwerendheid te hebben als de wand.</li> <li>• Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.</li> <li>• Dient bescherming tegen water, stof en aanraking te hebben.</li> <li>• Indien bij 1-fase MS-kabels drie afzonderlijke doorvoeringen (één per fase) worden toegepast, is dit alleen toegestaan indien er geen metaal of wapening tussen deze drie doorvoeringen aanwezig is.</li> <li>• Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.2.8 Vloeren en vloerdoorvoeringen**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VLR	<p>De vloer van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vloer van een betreedbare inkoopruimte moet voldoende stroef zijn om uitglijden te voorkomen, conform Arbeidsomstandighedenbesluit 3.11.</li> <li>• Bij een betreedbare inkoopruimte dient de RMU over de gehele vloer te kunnen worden getransporteerd, zonder noodzaak voor aanvullende ondersteuning of voorzieningen.</li> <li>• Dynamische vloerbelasting bij een betreedbare inkoopruimte minimaal 2,5 kN/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Dynamische vloerbelasting bij een niet-betreedbare inkoopruimte minimaal 1,5 kN/m<sup>2</sup>, met een minimum van 150 kg per vloerdeel.</li> <li>• Statische vloerbelasting geschikt voor een RMU van maximaal 1.400 kg bij een AC6a/b aansluiting en 900 kg bij een AC5 of AC5a/b aansluiting.</li> <li>• Materiaal vloer van een betreedbare inkoopruimte: beton.</li> <li>• Materiaal vloer van een niet-betreedbare inkoopruimte: beton, aluminium of staal.</li> <li>• Materiaal vloer van de kabelkelder: beton.</li> <li>• Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.</li> <li>• Vlak en waterpas.</li> <li>• Tolerantie vloervlakheid: 1 mm/m.</li> <li>• Vloer dient bij oplevering schoon te zijn.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DBR	<p>Doorvoeringen vloer van de bovengrondse ruimte een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting naar kabelkelder dienen te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doorvoeringen in de vloer van de bovengrondse ruimte dienen te worden afgewerkt, zodat er geen opening of spleet aanwezig is van meer dan 12 mm breed (IP2x). Uitgezonderd hiervan zijn doorvoeringen die voor hun specifieke functie juist een grotere opening vereisen (bijvoorbeeld voor beperking van overdruk).</li> <li>• Bij doorvoer van 1-fase MS-kabels door een metalen vloer of metaal in de vloer dient de kabeldoorgang zodanig te zijn dat alle drie fasen van een MS-verbinding gezamenlijk door één kabeldoorgang gelegd worden.</li> <li>• Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.</li> <li>• Ook niet gebruikte doorvoeringen dienen te worden afgewerkt conform bovenstaande.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.2.9 Dak**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DAK	<p>Indien direct boven een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting het dak is gelegen, dan dient het dak te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische dakbelasting van minimaal 2,5 kN/m<sup>2</sup>.</li> <li>• Statische dakbelasting: rekening houden met de eventueel op te stellen installaties door klant.</li> <li>• Uitgevoerd in gewapend beton of licht beton.</li> <li>• Afschot van een dak dient minimaal 10 mm/m te zijn.</li> <li>• Dient waterdicht te zijn (zonder aanvullende afwerking zoals dakbedekking).</li> <li>• Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.</li> <li>• Bij een niet-betreedbare inkoopruimte: Voorzien van hijsogen voor het kunnen lichten van het dak.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.2.10 Plafondafwerkingen**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-PLF	<p>Voor de plafondafwerking van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient uitgegaan te worden van:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleur: wit of lichtgrijs (zoals naturel beton)</li> <li>• Bij oplevering dient het plafond schoon te zijn.</li> <li>• Tegen het plafond van de inkoopruimte mag geen thermische isolatie worden toegepast.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.2.11 Trap kabelkelder**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TKK	<p>De toegang tot een kabelkelder van een betreedbare prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voor de toegang tot de kabelkelder dient een klimladder of klimbeugels te worden aangebracht.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er dient een handregel boven het toegangsluik te worden aangebracht om de kabelkelder veilig te kunnen betreden.</li> <li>• De handregel dient te lopen vanaf circa 400 mm +vloer tot 1.000 mm +vloer.</li> </ul>		
--	--	--	--

