

# Verdeler- inbouwsysteem univers N

Systemhandboek



**:hager**



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Over dit systeemhandboek</b>	<b>7</b>
1.1	Onderwerp van het handboek	8
1.2	Bijbehorende documenten in acht nemen	9
1.3	Colofon	10
1.4	Gebruikte symbolen en waarschuwingstekens	11
1.5	Afkortingen en gebruikte formulesymbolen	12
<b>2</b>	<b>Veiligheid</b>	<b>14</b>
2.1	Beoogd gebruik	15
2.2	Verkeerd gebruik	16
2.3	Algemene veiligheidsaanwijzingen	17
2.4	Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3	20
<b>3</b>	<b>Systeempresentatie inbouwsysteem univers N</b>	<b>22</b>
3.1	Inbouwsysteem univers N	23
3.2	De univers behuizingen en kasten	25
3.3	Bouwsteen	30
3.4	Bouwgroep	31
3.5	Vergelijkingslijst bouwstenen en bouwgroepen	32
3.6	Technische gegevens	35
<b>4</b>	<b>Bouwstenen</b>	<b>36</b>
4.1	Algemene informatie over bouwstenen	37
4.1.1	Dekselhoudervoet en dekselhouders	41
4.1.2	Afdekking ter bescherming tegen aanraking	43
4.1.3	Belangrijke afmetingen	46
4.1.4	Opbouw van de univers N draagsteun en functies	47
4.2	Bouwstenen voor algemene toepassingen	48
4.2.1	Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	48
4.2.2	Bouwstenen voor rijgklemmen - horizontale DIN-rail	51
4.2.3	Bouwstenen voor rijgklemmen - verticale DIN-rail	54
4.2.4	Bouwstenen voor rijgklemmen 95 - 240 mm <sup>2</sup> - horizontale DIN-rail	56
4.2.5	Bouwstenen met verstelbare, horizontale DIN-rails	57
4.2.6	Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten	58
4.2.6.1	Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verticale kabelgeleiding	59
4.2.6.2	Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met uitgebreide verticale kabelgeleiding	62
4.2.6.3	Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten tot grootte 3 volgens DIN 43880	65
4.2.6.4	Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verstelbare DIN-rail	66
4.2.7	Bouwsteen voor horizontale modulaire apparaten met verzegelingskap	67
4.2.8	Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen horizontaal	68
4.2.9	Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen verticaal	70

4.2.10	Bouwstenen voor modulaire apparaten en messing of Quick Connect klemmen, verticaal	72
4.2.11	Meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, vergelijkbaar met aansluitruimte aan de netzijde (NAR)	73
4.2.12	Bouwstenen voor meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, als verdeler voor inbouw van modulaire apparaten	74
4.2.13	Bouwstenen voor meterplaats - Frankrijk	76
4.2.14	Bouwstenen met meterdraagplaten volgens DIN / VDE 0603	77
4.2.15	Bouwstenen met meterdraagplaten - Zwitserland	79
4.2.16	Bouwstenen met meterdraagplaten - Noorwegen	85
4.2.17	Bouwstenen met meterdraagplaten - Ierland	86
4.2.18	Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op DIN-rails	87
4.2.19	Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1/2/3 op montageplaat	91
4.2.20	Bouwstenen met montageplaat, zonder gaten	93
4.2.21	Bouwstenen met montageplaat, met gaten	95
4.2.22	Bouwstenen voor selectieve stroomonderbrekers (SLS) en modulaire lastscheiders op DIN-rail	96
4.3	Bouwstenen voor railsystemen	97
4.3.1	Algemene informatie over railsystemen	97
4.3.2	Bouwstenen voor railsystemen 40 mm	100
4.3.2.1	Algemeen	100
4.3.2.2	Bouwstenen gesloten voor railsysteem 40 mm	103
4.3.2.3	Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op railsysteem 40 mm	105
4.3.2.4	Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1 / NH2 op railsysteem 40 mm	108
4.3.2.5	Bouwstenen voor NH-mespatroonhouders op railsysteem 40 mm	111
4.3.3	Bouwstenen met railsysteem 50 mm - algemeen	112
4.3.4	Bouwstenen voor railsystemen 60 mm	114
4.3.4.1	Algemeen	114
4.3.4.2	Bouwstenen met horizontale railsteun 60 mm, leeg	116
4.3.4.3	Bouwstenen met verticale railsteun 60 mm, leeg	121
4.3.4.4	Bouwstenen voor mespatroonlastscheider op horizontaal railsysteem 60 mm	122
4.3.4.5	Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op horizontaal railsysteem 60 mm	129
4.3.4.6	Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op verticaal railsysteem 60 mm	133
4.3.4.7	Bouwstenen voor railsysteem 60 mm voor NH-houders	134
4.3.4.8	Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op horizontaal railsysteem 60 mm	136
4.3.4.9	Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op verticaal railsysteem 60 mm	141
4.3.5	Bouwstenen voor PEN railsteunsysteem	143
4.3.6	Bouwstenen met PE-klemmen	147
4.3.7	Bouwstenen voor NH1 / NH2 / NH3-lastscheiderstroken op railsysteem 185 mm	148
4.4	Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat	152
4.4.1	Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat h3+, 160 A – 630 A	152
4.4.2	Bouwstenen voor compacte vermogensautomaten h3 160 A - 630 A	167
4.5	Bouwstenen voor lastscheiders	174

4.5.1	Bouwstenen voor lastscheiders	174
4.5.2	Bouwstenen voor lastscheiders met NH-zekering	176
4.6	Bouwstenen voor netomschakelaars	179
4.6.1	Bouwstenen voor handbediende netomschakelaars	179
4.6.2	Bouwstenen voor netomschakelaars met motorbediening	181
4.6.3	Bouwstenen voor netomschakelaars modulair	183
4.7	Bouwstenen voor systeem Tertio	184
4.7.1	Bouwstenen voor systeem Tertio horizontaal	184
4.7.2	Bouwstenen voor systeem Tertio verticaal	186
4.8	Bouwstenen voor multimediatoepassingen	187
4.9	Bouwstenen voor meetapparaten	192
4.10	Bouwstenen voor kastverlichting	195
4.11	Bouwstenen voor draadgoot, verticaal	196
4.12	Bouwstenen voor NH00 / NH1 / NH2-mespatroonhouders	197
4.13	Bouwstenen voor zekeringhouder	199
4.14	Bouwstenen met deurbedradings slang	200
4.15	Bouwstenen met kabelopvangrail	202
<b>5</b>	<b>Bouwgroepen</b>	<b>203</b>
5.1	Algemene informatie over bouwgroepen	204
5.1.1	Dekselhoudervoet en dekselhouders	206
5.1.2	Afdekking ter bescherming tegen aanraking	208
5.1.3	Belangrijke afmetingen	211
5.2	Opbouw van de univers N draagsteun en functies	212
5.3	Bouwgroepen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	214
5.4	Bouwgroepen voor modulaire apparaten	217
5.5	Bouwgroepen voor rijgklemmen	220
5.6	Bouwgroepen met lege montageplaten	223
5.7	Bouwgroepen voor NH-mespatroonhouders	225
5.8	Bouwgroepen voor mespatroonlastscheider op DIN-rail / montageplaat	227
5.9	Bouwgroepen voor lastscheiders	232
5.10	Bouwgroepen voor lastscheiders met NH-zekering	236
5.11	Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmechanisme	239
5.12	Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmotorbediening	241
5.13	Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaat h3	243
5.14	Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten h3+, 160 A - 630 A	251
5.15	Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten Tembreek 2	268
5.16	Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten met motorbediening van de serie h3	277
5.17	Bouwgroepen voor open vermogensautomaten HW1	282
5.18	Bouwgroepen voor Tertio-railsysteem in verticale uitlijning	290
5.19	Bouwgroepen voor 60 mm railsysteem met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	296
5.20	Bouwgroepen voor D02-patroonhouders / D02-mespatroonlastscheiders	301
5.21	Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiders	307
5.22	Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiderstroken	314
5.23	Bouwgroepen voor PE-/N-railsteunsysteem	322

5.24	Bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken 185 mm	326
5.25	Bouwgroepen voor meetinstrumenten	338
5.26	Bouwgroepen voor meterdraagplaat	341
5.27	Bouwgroepen voor deurbedrading	342
<b>6</b>	<b>Hoofdrailsystemen</b>	<b>344</b>
6.1	Hoofdrailsystemen	345
6.2	Railsysteem UST4	347
6.3	Technische gegevens UST4	348
6.4	Montage en behandeling	349
6.5	Realiseren van railverbindingen en aftakkingen	354
6.6	Projectplanningsregels voor het verkopen van hoofdrailsystemen en apparaten	356
6.7	Aansluiting op 185 mm verdeelrailsysteem	366
6.8	Kortsluitvaste ondersteuning van koperverbindingen	368
6.9	Directe aansluiting voedingsschakelinrichting MCCB op 185 mm railsysteem	370
6.10	Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen	375
6.11	Directe aansluiting voedingsschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op 185 mm railsysteem	377
6.12	Aansluiting voedingsschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op FST railsysteem	379
6.13	Assortimentsoverzicht 185 mm railsteun met levering als één onderdeel	381
6.14	Aansluiting van apparaten op het stroomrailsysteem unibar H	383
6.14.1	Instructies voor ontwerp en montage van de aansluiting op unibar H	387
6.15	Opbouw van invoerruimtes	396
6.16	Verkopering	403
6.17	Nulgeleidergeleiding voor apparaten van 800 A tot 1600 A	404
<b>7</b>	<b>Toebehoren</b>	<b>406</b>
7.1	Kabelgeleiders	407
7.2	Torembodemdelen en -bovendelen	409
7.3	Adapter voor PE/N-klemmen of transparante platen	411
7.4	DIN-rails	413
7.5	C-rails	416
7.6	Montageplaten	417
7.7	PE/N toebehoren	421
7.8	Afschermingsplaten en afdekkingen	423
7.9	Railsteunen	436
7.10	Koperrails (CU - rails - railsysteem)	440
7.11	Railkoppelset	446
7.12	Afdekkingen voor lege ruimtes	450
7.13	Opbouwdelen	452
7.14	Aansluittoebehoren	455
7.15	Binnenste toebehoren aanraakbeveiliging	460
7.16	Bouten	462

7.17	Draagsteunen	463
7.18	Verbindingssets	465
<b>8</b>	<b>Technische bijlage</b>	<b>467</b>
8.1	Normen, verificaties en certificaten	468
8.1.1	Oorspronkelijke fabrikant en fabrikant SVI	470
8.1.2	Ontwerpverificatie DIN EN 61439	471
8.1.3	Opmerking over het gebruik van de checklists	472
8.1.4	Checklist ontwerpverificatie volgens DIN EN 61439	473
8.1.5	Routinebeproeving DIN EN 61439	475
8.2	Beschermingsgraden van het omhulsel	478
8.2.1	Beschermingsgraden	479
8.3	Lucht- en kruipwegen	481
8.4	Opschriften en labelbladen	483
8.5	Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van beschermingsleidingcircuits	487
8.5.1	Basisdefinities	487
8.5.2	Beschermingsklassen	489
8.5.3	Netvormen	490
8.6	Realiseren van beschermingsleiding- en aardingsverbindingen in schakel- en verdeelinrichtingen	495
8.6.1	Algemene informatie	495
8.6.2	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A	497
8.6.3	Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FP* voor nominale stromen tot 250 A	501
8.6.4	Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR* / FS* voor nominale stromen tot 250 A	502
8.6.5	Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers voor nominale stromen tot 250 A	504
8.6.6	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 630 A	505
8.6.7	Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR* / FS* voor nominale stromen tot 630 A	507
8.6.8	Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG* voor nominale stromen tot 630 A	510
8.6.9	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 1600 A	511
8.6.10	Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG* voor nominale stromen tot 1600 A	514
8.6.11	Bijzondere gevallen	514
8.6.12	Opmerkingen over deurbouw	514
8.6.13	Toewijzing van de minimale doorsneden	516
8.6.14	Gebruik van DIN-rails als beschermingsleiding - rail	517
8.7	Uitvoeringen van schakel- en verdeelinrichtingen volgens eisen uit DIN EN 61439-3	518
8.7.1	Definitie van een elektrotechnische leek en een gekwalificeerde elektricien	519
8.7.2	Classificatie van de apparaten	520
8.7.3	Praktisch uitvoeren van schakel- en verdeelinrichtingen volgens DIN EN 61439 Deel - 3	522
8.8	Inbouw van apparaten	524
8.8.1	Inzetstukken	525
8.8.2	Verwijderbare onderdelen	526
8.8.3	Selectie van de apparaten	527

8.8.4	Inbouw van de apparaten	528
8.8.5	Toegankelijkheid	529
8.8.6	Afdekkingen	529
8.8.7	Bedieningsrichting en weergave van schakelstanden	529
8.8.8	Indicatielampen en drukknoppen	529
8.9	Inwendige elektrische circuits en aansluitingen	530
8.10	Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders	531
8.11	Isolatie-eigenschappen	533
8.12	Verificatie van de opwarming bij laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen	536
8.12.1	Behuizingsbeheer, behuizingsmaterialen	536
8.12.2	Leidingen en rails	536
8.12.3	Opmerkingen over het verminderen van het vermogensverlies in behuizingen	537
8.12.4	Toepassingsgebied	537
8.12.5	Conclusie	537
8.13	Verificatie van de opwarming bij het systeem univers N	539
8.13.1	Bundeling van apparaten	540
8.13.2	Methode 1: Vergelijking Pv van de ingebouwde apparaten met Ptoel. van de kasten	550
8.13.3	Methode 2: Bepaling van de opwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting	554
8.14	Toegestaan vermogensverlies (Ptoel.) Kasten	568
8.15	Vermogensverlies voor mespatroonlastscheiders en mespatroonhouders	592
8.16	Vermogensverlies voor modulaire apparaten, vermogensautomaten en rijgklemmen	593
8.17	Vermogensverlies railsystemen	594
8.18	Verificatie van de kortsluitvastheid	596
8.18.1	Algemene uitleg van termen	596
8.18.2	Uitschakelvermogen in wand- en staande kasten	602
8.18.3	Kortsluitvastheid van railsystemen	604
8.18.4	Procedure voor verificatie van de kortsluitvastheid bij een open vermogensautomaat HW1	611
8.18.5	Verificatie van de kortsluitvastheid door het toepassen van de ontwerpregels	613
8.18.6	Kortsluitvastheid van de beschermingsleiding	614
8.19	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	616
8.20	Mechanische werking	618
8.21	Onderhoud en montage	619
<b>9</b>	<b>Index</b>	<b>620</b>



# 1 Over dit systeemhandboek

Dit systeemhandboek maakt deel uit van het inbouwsysteem univers N.

## Overzicht van het hoofdstuk

Onderwerp van het handboek	8
Bijbehorende documenten in acht nemen	9
Colofon	10
Gebruikte symbolen en waarschuwingstekens	11
Afkortingen en gebruikte formulesymbolen	12

## 1.1 Onderwerp van het handboek

### Doelgroep

Dit document is bedoeld voor planners en ontwerpers van laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen (SVI) volgens EN 61439, die met componenten van het typegekeurde inbouwsysteem univers N worden opgebouwd.

De toepassingsgebieden van deze univers N SVI zijn:

- Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen (PSC) volgens EN 61439-1/-2
- Door leken bedienbare verdelers (DBO), zogenaamde installatieverdelers, volgens EN 61439-1/3

### Doel

Dit systeemhandboek bevat informatie die voor het begrip van het univers N inbouwsysteem van belang is en biedt het technische personeel een overzicht van de toepassingsmogelijkheden van de componenten die voor het opbouwen van een laagspanningsverdeling nodig zijn.

Daarnaast worden de projectplanning van de SVI en het aantonen van ontwerpverificatie en routinebeproeving volgens NEN-EN-IEC 61439 behandeld, evenals concepten voor aarding, rails en beschermingsleidingen.

Het systeemhandboek biedt bovendien informatie over de efficiënte toepassing van het inbouwsysteem en geeft aanwijzingen voor een veilig gebruik, veilige reparatie en onderhoud en voor veilige buitenbedrijfstelling en demontage.

## 1.2 Bijbehorende documenten in acht nemen

### Andere toepasselijke documenten

De volgende documenten maken ook deel uit van dit handboek en dienen altijd samen met dit handboek te worden gelezen. De hierin opgenomen instructies en opmerkingen vormen een aanvulling op dit handboek en dienen te worden gelezen en nageleefd.

