

Aansluitspecificaties laadobjecten 3x25A – 3x80A

Voor het inbouwen van een gestandaardiseerde netaansluiting in een laadobject



Versie: 2.0 (REV C-2)

Datum document: 12-07-2019

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Toepassing	3
3.	Aansluitmethode.....	3
4.	Wijzigingshistorie	4
5.	Algemene uitgangspunten	4
6.	Eisen aan de behuizing van het laadobject	5
7.	Eisen aan de fundering	5
8.	Eisen ten aanzien van kabelinvoer, aansluiten en beveiligen.....	6
9.	Eisen voor gebruik slimme meter	8
10.	Eisen ten aanzien van toegangsbeheer	10
	Optionele eisen	11
11:	Eisen master-slave constructie	11
	Bijlage 1. Overzicht toegepaste beveiligingen per netbeheerder	12
	Bijlage 2. Overzicht toegepaste slimme meters per netbeheerder	12
	Bijlage 3. Eis 14: toepassing ronde (rode) slagvaste mantelbuis	13
	Bijlage 4. Eis 18: invoer van aansluitkabel in een rechte lijn	13
	Bijlage 5. Inrichting & afmetingen netbeheerdersgedeelte.....	14

1. Inleiding

Dit document omvat de eisen die gesteld worden aan het integreren van een gestandaardiseerde 3x25A t/m 3x80A netaansluiting in een laadobject voor elektrische voertuigen. Dit document is bedoeld voor producenten van deze laadobjecten.

De eisen zijn zodanig opgesteld, dat een veilige en betrouwbare aansluiting gewaarborgd blijft op het openbare elektriciteitsnet van de netbeheerder. Het laadobject wordt conform deze eisen gekeurd door ElaadNL voor toelating tot het elektriciteitsnet. Een overzicht van de door de netbeheerders toegelaten laadobjecten is terug te vinden op website van ElaadNL.

2. Toepassing

De in dit document opgestelde eisen hebben betrekking op het netbeheerdersgedeelte in een laadobject met een aansluitwaarde van 3x25A t/m 3x80A. Inclusief het toepassen van een slimme meter welke vanwege de AMvB "Besluit infrastructuur alternatieve brandstoffen" sinds 24 juni 2017 een vereiste is in publieke laadobjecten. De netbeheerder is verantwoordelijk voor dit gedeelte en gebruikt daarbij de beveiligingen zoals weergegeven in Bijlage 1. De klant is verantwoordelijk voor het klantgedeelte, dat voorbij het overdrachtspunt van de netbeheerder zit.

Voor de keuring van laadobjecten o.b.v. de aansluitspecificaties geldt:

- Vanaf 1 juli 2019 dienen alle nieuw te plaatsen laadobjecten minimaal te voldoen aan aansluitspecificaties v2.0.

Uitgezonderd van de keuringseisen zijn pilots & onderzoeksopdrachten t.a.v. laadobjecten die onderdeel zijn van overeengekomen en aantoonbare afspraken met de netbeheerders.

3. Aansluitmethode

Van producenten wordt verwacht dat zij het laadobject dusdanig inrichten dat een door de netbeheerder gebruikte standaard Huis AansluitKast (HAK) wordt toegepast (zie eis 20). De gezamenlijke netbeheerders zijn bezig met de ontwikkeling van nieuwe compacte aansluitmodules voor in onbemande objecten waaronder laadobjecten, wat hoogstwaarschijnlijk zal resulteren in een nieuwe versie van de aansluitspecificaties. Met deze nieuwe oplossing zullen ook de toegepaste beveiligingen voor laadobjecten verder gestandaardiseerd worden waarbij alle netbeheerders voor een aansluitcapaciteit van 3 x 25A buispatronen gG (10,3 x 38 mm) gaan gebruiken en voor 3 X 35A, 3 x 50A, 3 x 63A en 3 x 80A NH000 gG mespatronen. De mogelijkheden van softwarematige selectiviteit zullen ook geëvalueerd worden op basis van de pilot projecten die hiervoor lopen. Tot die tijd geldt deze versie van de aansluitspecificaties.