### 6.2.12 Deuren, rooster, luiken, afscherming e.d.

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-BGE	<p>Voor alle bovengrondse elementen in de buitenwanden zoals (bedienings-)deuren, luiken, overdrukroosters, e.d. van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting gelden de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitvoeren in aluminium of verzinkt staal.</li> <li>• Uitvoeren conform NEN-EN 1090-2 voor staal of NEN-EN 1090-3 voor aluminium.</li> <li>• Bij staal: gepoedercoat conform NEN-EN 15773.</li> <li>• Corrosiviteitscategorie C3 volgens ISO 9223.</li> <li>• Metalen elementen die samengesteld zijn uit meerdere onderdelen dienen metallisch één geheel te zijn, zodat dit elektrisch aan elkaar is gekoppeld.</li> <li>• Alle metalen elementen dienen een goed toegankelijke voorziening te hebben om ze met een 25 mm<sup>2</sup> aardlitze of aarddraad aan de vereffeningrails van de inkoopruimte te kunnen verbinden.</li> <li>• Inbraakwerend en vandaalbestendig.</li> <li>• Doorvoeringen mogen geen afbreuk doen aan de IAC classificatie conform NEN-EN-IEC 62271-202.</li> <li>• Bescherming tegen regen, stof en aanraking.</li> <li>• Niet van buitenaf los te maken te zijn, dus bevestiging van binnenuit.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-OPE	<p>Alle te openen elementen in de buitenwanden van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting die voor toegang, bediening of klein onderhoud open moeten, zoals deuren, luiken, e.d., dienen te voorzien te zijn van of te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deurstandbegrenzer.</li> <li>• De elementen (inclusief de ophanging zoals scharnieren, e.d.) mogen niet beschadigen en/of vervormen bij het openwaaien bij een windkracht van 8 Beaufort haaks op het element.</li> <li>• Deurvastzetter.</li> <li>• Slotafdekplaatje voor de buitenzijde van de cilinder.</li> <li>• Naar buiten toe scharnierend, minimaal 110 graden te openen bij deuren.</li> <li>• Mogelijkheid voor controle sluiting (bijvoorbeeld middels handgreep/sluitkom).</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarschuwingssymbool (24 of 26 cm hoog en 20 cm breed, gele driehoek met bliksemschicht) aan de buitenzijde met tekst “Hoge Spanning levensgevaarlijk” bij de toegang tot de inkoopruimte. Conform NEN 3011, NEN 3840 en NEN-EN 50110-1&amp;2. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Op de deur van een betreedbare inkoopruimte dient het waarschuwingssymbool als kunststof bord met popnagels te worden bevestigd.</li> <li>○ Op de deur van een niet-betreedbare inkoopruimte dient het waarschuwingssymbool als sticker te worden aangebracht. Bij een niet vlakke ondergrond van de deur dient een vlakke plaat van 280 mm hoog x 240 mm breed op de deur aangebracht te worden waar het waarschuwingssymbool op aangebracht kan worden.</li> </ul> </li> <li>• Er dient ruimte beschikbaar te zijn waar Liander markeringen kan aanbrengen. Dit betreft: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Een sticker met het Liander logo met landelijk storingsnummer, uitgevoerd als sticker in landscape A3 of A4 formaat.</li> <li>○ Een sticker met naam en nummer van de inkoopruimte (indicatie omvang: 50 mm hoog x 300 mm breed).</li> <li>○ In het geval van een inkoopruimte met verrebediening: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een 220x220 mm sticker met de tekst ‘verrebediend’.</li> <li>▪ Een sticker met SIS-code (indicatie omvang: 50 mm hoog x 300 mm breed).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Bij een niet vlakke ondergrond van de deur dient een vlakke plaat op de deur aangebracht te worden (gelast of met popnagels te bevestigen), qua afmetingen voldoende groot voor de aan te brengen markeringen.</li> </ul>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TGD	<p>De toegangsdeur van een betreedbare prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De bovenzijde van de onderdorpel van de deur dient gelijk te zijn aan de bovenkant vloer.</li> <li>• Minimale dagmaat deurhoogte: 2.300 mm.</li> <li>• Minimale dagmaat deurbreedte: 1.150 mm.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-SLT	<p>De sloten/slotkast van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient/dienen te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De slotkast moet geschikt zijn voor een standaard enkelzijdige 17 mm Europrofielcilinder, enkeltoers met verlengde uitval (25 mm), een niet-vrijloopcilinder.</li> <li>• De cilinder zal door Liander worden geleverd en op locatie samen met de leverancier in het slot worden ingebouwd.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	Bij een betreedbare inkoopruimte dient de slotkast van het merk en type Nemef 1533 K/5 opdekslot te zijn. Indien het door externe eisen noodzakelijk is dat er een afwijkende slotkast wordt toegepast, dan dient dit in overleg en met toestemming van Liander te gebeuren.		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TRU	<p>Voor de toegang naar de kabelkelder van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient een kruipluik aanwezig te zijn. Deze dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netto afmetingen vrije doorgang minimaal 600x800 mm.</li> <li>• Locatie zo mogelijk nabij de toegang van de inkoopruimte.</li> <li>• Goed toegankelijk, zonder obstakels op de keldervloer. Dus niet gelokaliseerd boven het logische kabelverloop van de MS-kabels van de doorvoeringen naar de RMU.</li> <li>• Niet aan te brengen in de looproute van de toegang van en door de inkoopruimte.</li> <li>• Af te dekken met een plaat opgenomen in een metalen kruipluikomranding.</li> <li>• Het kruipluik dient robuust en vochtbestendig te zijn, met een levensduurverwachting gelijk aan die van de componenten.</li> </ul> <p>N.B. Van een volledig houten kruipluik wordt verwacht dat deze hier <u>niet</u> aan voldoet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het kruipluik dient een voorziening te hebben om het openen te vereenvoudigen (bijv. een verzonken luikring of greep).</li> <li>• Het kruipluik dient aan de bovenkant stroef te zijn.</li> <li>• Het kruipluik dient bestand te zijn tegen een puntlast van 500 kg van de wielen van een transportkar voor het transporteren van de RMU.</li> <li>• Voor het openen van het luik is niet meer kracht nodig dan 150 N.</li> <li>• Het kruipluik is bestand tegen de overdruk, waarbij geen zware schade mag optreden.</li> <li>• Het kruipluik is geborgd (met bijvoorbeeld schroeven of ketting), zodat deze niet bij een explosie weg schiet.</li> <li>• Voor het openen van het luik kan gebruik gemaakt worden van standaard handgereedschap.</li> <li>• De bovenzijde van het vloerluik dient gelijk te zijn aan de bovenzijde van de vloer van de inkoopruimte. Indien hendels of beugels e.d. aanwezig zijn dienen deze verzonken te zijn.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-MLK	<p>Indien de vloer van de niet-betreedbare prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting niet demontabel is, dienen er montageluiken aanwezig te zijn voor montagewerkzaamheden en inspecties. Hierbij dient/dienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De montageluiken visuele inspectie van de onderbouw en aardverbindingen te faciliteren.</li> <li>• Als voor invoer en/of aansluiten van aardelektroden toegang tot de onderbouw nodig is, dit middels de montageluiken op een arbotechnisch verantwoorde wijze mogelijk te zijn.</li> </ul> <p>Aanwezige montageluiken dienen te voldoen aan:</p>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netto afmetingen: voldoende om benodigde montagehandelingen (bijv. invoer aardelektroden) erdoorheen te kunnen verrichten en visuele inspectie te kunnen uitvoeren.</li> <li>• Op geschikte plaatsen voor de montage werkzaamheden en inspecties.</li> <li>• De montageluiken zijn bestand tegen de overdruk, waarbij geen zware schade mag optreden.</li> <li>• De montageluiken zijn geborgd (met bijvoorbeeld schroeven of ketting), zodat deze niet bij een explosie weg kunnen schieten.</li> <li>• Voor het openen van de montageluiken moet gebruik gemaakt kunnen worden van standaard handgereedschap.</li> </ul>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VOR	<p>Een ventilatie- of overdrukrooster in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeninslagvrij conform NEN-EN 13030.</li> <li>• Stuifsnieuw dicht conform NEN 2778.</li> <li>• In, achter of voor het rooster mogen geen voorzieningen worden aangebracht die de afblaas- of ventilatiecapaciteit waar de inkoopruimte op ontworpen is nadelig beïnvloeden.</li> <li>• Indien het noodzakelijk is dat brandwerende voorzieningen in het overdrukrooster opgenomen dienen te worden, dan dient met Liander overlegd te worden.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

### 6.2.13 Onderhoud en levensduurverwachting

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-NKO	Deuren, luiken, ventilatieroosters, e.d. van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting gebruikt voor reguliere werkzaamheden dienen te kunnen worden geopend zonder speciaal gereedschap of machines. Voor normaal en klein onderhoud dient de kabelkelder als kruipruimte toegankelijk te zijn.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GOH	Het dient mogelijk te zijn zware en grote elektrotechnische componenten te kunnen vervangen via de deur van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting, door middel van speciaal gereedschap zoals een vrachtwagen met hijsinstallatie.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-TVW	Alle componenten in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen vervangbaar te zijn, zonder dat daarvoor andere installaties (tijdelijk) verwijderd hoeven te worden. Eventuele onderhoudsvoorzieningen buiten de inkoopruimte zijn geen verantwoording voor Liander, maar voor de gebouweigenaar.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-L45	De technische levensduurverwachting van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting mag de levensduur van de componenten van de netbeheerder niet nadelig beïnvloeden gedurende de beoogde gebruiksduur van de inkoopruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.

	Het uitgangspunt daarbij is dat de componenten van de netbeheerder een minimale technische levensduur van 40 jaar hebben onder normale omstandigheden, zoals gedefinieerd in de NEN-EN-IEC 61936-1 sectie 4.4.2, klasse “-5 binnen”.		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-HSP	Bij een storingssituatie moeten werkzaamheden aan een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting kunnen worden verricht, zonder gebruik te hoeven maken van 230 Volt hulpspanning. De monteur beschikt hierbij over accugereedschap en een lichtbron.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VBL	De klant is verantwoordelijk voor het wel of niet aanbrengen van een valbeveiliging bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting.	Opleverinspectie	n.v.t.

### 6.3 Werktuigbouwkundige installaties

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GGI	Het aanbrengen van gebouwgebonden installaties zoals afvoer van (regen)water, warm/koud water, ventilatiekanalen, verwarming, koeling, brandblus, e.d. in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting of in de wanden, vloeren, plafond, boven verlaagd plafond is niet toegestaan.	Opleverinspectie	n.v.t.

### 6.4 Elektrotechnische installaties

Geen eisen.