Handboek / documentatie	Doelgroep van het handboek / documentatie			
	Exploitant, gebruiker	Planner, ontwerper	Paneelbouwer	Installateur, ter plaatse
Bedieningshandboek	X			
Systeemhandboek		X	X	
Hager catalogi voor energieverdelingen		X	X	
Montagehandleidingen voor kastsystemen			X	
Handleidingen voor geïnstalleerde apparaten	X		X	X
Gids ontwerp en bouw van schakelininstallaties volgens NEN-EN-IEC 61439 (VDE 0660-600)		X	X	
Componentenkeuze, lijsten en productietekeningen uit de ontwerpsoftware <b>hagercad</b>		X	X	X
Protocol voor routinebeproeving (protocol routinebeproeving) blad 1	X (bewaren)		X (opstellen)	
Controlelijst voor de conformiteitsbeoordelingsprocedure			X	

## 1.3 Colofon

### Auteursrecht

De inhoud van dit handboek is auteursrechtelijk beschermd. Voor herdrukken, vertalingen en reproducties van het handboek in welke vorm dan ook, zelfs in uittreksels, is de schriftelijke toestemming van de uitgever vereist. Productnamen, bedrijfsnamen, handelsmerken of gedeponeerde handelsmerken zijn eigendom van hun respectieve eigenaren en moeten als dusdanig behandeld worden. Het handboek breidt de verkoop- en leveringsvoorwaarden van Hager niet uit. Er kunnen aan dit handboek geen nieuwe aanspraken op garantie ontleend worden die verder reiken dan de verkoop- en leveringsvoorwaarden.

### Aanwijzing over aansprakelijkheid

Hager behoudt zich het recht voor om het product of de documentatie op elk moment te wijzigen of aan te vullen zonder voorafgaande kennisgeving. Voor drukfouten en daardoor ontstane schade aanvaardt Hager geen aansprakelijkheid.

### Revisies

Systeemhandboek verdeler-inbouwsysteem univers N

Revisienummer	Datum	Naam	Documentnr.
V1.3	05,2023	Chr. Schmitt T. Nikolaus J. Berg	6LE007038A

### Contact

#### Hager Electro GmbH & Co. KG

Zum Gunterstal  
66440 Blieskastel  
Duitsland

Telefoon +49 06842 945 0  
Fax +49 6842 945 4625  
E-mail info@hager.com

**hager.com**

## 1.4 Gebruikte symbolen en waarschuwingstekens

### Indeling van waarschuwingen

 <b>Signaalwoord</b>
<b>Aard en bron van gevaar!</b> <b>Gevolgen bij veronachtzaming van het gevaar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Maatregelen ter afwending van het gevaar</li> </ul>



### Gevarenniveaus bij waarschuwingen

Kleur	Signaalwoord	Gevolgen bij veronachtzaming
	GEVAAR	Dood, ernstig lichamelijk letsel
	WAARSCHUWING	Dood of ernstig lichamelijk letsel mogelijk
	VOORZICHTIG	Lichamelijk letsel
	<i>OPGELET</i>	Materiële schade

### Handelingsinstructies met vaste volgorde

Stap	Actie
1	Handelingsinstructie handelingsstap 1
2	Handelingsinstructie handelingsstap 2

### Verdere symbolen en de betekenis ervan

Symbol	Betekenis
	De werkzaamheden mogen alleen door een elektricien worden uitgevoerd.
	Het product is bedoeld voor binnenopstelling of voor gebruik binnen.

### Lijsten en instructies

Weergave	Betekenis
1., 2., 3., ...	Genummerde lijsten met vaste volgorde
-	Opsommingen en handelingsinstructies zonder vaste volgorde
➤	Maatregel / handelingsinstructie

## 1.5 Afkortingen en gebruikte formulesymbolen

### Gebruikte afkortingen

Afkorting	Beschrijving
<b>ACB</b>	Open vermogensautomaat (Air Circuit Breaker)
<b>DBO</b>	Laagspanningsschakel- en verdeelinrichting conform DIN EN 61439-1/-3 (Distribution Board intended to be Operated by ordinary persons)
<b>DBO-SVI</b>	Door ondeskundig personeel bedienbare schakel- en verdeelinrichting: verdeler / verdeelborden
<b>EIB</b>	Europese installatiebus
<b>EMC</b>	Elektromagnetische compatibiliteit
<b>F-SaS</b>	(Veld-)railsysteem, verdeelrailsysteem
<b>HW</b>	Holle wand
<b>H-SaS</b>	Hoofdrailsysteem, railsysteem (H-SaS staat voor het Duitse Haupt-Sammelschienensystem)
<b>IK</b>	Slagvastheid, schokbestendigheidsklasse volgens IEC 62262
<b>IP</b>	Beschermingsgraad (Ingress Protection)
<b>LBS</b>	Lastscheider (Load Break Switches)
<b>LS</b>	Stroomonderbreker
<b>MA</b>	Montagehandleiding
<b>PE</b>	Beschermingsleiding (Protection Earth)
<b>PLE</b>	Plaatseenheid
<b>PSC</b>	Vermogensschakelinrichting conform DIN EN 61439--1/-2 (Power Switchgear and Controlgear assembly)
<b>PSC-SVI</b>	SVI, uitsluitend door een elektricien / elektrotechnisch geïnstrueerde persoon (onder toezicht van een elektricien) bedienbaar, niet door leken bedienbaar
<b>PZ...</b>	Pozidrive (schroevendraaiertype) kruisgleufprofiel grootte
<b>RAL</b>	Kleurcode (voormalige commissie voor leveringsvoorwaarden), gestandaardiseerde kleuren
<b>SAB</b>	Paneelbouwer (SAB staat voor het Duitse Schaltanlagenbauer)
<b>SaS</b>	Railsysteem (SaS staat voor Du. Sammelschienensystem)
<b>SK, univers N SVI</b>	Schakel- en verdeelinrichting(en) volgens NEN-EN-IEC 61439 univers N laagspanningsschakel- en verdeelinrichting(en)
<b>PC I or PC II</b>	Beschermingsklasse I of beschermingsklasse II
<b>SLS</b>	Selectieve stroomonderbreker
<b>SVB</b>	Bijzondere verdelingsbouw, bijzondere verdelingsbouwer
<b>TSK</b>	Typegekeurde laagspanningsschakel- en verdeelinrichting(en)
<b>VDE</b>	Vereniging voor elektrotechniek, elektronica en informatietechnologie
<b>VS</b>	Distributiekast
<b>WS</b>	Wandkast

**Belangrijke formulesymbolen met eerste vermelding in EN 61439-1**

Afkorting	Beschrijving	Normgedeelte EN 61439-1
<b>CTI</b>	Vergelijkingsgetal van de kruipafstandvorming	3.6.16
<b>ELV</b>	Extra lage spanning	3.7.11
<b>EMC</b>	Elektromagnetische compatibiliteit	3.8.13
<b>f<sub>n</sub></b>	Nominale frequentie	3.8.12
<b>I<sub>c</sub></b>	Kortsluitstroom	3.8.6
<b>I<sub>cc</sub></b>	Begrensde kortsluitstroom	3.8.10.4
<b>I<sub>cp</sub></b>	Onbeïnvloede kortsluitstroom	3.8.7
<b>I<sub>cw</sub></b>	Nominale korte-duurstroom	3.8.9.3
<b>I<sub>n</sub></b>	Nominale stroom	3.8.10.1
<b>I<sub>nA</sub></b>	Nominale stroom van een schakel- en -verdeelinrichting	5.3.1
<b>I<sub>nc</sub></b>	Nominale stroom van een elektrisch circuit	5.3.2
<b>I<sub>pk</sub></b>	Nominale grensstroompiek	3.8.10.2
<b>N</b>	Nulleiding	3.7.5
<b>PE</b>	Beschermingsleiding	3.7.4
<b>PEN</b>	PE/N-geleider, PEN-geleider (PEN-leiding)	3.7.6
<b>RDF</b>	Nominale belastingsfactor (Rated Diversity Factor)	3.8.11
<b>SCPD</b>	Beveiligingsinrichting tegen kortsluiting	3.1.11
<b>SPD</b>	Overspanningsafleider	3.6.12
<b>U<sub>e</sub></b>	Nominale bedrijfsspanning	3.8.9.2
<b>U<sub>i</sub></b>	Nominale isolatiespanning	3.8.9.3
<b>U<sub>imp</sub></b>	Nominale piekspanning Nominale stoothoudspanning	3.8.9.4
<b>U<sub>n</sub></b>	Nominale spanning	3.8.9.1

**OPMERKING**

De norm EN 61439-1 biedt conform de Laagspanningsrichtlijn en EMC-richtlijn geen aanname van overeenstemming wanneer niet tegelijkertijd ook een ander deel van de norm wordt toegepast. Voor de aanname van overeenstemming bij vermogensschakel- en -verdeelinrichtingen moeten derhalve ten minste EN 61439-1 en EN 61439-2 (Deel 1 en Deel 2 van de norm EN 61439) worden toegepast.

## 2 Veiligheid

### Aandachtig lezen

De veiligheidsrelevante informatie in dit hoofdstuk moet u helpen om gevaren tijdig te herkennen en te voorkomen.

- Het in acht nemen van de veiligheidsrelevante informatie is een voorwaarde voor een veilig ontwerp, montage en gebruik van het inbouwsysteem univers N.
- Neem ook de veiligheidsrelevante informatie in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.
- De exploitant van de univers N schakel- en verdeelinrichting is ervoor verantwoordelijk dat voorzorgsmaatregelen voor een veilig gebruik worden getroffen.
- Al bij het opbouwen van een door leken bedienbare DBO-SVI moet de planner of fabrikant vergaande beschermingsmaatregelen voor de gebruiker plannen.

### Overzicht van het hoofdstuk

Beoogd gebruik	15
Verkeerd gebruik	16
Algemene veiligheidsaanwijzingen	17
Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3	20



## 2.1 Beoogd gebruik

### Gebruik

Het inbouwsysteem univers N is geschikt als compleet systeem voor het opbouwen van typegekeurde laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen zoals:

- Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen (PSC) volgens EN 61439-2
- Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3

Met de componenten van het inbouwsysteem kunnen klantspecifieke laagspanningsverdelingen flexibel worden gerealiseerd.

Het inbouwsysteem is voor gebruik in commerciële gebouwen (industriële gebouwen, woon- en kantoorgebouwen), infrastructuur en openbare netwerken bedoeld.

### Nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting

De nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting bedraagt afhankelijk van de toepassing en specifieke uitrusting met componenten van het inbouwsysteem univers N:

Component	Nominale stroom $I_{nA}$
Behuizing met inbouwsysteem univers N	tot 630 A
Behuizing met inbouwsysteem univers N hoogstroom	tot 1600 A
Modulekast U-MUN in het energieverdeelsysteem unimes H	
- Nominale stroom van het hoofdrailsysteem	tot 4000 A
- Nominale stroom verdeelrails	tot 1600 A

### Opstelling

Schakel- en verdeelinrichtingen bestaande uit univers N-componenten zijn in gesloten ontwerp voor vaste wand- en/of vloerbevestiging in de binnenruimte bedoeld. Ze worden op de montageplaats permanent bevestigd en gebruikt.

In combinatie met het kastsysteem ZAL..U/US uit het productgebied "Verdelers voor buitenopstelling" is ook buitenopstelling mogelijk.

### Bedrijfsomstandigheden

De bedrijfsomstandigheden voor binnen- en buitenopstelling van schakel- en verdeelinrichtingen in kastbouwvorm volgens EN 61439-1 (7.1) en de maximale omgevingstemperaturen moeten op de montageplaats in acht worden genomen. ("Technische gegevens" pagina 35)

### Het beoogde gebruik omvat ook

- Waarborgen van overeenstemming met de normenreeks EN 61439.
- Het in acht nemen van de univers N handboeken door de betreffende doelgroep.
- Het lezen en in acht nemen van dit handboek en van de handleidingen die bij de componenten worden geleverd (indien aanwezig).
- Het naleven van de veiligheidsbepalingen.

## 2.2 Verkeerd gebruik

### Verkeerd gebruik

Elk ander of verder reikend gebruik geldt als verkeerd gebruik.

Hager is niet aansprakelijk voor schade die resulteert uit verkeerd gebruik.


### Gevaar door stroomschok of vlamboog bij verkeerd gebruik

Door verkeerd gebruik kunnen er hoge spanningen en hoge stromen optreden, die tot gevaarlijke situaties leiden. Ernstig letsel met mogelijk fatale afloop kan het gevolg zijn.

- Het product mag niet worden gebruikt in gebieden waarvoor het product niet is ontworpen.
- Gebruik het product nooit buiten de specificaties die in de Technische gegevens worden opgegeven.
- Neem de aanwijzingen voor de opbouw in acht en de projectplanningsregels.
- Neem altijd de eisen ten aanzien van de kwalificatie van het personeel in acht.

## 2.3 Algemene veiligheidsaanwijzingen

### Elektrische gevaren

<b>⚠ GEVAAR</b>	
	<p><b>Een elektrische schok leidt tot zware verbrandingen en levensgevaarlijke letsels tot en met de dood.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Neem vóór aanvang van werkzaamheden aan de installatie de volgende 5 veiligheidsregels in acht:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vrijschakelen (op alle polen en aan alle zijden).</li> <li>2. Beveiligen tegen herinschakelen.</li> <li>3. Spanningsloosheid vaststellen.</li> <li>4. Eerst aarden en dan kortsluiten.*</li> <li>5. Naburige, onder spanning staande delen afdekken of afbakenen.</li> </ol> </li> </ul>

\* Bij werkzaamheden aan laagspanningsinstallaties mag van het aarden en kortsluiten alleen afgezien worden als er geen gevaar voor spanningsoverdracht of terugvoeding bestaat.

### Gevaar voor ongevallen door vlambog

Vlambogen treden op zonder waarschuwing vooraf. Mogelijke gevolgen zijn temperaturen van meerdere duizenden graden Celsius, drukgolven en rondvliegende delen en ook toxische gassen en stoffen. Zware verbrandingen, schade aan het gezichtsvermogen, gehoorschade en ander letsel tot en met de dood kunnen het gevolg zijn. Er ontstaan vaak aanzienlijke installatieschade en reparatiekosten.

- Alleen geschikte vakkrachten mogen werkzaamheden onder spanning uitvoeren.
- Alleen in uitzonderlijke gevallen werkzaamheden onder spanning uitvoeren.
- Draag geschikte beschermingsmiddelen tegen vlambogen en gebruik verdere beschermingsmaatregelen.
- Neem mogelijke oorzaken voor vlambogen in acht.

### Oorzaken van vlambogen

De meest voorkomende oorzaken voor het optreden van vlambogen zijn in te delen in drie categorieën:

#### 1. Bedrijfsafhankelijke fouten

- te kleine vrije ruimtes en kruipafstanden,
- gebrekkige isolaties,
- te hoge pakkingsdichtheid van de apparaten,
- overbelaste rails,
- overspanningen,
- slechte contacten.

#### 2. Montagegebreken / onderhouds- en inspectiefouten

- veel stof, vochtigheid als gevolg van gebrek aan onderhoud,
- fouten bij montage, onderhoud en werkzaamheden aan een installatie onder spanning,
- fouten bij het vervangen van zekeringen en aansluitingen,
- vergeten van gereedschappen of werkmaterialen.

#### 3. Stukbijten door knaagdieren, kruipdieren.

### Restenergie en statische ontlading in acht nemen

Bij installatiewerkzaamheden moet u vóór aanvang van de activiteiten niet alleen op het vrijschakelen maar ook op een statische ontlading letten voordat de apparaten aangeraakt worden. Statische spanningen kunnen personen verwonden.

### Geschoold personeel: ten minste elektriciens / elektriciens met testervaring

Componenten van het kastsysteem mogen alleen worden geselecteerd, gemonteerd, geïnstalleerd, bediend, gecontroleerd, onderhouden, gedemonteerd of afgevoerd door elektriciens.

### Personeelskwalificaties

Productlevensfase	Minimale opleiding, kwalificatie of bekwaamheid
Ontwerp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrotechnisch ingenieur</li> <li>- Elektriciens</li> <li>- Paneelbouwer (SAB)</li> <li>- Elektriciens</li> <li>- Elektrotechnisch planner</li> </ul>
Paneelbouw, opbouw	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paneelbouwer (SAB)</li> <li>- Elektriciens</li> </ul>
Transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transportspecialist</li> </ul>
Montage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens</li> <li>- Elektrotechnisch geïnstrueerde persoon</li> </ul>
Installatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens</li> </ul>
Ingebruikname	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens met testervaring, deels met speciale opleiding</li> </ul>
Bediening	<p>Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen (PSC) volgens EN 61439-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uitsluitend door een elektricien / elektrotechnisch geïnstrueerde persoon (onder toezicht van elektriciens)</li> <li>- <b>Geen bediening door leken toegestaan.</b></li> </ul> <p>Apparaten voor bediening door leken binnen installatieverdelers (DBO) voor bediening door leken volgens EN 61439-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bediening door leken. Alle overige componenten moeten tegen bediening door leken beveiligd zijn.</li> </ul>
Reinigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektricien of een speciaal opgeleid persoon die geïnstrueerd is in elektrotechniek, als spanningsvrij werken gegarandeerd is</li> </ul> <p>Uitwendige reiniging bij installatieverdelers (DBO) voor bediening door leken volgens EN 61439-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leek</li> </ul>
Ombouwen, uitbreiding	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens, =&gt; ontwerp en documentatie vereist</li> </ul>
Storingsoplossing	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens met testervaring</li> </ul> <p>Opnieuw inschakelen van kortsluitbeveiligingsinrichtingen voor bediening door leken binnen installatieverdelers (DBO) voor bediening door leken volgens EN 61439-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leek</li> </ul>
Inspectie en onderhoud	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens met testervaring</li> </ul>
Buitenbedrijfstelling	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens</li> </ul>
Demontage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens</li> <li>- Voor mechanisch en elektrotechnisch gedefinieerde werkzaamheden ook een elektrotechnisch geïnstrueerde persoon</li> </ul>
Verwijdering	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciens</li> <li>- Elektrotechnisch geïnstrueerde persoon</li> </ul>

## Elektriciens

Een elektricien kan op basis van zijn vakopleiding, kennis en ervaring, en kennis van de relevante regelgeving de hem opgedragen werkzaamheden beoordelen en mogelijke gevaren identificeren.