4. Wijzigingshistorie

Datum+versie	Betreffende eisen	Aard van wijziging
1-1-2017, v1.0	-	-
30-1-2017, v1.1	H2 + eis 33, 34	Eis m.b.t. storingsnummer toegevoegd Verantwoordelijkheid cilinder toegevoegd H2 verantwoordelijkheden verhelderd
30-4-2018, v2.0	3, 6, 8, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 28, 31, 35, 36	Eisen in v1.1 die zijn komen te vervallen
	1, 2, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 33, 34	Eisen in v2.0 die zijn aangepast ten opzichte van v1.1
	3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32	Eisen in v2.0 die nieuw zijn ten opzichte van v1.1
17-5-2018, v2.0 REV B	Hst 2, Eis: 1, 2, 10, 22 14	Tekstueel Toevoeging doorsnede mantelbuis
11-06-2018, v2.0 REV C	Hst 3 20 33	Tekstueel Aanpassing type RVS schroef Tekstueel
19-06-2019, v2.0 REV C-1	Hst 11	Toevoeging optionele eisen master-slave
12-07-2019, v2.0 REV C-2	Bijlage 2, 3, 4 en 5	Verduidelijking van bijbehorende eisen

5. Algemene uitgangspunten

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
1	De meter in de netaansluiting wordt door de netbeheerder geïnstalleerd. Deze meter is een door de netbeheerders gebruikte Slimme kWh-Meter. Zie bijlage 2 voor een overzicht van de slimme meters per regionale netbeheerder.	N.v.t.
2	De buitendiameter van de aansluitkabel voor het laadobject kan variëren van 16 tot 30 mm. Dit ten behoeve van de keuze van de trekontlasting.	N.v.t.
3	De totale samenbouw voldoet aan de IEC-61439-7.	Aanleveren van een testrapport.
4	Het laadobject dient te voldoen aan de IEC-61851.	Aanleveren van een testrapport.
5	Waar in de specificaties wordt verwezen naar het laadobject wordt bedoeld de zone waar de netbeheerderscomponenten gemonteerd worden, tenzij uit de context duidelijk is dat verwezen wordt naar het gehele laadobject inclusief de klant zone.	N.v.t.
6	Deze specificaties gelden voor normale omgevingscondities conform IEC-61439. In specifieke gevallen kunnen er afwijkende omgevingscondities gelden waarvoor specifieke aanvullende eisen gesteld kunnen worden.	Verklaring voor welke omstandigheden het laadobject geschikt is.

6. Eisen aan de behuizing van het laadobject

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
7	De behuizing van het laadobject heeft een bescherming van IP44 (conform NEN/EN/IEC 61439-7 en NEN/EN/IEC 61851-1).	Testrapport conform NEN-EN-IEC 60529.
8	De behuizing van het laadobject heeft een slagvastheid van IK10 (conform NEN/EN/IEC 61439-7).	Testrapport conform NEN-EN-IEC 62262.
9	De mechanische sterkte van het laadobject zal voldoen aan de eisen voor opstelling in openbare ruimte conform paragraaf 10.2.102 van de NEN/EN/IEC 61439-7.	Testrapport conform NEN-EN-IEC 61439-7.
10	De luchttemperatuur in het laadobject mag ter hoogte van de Aansluitkast en de slimme meter gemiddeld niet hoger zijn dan 55 graden Celsius gedurende een periode van een uur. Hierbij wordt uit gegaan van een maximale omgevingstemperatuur (*) buiten laadobject van 40 graden.	Test/meetrapport conform NEN-EN-IEC 61439-7.
11	In het laadobject kan condensvorming plaatsvinden. Dit mag niet leiden tot gevaarlijke situaties of apparatuur die defect raakt. Er dienen afdoende maatregelen te zijn genomen om dit te voorkomen.	Technische documentatie.
12	De behuizing van het laadobject laat geen uv-straling door, zodat de componenten van de netbeheerder niet onder invloed staan van UV straling (veroudering).	Visuele controle, in geval transparante behuizing materiaalverklaring omtrent UV absorptie.

* Met de omgevingstemperatuur wordt de temperatuur buiten het laadobject op 1,5m afstand bedoeld. De netaansluiting wordt in het laadobject gemonteerd, waarbij de luchttemperatuur in het laadobject hoger zal zijn dan de omgevingstemperatuur.