#### 6.4.1 RMU (Ring Main Unit)

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																											
DB-KAR-A56-PIN-S10506-RMU	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt door Liander bepaald welk type RMU wordt toegepast, conform onderstaande tabel.	Opleverinspectie	n.v.t.																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Aansluit categorie</th> <th rowspan="2">Type aansluiting</th> <th colspan="2">RMU</th> <th colspan="3">Afmetingen RMU</th> <th rowspan="2">Overige voorzieningen t.b.v. de RMU</th> </tr> <tr> <th>Type</th> <th>Configuratie</th> <th>Breedte (mm)</th> <th>Diepte (mm)</th> <th>Hoogte (mm)<sup>(2)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">AC5a/b</td> <td rowspan="2">AC5a/b regulier</td> <td>Eaton Xiria-blok</td> <td>KKV</td> <td>1100</td> <td>600</td> <td>1305</td> <td>n.v.t.</td> </tr> <tr> <td>ABB SafePlus</td> <td>KKV</td> <td>1021</td> <td>782<sup>(1)</sup></td> <td>1336</td> <td>n.v.t.</td> </tr> </tbody> </table>	Aansluit categorie	Type aansluiting	RMU		Afmetingen RMU			Overige voorzieningen t.b.v. de RMU	Type	Configuratie	Breedte (mm)	Diepte (mm)	Hoogte (mm) <sup>(2)</sup>	AC5a/b	AC5a/b regulier	Eaton Xiria-blok	KKV	1100	600	1305	n.v.t.	ABB SafePlus	KKV	1021	782 <sup>(1)</sup>	1336	n.v.t.		
Aansluit categorie	Type aansluiting			RMU		Afmetingen RMU				Overige voorzieningen t.b.v. de RMU																				
		Type	Configuratie	Breedte (mm)	Diepte (mm)	Hoogte (mm) <sup>(2)</sup>																								
AC5a/b	AC5a/b regulier	Eaton Xiria-blok	KKV	1100	600	1305	n.v.t.																							
		ABB SafePlus	KKV	1021	782 <sup>(1)</sup>	1336	n.v.t.																							

	<b>AC5a/b met DA-voorziening</b>	ABB SafePlus	KKT-DA	1021	782 <sup>(1)</sup>	1460	(3)	
	<b>AC5</b>	<b>AC5 regulier</b>	Eaton Xiria-blok	KKV <sub>m</sub>	1100	600	1555	n.v.t.
			ABB SafePlus	KKV <sub>m</sub>	1021	782 <sup>(1)</sup>	1610	n.v.t.
	<b>AC5 met DA-voorziening</b>	ABB SafePlus	KKV <sub>m</sub> -DA	1021	782 <sup>(1)</sup>	1610	(3)	
	<b>AC6a</b>	<b>AC6a met standaard kwaliteit</b> - met twee 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)
		<b>AC6a met afwijkende kwaliteit</b> - met één 5 MVA verbinding	Eaton Xiria-E	KMV	1850	770	1725	(4)
	<b>AC6b</b>	<b>AC6b met standaard kwaliteit</b> - met twee 10 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)
		- met drie 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVVMV	2850	770	1725	(4), (5)
		<b>AC6b met afwijkende kwaliteit</b> - met één 10 MVA verbinding	Eaton Xiria-E	KMV	1850	770	1725	(4)
		- met twee 5 MVA verbindingen	Eaton Xiria-E	VVMV	2350	770	1725	(4), (5)
<p><sup>(1)</sup> De totale diepte van de ABB SafePlus van 782 mm komt voort uit 751 mm voor de behuizing + 31 mm voor uitstekende delen (o.a. handgreep kabelcompartiment).</p> <p><sup>(2)</sup> De hoogte betreft de 'kale' hoogte van de RMU. Bij toepassing in een betreedbare ruimte komt hier nog de hoogte (~290 mm) van een plint bij.</p> <p><sup>(3)</sup> DA-voorziening: Deze bestaat uit een DA-kast, een beveiligingskast en bekabeling voor de verbinding met de RMU.</p> <p><sup>(4)</sup> Gelijkspanningsinstallatie: Deze voedt de beveiliging voor aansluitingen &gt; 2 MVA (AC6a/b) die direct aangesloten worden op een station (OS/SS/RS) van Liander</p> <p><sup>(5)</sup> RTU : De RTU verzorgt de verbinding met het bedrijfsvoeringscentrum van Liander voor signalering</p>								
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VSC	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt de aansluiting beveiligd met een vermogensschakelaar in de RMU. Alleen bij de AC5a/b aansluiting met DA-voorziening dient een hoogspanningszekering te worden toegepast.						Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GMV	Bij een AC5 aansluiting in een prefab inkoopruimte wordt een vermogensschakelaar met geïntegreerd MS-meetveld aangebracht, bij AC6a/b aansluitingen wordt een separaat MS-meetveld toegepast.						Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.4.2 MS-koppelkabel

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ODP	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt het overdrachtpunt van de aansluiting op de kabelaansluitpunten in het klantveld van de RMU geplaatst. Montage en aansluiting van de MS-verbinding naar de transformator of installatie van de klant valt onder de verantwoordelijkheid van de klant.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-KOP	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de koppelkabel, die wordt gebruikt om het klantveld van de RMU te verbinden met de transformator of installatie van de klant, de klant zelf verantwoordelijkheid te dragen voor de specificatie. Hierbij dient rekening gehouden te worden met onderstaande voorwaarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De koppelkabel moet minimaal geschikt zijn voor transport van het maximale vermogen van de aansluitcategorie (630 kVA, 1 MVA, 2 MVA, 5 MVA of 10 MVA). Een berekening van belastbaarheid dient indien door Liander gewenst overlegd te kunnen worden.</li> <li>• De koppelkabel heeft een aluminium of koperen geleider en kunststof isolatie (XLPE).</li> <li>• De koppelkabel moet voldoen aan de norm NEN-HD 620 S2, deel 10 sectie J en er moet een typetest certificaat afgegeven door een ISO 17025 gecertificeerd testinstituut overlegd kunnen worden aan Liander.</li> <li>• De koppelkabel is voorzien van een koperdraad aardscherm, deze wordt éézijdig geaard in het klantveld van de RMU. Aan de zijde van de klantinstallatie of klanttransformator wordt het aardscherm van de koppelkabel <u>niet</u> geaard.</li> <li>• De koppelkabel wordt voorzien van een kabeleindsluiting waarmee deze aan de RMU verbonden kan worden</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ESL	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen de kabeleindsluitingen aan de kant van de RMU op de koppelkabel van de klant te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De eindsluiting voor de koppelkabel moet geschikt zijn voor toepassing in de RMU van Liander. Deze zijn voorzien van een C-conus voor aansluiting van de koppelkabel.</li> <li>• Bij AC5 klantaansluitingen met een vermogensschakelaar met geïntegreerd MS-meetveld is het klantveld al voorzien van haakse stekers voor het verbinden van de spanningsmeettransformatoren. In dat geval betreft de eindsluiting voor de koppelkabel een koppelsteker die op de achterzijde van de aanwezige haakse steker aangesloten moet kunnen worden. In het klantveld wordt haakse steker Euromold 480TB toegepast voor verbinding naar de spanningstransformator, de bijbehorende toe te passen koppelsteker is de Euromold (K)800PB/G.</li> <li>• De eindsluiting dient te voldoen aan de norm NEN-HD 629-1 S3, beproevingstabel 14 en beproevingsreeksen D1 en D2 (klasse 1 t.a.v. dynamisch kortsluitgedrag), typekeur conform NEN-EN-IEC 61442. Er moet een typetest certificaat afgegeven door een ISO 17025 gecertificeerd testinstituut overlegd kunnen worden aan Liander.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Er mogen uitsluitend connectoren met afbreekbouten worden gebruikt, elektrisch én mechanisch beproefd conform de NEN-EN-IEC 61238-1-3, klasse A.</li> <li>• De klant moet de eindsluiting op de koppelkabel monteren conform de montage-instructie van de fabrikant en aan te sluiten in het klantveld van de RMU. Hierbij dient het aardscherm van de koppelkabel met de aardrail in het klantveld verbonden te worden.</li> <li>• De klant moet een certificaat / getuigschrift kunnen overhandigen waaruit blijkt dat hij, of de door hem hiervoor ingeschakelde partij, bekwaam is om deze eindsluiting met voldoende kwaliteit te kunnen monteren. Deze opleiding kan gevolgd zijn bij de leverancier van de eindsluiting, bij Liander of bij een met Liander af te stemmen opleidingsinstituut.</li> </ul>		
--	---	--	--