## Elektrotechnisch geïnstrueerde persoon

Een elektrotechnisch geïnstrueerde persoon moet door een elektricien voldoende geïnformeerd en gecontroleerd worden om bepaalde elektrotechnische werkzaamheden uit te voeren. De geïnstrueerde persoon moet dus in staat zijn risico's te identificeren en gevaren ook door elektriciteit te voorkomen.

## Leek

Wie noch een elektricien noch een elektrotechnisch geïnstrueerde persoon is, dient altijd beschouwd te worden als een elektrotechnische leek.

Leken mogen nooit werkzaamheden binnen elektrische installaties zelfstandig en onder eigen verantwoordelijkheid uitvoeren.

Elektrotechnische leken mogen uitsluitend apparaten bedienen die voor bediening door leken volgens EN 61439-3 is bedoeld (binnen installatieverdelers (DBO) voor bediening door leken volgens EN 61439-3).

## Tolerantie van de netspanning in acht nemen

- Neem de opgegeven tolerantie van de netspanning in acht. Schommelingen of afwijkingen van de netspanning ten opzichte van de nominale waarde mogen de in de technische gegevens opgegeven tolerantiegrenzen niet overschrijden. Bij overschrijding van de tolerantiegrenzen zijn uitvallen van de werking en gevaarlijke toestanden niet uit te sluiten.

## Aanwijzingen omtrent aansluitingen, inrichtingen en functionele aarde

- De functionele aarde (FE) moet aangesloten worden op de beschermingsaarde (PE) of de potentiaalvereffening. De uitvoering van die verbinding is de verantwoordelijkheid van de installateur van de schakel- en verdeelinrichting.
- Aansluit- en signaalleidingen dienen zo geïnstalleerd te worden dat inductieve en capacatieve interferenties geen aantasting van de automatiseringsfuncties veroorzaken.
- Inrichtingen van de automatiseringstechniek en de bedieningselementen ervan dienen zo ingebouwd te worden dat ze beveiligd zijn tegen onbedoelde bediening.
- Bij spanningsvoorziening van 24 volt dient gelet te worden op een veilige elektrische scheiding van de lage spanning. Er mogen alleen netapparaten worden gebruikt die voldoen aan de eisen van de norm IEC 60364-4-41 (HD 60364-4-41, DIN VDE 0100-410).

## 2.4 Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3

### Voorzienbaar verkeerd gebruik

Bij DBO-SVI is bediening door leken voorzien, daarom moeten bijzondere veiligheidsmaatregelen bij de opbouw en de montage in acht worden genomen.

Als de bediening van de univers N SVI tot gevaarlijke situaties kan leiden, wordt het gebruik als oneigenlijk beschouwd.

### Typegekeurd systeem volgens EN 61439-3: 2012

Hager biedt univers N installatieverdelers aan die volgens EN 61439-3: 2012 "Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 3: Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO)" typegekeurd zijn.

Voor bediening door leken bedoelde installatieverdelers (DBO-SVI) zijn onderworpen aan de volgende criteria:

- Ze zijn voor bediening door leken bedoeld,
- De uitgaande circuits bevatten kortsluitbeveiligingsinrichtingen die voor bediening door leken zijn bedoeld, in overeenstemming met bijvoorbeeld IEC 60898 1, IEC 61008, IEC 61009, IEC 62423 en IEC 60269 3,
- De nominale spanning tegen aarde bedraagt maximaal 300 V AC,
- De nominale stroom ( $I_{nc}$ ) van de uitgaande circuits (directe uitgangen) bedraagt maximaal 125 A en de nominale stroom ( $I_{nA}$ ) van de DBO-SVI bedraagt maximaal 250 A,
- Ze zijn voor de distributie van elektrische energie bedoeld,
- Wijze van opstelling: gesloten, vast,
- Ze zijn voor opstelling binnen of buiten geschikt.

### Werkzaamheden door leken aan een DBO-SVI

De volgende werkzaamheden voor de bediening van een installatieverdeler worden in de regel door leken uitgevoerd, zie ook:

- Schakelhandelingen aan kortsluitbeveiligingsinrichtingen
- Vervangen van mespatronen

### Bij de opbouw en montage van een DBO-SVI in acht nemen

De met de opbouw en montage belaste specialist moet aan de veiligheid van leken denken en rekening houden met:

- De bij specialisten ontwikkelde vaardigheden voor het herkennen van gevaren bij het werken in de buurt van onder spanning staande delen, kunnen bij leken slechts in zeer beperkte mate worden verondersteld.

Een leek is niet geïnstrueerd/onderwezen en identificeert daarom helemaal niet of slechts onvoldoende:

- Welke installatiedelen onder spanning staan.
- Mogelijke gevaren door elektrische stroom.
- Waaruit ondeskundig gedrag bestaat.
- Welke gevaren kunnen ontstaan door de werking van een apparaat.
- De betekenis van gevarenczones, naderingszones, veiligheidsafstanden, enz.

Bij het ontwerp, de bouw en montage van DBO-SVI moet daarom de specialist het mogelijk (verkeerde) gedrag van een leek kunnen inschatten en uitgebreide beschermingsmaatregelen treffen (bijv. kortsluitbeveiligingsinrichtingen, afschermingsplaten, enz.).

### **Gebruik van de DBO-SVI in woongebieden**

Een DBO-SVI kan in woongebieden worden gebruikt.

In de DBO-SVI mogen volgens EN 61439-3 naast zekeringen ook regel- en meldingsapparaten geïnstalleerd zijn, die verband houden met de distributie van de elektrische energie.

### **Aan onder spanning staande delen werken**

Als het nodig is om in de buurt van onder spanning staande delen te werken, heeft de specialist over het algemeen bij alle SVI de volgende mogelijkheden om ervoor te zorgen dat een gevarezone niet kan worden bereikt:

1. Bescherming door afscherming, afdekking, omkapseling of isolerend omhulsel
2. Bescherming door afstand – o.a. door afgesloten bedrijfsruimtes
3. Bescherming door supervisie of toezicht

Omdat voor bedieners van een DBO-SVI supervisie niet in aanmerking komt, is in de eerste plaats punt 1 van toepassing.

### **Regel- en meldingsapparaten**

In een DBO-SVI geïnstalleerde regel- en meldingsapparaten, bijv. elektronisch instelbare vermogensautomaten en lastscheiders (LSI) h250 of h630, moeten zodanig worden ontworpen en geïnstalleerd dat regeling en kalibratie door leken niet mogelijk is, bijvoorbeeld door mechanische vergrendelingen van bedieningspanelen. De bedieningselementen mogen alleen met behulp van een sleutel of gereedschap toegankelijk zijn.

### **3 Systeempresentatie inbouwsysteem univers N**

#### **Over het inbouwsysteem univers N**

Korte presentatie van het inbouwsysteem univers N

#### **Overzicht van het hoofdstuk**

Inbouwsysteem univers N	23
De univers behuizingen en kasten	25
Bouwsteen	30
Bouwgroep	31
Vergelijkingslijst bouwstenen en bouwgroepen	32
Technische gegevens	35



## 3.1 Inbouwsysteem univers N

### Gebruik

Het inbouwsysteem univers N is geschikt als compleet systeem voor het opbouwen van typegekeurde laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen zoals:

- Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen (PSC) volgens EN 61439-2
- Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3

Met de componenten van het inbouwsysteem kunnen klantspecifieke laagspanningsverdelingen flexibel worden gerealiseerd.

Het inbouwsysteem is voor gebruik in commerciële gebouwen (industriële gebouwen, woon- en kantoorgebouwen), infrastructuur en openbare netwerken bedoeld.

### Principe van het inbouwsysteem univers N

Met het univers N inbouwsysteem staan voor de opbouw van een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting een groot aantal afzonderlijke onderdelen en componenten ter beschikking.

De univers wandbehuizing of staande kasten en de beschikbare componenten van het inbouwsysteem zijn op elkaar afgestemd.

Alle componenten van het univers N inbouwsysteem kunnen individueel worden samengesteld en gemonteerd.

Voor de meeste standaardoplossingen zijn af fabriek voorgemonteerde functionele eenheden als **bouwstenen** leverbaar. Dit vermindert de installatie- en montagetijd voor de elektro-instalateur/paneelbouwer.

Voor de paneelbouwer bieden de niet voorgemonteerde **bouwgroepen** een hogere waardeketen. Hier zitten alle noodzakelijke componenten voor implementatie van een toepassing in één verpakkingseenheid.

### Economische efficiëntie en systeemvoordelen

Het inbouwsysteem univers N is als systeemoplossing ontworpen en maakt naast het mogelijk flexibele ontwerp ook de effectieve en daarmee economische bouw van klantspecifieke energieverdelingen mogelijk.

De voordelen van een systeemoplossing zijn:

- Modulaire opbouw
- Brede toepassingsmogelijkheden
- Een uitgebreid assortiment kasten
- Overzichtelijke inbouw in de kasten
- Een uitgebreid assortiment van onderdelen en bouwstenen/-groepen
- Vrije combineerbaarheid van de afzonderlijke componenten
- Overzichtelijke kabelgeleiding in de kasten
- Praktische hantering tijdens de montage
- Probleemloos achteraf te installeren

Met het inbouwsysteem univers N staan voor de opbouw een groot aantal afzonderlijke onderdelen en componenten en compleet voorgemonteerde functionele eenheden (bouwstenen) ter beschikking. De componenten van het inbouwsysteem univers N zijn optimaal op het gebruik in de kasten van het kastsysteem univers afgestemd. Alle componenten van het univers N systeem kunnen individueel worden samengesteld en gemonteerd. Door de in de fabriek

uitgevoerde voormontage van belangrijke componenten bespaart Hager de paneelbouwer installatie- en montagetijd.

### **Functionele schakelapparaten**

Het assortiment apparaten omvat stroomonderbrekers, aardlekschakelaars of aardlekautomaten, elektronische instelbare vermogensautomaten, lastscheiders en overspanningsafleiders.

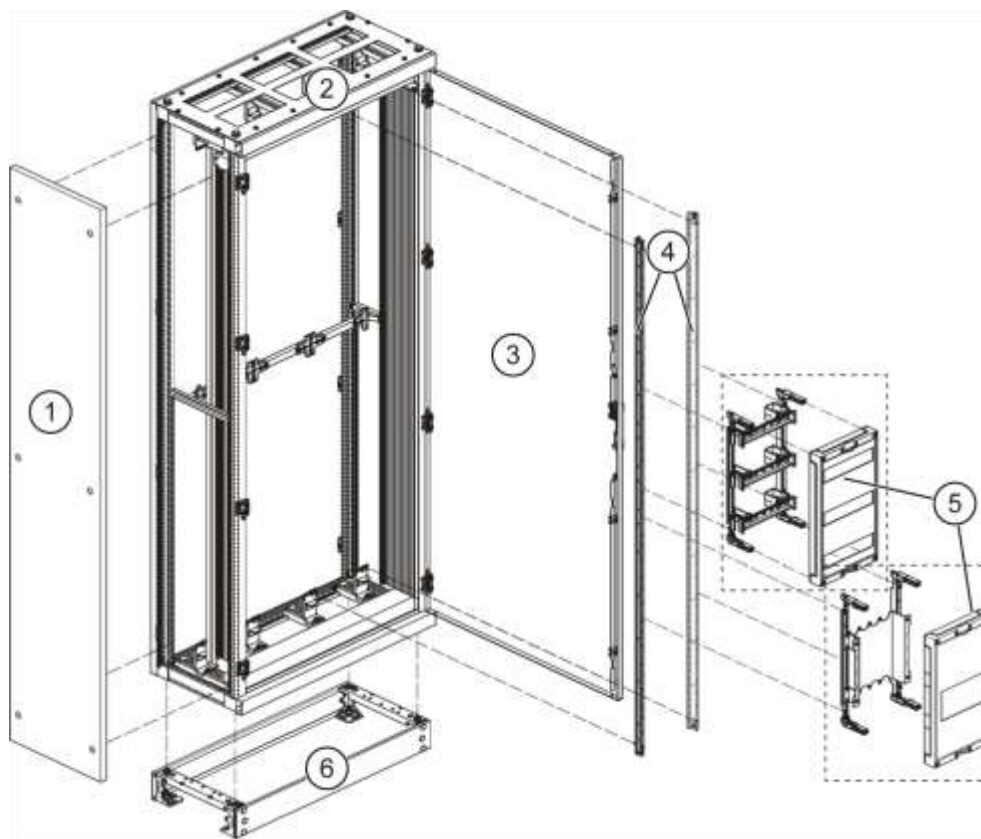
### **Ontwerpsoftware**

Om de ontwerpzekerheid te vergroten, is de ontwerpsoftware **hagercad** ontworpen voor projectplanning en calculatie van energieverdelingen tot 1600 A.

### 3.2 De univers behuizingen en kasten

- Neem bovendien de handboeken voor de kasten van het univers kast-systeem in acht.

#### univers kastsysteem



Componenten van een univers kast

1	Zijwand	4	Draagsteunen
2	Kastdak (kabeldoorvoeren optioneel)	5	Bouwsteen/-groep uit het univers N inbouwsysteem
3	Deur	6	Sokkel (optioneel)






Het univers N kastsysteem biedt een uitgebreid assortiment behuizingen en kasten, waarvan het ontwerp, de zijpanelen en montage-elementen op het inbouwsysteem zijn afgestemd.

Het concept van de univers kasten maakt een variabel railsysteem mogelijk evenals de inbouw van functionele schakelapparaten en flexibele bedrading.

De wandopbouwkasten, staande kasten en koppelbare kasten zijn bovendien ook als brandwerende varianten leverbaar.






**Wandopbouwkasten**

De wandopbouwkasten zijn in dieptes van 160 mm tot 400 mm leverbaar

					
<b>Kastdiepte [mm]</b>	<b>160</b>	<b>205</b>	<b>275</b>	<b>300</b>	<b>400</b>
<b>Kastsysteem</b>	Veldverdeler AP FWB..., FWQ...	Wandopbouwkasten FP..., ZB..., ZS...	Wandopbouwkasten FR...	Wandopbouwkasten FL...	Wandopbouwkasten FR...
<b>Inbouwsysteem</b>	univers Z / univers N	univers Z / univers N	univers N	univers N	univers N
<b>Aanbevolen nominale stroom</b>	≤ 125 A	≤ 250 A	≤ 400 A	≤ 250 A	≤ 400 A
<b>Bouwvorm van de inwendige onderverdeling</b>	1	1	1	1	1
<b>Montagewijze</b>	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie
<b>Beschermingsklasse</b>	II	I / II	I / II	II	I / II
<b>Beschermingsgraad</b>	IP44	IP44/IP54	IP55	IP65	IP55

### Staande kasten

De staande kasten zijn in dieptes van 205 mm tot 800 mm leverbaar

					
<b>Kastdiepte [mm]</b>	<b>205</b>	<b>275</b>	<b>400</b>	<b>400 / 600</b>	<b>600 / 800</b>
<b>Kastsysteem</b>	FP_SN, .. SN2, .. SN1, .. TN, .. TN2, .. TN1, .. SW, .. SW2, .. TW, .. TW2	FR..., FS...	FR..., FS...	FG..WD/XD, FG..LD/KD, FG..SN, FG..WE/XE	U-MUN
<b>Inbouwsysteem</b>	univers N	univers N	univers N / univers N hoogstroom	univers N / univers N hoogstroom	unimes H
<b>Aanbevolen nominale stroom [A]</b>	≤ 250	≤ 630	≤ 800	≤ 1600	≤ 1600
<b>Bouwvorm van de inwendige onderverdeling</b>	1	1	1	1	1-2b
<b>Montagewijze</b>	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie	Vaste installatie, uitrijtechniek
<b>Beschermingsklasse</b>	I / II	I	I / II	I / II	I
<b>Beschermingsgraad</b>	IP30 / IP44 / IP54	IP55 / IP41	IP55 / IP41	IP54 / IP41	IP3x / IP4x

**Kasten voor buitenopstelling - "Elektriciteit buitenshuis"**

<b>Kastdiepte [mm]</b>	277	315
<b>Kastsysteem</b>	ZAL..US	ZAL..U
<b>Inbouwsysteem</b>	univers N	univers N
<b>Aanbevolen nominale stroom [A]</b>	≤ 250	≤ 630
<b>Bouwvorm van de inwendige onderverdeling</b>	1	1
<b>Beschermingsklasse</b>	II	II
<b>Beschermingsgraad</b>	IP44	IP44

**Voorbeelden van de inbouw in kasten**



univers inbouwsysteem univers N in de distributiekast FS/FR

### 3.3 Bouwsteen



Bouwsteen 300 x 250, UD21F1

Een bouwsteen is een functionele eenheid die al door de fabriek is voorgesamonteerd op dragerbanden zonder apparaten.

