



bijlage 70.01

Betreft	Verdeelinrichtingen
Projectnummer	17185

Algemeen:

- Tenzij anders aangegeven zijn benoemde beveiligingen in dit document 1-fase 16 A. Alle beveiligingen zo selecteren dat in de toepassing bij een vol belaste verdeler de aangegeven stroom ook gevoerd kan worden.
- Tenzij anders aangegeven zijn benoemde aardlekautomaten in dit document 30 mA.
- Tenzij anders aangegeven zijn karakteristieken van in dit document benoemde installatie- en aardlekautomaten in B-kar.
- Kabels altijd met minimaal 3 stuks geleiders.
- Alle beveiligingen hoogspanning voor het werk van één fabrikaat toepassen.
- Alle beveiligingen laagspanning voor het werk van één fabrikaat toepassen. Dit mag afwijken van het fabrikaat voor hoogspanning.
- Alle beveiligingen zodat volledige selectiviteit wordt verkregen.
- In groepen moet de nul worden geschakeld, tenzij anders aangegeven.
- Eindgroepen waar mogelijk uitgevoerd als aardlekautomaat.
- Smeltveiligheden uitgevoerd als DII of mespatroon.
- Relais uitgevoerd als magneetschakelaars.
- Schakelaars uitgevoerd als lastscheiders.
- Alle uitrijdbare en steekbare vermogensschakelaars, en cassettes met smeltpatronen, moeten veilig vervangen kunnen worden terwijl de verdeelinrichting volledig in bedrijf blijft.
- Voor instelbare vermogensautomaten de magnetische trip ingesteld op ten minste het 5-voudige van de nominale stroom. Deze naar boven bijstellen als dit voor de aangesloten gebruikers benodigd is.
- De benodigde stroomftrafo's in deelbare uitvoering. Deze uitvoeren met genormaliseerde overzetverhouding, afgestemd op het maximaal afgenomen vermogen.
- De aansluitvlaggen bij componenten in verdelers afgestemd op de kabels.

De volgende eisen worden gesteld aan alle energiemeters in dit document:

- Alle energiemeters van hetzelfde fabrikaat.
- Voorzien van display t.b.v. uitlezen alle gemeten waarden.
- Montage van de energiemeter in de deur van de kast, zodat deze vanaf de buitenzijde bedienbaar is.
- De te meten waarden op vier stuks geleiders, te weten drie fasen en nul:
 - Spanning per fase en van de nul (V).
 - Stroom per fase en van de nul (A).
 - Verbruik totaal sinds plaatsing (kWh).
 - Vermogen totaal (kW).
 - Opgetreden piekvermogen (kW). Deze waarde moet reset kunnen worden.
 - Schijnbaar vermogen.
 - Blindvermogen C.
 - Blindvermogen L.
 - Cosinus phi.
 - Power factor.
 - Frequentie.
 - Eén stuks energiemeter in de hoofdverdeelinrichting uitvoeren als zogenaamde 4 kwadrant power analyser. Aanvullend op voornoemde hierop tevens het volgende te meten:
 - THD V.
 - THD A.
 - Signalering van zogenaamde 'power quality events', t.o.v. NEN-EN 50160.
 - Reset van signaleringen power quality events, vanuit het GBS. Deze als specifieke reset, en niet mee op de algemene reset van de gebouwgebonden installatie.
 - Deze meter uitvoeren als registrerende meter met voldoende intern geheugen voor alle meetwaarden van een (1) week. In dit geheugen moeten in ieder geval incidenten worden opgeslagen.
 - De meter met eigen webinterface voor uitlezen van de events en analyses.
- Nauwkeurigheidsklasse 1.
- De communicatie van de energiemeter met modbus.
 - De communicatie-aansluiting aanbrengen in een separate kunststof opbouwkast met transparant deksel, buiten de verdeelinrichting. Deze kast behoort tot het werk.

De volgende eisen worden gesteld aan alle overspanningsbeveiligingen in dit document:

- De overspanningsbeveiliging in de kast met signaleringsled ingebouwd in de kastdeur. De led zichtbaar vanaf de buitenzijde, en aangesloten op het signaleringscontact van de overspanningsbeveiliging.
- Parallel aan het signaleringscontact een testknop plaatsen, en in de deur van de kast inbouwen.
- De beide voornoemde contacten in serie met een batterij en diode plaatsen, zodanig dat bij aanspreken van het contact (of bedienen van de testknop) de led gaat branden.