7. Eisen aan de fundering

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
13	Het laadobject is indien van toepassing of noodzakelijk aan de fundering bevestigd. Deze verbinding is alleen vanuit de binnenzijde van een laadobject aan te brengen en te verwijderen.	Visuele controle.
14	Bij het laadobject is een ronde (rode) slagvaste mantelbuis meegeleverd met een wanddikte van 3 mm en doorsnede van rond 50 mm. Deze is alleen bestemd voor de doorvoer van de aansluitkabel van de netbeheerder. De aardleiding van de aardelektrode moet in een separate mantelbuis worden gelegd.	Visuele controle (leverancier moet dit aantoonbaar maken; mantelbuis/buizen moeten meegeleverd worden).

	De mantelbuis/-buizen heeft/hebben een buigstraal van minimaal 500 mm voor de aansluitkabel van de netbeheerder. Indien de mantelbuizen zijn meegegoten in de fundering dienen deze minimaal 20mm boven de rand van de fundering te zijn aangebracht zodat de aansluitkabel niet langs scherpe randen van de fundering kan schuren. Zie ter verduidelijking het voorbeeld in bijlage 3.	
15	De aansluitkabel kan aan minimaal twee zijden van de fundering ingevoerd worden. De invoerhoogte van de aansluitkabel is 60cm onder maaiveld.	Visuele controle.

8. Eisen ten aanzien van kabelinvoer, aansluiten en beveiligen

N#	Omschrijving	Beoordeling keuring
16	Bij het laadobject is altijd een installatiehandleiding meegeleverd conform afgesproken format (zie website ElaadNL).	Controle of handleiding conform format is.
17	Het invoeren van de aansluitkabel en eventuele aardleiding in het laadobject mag niet tot beschadigingen kunnen leiden van de aansluitkabel	Visuele controle.
18	De aansluitkabel moet in een rechte lijn vanuit de fundering op trek kunnen worden ontlast en aangesloten kunnen worden op de aansluitklemmen van de netbeheerder. Zie ter verduidelijking het voorbeeld in bijlage 4.	Visuele controle.
19	De trekontlasting is in staat een trekkracht van de aansluitkabel op te vangen van minimaal 400N	Proefmontage en rechtstandige belasting van de kabel met 400N (40kg).
20	De benodigde ruimte voor het netbeheerdersgedeelte onderin de laadpaal meet 755 (h) x 225 (b) x 150 mm (d). De doorvoer/toegangsruimte heeft ook een minimale breedte van 225 mm. Het netbeheerdersgedeelte bestaat uit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Meterbord voorzien van slimme meter zorgt voor een benodigde vrije ruimte van: 350 (h) x 225 (b) x 150 (d). ○ Aansluitkast met 5 cm voor aarde doorvoer aan rechterzijde zorgt voor een benodigde vrije ruimte van: 205 (h) x 225 (b) x 150 (d). ○ Vrije ruimte vanaf onderzijde aansluitkast tot maaiveld van 200 mm (h). 	Proefmontage en visuele controle op basis van tekening met maatvoering.