De al op de dragerbanden voorgesamonteerde bevestigingsbouten, dekselhoudervoet en functionele eenheden maken een eenvoudige uitrusting van de bouwsteen met apparaten en een ongecompliceerde montage van de bouwsteen in de schakel- en verdeelinrichting mogelijk.

De meegeleverde dekselhoudervoet en afdekking ter bescherming tegen aanraking bieden de grootst mogelijke flexibiliteit bij de uitrusting, inbouw en bedrading.



### 3.4 Bouwgroep



Bouwgroep UC21BM2

Een bouwgroep is een niet voorgemonteerde functionele eenheid zonder apparaten.

In principe bestaat een bouwgroep uit een dekselhoudervoet en dekselhouders, een toepassings specifieke apparaatsteun, zoals een montageplaat of DIN-rail(s), een afdekking ter bescherming tegen aanraking en andere onderdelen (blindafdekkingen, isolatie-elementen enz.). In tegenstelling tot de bouwsteen heeft de bouwgroep geen draagprofiel.

De scheiding van dekselhoudervoet en dekselhouders biedt de grootst mogelijke flexibiliteit bij de uitrusting, inbouw en bedrading van de bouwgroep.

In ingebouwde staat garandeert elke bouwgroep de beschermingsgraad IP3x.

Bouwgroepen en bouwstenen kunnen binnen de schakel- en verdeelinrichting op elk moment met elkaar worden gecombineerd. Hierbij ontstaat ondanks de niet gebruikte bouwsteendragerbanden **geen hoogteverschil** van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking.

### 3.5 Vergelijkingslijst bouwstenen en bouwgroepen

#### Vergelijkingslijst bouwsteen met bouwgroep

Overzicht van de leverbare univers N bouwstenen en hun bijbehorende bouwgroepen.

Bouwsteen	Bouwgroep	Verschil bouwgroep en bouwsteen
UD11A1	UC11RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD11B1	UC11MG	Dekselhoudervoet laag
UD11C1	UC11MP	Inbouwdiepte 0-246 mm
UD11F1	UC11BA	zonder bouwsteendrager
UD12A1	UC12RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD12B1	UC12MG	Dekselhoudervoet laag
UD12C1	UC12MP	Inbouwdiepte 0-246 mm
UD12F1	UC12BA	zonder bouwsteendrager
UD13B1	UC13MG	Dekselhoudervoet laag
UD21A1	UC21RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD21B1	UC21MG	Dekselhoudervoet laag
UD21C1	UC21MP	Inbouwdiepte 0-246 mm
UD21D2B	US21ST0	zonder bouwsteendrager
UD21E1N	UC21SU1	zonder bouwsteendrager
UD21F1	UC21BA	zonder bouwsteendrager
UF22A1	UC22RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD22B1	UC22MG	Dekselhoudervoet laag
UD22C1	UC22MP	Inbouwdiepte 0-246 mm
UD22D4B	UC22ST0	zonder bouwsteendrager
UD22F1	UC22BA	zonder bouwsteendrager
UD23A1	UC23RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD23B1	UC23MG	Dekselhoudervoet laag
UD31A1	UC31RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD31B1	UC31MG	Dekselhoudervoet laag
UD31C1	UC31MP	identiek
UD31D1B	UC31ST1	zonder bouwsteendrager
UD31D2B	UC31ST2	zonder bouwsteendrager
UD31E1N	UC31SU2	identiek
UD31F1	UC31BA	zonder bouwsteendrager
UD32A1	UC32RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD32B1	UC32MG	Dekselhoudervoet laag
UD32C1	UC32MP	Inbouwdiepte 0-246 mm
UD32D1B	UC32ST3	zonder bouwsteendrager
UD32F1	UC32BA	zonder bouwsteendrager
UD33A1	UC33RK	zonder geïsoleerde onderdelen
UD33B1	UC33MG	Dekselhoudervoet laag
UD41B1	UC41MG	Dekselhoudervoet laag
UD41F1	UC41BA	zonder bouwsteendrager
UD42B1	UC42MN	Dekselhoudervoet laag
UD42F1	UC42BA	zonder bouwsteendrager

Bouwsteen	Bouwgroep	Vershil bouwgroep en bouwsteen
UE21E0	UC21S6	identiek
UE21E2B	UC21T60	identiek
UE21E5	UC21D6	identiek
UE21PEN	UC21PEN	identiek
UE22E4B	UC22T60	identiek
UE22E5	UC22D6	identiek
UE22PEN	UC22PEN	identiek
UE31B3N	UC31L60	identiek
UE31E0A	UC31S6	identiek
UE31E1B	UC31T61	identiek
UE31E2B	UC31T60	identiek
UE31E3A	UC31D6	identiek
UE31E3B	UC31T62	identiek
UE32B8N	UC32L60	identiek
UE32E3B	UC32T63	identiek
UE41B3N	UC41L60	identiek
UE42B8N	UC42L60	identiek
UE51K1N	UC51L83	SaS-steun, Firma Jung
UE52K4N	UC52L83	SaS-steun, Firma Jung
UG11B1	UC11BT	zonder bouwsteendrager
UG21D1	UC21BM	zonder bouwsteendrager
UK21A3	UC21LM0	Montageplaat
UK21B2	UC21LM1	zonder bouwsteendrager
UK21BL2	UC21LE1	zonder bouwsteendrager
UK21L1A	UC21TS0	zonder bouwsteendrager
UK21R1	UC21TR0	zonder bouwsteendrager
UK21S1	UC21TR2	zonder bouwsteendrager
UK22A2	UC22LM0	Montageplaat
UK22U1	UC22TU2	zonder bouwsteendrager
UK22V1	UC22TM2	zonder bouwsteendrager
UK31B3	UC31LM1	zonder bouwsteendrager
UK31B4	UC31LM1F	zonder bouwsteendrager
UK31BL3	UC31LE1	zonder bouwsteendrager
UK31C2	UC31LE3	zonder bouwsteendrager
UK32C2	UC32LE3	zonder bouwsteendrager
UK32D2	UC32LE5	zonder bouwsteendrager
UK32N1A	UC32TS2	zonder bouwsteendrager
UK32T1	UC32TR3	zonder bouwsteendrager
UK32U1	UC32TU3	zonder bouwsteendrager
UK32V1	UC32TM3	zonder bouwsteendrager
UK41C3	UC41LE3F	zonder bouwsteendrager
UK41C4	UC41LE3	zonder bouwsteendrager
UK42C5	UC42LE3F	zonder bouwsteendrager
UK52X2	UC52LE7	zonder bouwsteendrager
U96N	UC31BZ	identiek

<b>Bouwsteen</b>	<b>Bouwgroep</b>	<b>Vershil bouwgroep en bouwsteen</b>
U97N	UC51BZ	identiek
UK21B2M	UC21LM1M	zonder bouwsteendrager
UK31B4M	UC31LM1FM	zonder bouwsteendrager
UK21BL2M	UC21LE1M	zonder bouwsteendrager
UK31C2M	UC31LE3M	zonder bouwsteendrager
UK32C2M	UC32LE3M	zonder bouwsteendrager
UK31TB3	UC31LTM1	zonder bouwsteendrager
UK21TBL3	UC21LTE1	zonder bouwsteendrager
UK31TBL3	UC31LTE1	zonder bouwsteendrager
UK21TA3	UC21LTM0	zonder bouwsteendrager
UK21TA4	UC21LTM0D	zonder bouwsteendrager
UK21TB2	UC21LTM1	zonder bouwsteendrager
UK21TB4	UC21LTM1D	zonder bouwsteendrager
UK22TA2	UC22LTM0	zonder bouwsteendrager

### 3.6 Technische gegevens

#### Algemene technische gegevens univers N

Omgevingstemperatuur	-5 °C tot 40 °C 24h-gemiddelde waarde ≤ 35 °C
relatieve luchtvochtigheid	≤ 50% bij 40 °C in schone lucht
Hoogte van de installatie	≤ 2000 m boven NAP
Nominale bedrijfsspanningen U <sub>e</sub> - bij univers N / univers N hoogstroom	230 / 400 V AC 50 Hz 400 / 690 V AC 50 Hz <sup>(1)</sup>
Nominale impulshoudspanning U <sub>imp</sub>	8 kV
Nominale stroom I <sub>nA</sub> - bij univers N - bij univers N hoogstroom	tot 630 A tot 1600 A
Nominale spanningen U <sub>n</sub>	400 / 690 V AC
Nominale isolatiespanning U <sub>i</sub> (geleider naar aarde)	tot 690 V AC
Nominale frequentie f <sub>n</sub>	AC 50 / 60 <sup>(2)</sup> Hz DC <sup>(3)</sup>
Vrije ruimte	≥ 8 mm
Kruipafstand	≥ 11 mm
Overspanningscategorie	IV
Vervuilingsgraad	3
Beschermingsgraad afhankelijk van het gebruikte behuizingstype	IP30, IP41, IP44, IP54, IP55 of IP65
Beschermingsgraad bij univers kasten met geopende deur	IP3X
Maatnorm	DIN 43870
Getest volgens	Getest volgens NEN-EN-IEC 61439-1, -2, -3 (VDE 0660 Deel 600 -1, -2, -3)

<sup>(1)</sup> Verificatie van de kortsluitvastheid bij SCPD alleen met U<sub>e</sub> = 230/400 V AC 50 Hz.

<sup>(2)</sup> Bij 60Hz-toepassingen moeten de instructies van NEN-EN-IEC 61439-1 lid 10.10.3.1 in acht worden genomen. Bij toepassingen > 800 A moet de nominale stroom naar 95% worden gereduceerd.

<sup>(3)</sup> DC toepassingen moeten na overleg met Hager TCS worden afgestemd.

- Neem ook de verdere technische informatie in het hoofdstuk "Technische bijlage" Technische bijlage in acht.

## 4 Bouwstenen

De bouwstenen van het inbouwsysteem univers N.

### Overzicht van het hoofdstuk

Algemene informatie over bouwstenen	37
Bouwstenen voor algemene toepassingen	48
Bouwstenen voor railsystemen	97
Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat	152
Bouwstenen voor lastscheiders	174
Bouwstenen voor netomschakelaars	179
Bouwstenen voor systeem Tertio	184
Bouwstenen voor multimediatoepassingen	187
Bouwstenen voor meetapparaten	192
Bouwstenen voor kastverlichting	195
Bouwstenen voor draadgoot, verticaal	196
Bouwstenen voor NH00 / NH1 / NH2-mespatroonhouders	197
Bouwstenen voor zekeringhouder	199
Bouwstenen met deurbedradings slang	200
Bouwstenen met kabelopvangrail	202

## 4.1 Algemene informatie over bouwstenen

### OPMERKING

De volgende afbeeldingen bij de beschrijvingen van de bouwstenen dienen als voorbeelden. Afhankelijk van de uitvoering kan de leveringsomvang of het uiterlijk van de bouwstenen variëren.

### Bestelnummersysteem bouwstenen

Het bestelnummer voor bouwstenen is als volgt samengesteld:

Afkorting	U	a <sub>1</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	a <sub>3</sub>
Voorbeeld	U	D	2	1	A	1	A

Hierbij staan de tekens voor ...

Af-korting	Beschrijving	Voorbeeld	Verklaring
U...	univers N	U	univers N
...a <sub>1</sub> ...	Hoofdgroep	D	Hoofdgroep D Bouwsteen met DIN-rail of montageplaat
...x <sub>1</sub> ...	Hoogte van de bouwsteen (rastermaat) x <sub>1</sub> x 150 mm	2	Hoogte 300 mm (2 x 150 mm)
...x <sub>2</sub> ...	Veldbreedte van de bouwsteen (rastermaat) x <sub>2</sub> x 250 mm	1	Veldbreedte 250 mm (1 x 250 mm)
...a <sub>2</sub> ...	Subgroep van de hoofdgroep	A	Subgroep van de hoofdgroep A = Voor rijgklemmen (afdekking ter bescherming tegen aanraking gesloten met DIN-rail)
...x <sub>3</sub> ...	Variant	1	Variant 1
...a <sub>3</sub>	Generatievariant	A	Wordt alleen opgegeven als het nodig is

### Hoofdgroepen a1

...a <sub>1</sub> ...	Beschrijving
...A...	Complete velden of -bouwstenen
...C...	Bouwgroepen ("Bouwgroepen" pagina 203)
...D...	Bouwstenen met DIN-rail of montageplaat
...E...	Bouwstenen met railsteun
...F...	Transformatorvelden / -bouwstenen
...G...	Andere bouwstenen
...J...	Lege bouwstenen
...K...	Bouwstenen voor hoofdschakelaar / vermogensautomaat

### Subgroepen a2

..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep A

...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Voor NH00-houder of mespatroonlastscheider
...E...	Speciale bouwsteen Zwitserland

..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep D

...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Voor rijgklemmen - Afdekking ter bescherming tegen aanraking gesloten - Met DIN-rail
...B...	Voor modulaire apparaten - Afdekking ter bescherming tegen aanraking met sleuf - Met DIN-rail
...C...	Aanraakbescherming gesloten - Met montageplaat
...D...	Voor NH-mespatroonlastscheider - Op DIN-rail of montageplaat
...E...	Voor NH-mespatroonhouders - Op montageplaat
...F...	Afdekking ter bescherming tegen aanraking gesloten - Leeg - Reserve
...G...	Voor rijgklemmen en -inbouwapparaten - Afdekking ter bescherming tegen aanraking met sleuf - Met DIN-rail - Horizontaal of verticaal
...H...	Voor mespatroonlastscheider en modulair apparaat
...J...	Voor andere
...K...	Voor modulaire apparaten en PE-klemmen - Verticaal

..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep E

...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Voor rails - 40 mm afstand - SH-schakelaar, NH-mespatroonhouder van de NH-mespatroonlastscheiders
...B...	Voor rails - 60 mm afstand - Horizontaal - NH00-lastscheiderstroken
...C...	Voor rails - 60 mm afstand - Verticaal - NH00-lastscheiderstroken
...D...	Voor rails - 50 mm afstand - Verticaal
...E...	Voor rails - 60 mm afstand - NH-mespatroonlastscheider, D-schroefpatroon- of NH-houders
...F...	Voor rails - 60 mm afstand - Verticaal - D-schroefpatroonhouders
...G...	Voor rails - 100 mm afstand - Mespatroonlastscheider in strookuitvoering



...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...H...	Voor mespatroonlastscheider in strookuitvoering <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 mm</li> <li>- Met rail</li> <li>- Verticaal</li> </ul>
...K...	Voor rails <ul style="list-style-type: none"> <li>- 185 mm afstand</li> </ul> Voor mespatroonlastscheider <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strookuitvoering</li> </ul>
<b>..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep G</b>	
...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Met kabelopvangrail</li> </ul>
...B...	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Met deurbedradings slang</li> </ul>
...C...	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Voor telecommunicatieaansluiting</li> </ul>
...D...	Met transparante afdekking, bijvoorbeeld voor meetapparaten
...E...	Met licht en tuimelschakelaar
...F...	Voor meterbord, speciale toepassing Frankrijk
...G...	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Met horizontale traverses voor opname van verticale draadkanalen</li> </ul>
...T...	Voor distributiesysteem TERTIO
...X...	Bouwsteen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonder afdekking ter bescherming tegen aanraking</li> </ul>
<b>..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep K</b>	
...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Voor vermogensautomaat of lastscheider 160 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op DIN-rail</li> </ul>
...B...	Voor vermogensautomaat of lastscheider 250 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...C...	Voor vermogensautomaat of lastscheider 400 A / 630 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...D...	Voor vermogensautomaat of lastscheider 800 A / 1000 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...X..	Voor vermogensautomaat of lastscheider 1250 A / 1600 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...L...	Voor mespatroonlastscheider Fuserbloc 63 A / 160 A
...N...	Voor mespatroonlastscheider Fuserbloc 250 A / 400 A
...R...	Voor lastscheider serie HAxxx 125 A / 160 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...S...	Voor lastscheider serie HAxxx 250 A / 400 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...T...	Voor lastscheider serie HAxxx 630 A <ul style="list-style-type: none"> <li>- Op montageplaat</li> </ul>
...U...	Voor netomschakelaar serie Hlxx
...V...	Voor netomschakelaar serie HIBxxx

**Bestelnummersysteem afzonderlijke onderdelen / reserveonderdelen / toebehoren**

Het bestelnummer voor een bouwsteen is als volgt samengesteld:

Afkorting	U	a <sub>1</sub>	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	a <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	a <sub>3</sub>
Voorbeeld	U	Z	0	0	A	1	A

Hierbij staan de tekens voor ...