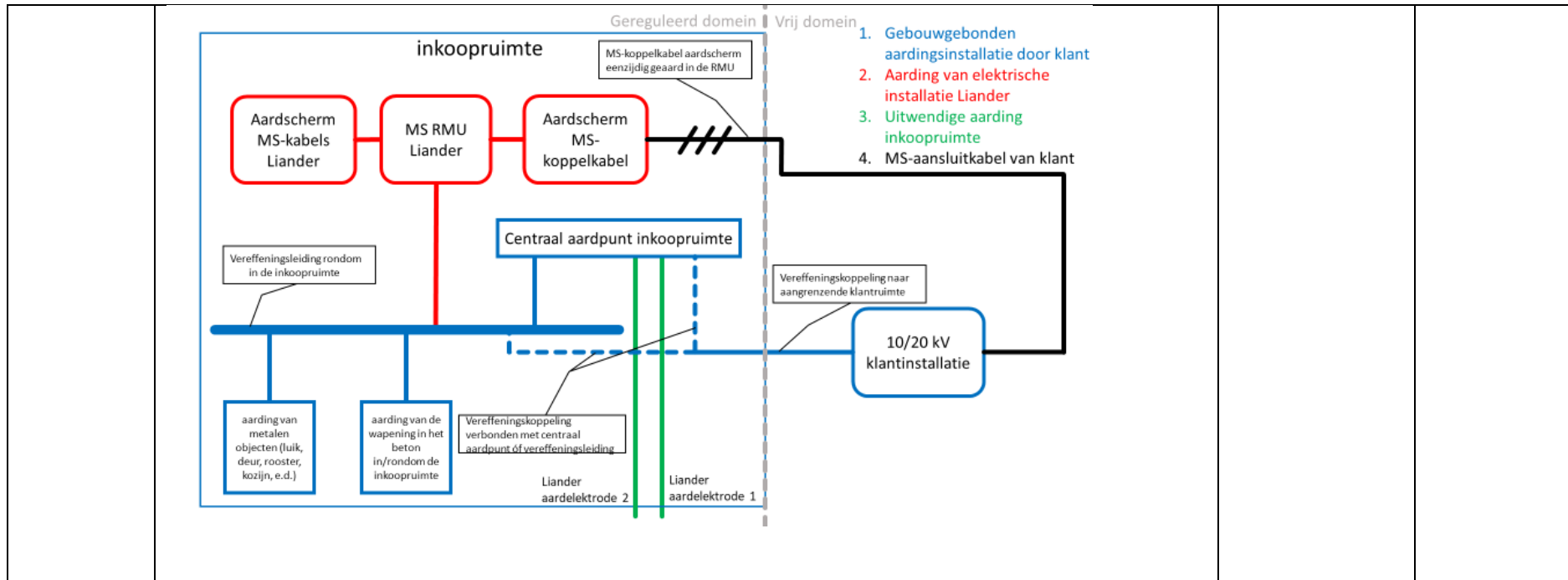
### 6.4.3 MS-kabel

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																																																												
DB-KAR-A56-PIN-S10506-MSK	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt door Liander één van de kabeltypen uit onderstaande tabel toegepast. Het moet mogelijk zijn deze kabeltypes in te voeren in de inkoopruimte.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #4b0082; color: white;"> <th style="width: 45%;">Type MS-kabel</th> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 15%;">1 aderige MS-kabel</th> <th style="width: 25%;">3 aderige MS-kabel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <td colspan="4">YMeKrvaslqwd 6/10 kV 3x95 mm<sup>2</sup> Alrm + as50 mm<sup>2</sup> Cu</td> </tr> <tr> <td>- Buitendiameter:</td> <td>ca. 55 mm</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"></td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal tijdens verlegging:</td> <td>640 mm</td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:</td> <td>480 mm</td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b en AC5<sup>(1)</sup></b></td> </tr> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <td colspan="4">YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x240 mm<sup>2</sup> Alrm + as25 mm<sup>2</sup> Cu</td> </tr> <tr> <td>- Buitendiameter:</td> <td>ca. 40 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal tijdens verlegging:</td> <td>690 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:</td> <td>570 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b></td> </tr> <tr style="background-color: #d3d3d3;"> <td colspan="4">YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm<sup>2</sup> Alrm + as50 mm<sup>2</sup> Cu</td> </tr> <tr> <td>- Buitendiameter:</td> <td>ca. 51 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal tijdens verlegging:</td> <td>950 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:</td> <td>790 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b></td> </tr> </tbody> </table>	Type MS-kabel		1 aderige MS-kabel	3 aderige MS-kabel	YMeKrvaslqwd 6/10 kV 3x95 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu				- Buitendiameter:	ca. 55 mm			- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	640 mm	- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	480 mm	<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b en AC5<sup>(1)</sup></b>				YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x240 mm <sup>2</sup> Alrm + as25 mm <sup>2</sup> Cu				- Buitendiameter:	ca. 40 mm			- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	690 mm			- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	570 mm			<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b>				YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu				- Buitendiameter:	ca. 51 mm			- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	950 mm			- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	790 mm			<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b>				Opleverinspectie	n.v.t.
Type MS-kabel		1 aderige MS-kabel	3 aderige MS-kabel																																																												
YMeKrvaslqwd 6/10 kV 3x95 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu																																																															
- Buitendiameter:	ca. 55 mm																																																														
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	640 mm																																																														
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	480 mm																																																														
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a, AC5b en AC5<sup>(1)</sup></b>																																																															
YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x240 mm <sup>2</sup> Alrm + as25 mm <sup>2</sup> Cu																																																															
- Buitendiameter:	ca. 40 mm																																																														
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	690 mm																																																														
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	570 mm																																																														
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b>																																																															
YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm <sup>2</sup> Alrm + as50 mm <sup>2</sup> Cu																																																															
- Buitendiameter:	ca. 51 mm																																																														
- Minimale buigstraal tijdens verlegging:	950 mm																																																														
- Minimale buigstraal, geïnstalleerd:	790 mm																																																														
<b>Wordt toegepast bij aansluitcategorieën: AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a en AC6b<sup>(2)</sup></b>																																																															

	<p><sup>(1)</sup> De 10 kV 3x95 mm<sup>2</sup> kabel kan van toepassing zijn bij inlusing in een bestaand 10 kV net.</p> <p><sup>(2)</sup> De YMeKrvaslqwd 12/20 kV 1x630 mm<sup>2</sup> Alrm + as50 mm<sup>2</sup> Cu kabel wordt slechts beperkt toegepast bij AC5a-, AC5b-, AC5 en AC6a aansluitingen. Indien van toepassing wordt dit vroegtijdig aangegeven. Bij AC6b aansluitingen hangt de kabelkeuze af van beschikbare capaciteit en inrichting op het station van Liander.</p>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DKK	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen er standaard minimaal twee doorvoeringen t.b.v. MS-kabels aanwezig te zijn. Bij RMU configuratie KMV voor AC6a/b dient minimaal één doorvoering aanwezig te zijn, en bij RMU configuratie VVVMV configuratie voor AC6b minimaal drie doorvoeringen.	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.4.4 Aarding

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-AAR	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de aarding te bestaan uit de volgende drie delen, en aan de schematische weergave conform onderstaande figuur.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gebouwbonden aardingsinstallatie (te verzorgen door de klant).</li> <li>2. Aarding van de elektrische installatie van Liander (te verzorgen door Liander).</li> <li>3. Uitwendige aarding van de aardingsinstallatie van de inkoopruimte (te verzorgen door Liander).</li> </ol>	Opleverinspectie	n.v.t.