	<p>Voor de bevestiging van de aansluitkast en het meterbord dient er een watervaste multiplex bevestigingsplaat met een dikte van tenminste 18 mm ingebouwd te zijn (welke voldoet aan de NEN EN 636-2/2015 klimaatklasse 2, geschikt voor beschutte buitenopstelling).</p> <p>De aansluitkast en het meterbord wordt door de netbeheerder, op het moment van aansluiten van het laadobject op het net, ingebouwd middels 4x16mm zelfborende RVS schroeven middels kruiskop pozidriv 2.</p> <p>Bijlage 5 geeft een overzicht van de hierboven genoemde indeling van het netbeheerdersgedeelte, inclusief afmetingen.</p>	
21	<p>Onderin het laadobject is een HoofdAardRail (HAR) gemonteerd. Hierop moet kunnen worden aangesloten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de aardelektrode (van de klant); - de verbinding met alle vreemd geleidende delen van het laadobject; - indien de behuizing van metaal is dan wordt er altijd een aarde nul koppeling gemaakt; - Een extra aansluitpunt voor de netbeheerder. 	Controle op basis van visuele inspectie en een meting.
22	<p>Een veiligheidsaarding ten behoeve van werkzaamheden kan worden aangebracht zonder dat de reeds aanwezige klantbedrading losgehaald hoeft te worden.</p> <p>Deze veiligheidsaarding moet, vanuit het net gezien, vóór de beveiliging van het laadobject aangebracht worden.</p>	Visuele controle.
23	<p>Er is selectiviteit tussen de beveiliging in het laadobject (en eventuele aangesloten slaves) en de beveiliging in de netaansluiting.</p> <p>De toegepaste beveiliging in de netaansluiting is conform het overzicht van toegepaste beveiligingen per netbeheerder (zie Bijlage 1).</p>	Aantonen door leverancier met een selectiviteitsberekening / grafieken.
24	<p>De producent van het laadobject heeft geregeld dat er voldoende lengte bedrading aanwezig is om de slimme meter van de netbeheerder aan te kunnen sluiten op de installatie. Deze soepele bedrading, voorzien van adereindhulzen van 18 mm en is af fabriek afgemonteerd op de klantinstallatie. Daarnaast is de bedrading hittebestendig tot 90 graden Celsius (pD90). De afgaande bedrading is voor aansluitingen tot 3x80A 16 mm² en in het geval van een 3x80A aansluiting 25 mm². De</p>	Visuele controle.

	doorsnede van de nul dient minimaal gelijk te zijn aan de doorsnede van de fasegeleiders.	
--	---	--

9. Eisen voor gebruik slimme meter

De netbeheerder maakt gebruik van een op afstand uitleesbare meter. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de in Nederland beschikbare mobiele datacom oplossingen op 450, 800, 900, 1800 en 2100 Mhz. Behuizing van laadobjecten vormen voor slimme meters die in deze laadobjecten gemonteerd worden een relatief zware barrière voor het draadloze signaal. De (radio) demping van dit signaal op de plaats waar de meter gemonteerd wordt, ligt veelal tussen de 15 en 30 dB en is afhankelijk van het type paal, de frequentie en de plaatsing van de paal t.o.v. de zendmasten.

Om de bereikbaarheid van de slimme meter te garanderen moet aan een laadobject eisen worden gesteld. De radiodemping van het laadobject moet voldoende laag zijn of het moet mogelijk zijn een externe antenne op het laadobject te monteren. De producent moet in haar certificering aantonen aan minimaal één van de twee mogelijkheden te voldoen om de bereikbaarheid van slimme meters te garanderen.

De eerste mogelijkheid is dat de producent maatregelen treft waardoor de radiodemping van het laadobject vermindert. Voor een laadobject waarbij de radiodemping van het laadobject voldoende laag is gelden eis 25, 26 en 27. De tweede mogelijkheid is dat de producent het laadobject voorbereidt op het plaatsen van een externe 'puck' antenne door (of in opdracht van) de netbeheerder. Voor een laadobject waarbij het mogelijk is om een externe antenne op het laadobject te monteren gelden eis 25, 26, 28, 29, 30, 31 en 32.

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
25	De door de netbeheerder geleverde kWh meter kan conform de betreffende montage-instructie worden gemonteerd en vervangen.	Visuele controle.
26	Aan de bovenzijde van de kWh meter is een ruimte vrij van 20 mm. Aan de onderzijde is een vrije ruimte van 50mm vanaf de klemmenstrook (onder het klemmendeksel). Het ijken van de kWh-meter moet veilig kunnen gebeuren. De aansluitdraden mogen de meetklemmen en-draden niet belemmeren. Hierbij is het risico op sluiting tussen de behuizing en meetpen uitgesloten.	Fysiek opmeten of visuele controle op basis van tekening met maatvoering.
27	De demping van de paal is lager dan 8 dB voor alle huidige frequenties, te weten de huidige 450, 800, 900, 1800 en 2100 Mhz frequenties.	Rapport waaruit blijkt dat de radiodemping op de montagepositie van de slimme meter lager dan 8 dB is voor alle huidige frequenties.
28	De antenne wordt aan de buitenkant van de laadpaal gemonteerd op een stalen en geaard oppervlak. Dit oppervlak dient als grondplaat voor de puck antenne en meet minimaal 30 x 30 cm. De plaats waar de antenne op de grondplaat gemonteerd kan worden is vlak en heeft een diameter van 17 cm. Hierdoor kan de	Fysiek opmeten en visuele controle op basis van tekening met maatvoering.