Af-korting	Beschrijving	Voorbeeld	Verklaring
U...	univers N	U	univers N
...a <sub>1</sub> ...	Hoofdgroep	Z	Hoofdgroep D Bouwsteen met DIN-rail of montageplaat
...x <sub>1</sub> ...	Codenummer	0	
...x <sub>2</sub> ...	Codenummer	0	
...a <sub>2</sub> ...	Subgroep van de hoofdgroep (Alleen voor hoofdgroep Z)*	A	Subgroep van de hoofdgroep A = Voor rijgklemmen (afdekking ter bescherming tegen aanraking gesloten met DIN-rail)
...x <sub>3</sub> ...	Variant	1	Variant 1
...a <sub>3</sub>	Generatievariant	A	---

\* Voor de hoofdgroepen M en S zijn er geen subgroepen voorzien. De laatste twee cijfers geven alleen de variant aan.

**Hoofdgroepen a1**

...a <sub>1</sub> ...	Beschrijving
...M...	Rails
...S...	Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking
...Z...	Afzonderlijke onderdelen / reserveonderdelen en toebehoren

**Subgroepen a2**

..a<sub>1</sub>... = hoofdgroep Z

...a <sub>2</sub> ...	Beschrijving
...A...	Dekselhoudervoet en -dekselhouders
...B...	DIN-rails
...C...	C-rails
...D...	Dwarsprofielen
...M...	Montageplaten
...S...	Railtraverse / -steun
...Z...	Andere

### 4.1.1 Dekselhoudervoet en dekselhouders

#### Algemene informatie

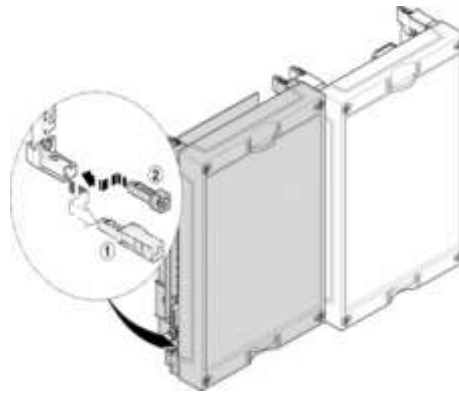
De dekselhoudervoet is zijn in de fabriek aan de dragerband van de bouwsteen vastgeschroefd.

Afhankelijk van de toepassing worden bij de bouwstenen standaard dekselhouders voor een hoge bouwhoogte van de bouwsteen geleverd. Indien nodig, kunnen deze door dekselhouders voor een lage bouwhoogte van de bouwsteen worden vervangen.

Dekselhouders worden op de reeds gemonteerde dekselhoudervoet geplaatst. Zo is ook achteraf een snelle vervanging van hoge en lage dekselhouders mogelijk.

Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met lage en/of hoge bouwhoogte kunnen zonder nog verdere afschermingsplaten worden gecombineerd. Een aparte afschermingsplaat is hiervoor niet nodig.

#### Afbeelding






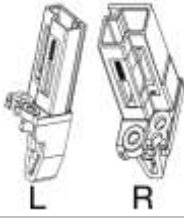



#### Beschrijving

Verschillende bouwhoogtes van de bouwsteen:

- (Grijs) Lage bouwhoogte
- (Wit) Hoge bouwhoogte
- (1) Dekselhouder, hoog
- (2) Dekselhouder, laag

**Besteloverzicht dekselhoudervoet en dekselhouders**

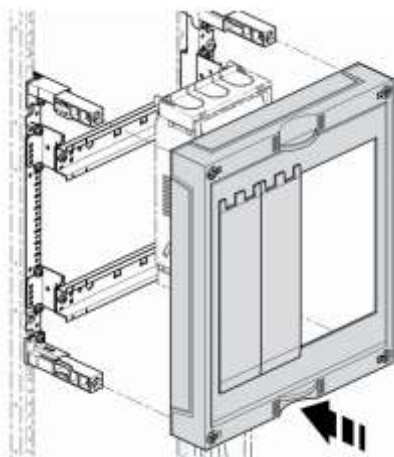
Voor de montage van afdekkingen ter bescherming tegen aanraking op de voeten moeten de overeenkomstige dekselhouders worden gebruikt.

Bestelnummer	Afbeelding	Toepassing / kast	Bevestiging op	Uitvoering
UZ00A4 (UZ00A1)		univers N - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendraager	Bodemdeel - Dubbel - In het midden deelbaar
UZ00A3		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendraager	Bodemdeel, rechts - Uit bouwsteen
UZ00A2		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendraager	Bodemdeel, links
UZ00A5		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendraager	Bodemdeel, links en rechts - Uit bouwsteen
UZ02A1		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Bodemdeel, links Railtraverse 40 / 60 Bodemdeel dubbel	Bovendeel, links - Hoog
UZ02A2		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Bodemdeel, rechts Railtraverse 40 / 60 Bodemdeel dubbel	Bovendeel, rechts - Hoog
UZ05A1		univers Z - Afzonderlijke onderdelen	Alle bovendelen Dubbele drager	Verhogingsstuk - Hoogte 15 mm

## 4.1.2 Afdekking ter bescherming tegen aanraking

### Algemene informatie

De afdekking ter bescherming tegen aanraking voorkomt onbedoeld contact met delen van de schakel- en verdeelinrichting die onder spanning staan.



Afdekking ter bescherming tegen aanraking  
(voorbeeld)

Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn in een groot aantal verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Er zijn uitvoeringen met gesloten front, met een front met sleuven of met zichtvensters.

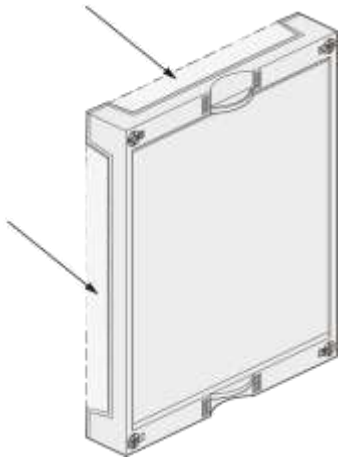
Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn met een hoge of lage randhoogte verkrijgbaar. De lage randhoogte wordt bij toepassingen met bedradingsgeleiding gebruikt. Hiermee is er veel ruimte voor interne bedrading. Indien nodig, is een verhoging van de randhoogte door een aanpassingspaneel mogelijk. Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage of hoge randhoogte kunnen met elkaar worden gecombineerd.

### OPMERKING

Bij het combineren van een bouwsteen/kit met een "lage randhoogte" en een bouwsteen/kit met een "hoge randhoogte" is een afschermingsplaat noodzakelijk.

### Uitbrekbare rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking

De rand van een afdekking ter bescherming tegen aanraking kan indien nodig eruit worden gebroken. Bijvoorbeeld om aansluitruimtes te vergroten.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het losmaken van de betreffende uitbrekbare rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking de geperforeerde groef met een mes nasnijden en de rand eruit breken</li> </ul>

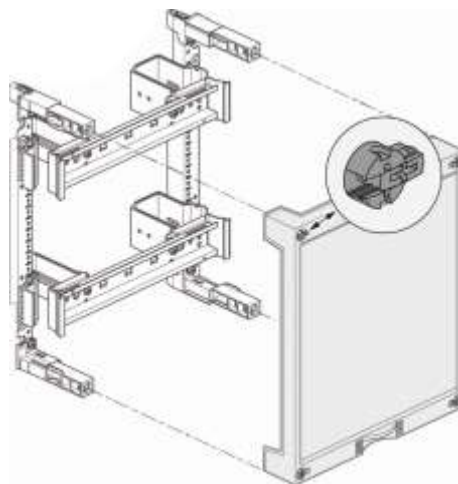
## ATTENTIE

**Bij gebruik van bouwstenen / -groepen met verschillende bouwhoogtes van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking, mag de rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking niet worden uitgebroken. De afdekking ter bescherming tegen aanraking dekt de grotere opening dan niet meer veilig af.**

- Als uitbrekbare randen van de afdekking ter bescherming tegen aanraking moeten worden uitgebroken, mogen alleen bouwstenen / -groepen met afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met dezelfde bouwhoogte naast elkaar worden gebruikt.

### Snelsluitschroeven

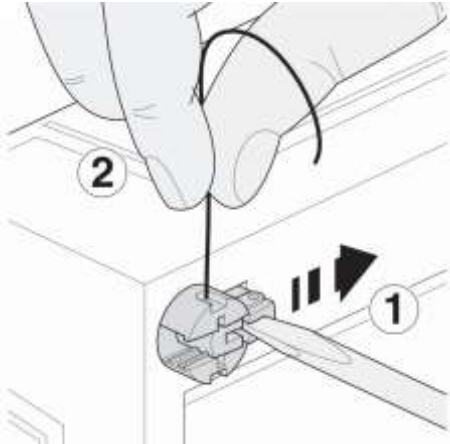
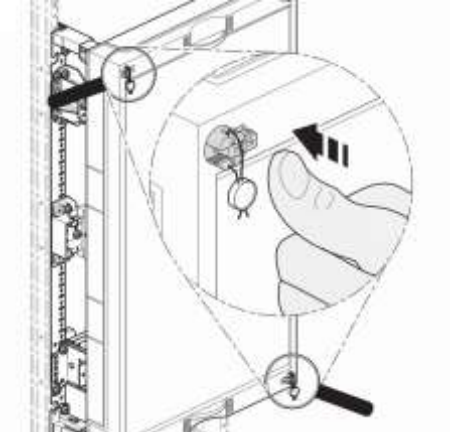
Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking worden elk met vier snelsluitschroeven op de dekselhouders bevestigd. De snelsluitschroeven kunnen ook worden verzegeld (zie hieronder).



Bevestiging van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met snelsluitschroeven.

### Snelsluiterschroeven verzegelen

Alle afdekkingen ter bescherming tegen aanraking hebben standaard een verzegelingsfunctie.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snelsluiterschroeven met een schroevendraaier verdraaien totdat de borgnok in de uitsparing in de afdekking ter bescherming tegen aanraking kan worden verschoven.</li> <li>- Zegeldraad inrijgen en zegel aanbrengen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tot slot de sluitschroeven in de afdekking ter bescherming tegen aanraking duwen.</li> </ul>

### 4.1.3 Belangrijke afmetingen

#### Belangrijke afmetingen met betrekking tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking

In verband met de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden altijd 3 afmetingen genoemd:

1. Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking
2. Afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail
3. Bouwhoogte van de bouwsteen / kit

#### Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking

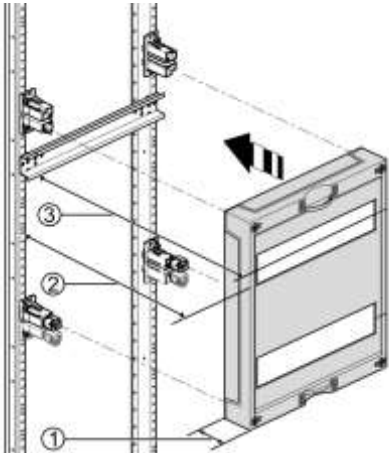
De maat "randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking" geeft de afstand tussen de onder- en bovenrand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking in millimeters aan. In principe zijn er afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage en hoge randhoogte.

#### Afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail

De maat "afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail" geeft de afstand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking tot de DIN-rail in millimeters aan. Voor veel toepassingen is deze afstand relevant. In dit geval wordt de afstand onder het punt "Aanwijzingen voor ontwerp en montage" aangegeven.

#### Bouwhoogte van de bouwsteen / kit

De maat "bouwhoogte van de bouwsteen / kit" geeft de afstand van de draagsteun tot de bovenrand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking in millimeters aan. Er wordt onderscheid gemaakt tussen bouwstenen / -groepen met een lage en hoge bouwhoogte.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) Maat "randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking"</li> <li>- (2) Maat "bouwhoogte van de bouwsteen / -groep"</li> <li>- (3) Maat "afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail"</li> </ul>



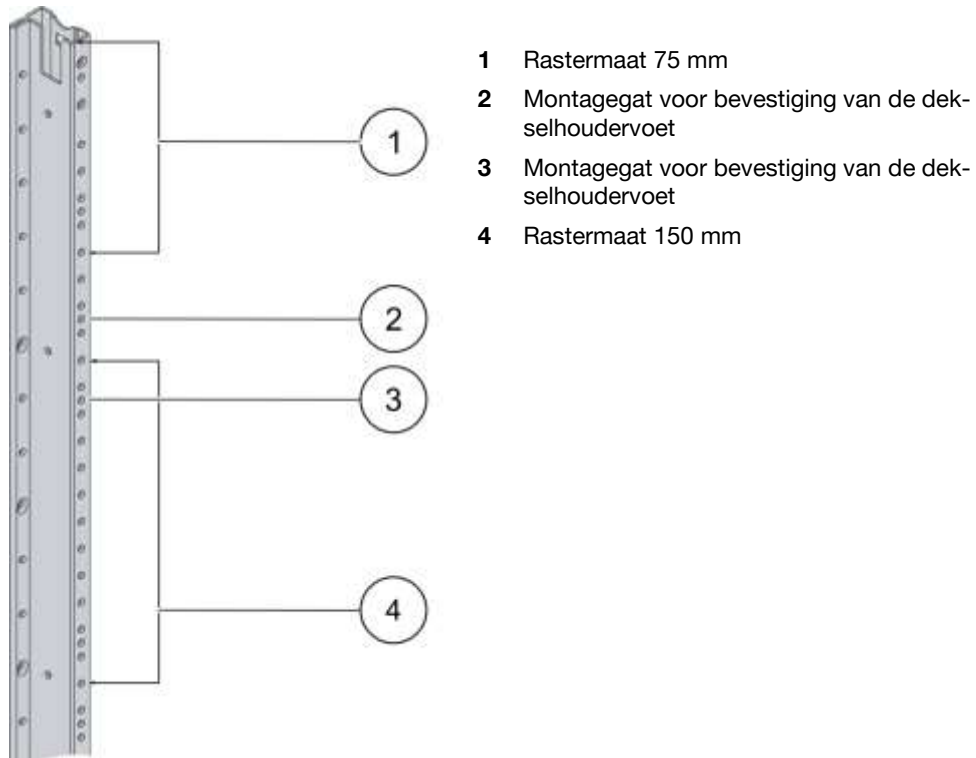
#### 4.1.4 Opbouw van de univers N draagsteen en functies

##### Opbouw van de univers N draagsteen

De univers N draagsteen is net als het complete systeem in een 150 mm raster opgebouwd. Dit betekent dat elke 150 mm (of veelvoud van 150 mm) een nieuwe bouwsteen / kit begint.

Dit raster is op de univers N draagsteen door 2 keer een 3-gats combinatie aangegeven. Het middelste gat tussen beide 3-gats combinaties geeft de grens tussen 2 bouwstenen / -groepen aan.

Aan het begin en einde van de univers N draagsteen is een extra raster van 75 mm aangebracht. Dit raster moet tijdens de montage van de dekselhoudervoet in acht worden genomen.



## 4.2 Bouwstenen voor algemene toepassingen

### 4.2.1 Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking

#### Eigenschappen



Lege bouwsteen 75 x 250 mm, UD01F1

- Bouwsteen voor individuele uitbreiding van apparaatuitbreidingen,
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Voor grote invoeren geschikt.
- Als reserve voor latere inbouw van afzonderlijke onderdelen bijvoorbeeld:
  - DIN-rails
  - Montageplaten
  - Railsteunen
- Bouwsteen dient eveneens voor thermische compensatie binnen de schakel- en verdeelinrichting.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
42	250	UD01F4
50	250	UD01F3**
75	250	UD01F1**
	500	UD02F1**
150	250	UD11F1
	500	UD12F1
225	250	UD11F4
	500	UD12F4
300	250	UD21F1
		UD21F2*
	500	UD22F1
450	250	UD31F1
		UD31F2*
	500	UD32F1
600	250	UD41F1
		UD41F2*
	500	UD42F1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

\* Met zichtvenster in de kap

\*\* Set met 2 bouwstenen

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage****UD01F3:** Versie voor Frankrijk**UD01F4:** Versie voor Denemarken

**UD01F1 / UD02F1:** Vanwege de opengebroken rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking (boven en onder) niet onder of boven de meterdraagplaat (ZTP) monteren. Kan niet worden gecombineerd met bouwstenen met een lage bouwhoogte.

**OPMERKING**

Bij de bouwsteenhoogte van 225 mm is er een verschil met het hoogteraster van de kast van 150 mm.

Indien nodig, moet een resulterend gat met een bouwsteen van 75 mm (lege bouwsteen) gesloten worden ("Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking" pagina 48).

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01B3		<b>DIN-rail</b> - Verlaagbaar - Met verdiepingsbeugel - 1-velds
UZ04Z2		<b>Verdiepingsbeugel</b> - Verstelbaar - Set = 2 stuks
UZ06A1		<b>Snelsluiterschroef</b> - Verzegelbaar - Voor afdekking ter bescherming tegen aanraking
UZ25V2		<b>Draadgeleideklem</b> - Set = 20 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ50A1	 A black plastic cable tray bracket with two mounting holes on the top edge and two on the bottom edge.	<b>Kabelgoothouder</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Met bevestigingsbouten</li><li>- Set = 2 stuks</li></ul>
UZ51A1	 A white plastic cable tray with a series of vertical ridges on top and two mounting brackets on the bottom.	<b>Kabelgoot</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- 78 x 31 mm</li><li>- 1-velds</li></ul>

Vanaf een bouwsteenhoogte van 150 mm kunnen lege bouwstenen met de volgende componenten worden uitgebreid:

- DIN-rail
- Montageplaat
- enz.