**6.4.4.1 Gebouwegebonden aardingsinstallatie (door klant)**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-AAS	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de gebouwgebonden aardingsinstallatie geheel door de klant verzorgd te worden.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-CAP	Het centraal aardpunt van de gebouwgebonden aardingsinstallatie bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Moet minimaal beschikken over getapte M8 bouten of inlegklemmen voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aardelektrode 1 van Liander.</li> <li>Aardelektrode 2 van Liander.</li> <li>Koppeling naar vereffeningsleiding in inkoopruimte.</li> <li>Aansluitpunt voor vereffeningskoppeling naar klantinstallatie.</li> </ul> </li> <li>Moet van koper zijn met een minimale doorsnede van 5x25 mm.</li> <li>Moet zichtbaar en bereikbaar naast de RMU van Liander aanwezig zijn, boven de vloer van de inkoopruimte.</li> <li>Voor het meten van de aardverspreidingsweerstand, dient het mogelijk te zijn de verschillende koppelingen los te maken.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VLG	De vereffeningsleiding van de gebouwgebonden aardingsinstallatie bij een in pandige inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Moet van koper zijn met een minimale doorsnede van 20x3 mm.</li> <li>Is zichtbaar in een open lus met afstandshouders aangebracht tegen de wanden van de inkoopruimte op circa 300 mm boven de vloer.</li> <li>Is gekoppeld met het centraal aardpunt van de inkoopruimte met een koperen verbinding (draad of strip) van minimaal 50 mm<sup>2</sup> doorsnede.</li> <li>Beschikt over een voorziening om een werkaarde aan te sluiten (aardbout met kogelkop van 20 of 25 mm).</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ADD	Op de vereffeningsleiding van de gebouwgebonden aardingsinstallatie bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen de volgende delen zichtbaar en visueel controleerbaar aangesloten te worden met 25 mm <sup>2</sup> koperen aarddraad: <ul style="list-style-type: none"> <li>De aarde van de LS-verdeelkast van de inkoopruimte.</li> <li>Elk vreemd geleidend deel in de inkoopruimte zoals kozijnen, deuren, luiken, e.d.</li> </ul> NB. Geleidende delen met een totaal oppervlak kleiner dan 0,5 m <sup>2</sup> die geheel gelegen zijn binnen in de inkoopruimte en geen deel uitmaken van een ander geleidend deel, hoeven niet vereffend te worden. Geleidende	Opleverinspectie	n.v.t.

	<p>delen met een verbinding van binnen naar buiten de inkoopruimte dienen altijd verbonden te worden met de vereffening sleiding.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geadviseerd wordt om de wapening in het beton van vloer, wanden en plafond van de inkoopruimte en kabelkelder te koppelen aan de vereffening sleiding.</li> </ul> <p>Liander zal er zelf zorg voor dragen dat de aarding van de RMU op de vereffening sleiding wordt aangesloten.</p>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DUG	<p>De klant van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting is te allen tijde verantwoordelijk voor een deugdelijke veiligheidsaarding van de klantinstallatie. Indien de inkoopruimte grenst aan de ruimte waar de klantinstallatie wordt opgesteld geldt hierbij:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De klant sluit bij de klantinstallatie op de vereffening sleiding van de klantruimte de eigen veiligheidsaarding aan.</li> <li>• Deze veiligheidsaarding heeft een aardverspreidingsweerstand <math>\leq 2</math> Ohm. Indien dat niet haalbaar blijkt dient middels een aardingsberekening aangetoond te worden dat de stap- en aanrakingsspanningen voldoen aan de richtlijnen van de NEN-EN 50522.</li> <li>• Het aardingsrapport van de veiligheidsaarding (inclusief aardingsberekening indien van toepassing) worden verstrekt aan Liander.</li> <li>• Er dient één vereffening koppeling met een minimale doorsnede van 25 mm<sup>2</sup> koper (draad of strip) gelegd te worden tussen de vereffening sleiding van de klantruimte en de vereffening sleiding óf het centraal aardpunt van de inkoopruimte. Meerdere verbindingen zijn niet toegestaan.</li> <li>• Deze vereffening koppeling dient visueel of door meting gecontroleerd te kunnen worden.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-UWA	<p>De klant van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de uitwendige aarding van de inkoopruimte te realiseren met twee 25 mm<sup>2</sup> aardelektroden, waarvan één voorzien wordt van een isolatie. Hierbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De aardelektroden dienen geen elektrisch contact te maken met elkaar of met metalen delen, uitgezonderd de elektrische verbinding op het centraal aardpunt.</li> <li>• Indien de doorvoeringen aan de binnenzijde uitkomen in de kabelkelder dienen geschikte doorvoeringen naar de inkoopruimte aanwezig te zijn voor de verbinding van beide aardelektroden met het centraal aardpunt.</li> <li>• De doorvoeringen voor de aarding dienen aan de buitenzijde uit te komen op een diepte tussen 100 en 400 mm onder maaiveld.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-UVV	<p>De klant van een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient voorzieningen aan te brengen zodat Liander beide aardelektroden kan aansluiten op het centraal aardpunt van de inkoopruimte. Hierbij zijn twee uitvoeringsvormen mogelijk:</p>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optie 1 – Ononderbroken aansluiting Bij deze uitvoeringsvorm kunnen beide aardelektroden van buiten doorgevoerd worden tot aan de aansluiting op het centraal aardpunt. Hierbij geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De twee aardelektroden dienen ononderbroken en gescheiden ingevoerd te kunnen worden tot aan het centraal aardpunt van de inkoopruimte, waar Liander ze op aansluit.</li> <li>○ Benodigde pluggen voor waterdichte afdichting van de doorvoering(en) dienen meegeleverd te worden.</li> </ul> </li> <li>• Optie 2 – Onderbroken aansluiting Bij deze uitvoeringsvorm is de inkoopruimte voorzien van twee in de kelderwand gestorte aardingsdoorvoeringen met geleidende kern waar Liander de aardelektroden aan de buitenzijde op aan kan sluiten. Hierbij geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Het geleidend deel van de ingestorte aardingsdoorvoeringen dient uitgevoerd te zijn in corrosiebestendig materiaal met een ohmse weerstand die maximaal gelijk is aan een 25 mm<sup>2</sup> koperen geleider van gelijke lengte;</li> <li>○ Het geleidend deel mag geen contact maken met andere metalen delen, waaronder eventuele betonnen wapening;</li> <li>○ De verbinding tussen de binnenzijde van de aardingsdoorvoeringen en het centraal aardpunt wordt door de klant gerealiseerd met minimaal 25 mm<sup>2</sup> koper.</li> <li>○ De bij de aardingsdoorvoeringen benodigde aansluitklemmen voor het aan de buitenzijde bevestigen van de aardelektroden dienen voorgemonteerd meegeleverd te worden. Bij de inkoopruimte worden hierop door Liander de aardelektroden op aangesloten.</li> </ul> </li> </ul> <p>Liander geeft de voorkeur aan optie 1.</p>		
--	--	--	--

#### 6.4.4.2 Aarding van de elektrische installatie van Liander (door Liander)

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-ALI	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient aarding van de elektrische installatie van Liander te bestaan uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbinden van het aardscherm van de MS-kabels op de aardrail van de RMU.</li> <li>• Verbinden van de aardrail van de RMU op de vereffening sleiding met 50 mm<sup>2</sup> koperen aarddraad.</li> <li>• Verbinden van aarding van eventuele secundaire apparatuur aan de vereffening sleiding met 25 mm<sup>2</sup> koperen aarddraad.</li> </ul> <p>Dit wordt geheel door Liander verzorgd.</p>	Opleverinspectie	n.v.t.