	antenne netjes en waterdicht op de grondplaat gemonteerd worden. Daarnaast is de plaats waar de antenne gemonteerd kan worden zodanig stevig dat externe krachten op de antenne geen schade kunnen brengen aan het laadobject.	
29	De grondplaat is maximaal 45 mm dik. In het midden van de vlakke plaats waar de antenne op gemonteerd kan worden zit een gat door het laadobject met een doorsnee van 19 mm. Dit gat is standaard afgedicht. Deze afdopping moet verwijderd kunnen worden op het moment dat een antenne geplaatst wordt, zonder dat dit verdere schade aan het laadobject brengt. De plaats waar de antenne gemonteerd kan worden is vanaf de binnenzijde van het laadobject toegankelijk voor de monteur om hier met standaard gereedschap de antenne voldoende stevig te monteren.	Fysiek opmeten en visuele controle op basis van tekening met maatvoering. Controle door middel van verwijderen afdopping en proefmontage antenne.
30	Bij het plaatsen van de antenne en het verbinden van de antenne met de meter moet de monteur de bedrading door de paal heen trekken. Het moet voor hem mogelijk zijn om een route te vinden die hiervoor bruikbaar is. Het heeft de voorkeur dat de route door de producent aangegeven is. Hierbij wordt rekening gehouden met de kwetsbaarheid van de bedrading en stekkers (MMCX, MCX, SMA, SMB). Bovendien is het mogelijk om de antenne, bedrading en stekkers op een later moment te vervangen. Hierbij moet rekening worden gehouden met stekkers met een haakse aansluiting en met coaxiale kabels die niet sterk gebogen kunnen worden (bochten minimaal met radius van 5 cm).	Fysiek opmeten en visuele controle op basis van tekening met maatvoering. Controle door proefmontage antenne.
31	Het monteren en aansluiten van een externe antenne dient veilig te kunnen plaatsvinden. Een geïnstalleerde antenne mag niet leiden tot nieuwe en/of grotere risico's voor gebruikers, voor de omgeving of bij werkzaamheden aan het laadobject.	Best effort test ElaadNL op basis van risico analyse producent.
32	Indien het laadobject is voorzien van een afdekking voor de externe antenne, zoals een antennekap, dan geldt hiervoor dat deze niet mag leiden tot meer dan 8dB demping. De monteur moet de antenne kunnen monteren en dus de kap kunnen afnemen en herplaatsen. Daarnaast moet onder de kap ruimte zijn voor een antenne van 40 mm dik waarbij dezelfde eisen blijven gelden t.a.v. monteerbaarheid.	Proefmontage en visuele controle op basis van tekening met maatvoering.

10. Eisen ten aanzien van toegangsbeheer

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
33	<p>Het toegangsluik/de deur van het laadobject is uitgerust met een hevel waar twee cilinders in geplaatst kunnen worden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De cilinder van de CPO/onderhoudspartij van het laadobject dient in de fabriek door de producent geplaatst te worden. 2. De cilinder van de netbeheerder wordt door de Netbeheerder geplaatst op het moment van aansluiten van het laadobject. De producent dient te voorzien in een uitsparing voor het plaatsen van de netbeheerders cilinder (half europrofiel cilinder S2) door de Netbeheerder. Het dient voor de netbeheerder, zonder tussenkomst van derden, mogelijk te zijn om initieel middels een bouwsleutel/passe partout de deur te openen voor het realiseren van de aansluiting van het laadobject en plaatsing van de netbeheerders cilinder. Het mag niet mogelijk zijn om met een voorwerp direct via de uitsparing het laadobject binnen te dringen. Er dient daarom een afscherming voor (buitenzijde) / achter (binnenzijde) de uitsparing aanwezig te zijn om dit te voorkomen. In de installatiehandleiding dient duidelijk te zijn omschreven hoe de Netbeheerder, zonder tussenkomst van derden, het laadobject initieel middels een bouwsleutel/passe partout kan openen en hoe het cilinder geplaatst dient te worden. 	Visuele controle.
34	Op het laadobject is duidelijk en op duurzame wijze het storingsnummer van de CPO/klant/eigenaar van de aansluiting vermeld, zodat onveilige situaties gemeld kunnen worden en er via de CPO met de netbeheerder gecommuniceerd kan worden.	<p>Markeringen die zijn aangebracht door gieten, persen, graveren of op vergelijkbare wijze, met inbegrip van etiketten met gelamineerde kunststofafdekking: visuele controle. In alle andere gevallen: visuele controle en controle duurzaamheid opdruk door met de hand gedurende 15 s over de markering te wrijven met een lap die is gedrenkt in water en vervolgens gedurende 15 s met een lap die is gedrenkt in wasbenzine. Na de proef moet de markering met het blote oog goed leesbaar zijn.</p>