## 4.2.2 Bouwstenen voor rijgklemmen - horizontale DIN-rail

### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, UD31A1

- Bouwsteen voor de montage van rijgklemmen, met horizontale DIN-rail 35 x 15 mm.
- Middenafstand tussen de DIN-rails bedraagt 150 mm.
- DIN-rails met verschillende niveaus.
- Bij bouwsteen **UD\*A1N** zijn de DIN-rails deels in de diepte verstelbaar.
- Bij meervelds DIN-rails bestaat ook de mogelijkheid voor bevestiging op de verticale draagsteun in een rastermaat van 250 mm. In dit geval moeten indien nodig opbouwbeugels of geïsoleerde onderdelen worden aangeschaft.
- Toebehoren ("geïsoleerde onderdelen") voor geïsoleerde opbouw van de DIN-rail in PC II kasten zijn bijgevoegd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150	250	UD11A1
	500	UD12A1
	750	UD13A1
300	250	UD21A1
	500	UD22A1
	750	UD23A1
450	250	UD31A1
	250	UD31A1N
	500	UD32A1
	500	UD32A1N
	750	UD33A1
	750	UD33A1N
600	250	UD41A1
	250	UD41A1N
	500	UD42A1
	500	UD42A1N

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail

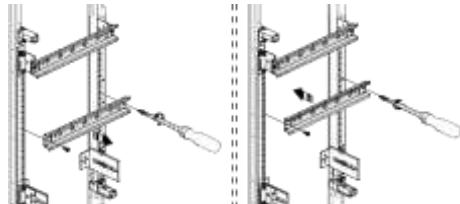
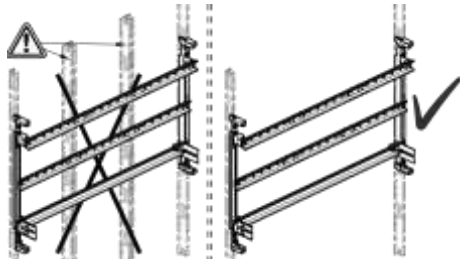
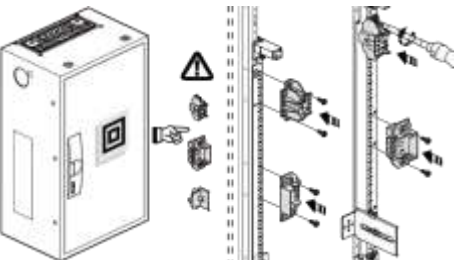
- 48 / 78 mm
- geïsoleerd opgebouwd: 48 / 75 mm

**UD31A1N / UD32A1N / UD33A1N**

- Een DIN-rail in diepte van -6 mm tot -147 mm verstelbaar

**UD41A1N / UD42A1N**



- Twee DIN-rails in diepte van -6 mm tot -147 mm verstelbaar

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De DIN-rails kunnen op verschillende posities op de bouwsteendragerbanden worden aangebracht.</li> <li>- Het wijzigen van de DIN-railniveaus is op elk moment mogelijk.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>UD*A1N</b></li> <li>- Als het DIN-railniveau achter het draagsteunniveau wordt verlaagd, is een montage van verticale draagsteunen niet langer mogelijk.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In volledig geïsoleerde installaties moeten DIN-rails die in combinatie met PE-rijgklemmen als PE-geleider dienen, geïsoleerd worden gemonteerd.</li> <li>- Geïsoleerde onderdelen worden meegeleverd.</li> </ul>

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ02Z1		<b>Opbouwbeugel</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor het verhogen van de DIN-rails</li><li>- Met bevestigingsbouten</li><li>- Niet geïsoleerd</li></ul>
UZ00Z5		<b>Isolatiesteun</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor een verhoogde, geïsoleerde opbouw van horizontale DIN-rails</li></ul>

### 4.2.3 Bouwstenen voor rijgklemmen - verticale DIN-rail

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UD21A2

- Bouwsteen voor de montage van rijgklemmen, met verlaagde, verticale DIN-rail 35 x 15 mm.
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking
- Toebehoren voor geïsoleerde opbouw van de DIN-rail in PC II kasten worden meegeleverd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Lengte DIN-rail [mm]	Bestelnummer
300	250	300	UD21A2
	500	300	UD22A2*
450	250	450	UD31A2
600	250	600	UD41A2

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

\*inclusief 3 DIN-rails met elk 150 mm afstand

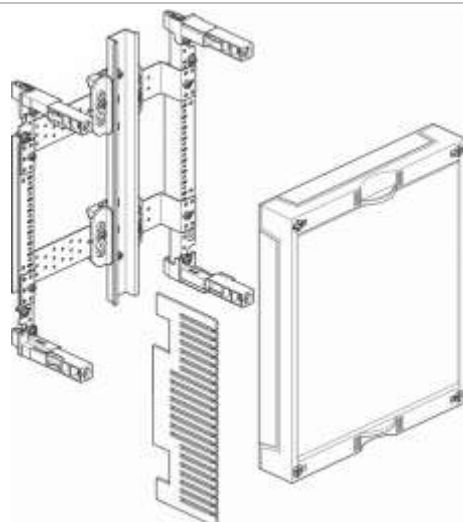
#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking - 46 mm

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 105 mm

**UD22A2:** 3 DIN-rails met elk 150 mm afstand



**Afbeelding****Beschrijving**

Het wijzigen van de DIN-railniveaus is op elk moment mogelijk.

In volledig geïsoleerde installaties moeten DIN-rails die in combinatie met PE-rijgklemmen als PE-geleider dienen, geïsoleerd worden gemonteerd (geïsoleerde onderdelen worden meegeleverd).

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

#### 4.2.4 Bouwstenen voor rijgklemmen 95 - 240 mm<sup>2</sup> - horizontale DIN-rail

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UD21A3

- Bouwsteen voor de montage van rijgklemmen tot 240 mm<sup>2</sup>, met verlaagde, verticale DIN-rail 35 x 15 mm.
- Verlaging van de DIN-rail door stabiele verdiepingsbeugels.
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UD21A3
450	250	UD31A3

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- |   |          |
|---|----------|
| Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking     | - 46 mm  |
| Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail | - 120 mm |

##### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

##### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.5 Bouwstenen met verstelbare, horizontale DIN-rails

### Eigenschappen



Bouwsteen 250 x 300 mm, UD21A5

- Bouwsteen voor de montage van rijgklemmen, met verstelbare, horizontale DIN-rails met de afmetingen 35 x 15 mm.
- Middenafstand tussen de DIN-rails 150 mm.
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Toebehoren voor geïsoleerde opbouw worden bij de bouwsteen meegeleverd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UD21A5
	500	UD22A5

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking - 17 mm
- Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 0 - 129 mm
- DIN-rails kunnen niet geïsoleerd worden gemonteerd.
- Bij een aangrenzende meterplaats een afdekking ter bescherming tegen aanraking randverlenging **UZ31T1** gebruiken.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar-






### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ31T1		<b>Kaprandverlenging</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal / horizontaal</li> <li>- Voor afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage rand (randhoogte: 18 mm).</li> </ul>

## 4.2.6 Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten

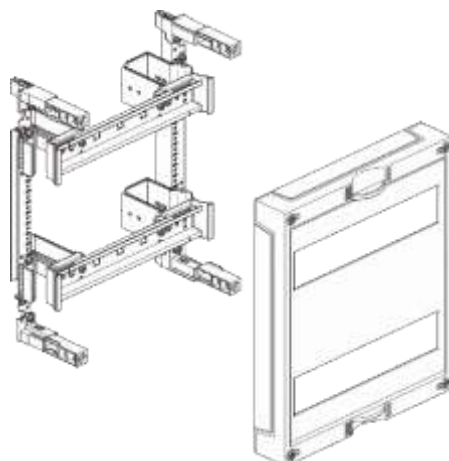
### Algemene informatie

De tabel toont een lijst van bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten in relatie tot de sleuf- en randgrootte en de bedradingsruimte. Detailinformatie over de bouwstenen worden in de volgende paragrafen gegeven.

Afbeelding	Bestelnummer	Sleuf		Rand		Bedradingsruimte	
		Nor- maal	Doorlopend	Hoog	Laag	Nor- maal	Uitgebreid
	UD11B1	a 12 TE		X		X	
	UD12B1	a 12 TE		X		X	
	UD13B1	a 12 TE		X		X	
	UD21B1	a 12 TE		X		X	
	UD22B1	a 12 TE		X		X	
	UD23B1	a 12 TE		X		X	
	UD31B1	a 12 TE		X		X	
	UD32B1	a 12 TE		X		X	
	UD33B1	a 12 TE		X		X	
	UD41B1	a 12 TE		X		X	
UD42B1	a 12 TE		X		X		
	UD12B2		X	X		X	
	UD13B2		X	X		X	
	UD22B2		X	X		X	
	UD32B2		X	X		X	
	UD21B3	X			X		X
	UD22B3	X			X		X
	UD31B3	X			X		X
	UD32B3	X			X		X
	UD11B4	X		X		X	
	UD12B4	X		X		X	
	UD21B4	X		X		X	
	UD31B4	X		X		X	
	UD11B6	X			X		X
	UD12B6	X			X		X
	UD21B6	X			X		X
	UD22B6	X			X		X
	UD31B6	X			X		X
	UD32B6	X			X		X

#### 4.2.6.1 Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verticale kabelgeleiding

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 2 x 12 PLE, UD21B1

- Bouwsteen voor horizontale montage van modulaire apparaten.
- Bouwsteen met DIN-apparaatuitsparing.
- DIN-rail(s) met de afmetingen 35 x 15 mm in de bouwsteen voorgemonteerd.
- Een verticale kabelgeleiding is in de bouwsteen geïntegreerd.
- Dekselhouders en afdekking ter bescherming tegen aanraking worden bij de bouwsteen meegeleverd. Dit garandeert de grootst mogelijke ruimtelijke vrijheid bij de bedrading van de afzonderlijke componenten. Hierdoor is een handige en veilige kabelinvoer vanaf de voorzijde mogelijk.
- 2- en 3-velds bouwstenen met stabilisatierail, per 250 mm-raster 1 keer verticaal.
- **UD..B1**, afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor 12 PLE per veldbreedte.
- **UD..B2**, afdekking ter bescherming tegen aanraking met doorlopende apparaatsleuven over de hele bouwsteenbreedte.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
150	250	1 x 12	UD11B1
	500	2 x 12	UD12B1
	500	1 x 26	UD12B2
	750	3 x 12	UD13B1
	750	1 x 40	UD13B2
300	250	2 x 12	UD21B1
	500	4 x 12	UD22B1
	500	2 x 26	UD22B2
	750	6 x 12	UD23B1
450	250	3 x 12	UD31B1
	500	6 x 12	UD32B1
	500	3 x 26	UD32B2
	750	9 x 12	UD33B1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**



- Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking - 46 mm
- Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 47,5 mm
- Apparaatsleuven sluitbaar door afdekstrip **S35S** of afdekstrip (afsluitbaar) **ZZ35S**.
  - Het invoeren van de leidingen in de zijdelingse verticale kabelgeleiding is vanaf de voorzijde mogelijk.
  - Bij naast elkaar liggende bouwstenen kan de kabelgeleiding in het kabelkanaal met een 30 mm afdekking worden afgedekt, bijvoorbeeld **UT50C**.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

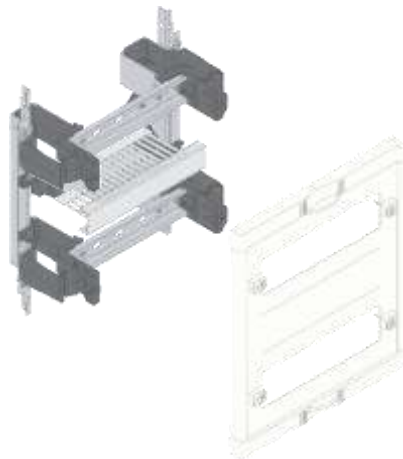
**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UT50C		Afdekking voor kabelkanaal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het afdekken van de verticale kabelgeleiding</li> <li>- Lengte 2 m</li> </ul>
S35S		<b>Afdekstrip</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het sluiten van apparaatsleuven</li> </ul>
ZZ35S		<b>Afdekstrip</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het sluiten van apparaatsleuven</li> </ul>
UZ25V1		<b>Draadgeleideklem, groot</b>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ25V2		<b>Draadgeleideklem, klein</b>
UZ01V1		<b>Adapter voor draadgeleideklem</b> - Voor montage tussen de DIN-rails

#### 4.2.6.2 Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met uitgebreide verticale kabelgeleiding

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 2 x 10 PLE, UD21B6

- Bouwsteen voor horizontale montage van modulaire apparaten
- Bouwsteen met DIN-apparaatuitsparing.
- DIN-rail met de afmetingen 35 x 15 mm in de bouwsteen voorgemonteerd.
- Uitgebreide verticale kabelgeleiding rechts en links geïntegreerd.
- **UD1.B.**, afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor 10 PLE per veldbreedte.
- **UD.2B.**, afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor 24 PLE per veldbreedte.
- **UD..B6**, met extra horizontaal kabelkanaal tussen de verdelerrijen.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
150	250	1 x 10	UD11B3
	500	1 x 24	UD12B3
225	250	1 x 10	UD11B4
	500	1 x 24	UD12B4
300	250	2 x 10	UD21B3
	250	2 x 10	UD21B6*
	500	2 x 24	UD22B3
	500	2 x 24	UD22B6*
450	250	3 x 10	UD31B3
	250	3 x 10	UD31B6*
	500	3 x 24	UD32B3
	500	3 x 24	UD32B6*

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

\* met extra horizontaal kabelkanaal tussen verdelerrijen



### Aanwijzingen voor ontwerp en montage



- Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking - 16 mm
- Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 48 mm
- Zijdelingse randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking van 16 mm voor toepassingen waarin meer ruimte voor kabelgeleiding nodig is. Bijvoorbeeld als de N-leiding ook wordt geschakeld of als het om bedrading van KNX componenten gaat.
- Apparaatsleuven 1-velds, 10 PLE per rij; 2-velds, 24 PLE per rij
- Apparaatsleuven sluitbaar door afdekstrip **S35S** of **afdekstrip** (afsluitbaar) **ZZ35S**
- Leidingen kunnen vanaf de voorzijde worden ingevoerd.
- Middenafstand DIN-rail naar DIN-rail = 150 mm.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

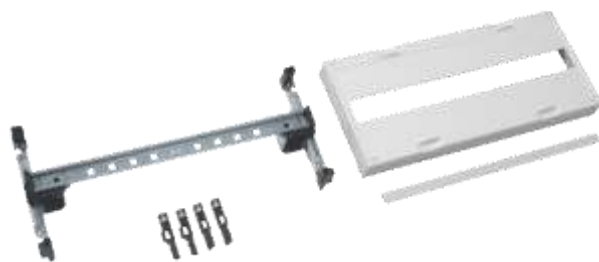
### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UT50C		Afdekking voor kabelkanaal - Voor het afdekken van de verticale kabelgeleiding - Lengte 2 m
UZ25V1		Draadgeleideklem, groot
UZ25V2		Draadgeleideklem, klein

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01V1		<b>Adapter voor draadgeleideklem</b> - Voor montage tussen DIN-rails
UZ31T1		<b>Randhoogteverlenging</b> - Compenseert de lage randhoogte van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking bij bouwstenen UD..B3 tot de normale randhoogte

### 4.2.6.3 Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten tot grootte 3 volgens DIN 43880

#### Eigenschappen



Bouwsteen 150 x 500 mm, 1 x 26 PLE, UD12B4A

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten tot grootte 3 volgens DIN 43880.
- Horizontale DIN-rails met de afmetingen 35 x 15 mm voorgemonteerd.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor modulaire apparaten.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
150	250	1 x 12	UD11B4A
	500	1 x 26	UD12B4A

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### **OPMERKING**

Bij de bouwsteenhoogte van 225 mm is er een verschil met het hoogteraster van de kast van 150 mm.

Indien nodig, moet een resulterend gat met een bouwsteen van 75 mm (lege bouwsteen) gesloten worden ("Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking" pagina 48).

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

#### 4.2.6.4      **Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verstelbare DIN-rail**

##### Eigenschappen



Bouwsteen 150 x 250 mm, 1 x 12 PLE, UD11B5

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten, met verstelbare horizontale DIN-rail.
- DIN-rail met de afmetingen 35 x 15 mm voorgesmonteerd.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor modulaire apparaten.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
150	250	1 x 12	UD11B5
	500	2 x 12	UD12B5
225	250	1 x 12	UD11B6
	500	1 x 26	UD12B6

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail      -      0 - 126 mm

### OPMERKING

Bij de bouwsteenhoogte van 225 mm is er een verschil met het hoogteraster van de kast van 150 mm.