**6.4.4.3 Uitwendige aarding van de aardingsinstallatie van de inkoopruimte (door Liander)**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-UAP	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de uitwendige aarding van de inkoopruimte te bestaan uit twee aardelektroden in de grond. De twee aardelektrodes en het aansluiten op het centraal aardpunt in de inkoopruimte bij optie 1, of op de ingestorte aardingsdoorvoeringen in de kelderwand bij optie 2 wordt door Liander verzorgd.	Opleverinspectie	n.v.t.

**6.4.5 Gebouwgebonden installaties**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-GGS	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting is het aanbrengen van gebouwgebonden installaties zoals 230/400 Volt, kabelwegen, pijpen, verlichting, inbraak, brandmeldinstallatie, omroepinstallatie, e.d. in een inkoopruimte of in de wanden, vloeren, plafond, of boven een verlaagd plafond niet toegestaan, , tenzij expliciet vermeld in document S10505.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-KAL	De gebouwgebonden installatie in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient door de klant te worden aangelegd in de inkoopruimte.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-N10	De gebouwgebonden elektrische 230/400 Volt installatie in de prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting, bestaande uit verdeelkast, wandcontactdozen, verlichting en bekabeling dient te voldoen aan de NEN 1010.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-OSV	De gebouwgebonden elektrotechnische installatie (verlichting, wandcontactdozen, schakelaars en leidingen) in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt als opbouw uitgevoerd in een slagvaste uitvoering.	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VDK	In een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient een 230 Volt verdeelkast te komen, waarvoor geldt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afgaande groepen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 16 Ampère installatieautomaat, B-karakteristiek, voor verlichting en wandcontactdozen.</li> <li>○ 16 Ampère installatieautomaat, B-karakteristiek, voor mogelijke bedrade aansluiting van secundaire installatie(s) van Liander.</li> </ul> </li> <li>• Hoofdaansluiting: aardlekautomaat met foutstroom 30 mA, 1x25 Ampère, 230 Volt.</li> <li>• De voeding voor de LS-verdeelkast wordt betrokken van de klant, waarbij deze gevoed dient te worden via de MS-aansluiting in de inkoopruimte. Een voeding vanuit een andere netaansluiting is niet toegestaan.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een AC5a en AC5b aansluiting dient de voeding van de LS-verdeelkast aan de klantzijde achter de kWh meter te worden aangesloten.</li> <li>De aarding van de LS-verdeelkast dient aangesloten te worden op de vereffeningleiding in de inkoopruimte.</li> <li>Plaatsing naast de toegangsdeur van de inkoopruimte op een bereikbare plaats.</li> </ul>		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-WCD	<p>In een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen wandcontactdozen aanwezig te zijn, waarbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De bovengrondse ruimte van de inkoopruimte beschikt minimaal over 1 stuk enkelvoudige wandcontactdoos (F-stekker aansluiting) voor onderhoudswerkzaamheden.</li> <li>Wandcontactdoos is gepositioneerd naast de toegangsdeur van de inkoopruimte aan de slotzijde kant.</li> <li>Beschermingsklasse van IP54 of meer conform de IEC 60529.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-230	<p>Indien secundaire installaties (zoals een DA-voorziening/DER-voorziening, of gelijkstroomvoorziening en RTU) worden toegepast in een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting, dient hiervoor één bedrade 230 Volt aansluiting aanwezig te zijn. Deze dient dan te voldoen aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lasdoos met kabelaanluiting 230 Volt met fase, nul en aarde.</li> <li>Aangesloten op een 16 Ampère automaat met B karakteristiek van de LS-verdeelkast van de inkoopruimte.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.4.6 Verlichting

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VRG	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient de verlichtingsinstallatie door de klant te worden aangelegd in de inkoopruimte. Hierbij geldt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De bovengrondse ruimte van de inkoopruimte dient voorzien te zijn van verlichting.</li> <li>Op de bedieningspanelen van de opgestelde apparatuur in de inkoopruimte dient het lichtniveau minimaal 250 lux te zijn.</li> <li>Verlichtingsarmaturen mogen geen hinderlijke verblinding veroorzaken.</li> <li>Beschermingsgraad van IP65 of meer volgens de IEC 60529.</li> <li>Type lichtbron: LED.</li> <li>Bevestiging tegen de wand, geen bevestiging tegen het plafond of dak.</li> <li>Vervanging van de lichtbronnen dient mogelijk te zijn met standaard handgereedschap.</li> <li>Bij een betreedbare inkoopruimte geldt aanvullend: <ul style="list-style-type: none"> <li>Het verlichtingsarmatuur dient op circa 2.100 mm boven vloer te worden aangebracht op de wand.</li> </ul> </li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ De verlichtingsinstallatie wordt geschakeld met een schakelaar naast de toegangsdeur aan de slotzijde kant.</li> <li>• Bij een niet-betreedbare inkoopruimte geldt aanvullend: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De verlichtingsinstallatie wordt geschakeld op basis van een deurcontact.</li> </ul> </li> <li>• Tijdens normaal bedrijf van de inkoopruimte moet het mogelijk zijn de verlichtingsbronnen te kunnen vervangen conform de NEN 3840, NEN 3140 en NEN-EN 50110-1&amp;2.</li> </ul>		
--	---	--	--

#### 6.4.7 Secundaire installatie

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-SEC	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt, behoudens de kWh meter en voorzieningen voor het meetbedrijf, de secundaire installatie geheel door Liander aangelegd.	Opleverinspectie	n.v.t.

##### 6.4.7.1 DA-voorziening

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-DAV	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a, AC5b en AC5-aansluiting dient, indien een DA-voorziening wordt aangebracht, te worden voldaan aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.</li> <li>• Voldoende ruimte voor wandmontage van de DA-kast en beveiligingskast boven elkaar, rekening houdend met: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Omvang DA-kast 600x600x250 mm (bxhxd), gewicht 34 kg. Deur draait naar rechts open, stekkeransluitingen zitten aan de onderzijde.</li> <li>○ Omvang beveiligingskast 500x500x250 mm (bxhxd), gewicht 41 kg. Deur draait naar links open, stekkeransluitingen zitten aan de onderzijde.</li> <li>○ Voorkeurspositie is links van de RMU.</li> <li>○ Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte per kast: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechterzijde : 200 mm</li> <li>▪ Linkerzijde : 50 mm</li> <li>▪ Bovenzijde : 100 mm</li> <li>▪ Onderzijde : 300 mm</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• De DA-voorziening dient vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud.</li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>De inkoopruimte heeft een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen.</li> </ul> <p>Liander zal de DA-voorziening in de inkoopruimte aanbrengen. Het aansluiten op de opwekinstallatie van de klant zal in overleg met de klant worden gedaan.</p>		
--	--	--	--