Optionele eisen

11: Eisen master-slave constructie

#	Omschrijving	Beoordeling keuring
35	Er is voldoende ruimte aanwezig in de laadpalen om afgaande kabel(s) veilig te monteren. De afgaande kabel(s) mogen de veiligheid, werking en bereikbaarheid van de netbeheerderscomponenten niet beïnvloeden.	Visuele controle.
36	De afgaande kabel(s) mogen niet door de wartels en/of mantelbuizen van de aansluitkabel en aardleiding van de netbeheerder lopen.	Visuele controle.
37	De afgaande kabel(s) naar de slaves dient aangesloten te worden op een afzonderlijke groep in het klantgedeelte; doorlussen direct vanaf de netaansluiting is niet toegestaan. Voor selectiviteit zie eis 23.	Visuele controle.
38	De afgaande kabel(s), net als de voedende kabel van het laadobject, voorzien van eigen trekontlastingen van minimaal 400N.	Dit is een advies en wordt niet op gekeurd.
39	De afgaande kabel(s) en mantelbuis van de masterlaadpaal dient afwijkend te zijn van de netbeheerderskabel doormiddel van mantelkleur, opdruk of gelabelde mantelbuis.	Visuele controle.
40	Indien gebruik wordt gemaakt van een ander object als verdeler, zoals een verdeelkast. Raadpleeg dan de betreffende netbeheerder voor de netbeheerderseisen die gesteld worden aan dit object. De indeling van dit laadobject dient ter goedkeuring bij de betreffende netbeheerder te worden aangeleverd.	N.v.t.

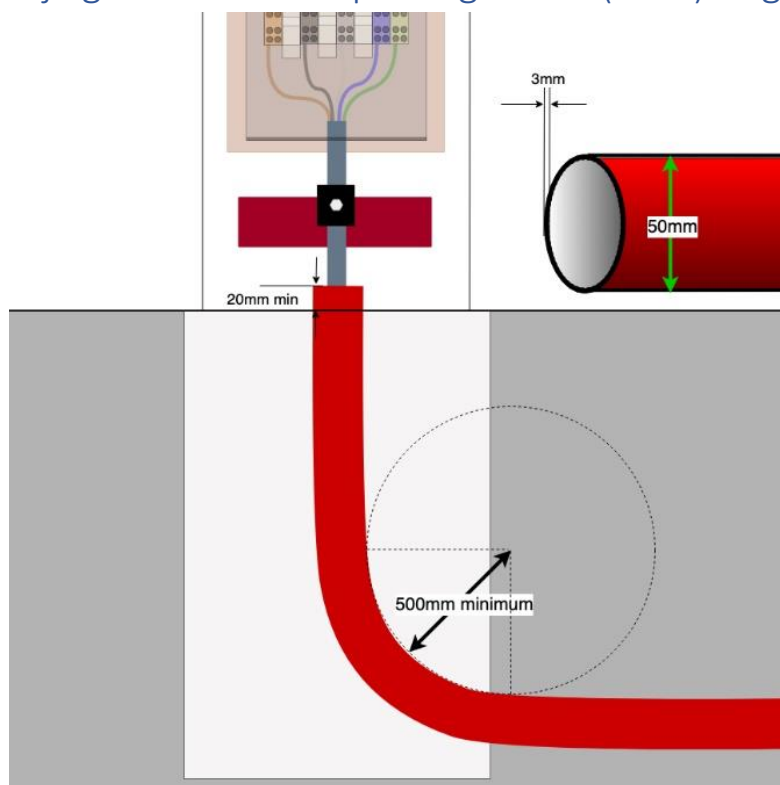
Bijlage 1. Overzicht toegepaste beveiligingen per netbeheerder