Indien nodig, moet een resulterend gat met een bouwsteen van 75 mm (lege bouwsteen) gesloten worden ("Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking" pagina 48).

##### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

##### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.7 Bouwsteen voor horizontale modulaire apparaten met verzegelingskap

### Eigenschappen



Bouwsteen 150 x 250 mm, UD11J1

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten,
- Bouwsteen speciaal voor het voormetergebied Vorarlberg ontworpen.
- Met opname van 1 x zekeringsokkel D02 3-polig (4,5 PLE).
- Horizontale DIN-rail met de afmetingen 35 x 15 mm voorgemonteerd.
- Verticale kabelgeleiding.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuf voor modulaire apparaten.
- Bouwsteen inclusief transparante-verzegelingskap U86.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150	250	UD11J1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.8 Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen horizontaal

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 1 x 10 PLE,

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten en klemmen met voormonteerde horizontale DIN-rail.
- Bouwsteen met in hoogte verstelbare DIN-rails met de afmetingen 35 x 15 mm.
- De bruikbare lengte van de DIN-rail voor rijgklemmen is:
  - UD21G1 = 168 mm
  - UD22G1 = 418 mm
- Met uitgebreide verticale kabelgeleiding.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven voor modulaire apparaten.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	1 x 10	UD21G1
	500	1 x 24	UD22G1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden


### Aanwijzingen voor ontwerp en montage


- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail | - Modulaire apparaten = 48 mm |
|   | - Rijgklemmen = 0 - 128 mm    |

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UT50C		Afdekking voor kabelkanaal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het afdekken van de verticale kabelgeleiding</li> <li>- Lengte 2 m</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ25V1		Draadgeleideklem, groot
UZ25V2		Draadgeleideklem, klein
UZ01V1		<b>Adapter voor draadgeleideklem</b> - Voor montage tussen DIN-rails
UZ31T1		<b>Randhoogteverlenging</b> - Compenseert de lage randhoogte van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking bij bouwstenen UD..B3 tot de normale randhoogte

## 4.2.9 Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen verticaal

### Eigenschappen



Bouwsteen 600 x 250 mm, 1 x 30 PLE, UD41G2

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten en klemmen, met verticale DIN-rail met de afmetingen 35 x 15 mm.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuf voor modulaire apparaten.
- De DIN-rail kan geïsoleerd worden opgebouwd.
- Toebehoren voor geïsoleerde opbouw worden bij de bouwsteen meegeleverd.
- Lengte van de DIN-rail:
  - UD21G2 = 300 mm
  - UD41G2 = 600 mm
- 

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	1 x 13	UD21G2
600	250	1 x 30	UD41G2

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage



- |   |  |
|---|--|
| Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulaire apparaten = 48 mm</li> <li>- Rijgklemmen = 78 mm</li> </ul> |
|---|--|

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

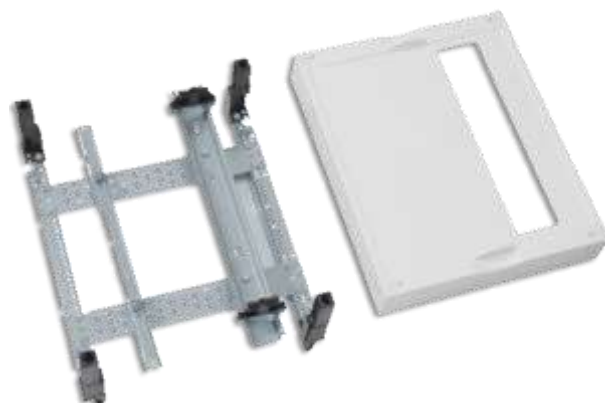


## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
S35S		<b>Afdekstrip</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor het sluiten van apparaat-sleuven</li></ul>
ZZ35S		<b>Afdekstrip</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vergrendelbaar</li><li>- Voor het sluiten van apparaat-sleuven</li></ul>

## 4.2.10 Bouwstenen voor modulaire apparaten en messing of Quick Connect klemmen, verticaal

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 1 x 13 PLE, UD21K1

- Bouwsteen voor montage van modulaire apparaten.
- Een bevestigingsrail voor directe montage van messing of Quick Connect klemmen door middel van universele adapter **KN00A** geïntegreerd.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuf voor modulaire apparaten.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	1 x 13	UD21K1
450	250	1 x 22	UD31K1
600	250	2 x 30	UD41K1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Voor montage van:

- Messing klemmen **KM...**
- Quick Connect klemmen **KN...**

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
KN00A		<p><b>Universele adapter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maakt montage mogelijk van QuickConnect klemmen op DIN-rails</li> <li>- Uitrustbare scheidingseenheid per steun: 3,5</li> <li>- Uitrustbare breedte: 105 mm</li> </ul>

#### 4.2.11 Meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, vergelijkbaar met aansluitruimte aan de netzijde (NAR)

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 2 x 12 PLE, UD21A4

- Bouwsteen voor inbouw van hoofddijnaftakklappen, stuurlijnklemmen en voorbeveiliging.
- Horizontale DIN-rail met de afmetingen 35 x 7,5 mm voorgemonteerd.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven.
- Bouwsteen bevat afsluitbare afdekstrips:
  - **UD11A4** = 1 x **ZZ35S**
  - **UD21A4** = 2 x **ZZ34S**

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
150	250	1 x 12	UD11A4
300	250	2 x 12	UD21A4

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 48 mm

##### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

##### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.12 Bouwstenen voor meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, als verdeler voor inbouw van modulaire apparaten

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 2 x 12 PLE, UD21B4

- Bouwsteen voor inbouw van hoofdlijnaftakklemmen, stuurlijnklemmen en voorbeveiliging.
- Horizontale DIN-rail met de afmetingen 35 x 7,5 mm voorgemonteerd.
- DIN-railafstand bedraagt 125 mm.
- PE/N-rail met 2 x 13 klempunten.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met apparaatsleuven.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	2 x 12	UD21B4
450	250	3 x 12	UD31B4

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage



Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail - 48 mm

- Vrije apparaatsleuven moeten met afdekstrip **S35S / S35V** of afsluitbare afdekstrip **ZZ35S** worden gesloten.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
S35S / S35V		<b>Afdekstrip</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor het sluiten van apparaat-sleuven</li></ul>
ZZ35S		<b>Afdekstrip,</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vergrendelbaar</li><li>- Voor het sluiten van apparaat-sleuven</li></ul>

## 4.2.13 Bouwstenen voor meterplaats - Frankrijk

### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, UG32F3

- Bouwsteen voor montage van elektronische kWh-meters, tariefmeters, vermogensautomaten, enz.
- Bouwsteen met afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Bouwsteenuitvoering voor Frankrijk.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Toepassing	Bestelnummer
300	500	- Tariefmeter +2 x 10 PLE	UG22F1
		- Elektronische kWh-meter	UG22F2
		- Tariefomschakelaar +2 x 10 PLE - Vermogensautomaat	
375	250	- Tariefomschakelaar +2 x 10 PLE	UG21F1
		- Elektronische kWh-meter - Vermogensautomaat	UG21F2
450	250	- Elektronische kWh-meter - Tariefomschakelaar, driefasig	UG32F3
675	250	- Elektronische kWh-meter - Tariefomschakelaar, driefasig	UG41F1

PLE: plaatseenheden

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

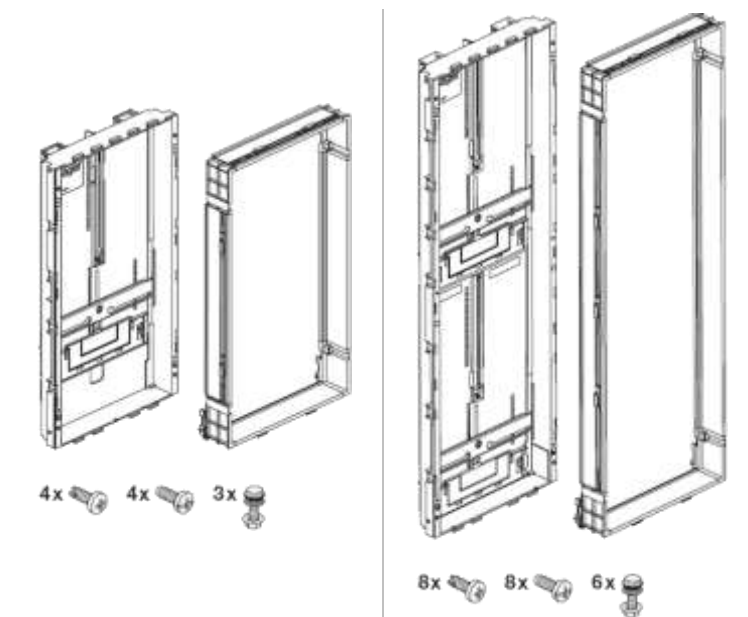
- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.14 Bouwstenen met meterdraagplaten volgens DIN / VDE 0603

### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, U96N

Bouwsteen 750 x 250 mm, U97N

- Bouwsteen voor montage van driefasemeters en TRE-regeleenheden.
- Bouwsteen met afschermingsframe rondom voor naadloze combinatie met andere bouwstenen en kabeldoorvoering achter de meterdraagplaat.
- Bevestigingsbouten voor de meter meegeleverd.
- Meter in ingebouwde staat vergrendelbaar en verzegelbaar.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Voor opname van	Bestelnummer
300	250	1 x TRE	U961N
450	250	1 x driefasemeter	U96N
750	250	2 x driefasemeter	U97N

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

De rastermaat volgens de norm wordt in acht genomen (hoogte 300 / 450 / 750 mm; breedte 250 mm).

De meterdraagplaat vormt samen met de univers N afdekkingen ter bescherming tegen aanraking een vingerveilige verbinding (greep aan de achterkant).

De meterdraagplaat wordt op UN..A draagsteunen gemonteerd.

Er kunnen meerdere meterdraagplaten boven elkaar of naast elkaar worden gemonteerd.

- Neem de aanwijzingen in de montagehandleiding in acht.

**Belangrijke opmerking over de beschermingsgraad en beschermingsklasse**

Via de horizontale meterbevestigingsstrip wordt een geleidende verbinding met de beveiligde ruimte achter de meterdraagplaat gerealiseerd. Hierdoor wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2xC. Daarnaast moeten de volgende punten in acht worden genomen:



- Achter de meterdraagplaat mogen geen kale, actieve delen lopen.
- Er mogen geen railbouwstenen achter de meterdraagplaat worden geplaatst.
- De kabels moeten op de kabelbevestigingsstrip bevestigd en zijdelings aan de achterste uitsparing voorbij geleid worden.
- Er moet voor worden gezorgd dat er geen spanningvoerende geleiders in de uitsparing achter de meterdraagplaat kunnen vallen.

De schroefverbindingen brengen een geleidende verbinding met het beveiligde gebied achter de meterdraagplaat tot stand. De bouten zijn echter in het frame van de meterdraagplaat verzonken en zijn alleen met gereedschap bereikbaar. In dit gebied van de plaat wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IPXXB.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
N94N		<b>Meterbevestigingsbout</b> - Set bestaande uit 3 stuks
ZU98		<b>Sluitplaat</b>



## 4.2.15 Bouwstenen met meterdraagplaten - Zwitserland

### Eigenschappen






Bouwsteen 450 x 250 mm, UG31S3	Bouwsteen 450 x 500 mm, UG32S3	Bouwsteen 1200 x 250 mm, UG81S3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bouwsteen voor montage van driefasemeters.</li> <li>- Meterdraagplaten volgens DIN VDE 0603-2-1 voor toepassing volgens DIN EN 61439-3.</li> <li>- Vanwege de verhoogde montage geen afschermingsframe noodzakelijk en voldoende bedradingsruimte achter de plaat</li> <li>- Combinatie met bouwstenen <b>zonder</b> afschermingsplaat is mogelijk.</li> <li>- 3 x bevestigingsbouten voor TRE regeleenheid / driefasemeter per montagekruis meegeleverd.</li> <li>- Bij aangrenzende bouwstenen met vlakke kap moeten kaprandverlengingen UZ31T1 worden gebruikt.</li> </ul>		

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Voor opname van	Bestelnummer
450	250	1 x driefasemeter	UG31S3
	500	2 x driefasemeter naast elkaar	UG32S3
1200	250	3 x driefasemeter boven elkaar	UG81S3

## Leverbare uitvoeringen

Bestelnummer	Afbeelding	Aantal / beschrijving
UG31S3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x meterframe</li> <li>- 1 x meterplaat (afneembaar)</li> <li>- 2 x verzegelingsschuif</li> <li>- 1 x zelfklevende labelstrip</li> <li>- 1 x zakje met materiaal voor de montage op draagsteunen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 x ophoogblok</li> <li>- 6 x bout voor draagsteunmontage (3,9 x 60 mm)</li> </ul> </li> <li>- 1 x zakje met materiaal voor de metermontage:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 x meterbevestigingsbout (M5 x 20 mm)</li> <li>- 3 x zeskantmoer M5</li> </ul> </li> </ul>
UG32S3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x meterframe</li> <li>- 2 x meterplaat (afneembaar)</li> <li>- 4 x verzegelingsschuif</li> <li>- 2 x zelfklevende labelstrip</li> <li>- 1 x zakje met materiaal voor de montage op draagsteunen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 x ophoogblok</li> <li>- 6 x bout voor draagsteunmontage (3,9 x 60 mm)</li> </ul> </li> <li>- 2 x zakje met materiaal voor de metermontage:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 x meterbevestigingsbout (M5 x 20 mm)</li> <li>- 3 x zeskantmoer M5</li> </ul> </li> </ul>
UG81S3		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 x meterframe 450 mm</li> <li>- 1 x meterplaat (afneembaar)</li> <li>- 1 x meterdraagplaat 750 mm</li> <li>- 2 x verzegelingsschuif</li> <li>- 3 x zelfklevende labelstrip</li> <li>- 1 x zakje met materiaal voor de montage op draagsteunen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 x ophoogblok</li> <li>- 12 x bout voor draagsteunmontage (3,9 x 60 mm)</li> </ul> </li> <li>- 3 x zakje met materiaal voor de metermontage:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 x meterbevestigingsbout (M5 x 20 mm)</li> <li>- 3 x zeskantmoer M5</li> </ul> </li> </ul>

### Funcities - kantelen en verwijderen

- In leveringstoestand is de meterdraagplaat in het frame vastgeschroefd.
- Door het losdraaien van de verliesveilige verzegelbout kan de meterdraagplaat naar voren gekanteld en de bedrading erachter gecontroleerd worden.
- Bovendien kan de meterdraagplaat ook uit het frame worden verwijderd om meer ruimte voor de bedrading erachter te creëren.



Meterdraagplaat gekanteld



Meterdraagplaat uit het frame verwijderd

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- De rastermaat volgens de norm wordt aangehouden (hoogte 450 of 750 mm; breedte 250 mm).
- De meterdraagplaat vormt samen met de univers N-afdekkingen ter bescherming tegen aanraking een vingerveilige verbinding (greep aan de achterkant).
- De meterdraagplaat wordt op UN..A draagsteunen gemonteerd.
- Er kunnen meerdere meterdraagplaten boven elkaar of naast elkaar worden gemonteerd.

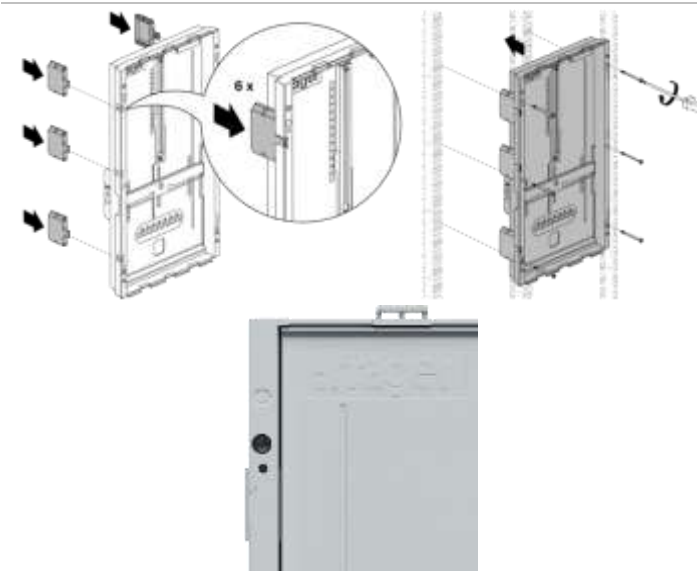
### Montage

De montage op draagsteunen UN...A van het univers N-inbouwsysteem vindt plaats met behulp van de meegeleverde ophoogblokken (voor UG31S3 en UG32S3: elk 6 stuks, voor UG81S3: 12 stuks).