Verdeelinrichtingen hoogspanning

De verdeelinrichtingen hoogspanning als aangegeven in bestek. Deze uitvoeren geheel conform navolgend aangegeven. De indeling van de kasten is aansluitend aangegeven.

Uitvoering verdeelinrichting

Schakel- en verdeelinrichting overeenkomstig de volgende normeringen:

- EN 50181.
- IEC 60044-1.
- IEC 60529.
- IEC 62271-1.
- IEC 62271-100.
- IEC 62271-102.
- IEC 62271-103.
- IEC 62271-106.
- IEC 62271-200.
- NEN-EN-IEC 62271-200-04.
- IEC 62271-303.
- IEC 62271-304.

Fabrikaat: ABB, Safering, in dezelfde serie als het overige middenspanningsschakelmateriaal dat op het terrein wordt gebruikt. In verband met uniformiteit de uitvoering overeenkomstig de overige op de locatie toegepaste systemen.

De levensduurverwachting dient minimaal 30 jaar te bedragen.

De kast uitgevoerd als aangegeven, en volledig aanrakingsveilig uitgevoerd. De velden uitgevoerd met kabelcompartiment, voorzien van trekontlasting en geschikt voor een geleiderdoorsnede 240 mm².

Beschermingsgraad minimaal IP 44. Afgesloten invoeringen opnemen voor reservegroepen.

De schakelaars en scheiders op basis van vacuüm schakelen, afgestemd op de trafo. De schakelaars zodanig selecteren en instellen dat geen schade ontstaat aan enig deel van de aangesloten installatie, door overspanningen ten gevolge van schakelhandelingen en trip.

Alle componenten in de verdeler met:

- Toegekende inschakelstroom bij kortsluiting: 50 kA.
- Aansluiten met kabelconussen voorzien van toegangspoort om te kunnen beproeven.
- Standsignalering in alle standen via kijkglas en/ of mimiek. Deze standsignalering moet rechtstreeks zijn gekoppeld aan de as van de bediening.
- Omschakeling rail/ aarding.
- Spanningsindicatie kabelzijdig.

Datum
15 mei 2020
Kenmerk
Bouwrijp-ET-003

De volgende eisen gelden voor de verdeler, inclusief aanwezige componenten en stekers:

- Bedrijfsspanning 12 kV
- Bedrijfsstroom 630 A

- Stoothoudspanning 75 kV
- Houdspanning van netfrequentie 28 kV - 1 min

- Toegekende korte-duurstroom 20 kA - 1s
- Toegekende grensstroompiek 50 kA
- Toegekende interne boogvastheid AFLR 20 kA - 1s

Indeling verdeelinrichting

Middenspanning (RMU)

<i>Groep</i>	<i>Beveiliging, en stroom die het component moet kunnen voeren bij vol belaste verdeler</i>	<i>Type kabel</i>	<i>Aangesloten installatie</i>	<i>Opmerking</i>
R1	Lastscheider 3-polig 3f-630 A	Kabel 3x95 mm2 met aardscherm	Ring	• Voorzien van zogenaamde kortsluitverklidders.
R2	Lastscheider 3-polig 3f-630 A	Kabel 3x95 mm2 met aardscherm	Ring	• Voorzien van zogenaamde kortsluitverklidders.
T	Vermogensschakelaar 3-polig 3f-630 A met beveiliging als AMT-relais instelbaar voor Inom en kar.	12/ 20kV 3 x 1 x 25 mm2	Trafo	• Beveiliging afstemmen op trafo. • De beveiliging zonder externe hulpspanning. • Kabels op kabelblokken tussen hoogspanningsverdeler, trafo, en laagspanningsverdeler.

Verdeelinrichtingen laagspanning

De verdeelinrichtingen laagspanning als aangegeven in bestek. Deze uitvoeren geheel conform navolgend aangegeven. De indeling van de kasten is aansluitend aangegeven.

Uitvoering verdeelinrichting

Volledig uitvoeren volgens de voorschriften:

- NEN 1010.
- NEN-EN-IEC 61439.
- NPR-IEC/TR 61641.