Beveiligingen laadobjecten			Regionale Netbeheerder							
Aansluit- capaciteit	Beveiliging	Netbeheerder	Karakter- istiek	Coteq	Enduris	Enexis	Liander	Rendo	Stedin	Westland Infra
3 x 25A	Installatieautomaat 25 A		C	x	x			x	x	x
	Buispatronen 10,3 x 38 mm		gG			x	x			
3 x 35A	Installatieautomaat 40 A		C	x	x	x	x	x	x	
3 x 50A	Installatieautomaat 50 A		C	x	x	x	x		x	x
	Mespatroon NH00		gG					x		
3 x 63A	Installatieautomaat 63 A		B			x			x	
	Installatieautomaat 63 A		C	x	x		x			x
	Mespatroon NH00		gG					x		
3 x 80A	Installatieautomaat 80A		B			x			x	
	Installatieautomaat 80A		C		x		x			x
	Mespatroon NH000		gG	x				x		

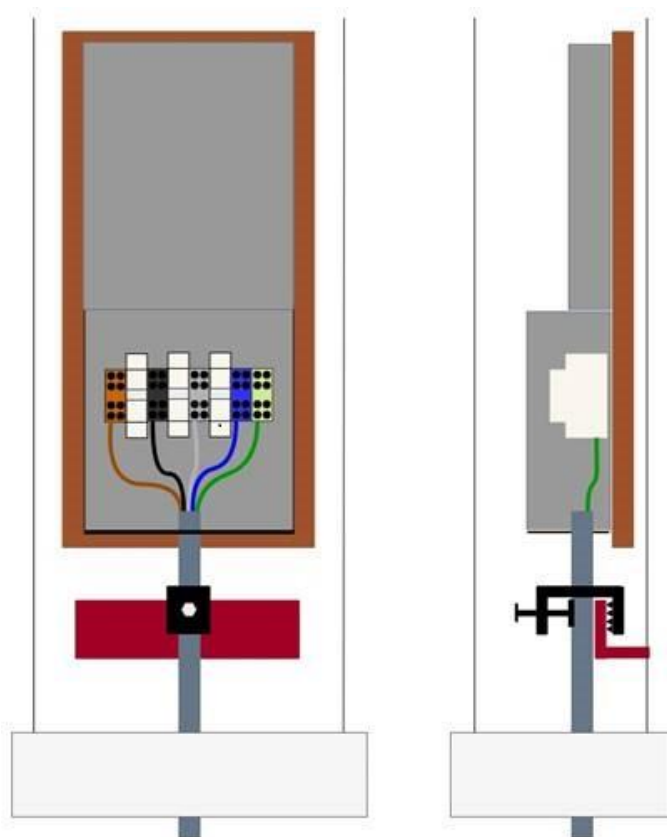
Bijlage 2. Overzicht toegepaste slimme meters per netbeheerder

Informatiesheet Slimme meters				Regionale Netbeheerder						
(E)SMR5 3-fase slimme meters	Hoogte (mm)	Breedte (mm)	Diepte (mm)	Coteq	Enduris	Enexis	Liander	Rendo	Stedin	Westland Infra
Landis+Gyr E350 SMR 5.0 GPRS	260	176	84		x		x		x	x
Landis+Gyr E350 SMR 5.0 CDMA	260	189	84				x		x	x
Landis+Gyr E360 SME 5.0	252	172	75		x		x		x	x
Iskraemeco SMR 5.0	244	177	78		x (GPRS)		x		x	x
ZIV ESMR 5.0 LTE	250	165	71	x		x		x		
Sagemcom T210 ESMR 5.0 LTE	303	170	85	x		x		x		
SSMR5.0 Kaifa	234	170	76							

Bijlage 3. Eis 14: toepassing ronde (rode) slagvaste mantelbuis



Bijlage 4. Eis 18: invoer van aansluitkabel in een rechte lijn



Bijlage 5. Inrichting & afmetingen netbeheerdersgedeelte