#### 6.4.7.2 DER-voorziening

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506- DER	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient, indien een DER-voorziening wordt aangebracht, te worden voldaan aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.</li> <li>Voldoende ruimte voor wandmontage van de DER-kast, rekening houdend met: <ul style="list-style-type: none"> <li>Omvang DER-kast 400x500x220 mm (bxhxd), gewicht 20 kg. Deur draait naar rechts open, stekkeransluitingen zitten aan de onderzijde.</li> <li>Voorkeurspositie is links van de RMU.</li> <li>Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechterzijde : 100 mm</li> <li>Linkerzijde : 100 mm</li> <li>Bovenzijde : 200 mm</li> <li>Onderzijde : 200 mm</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>De DER-voorziening dient vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud, minimaal 800 mm vrije ruimte aan de voorzijde van de DER-kast aan te houden.</li> <li>Benodigde doorvoeringen voor dataverbindingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een blinde doorvoervoorziening voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) vanuit de inkoopruimte naar de klantruimte. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor binnenwand doorvoeringen.</li> <li>Een blinde doorvoervoorziening voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) vanuit de kabelkelder naar buiten onder maaiveld. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen.</li> </ul> </li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Een blinde doorvoervoorziening voor een 8-aderige datakabel (aderdoorsnede 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>) tussen de inkoopruimte en kabelkelder. Deze dient te voldoen aan de vereisten voor vloerdoorvoeringen.</li> <li>• De inkoopruimte heeft een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen.</li> <li>• De 8-aderige datakabel vanaf de opwekinstallatie naar de inkoopruimte wordt door de klant aangelegd met minimaal 3 meter overlengte ter plaatse van de DER-kast in de inkoopruimte. Liander sluit de kabel op de DER-kast aan.</li> <li>• De 8-aderige datakabel is van het type afgeschermd signaal kabel waarvan de aders in de kabel zijn uitgevoerd als twisted pair. De aders hebben een doorsnede van 0,75 – 2,5 mm<sup>2</sup>. De aders bestemd voor 4-20 mA signalen mogen een maximale weerstand (heen- en teruggaande weerstand samen) hebben van 100 Ohm bij 20 mA.</li> <li>• Aantal benodigde aders: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Optie 1: Setpoint via digitale contacten; 4 voor setpoint sturing en 4 voor meting.</li> <li>○ Optie 2: Setpoint via analoge 4-20 mA signaal; 2 voor setpoint sturing en 4 voor meting.</li> </ul> </li> <li>• Het aardscherm van de datakabel moet aan de klantzijde geaard worden en rondom afgewerkt. De onder het scherm aanwezige aard-litze wordt separaat en zo kort mogelijk verbonden met de in de kast aanwezige aardrail. Aan de Liander zijde mag de kabel niet geaard worden.</li> </ul> <p>Liander zal de DER-voorziening in de inkoopruimte aanbrengen. Het aansluiten op de opwekinstallatie van de klant zal in overleg met de klant worden gedaan.</p>		
--	---	--	--

### 6.4.7.3 Gelijkspanningsinstallatie & RTU

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-RTU	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC6a- of AC6b-aansluiting dient, indien een gelijkspanningsinstallatie en RMU wordt aangebracht, te worden voldaan aan de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschikbaarheid van een bedrade aansluiting 230 Volt, 16 Ampère met B-karakteristiek in de inkoopruimte.</li> <li>• Voldoende ruimte voor wandmontage van de kast van de gelijkspanningsinstallatie en RTU, rekening houdend met: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gelijkspanningsinstallatie: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij AC6b met 3 verbindingen : 600x800x400 mm (bxhxd), gewicht 70 kg.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	Opleverinspectie	n.v.t.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij overige AC6a/b aansluitingen : 500x700x250 mm (bxhxd), gewicht 40 kg.</li> <li>▪ Deur draait naar rechts.</li> <li>▪ Wartels voor kabelinvoer aan bovenzijde.</li> <li>○ RTU: 500x500x300 mm (bxhxd), gemonteerd boven de gelijkspanningsinstallatie middels verhoogde beugels</li> <li>○ Voorkeurspositie is links van de RMU.</li> <li>○ Ruimte voor aansluiten bekabeling en vrij te houden ruimte per kast: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rechterzijde : 200 mm</li> <li>▪ Linkerzijde : 50 mm</li> <li>▪ Bovenzijde : 300 mm</li> <li>▪ Onderzijde : 300 mm</li> </ul> </li> <li>• De gelijkspanningsinstallatie en RTU dienen vanaf de voorzijde geheel toegankelijk te zijn voor beheer en onderhoud.</li> <li>• De inkoopruimte heeft t.b.v. de RTU een maximale signaaldemping 8 dB voor gangbare frequenties 450 MHz – 2100 MHz). Indien dat niet mogelijk is dient er een blinde doorvoering naar buiten aanwezig te zijn voor plaatsing van een externe antenne. Deze dient dan te voldoen aan de vereisten voor buitenwand doorvoeringen.</li> </ul> <p>De RTU wordt door Liander geleverd en aangesloten op de RMU.</p>		
--	---	--	--

#### 6.4.7.4 MS/LS-meetinrichting

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-LMM	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting wordt de uitvoeringsvorm van de meetinrichting door het meetbedrijf bepaald. Zij bepalen waar de meetinrichting wordt aangebracht en hoe de toegang voor de noodzakelijke instandhoudingswerkzaamheden wordt geregeld.</p> <p>Liander verzorgt het primaire deel van de meetinrichting, welke bestaat uit een stroom- en spanningsmeting, en waarop de kWh meter van het meetbedrijf kan worden aangesloten. Voor de noodzakelijke instandhoudingswerkzaamheden voor het meetbedrijf in de inkoopruimte stemt het meetbedrijf met Liander af hoe de toegang wordt geregeld. Liander gaat ervan uit dat het secundaire deel van de meetinrichting niet in de inkoopruimte wordt aangebracht.</p>	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-MCE	De comptabele meetinrichting bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dient te voldoen aan de Meetcode Elektriciteit.	Opleverinspectie	n.v.t.

DB-KAR-A56-PIN-S10506-LSI	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a of AC5b-aansluiting wordt een LS-meetinrichting aangebracht.	Opleverinspectie	n.v.t.															
DB-KAR-A56-PIN-S10506-MSI	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5, AC6a of AC6b-aansluiting wordt een MS-meetinrichting aangebracht.	Opleverinspectie	n.v.t.															
DB-KAR-A56-PIN-S10506-CTS	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a of AC5b-aansluiting worden de stroomtransformatoren door Liander geleverd en geplaatst aan de LS-zijde van de transformator van de klant, conform de specificaties in onderstaande tabel.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aansluitcapaciteit</th> <th colspan="3">Eigenschappen stroomtransformatoren</th> <th>Standaard types</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>160 kVA t/m 630 kVA</td> <td>900/5 A</td> <td>0,2S</td> <td>5 VA</td> <td>RM85-E6A ; RM100-E8B</td> </tr> <tr> <td>&gt;630 kVA t/m 1000 kVA</td> <td>2000/5 A</td> <td>0,2S</td> <td>5 VA</td> <td>RM140-E10/3B</td> </tr> </tbody> </table>	Aansluitcapaciteit	Eigenschappen stroomtransformatoren			Standaard types	160 kVA t/m 630 kVA	900/5 A	0,2S	5 VA	RM85-E6A ; RM100-E8B	>630 kVA t/m 1000 kVA	2000/5 A	0,2S	5 VA	RM140-E10/3B	Opleverinspectie	n.v.t.
Aansluitcapaciteit	Eigenschappen stroomtransformatoren			Standaard types														
160 kVA t/m 630 kVA	900/5 A	0,2S	5 VA	RM85-E6A ; RM100-E8B														
>630 kVA t/m 1000 kVA	2000/5 A	0,2S	5 VA	RM140-E10/3B														
DB-KAR-A56-PIN-S10506-VZK	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a of AC5b-aansluiting worden de stroomtransformatoren door Liander uitbedraad met een meetleiding naar aansluitklemmen in een verzegelbare kast. De smeltveiligheden (inclusief de zekeringhouder) in de spanningsmeetcircuits maken onderdeel uit van het primaire deel van de meetinrichting. Vanaf de aansluitklemmen kan het door de klant gekozen meetbedrijf de kWh meter aansluiten.	Opleverinspectie	n.v.t.															
DB-KAR-A56-PIN-S10506-LCT	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a of AC5b-aansluiting dient de locatie van de stroom- en spanningsmeting zodanig te zijn dat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eenvoudige vervanging mogelijk is.</li> <li>Op een veilige wijze kalibratie en inspectie uitgevoerd kan worden.</li> <li>Er geborgd wordt dat er geen enkele aftakking gemaakt wordt op de primaire ader van de MS/LS-transformator naar de vermogensautomaat van de klant.</li> <li>De LS-installatie van de klant wordt aangesloten achter de primaire meetinrichting.</li> <li>De invloed van verliezen in de primaire aders van de MS/LS transformator naar de vermogensautomaat van de klant klein is.</li> </ul> <p>Hiertoe dienen de stroomtransformatoren en spanningsmeting binnen een afstand van max. 5 meter van de MS/LS-transformator te worden geplaatst. Veelal en bij voorkeur worden de stroomtransformatoren op de aansluiting van de LS-zijde van de MS/LS-transformator geplaatst, maar afhankelijk van het ontwerp en de locatie van de laagspanningsinstallatie kunnen de stroomtransformatoren ook in de laagspanningsverdeler of aparte aansluitkast worden geplaatst.</p>	Opleverinspectie	n.v.t.															