De schakel- en verdeelinrichtingen moeten in volledige overeenstemming met criteria 1 tot en met 5 van NPR-IEC/TR 61641 beproefd te zijn op overslag als gevolg van een interne fout.

Aanvullend op NEN-EN-IEC 61439 moeten hoofdschakelaar en railsysteem in de toepassing de nominale stroom van het component kunnen voeren, bij 100 % belasting van de verdeler, en de daarbij geverifieerde temperatuur in de omkasting. Voor de verdeelinrichtingen aanhouden dat de verdeelinrichting zelf, zowel als ieder van de groepen, nominaal belast wordt met de waarde van de voorliggende beveiliging. De componenten hierop selecteren en de volgens de norm voorgeschreven berekeningen hiermee uitvoeren, evenals de gevraagde berekeningen.

De volgende eisen aan de uitvoering van de kast:

- Kast geschikt voor vervuilingsgraad 3 volgens NEN-EN-IEC 61439-1.
- Veiligheid van personen bij vlamboog:
 - Nominale korte-tijdstroom overeenkomstig kortsluitvastheid.
 - Brandduur min. 300 ms.
- Verdeelinrichting uit gepoedercoat plaatstaal met een materiaaldikte van minimaal 1,5 mm.
- Beschermingsgraad minimaal IP 31 (bij geopende deuren minimaal IP 20). Afgesloten invoeringen opnemen voor reservegroepen. Open invoeren die niet worden gebruikt afdichten met bijbehorende daarvoor bestemde materialen.
- De afschermingen tegen directe aanraking moeten afneembaar zijn, en moeten veilig verwijderd kunnen worden zonder het uitschakelen van enig gedeelte van de schakel- en verdeelinrichting. Na het verwijderen van deze afschermingen moeten geleidende delen in de verdeler per stuk nog ten minste IP 20 zijn afgeschermd, bijvoorbeeld door middel van perspexplaten. Het uitvoeren van visuele inspectie moet daarbij veilig mogelijk blijven, evenals meting met meetpennnen en thermografische metingen. De aannemer dient een voorstel in om dit veilig te realiseren.
- Alle railsystemen in de kast, inclusief secties, minimaal volgens de nominale stroom hoofdschakelaar. Schakelaars in het railsysteem van gelijke uitvoering met de hoofdschakelaar voor wat betreft nominale stroom en kortsluitvastheid.
- Deursluiting met eurocilinder, alle cilinders gelijksluitend, inclusief 6 stuks bijbehorende sleutels. In het werk type cilinder af te stemmen met de directie.
- Deuren voorzien van scharnier. In de definitieve positie moet bij openen van de deuren ten minste de dagmaat over de gehele breedte voor de kast vrij zijn.
- Alle componenten en aansluitklemmen stuurstroom in een gescheiden compartiment aanbrengen.
- Montagehoogte: bovenzijde kast 2000 mm +vl. Staande kasten op 200 mm sokkel.
- Toebehoren:
 - Tekeninghouder aan binnenzijde in de deur.

- Alle onderdelen in de verdeelinrichting duidelijk aangeven met naamplaten, in overeenstemming met de schema's.
- Alle invoeringen voorzien van trekontlasting.
- Hoogte voor invoeringen ter bepaling door de aannemer, met een minimum van 25 cm vrije hoogte. In deze hoogte ruimte houden voor het gebruik van een stroomtang. De bekabeling inclusief aanleg hiervoor geschikt.
- Alle eindgroepen aansluiten op klemmen. De klemmen aanrakingsveilig uitgevoerd en geplaatst ca. 10 cm voor de kabel de verdeelinrichting verlaat. Daarna ruimte houden voor het gebruik van een stroomtang. De bekabeling inclusief aanleg hiervoor geschikt.
- Alle stuurstroombekabeling aansluiten op klemmen. Stuurstroombekabeling minimaal 30 mm gescheiden houden van laagspanning en bijbehorende componenten.
- Kasten voorzien van de benodigde luchthappers, ontluchtventielen en ventilatieventielen. De beschermingsgraad hierbij borgen.
- Beveiligingen zodanig selecteren en instellen dat volledige selectiviteit wordt verkregen.
- Onderdelen die niet door de hoofdschakelaars spanningsloos worden gemaakt, aanduiden met opschriften met daarop de tekst: 'Let op, vreemde spanning'.
- Open invoeren die niet worden gebruikt, afdichten met bijbehorende daarvoor bestemde materialen.
- De hoofdverdeelinrichting voorzien van een single-line schema op de voorzijde van de betreffende panelen. Te gebruiken kleuren:
 - Niet-preferent : zwart.
 - Preferent : rood.
 - No-break : groen.
 - PV-systeem : afwijkende kleur.

Codering groepen:

- L: 230 V.
- K: 400 V.
- G: 230 V gefilterd/ gerubriceerd.
- V: t.b.v. verlichting.
- W: t.b.v. werktuigkundige installaties.

Indeling verdeelinrichting

HVK

Min. 40 kA/ 1s kortsluitvast

bouwvorm min. 4a

Groep	Beveiliging, en stroom die het component moet kunnen voeren bij vol belaste verdeler	Type kabel	Aangesloten installatie	Opmerking
Hoofd-schak.	Vermogensschakelaar 3-polig 3f-2000 A met beveiliging instelbaar voor Inom en kar.	-	Verdeler	• Voeding voorzien van energiemeter. • Motorgestuurd. • Volledig uitrijdbaar, met klemmen aan de schakelaar.
K1	3-polig 3f-2000 A met beveiliging instelbaar voor Inom en kar.	-	Reserve (NSA)	• Motorgestuurd. • Volledig uitrijdbaar, met klemmen aan de schakelaar. • Voorzien van draaiveld-controle. • Voor de aansluiting vlaggen plaatsen in separate sectie in de kast. De sectie volledig afgeschermd, zodat aansluiten bekabeling te allen tijde veilig mogelijk blijft. • De vlaggen geschikt voor aansluiten van 8x 120 mm² per geleider (L-L-L-PEN).
K2	Vermogensschakelaar 3-polig 3f-1600 A met beveiliging instelbaar voor Inom en kar.	-	Reserve (baan)	• Motorgestuurd. • Volledig uitrijdbaar, met klemmen aan de schakelaar. • De vlaggen geschikt voor aansluiten van 8x 185 mm² per geleider (L-L-L-N-PE).
K3	Lastscheider of beveiliging, afgestemd op overspanningsbeveiliging	-	Overspannings-beveiliging	• OSB in kast gecombineerd type 1/ 2, volgens bestek.
K4	Mespatroonlastscheider 4-polig 3f-315 A	-	Reserve (terrein)	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette.
K5	Mespatroonlastscheider 3-polig 3f-250 A	-	Reserve (facilitair)	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette. • De vlaggen geschikt voor aansluiten van 185 mm² per geleider.
K6	Mespatroonlastscheider 4-polig 3f-250 A	-	Reserve	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette.
K7	Mespatroonlastscheider 3-polig 3f-160 A	-	Reserve (CQB)	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette. • De vlaggen geschikt voor aansluiten van 2x 185 mm² per geleider.
K8	Mespatroonlastscheider 3-polig 3f-40 A	-	Reserve (toren)	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette.

K9	Mespatroonlastscheider 4-polig 3f-40 A	Te bepalen door aannemer, met aardscherm	Verdeler LK0-1	• In volledig uittrekbare cassette, met klemmen aan cassette.
----	--	--	----------------	---

LK0-1

Min. 10 kA/ 1s kortsluitvast

bouwvorm min. 2b

<i>Groep</i>	<i>Beveiliging, en stroom die het component moet kunnen voeren bij vol belaste verdeler</i>	<i>Type kabel</i>	<i>Aangesloten installatie</i>	<i>Opmerking</i>
Hoofd-schak.	Lastscheider 4-polig 3f-40 A	-	Verdeelinrichting	
K1	Mespatroonlastscheider 4-polig 3f-40 A	-	Reserve	
V1	Installatieautomaat 2-polig	Te bepalen door aannemer	Verlichting	
W1	Aardlekautomaat 2-polig	Te bepalen door aannemer	Kachels	
L1	Aardlekautomaat 2-polig	Te bepalen door aannemer	Contactdozen algemeen gebruik	
L2	Installatieautomaat 2-polig	Te bepalen door aannemer	Beveiligingsinstallaties	
L3 t/ m L6	Aardlekautomaat 2-polig	-	Reserve	