	NB. bij gebruik van een MS/LS-transformator met open MS spanning, zoals het geval is bij een giethartransformator, mogen de stroomtransformatoren vanuit veiligheidsoogpunt niet op de aansluitpunten aan de LS-zijde van de MS/LS-transformator geplaatst worden!		
DB-KAR-A56-PIN-S10506-IGI	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting worden de spanning- en stroomtransformatoren voor de MS-meetinrichting geïntegreerd in de RMU van Liander.  De spanning- en de stroomtransformatoren zijn intern bedraad naar een klemmenstrook in de RMU en worden vervolgens uitbedraad met een meetleiding naar een klemmenstrook in een verzegelbare kast in een door de klant beschikbaar gestelde geschikte separate ruimte buiten, maar wel in de directe nabijheid van, de inkoopruimte. Vanaf de klemmenstrook in deze aangrenzende ruimte kan de kWh meter aangesloten worden door het meetbedrijf (hoofd- en eventueel controle meter).	Opleverinspectie	n.v.t.
DB-KAR-A56-PIN-S10506-KWG	Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting mag de kWh meter van het meetbedrijf in de gevel van de inkoopruimte worden geïntegreerd. Hiervoor zal een meetkast in de gevel van de inkoopruimte moeten worden opgenomen.  De definitieve maatvoering zal de klant met het meetbedrijf moeten afstemmen. Liander zal in dit geval de verzegelde aansluitkast met de klemmenstrook in de meetkast aanbrengen.	Opleverinspectie	n.v.t.

#### 6.4.8 Storingsverklidders

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase
DB-KAR-A56-PIN-S10506-SVK	<p>Bij een prefab inkoopruimte t.b.v. een AC5a-, AC5b-, AC5-, AC6a- of AC6b-aansluiting dienen storingsverklidders te worden toegepast. Per aansluitcategorie en uitvoering gelden daarbij de volgende eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inkoopruimte AC5, AC5a/b zonder DA-voorziening <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SVK wordt toegepast op inkomende en afgaande MS-kabelvelden</li> <li>○ Uitvoeringsvorm is een zelfherstellende SVK zonder doormelding</li> </ul> </li> <li>• Inkoopruimte AC5, AC5a/b met DA-voorziening <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SVK wordt toegepast op afgaande MS-kabelvelden (bij normaal netbedrijf).</li> <li>○ Uitvoeringsvorm is een via de DA-voorziening op afstand uitleesbare SVK.</li> </ul> </li> <li>• Inkoopruimte AC6a/b <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschikt niet over separate SVK.</li> </ul> </li> </ul> <p>De aanspreekwaardes (stroom en tijd) voor de SVK zijn afhankelijk van het netontwerp en worden door Liander ingesteld.</p>	Opleverinspectie	n.v.t.

## **7 Verklarende woordenlijst**

Geen eisen.

**8 Externe bijlagen**

Codering	Eis	Wijze van verificatie	Projectfase																												
DB-KAR-A56-PIN-S10506-EXT	In onderstaande tabel weergegeven tekeningen voor een standaardopstelling van een prefab inkoopruimte t.b.v. AC5a-, AC5b-, AC5, AC6a of AC6b-aansluiting kunnen worden gebruikt als uitgangspunt in het ontwerp.	Opleverinspectie	n.v.t.																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bijlagennummer en -titel</th> <th>Versienummer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><a href="#">S10506-10 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab voor standaard levering</a></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-11 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 voor standaard levering</a></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-12 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab met verrebediening</a></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-13 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 met verrebediening</a></td> <td>B</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-14 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met één verbinding</a></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-15 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met twee verbindingen</a></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-16 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met drie verbindingen</a></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-20 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC5a, AC5b en AC5</a></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-21 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met drie verbindingen</a></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-22 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met één verbinding</a></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-23 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met twee verbindingen</a></td> <td>C</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-30 Bijlage - Voorbeeld pui t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td><a href="#">S10506-31 Bijlage - Voorbeeld vloerluik t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a></td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	Bijlagennummer en -titel	Versienummer	<a href="#">S10506-10 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab voor standaard levering</a>	B	<a href="#">S10506-11 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 voor standaard levering</a>	B	<a href="#">S10506-12 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab met verrebediening</a>	B	<a href="#">S10506-13 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 met verrebediening</a>	B	<a href="#">S10506-14 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met één verbinding</a>	A	<a href="#">S10506-15 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met twee verbindingen</a>	A	<a href="#">S10506-16 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met drie verbindingen</a>	A	<a href="#">S10506-20 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC5a, AC5b en AC5</a>	C	<a href="#">S10506-21 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met drie verbindingen</a>	C	<a href="#">S10506-22 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met één verbinding</a>	C	<a href="#">S10506-23 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met twee verbindingen</a>	C	<a href="#">S10506-30 Bijlage - Voorbeeld pui t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	A	<a href="#">S10506-31 Bijlage - Voorbeeld vloerluik t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	B		
Bijlagennummer en -titel	Versienummer																														
<a href="#">S10506-10 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab voor standaard levering</a>	B																														
<a href="#">S10506-11 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 voor standaard levering</a>	B																														
<a href="#">S10506-12 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5ab met verrebediening</a>	B																														
<a href="#">S10506-13 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC5 met verrebediening</a>	B																														
<a href="#">S10506-14 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met één verbinding</a>	A																														
<a href="#">S10506-15 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met twee verbindingen</a>	A																														
<a href="#">S10506-16 Bijlage - Compacte inkoopruimte AC6ab met drie verbindingen</a>	A																														
<a href="#">S10506-20 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC5a, AC5b en AC5</a>	C																														
<a href="#">S10506-21 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met drie verbindingen</a>	C																														
<a href="#">S10506-22 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met één verbinding</a>	C																														
<a href="#">S10506-23 Bijlage - Betreedbare inkoopruimte AC6 met twee verbindingen</a>	C																														
<a href="#">S10506-30 Bijlage - Voorbeeld pui t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	A																														
<a href="#">S10506-31 Bijlage - Voorbeeld vloerluik t.b.v. betreedbare inkoopruimte</a>	B																														

**9 Interne bijlagen**

Geen eisen.