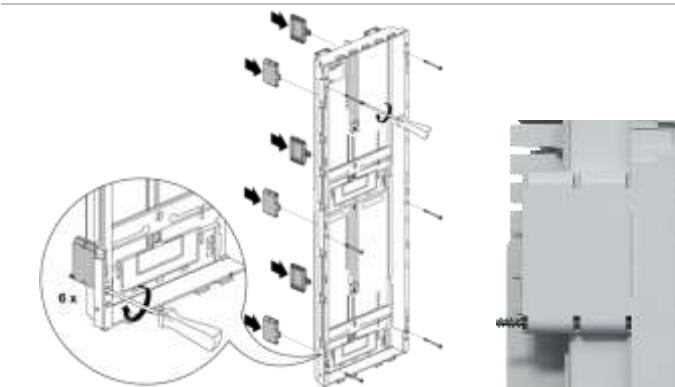
Ophoogblok

## Afbeelding

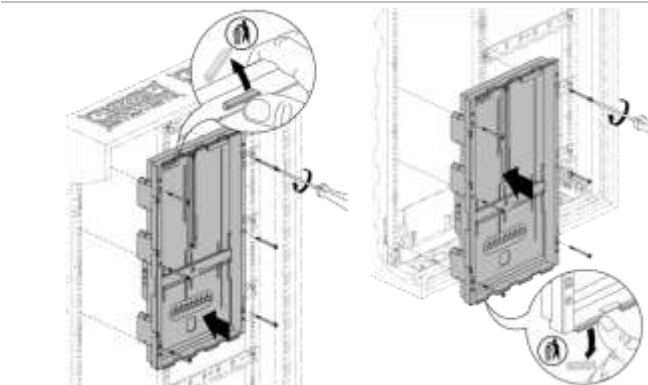


## Beschrijving

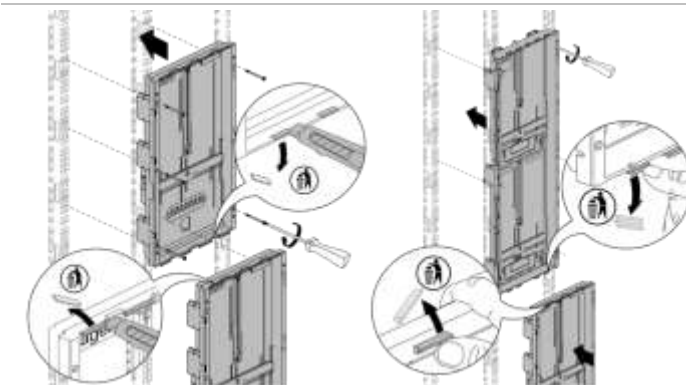
- De ophoogblokken worden bevestigd op de drie schroefpunten per zijde, waarbij telkens de beide bovenste gaten als eerste moeten worden geopend. Dit kan door openboren of doorschroeven.
- Voor een effectieve centrering zorgt een geleidegat.



- Bij de meterdraagplaat met twee niveaus (beschikbaar in de bouwsteen UG81S3) moet op juiste positionering van de ophoogblokken worden gelet, die van de positionering bij de enkele meterdraagplaten afwijkt.
- De ophoogblokken worden hierbij niet in het geleidekanaal ingevoerd, maar daar voorbij, zodat de gaten van de meterdraagplaat en de ophoogblokken overeenkomen.

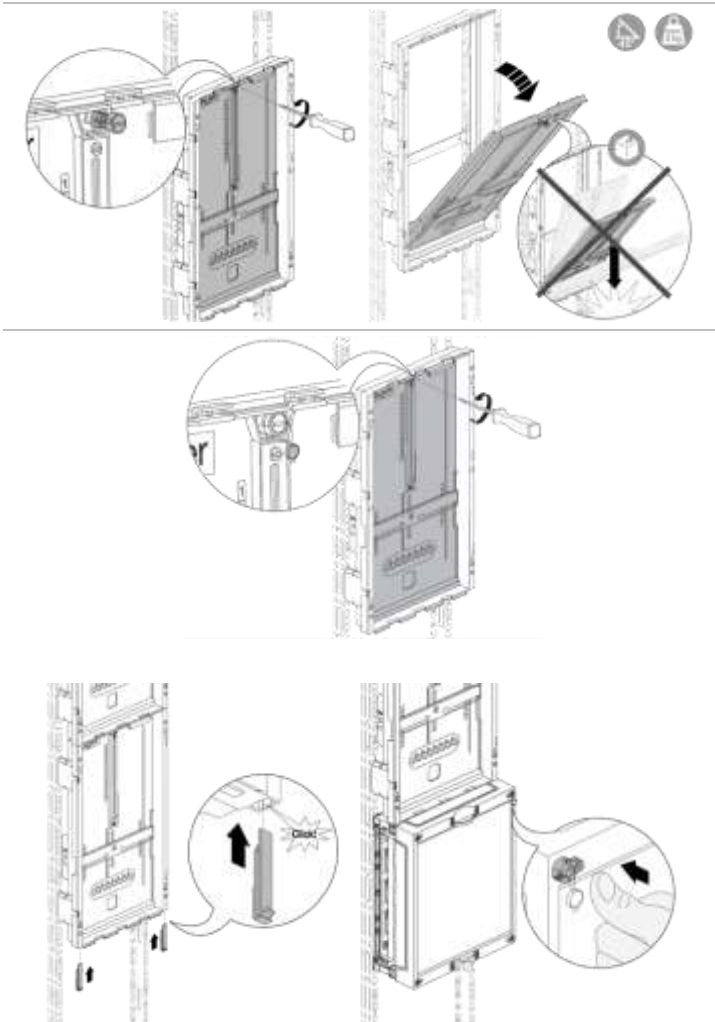


- Bij de montage aan de bovenrand en de onderrand van de kast moeten de respectieve balkons voor het vasthouden van de kappen van aangrenzende bouwstenen worden afgebroken.
- De bevestigingen kunnen hierbij met de hand worden afgebroken.



- Bij het monteren van meerdere meterdraagplaten boven elkaar kunnen eveneens de balkons worden afgebroken maar ook kunnen de voorgestane wanden van de bovenzijde of onderzijde van de meterdraagplaat met een mes of zijkniptang worden geopend. Vervolgens kunnen de beide meterdraagplaten in elkaar grijpen (zie afbeelding links).
- Bij de variant **UG81S3** (zie afbeelding rechts) moeten de balkons worden afgebroken. In elkaar grijpen is hier niet mogelijk.

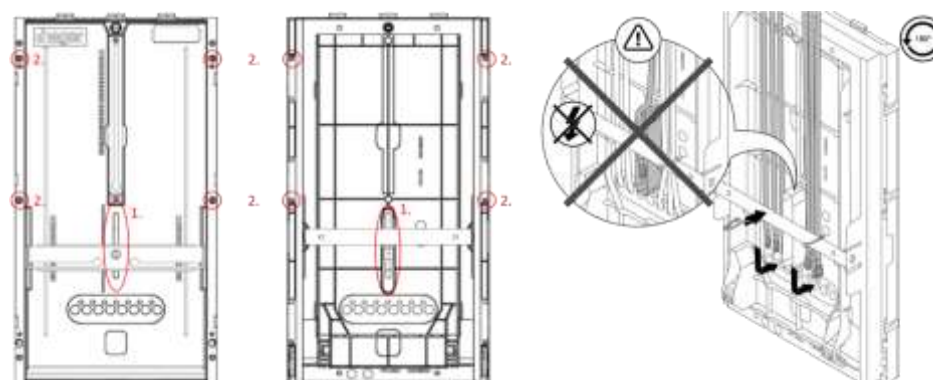
Afbeelding



Beschrijving

- Door het losmaken van de verzegelbout kan de meterdraagplaat tot 45° naar voren worden gekanteld.
- **OPMERKING:** De meterdraagplaat mag niet naar voren vallen. In plaats daarvan moet hij aan de schroefkoepel naar voren worden getrokken. De meterdraagplaat is kan een gewicht van 2 kg dragen. Van het ondersteunen op de meterdraagplaat moet worden afgezien omdat dit tot breuk kan leiden.
- Het verzegelen van de meterdraagplaat gebeurt op twee manieren.
  - Enerzijds kan de plaat zelf tegen openklappen worden beveiligd, door de bout aan de voorzijde te verzegelen.
  - Anderzijds kan het demonteren van het frame worden voorkomen, door onderaan de beide verzegelingsschuiten te plaatsen. Deze bedekken de onderste bouten in het frame. Door het verzegelen van de kap van de eronder aangrenzende bouwsteen wordt het demonteren van de meterdraagplaat voorkomen.

### Belangrijke opmerkingen over de beschermingsgraad en beschermingsklasse



1 | Opmerking over de beschermingsklasse

2 | Opmerking over de beschermingsgraad

- **Ad 1.:** Via de horizontale meterbevestigingsstrip wordt een geleidende verbinding met de beveiligde ruimte achter de meterdraagplaat gerealiseerd. Hierdoor wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2xC. Daarom moeten de volgende punten in acht worden genomen:
  - Achter de meterdraagplaat mogen geen kale, actieve delen lopen.
  - Er mogen geen railbouwstenen achter de meterdraagplaat worden geplaatst.
  - De kabels moeten op de kabelbevestigingsstrip bevestigd en zijdelings aan de achterste uitsparing voorbij geleid worden.
  - Er moet voor worden gezorgd dat er geen spanningvoerende geleiders in de uitsparing achter de meterdraagplaat kunnen vallen (zie afbeelding rechts).
- **Ad 2.:** De bovenste schroefverbindingen brengen een geleidende verbinding met het beveiligde gebied achter de meterdraagplaat tot stand. De bouten zijn echter in het frame van de meterdraagplaat verzonken en zijn alleen met gereedschap bereikbaar. In dit gebied van de plaat wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot **IPXXB**.

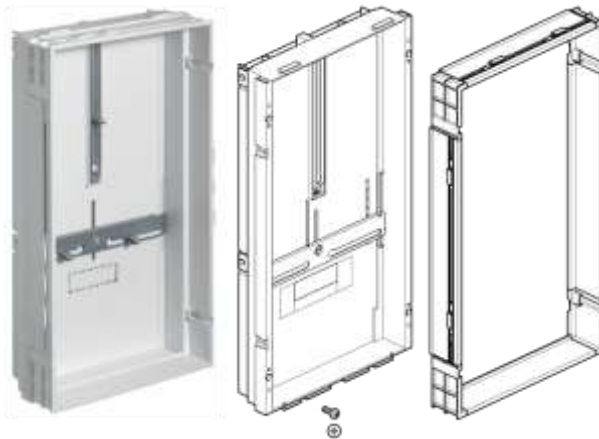
Bij gebruik van de meterdraagplaat als reserveruimte moeten de invoeropeningen worden gesloten om de beschermingsgraad van het systeem in stand te houden. Hiervoor kan bijvoorbeeld de afdekkap KJ30Z3 (zie toebehoren) worden gebruikt, die dan op de horizontale meterbevestigingsstrip wordt gemonteerd.

### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01Z9		<b>Meterbevestigingshaak</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het ophangen van tariefmeters met een lip aan de achterkant</li> </ul>
N94N		<b>Meterbevestigingsbout</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Set bestaande uit 3 stuks</li> </ul>
KJ30Z3		<b>Afdekkap</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verzegelbaar, voor meterinsteekkleem 63 A</li> </ul>

## 4.2.16 Bouwstenen met meterdraagplaten - Noorwegen

### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, UG31N

- Bouwsteen voor montage van 1x driefasemeter.
- Met rondom een afschermingsframe voor naadloze combinatie met andere bouwstenen.
- Meterbevestigingsbouten bouwsteen meegeleverd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
450	250	UG31N

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Uitvoering van de meterdraagplaten met een hoog afschermingsframe.

Dit afschermingsframe garandeert in combinatie met univers N bouwgroepen de naleving van beschermingsgraad IP3x en voorkomt zijdelings reiken tussen een afdekking ter bescherming tegen aanraking en de meterdraagplaat.

### Belangrijke opmerking over de beschermingsgraad en beschermingsklasse

Via de horizontale meterbevestigingsstrip wordt een geleidende verbinding met de beveiligde ruimte achter de meterdraagplaat gerealiseerd. Hierdoor wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2xC. Daarnaast moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Achter de meterdraagplaat mogen geen kale, actieve delen lopen.
- Er mogen geen railbouwstenen achter de meterdraagplaat worden geplaatst.
- De kabels moeten op de kabelbevestigingsstrip bevestigd en zijdelings aan de achterste uitsparing voorbij geleid worden.
- Er moet voor worden gezorgd dat er geen spanningvoerende geleiders in de uitsparing achter de meterdraagplaat kunnen vallen.

De schroefverbindingen brengen een geleidende verbinding met het beveiligde gebied achter de meterdraagplaat tot stand. De bouten zijn echter in het frame van de meterdraagplaat verzonken en zijn alleen met gereedschap bereikbaar. In dit gebied van de plaat wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IPXXB.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.17 Bouwstenen met meterdraagplaten - Ierland

### Eigenschappen



Bouwsteen 600 x 250 mm, UG42Z6

- Bouwsteen voor montage van enkelfasige wisselstroommeters.
- Meterdraagplaat als bak ontworpen.
- Naadloze overgang naar de omringende afdekkingen ter bescherming tegen aanraking (IP3X).
- Materiaal: Verzinkt plaatstaal.
- Verzegeling: 2x diagonaal.

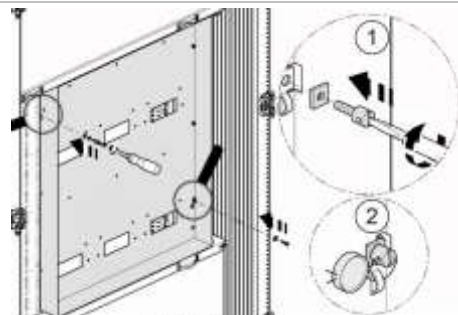
### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Toepassing	Bestelnummer
600	250	6 x meter	UG42Z6
750	250	9 x meter	UG52Z9
1050	250	12 x meter	UG72Z12

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Naadloze overgang van de plaatstalen bak naar de omringende afdekkingen ter bescherming tegen aanraking (IP3X).

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Verzegeling van de schroefverbinding van metersteunplaat naar draagsteun.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

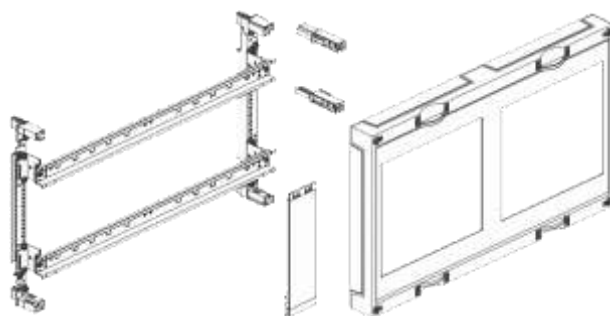
### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -



## 4.2.18 Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op DIN-rails

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 500 mm, UD22D4B

- Bouwsteen voor montage van mespatroonlastscheiders (NH000 en NH00) op DIN-rail en van mespatroonlastscheiders (NH1 / 2 / 3) op montageplaat.
- De bouwsteen voor montage van NH-mespatroonlastscheiders NH000 en NH00 heeft standaard twee horizontale DIN-rails 35 x 15 mm voor het erop klikken van de mespatroonlastscheiders.
- De bouwsteen voor montage van NH-mespatroonlastscheider NH1 / 2 / 3 is standaard met een montageplaat met geschikt gatenpatroon voor het vastschroeven van de mespatroonlastscheiders uitgevoerd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	NH00	NH000	PLE	Bestelnummer
300	250	2	4	-	UD21D2B
	500	4	8	-	UD22D4B
		1	2	2 x 17	UD22H1B

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

### UD22H1B

Bouwsteen voor combinatie van NH00-mespatroonlastscheiders met DIN modulaire apparaten (specifiek: overspanningsbeveiligingsapparaten).

## ⚠ GEVAAR

**Door onvoldoende dimensionering van lucht- en kruipwegen kunnen vlambogen ontstaan.**

- Bij het aansluiten de lucht-/ en kruipwegen aanhouden.
- Indien nodig, de kabelschoenen of eindhulzen isoleren.

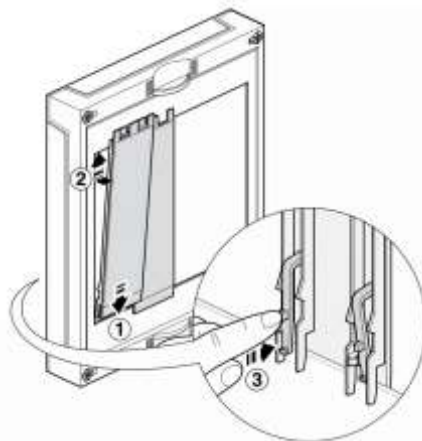


Kabelaansluiting met onvoldoende isolatie van de geleideruiteinden

### Afdekking ter bescherming tegen aanraking

De afdekking ter bescherming tegen aanraking is van passende uitsparingen voor de apparaten voorzien. Hierdoor is inbouw van de mespatroonlastscheiders zonder panelen mogelijk. Bij de bouwgroepen **UC21ST0** en **UC22ST0** worden twee afdekkingen voor lege ruimtes **UZ01Z6** meegeleverd. Hiermee kan de ruimte voor 1 x NH00 of 2 x NH000 afgesloten worden ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450),

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Afdekking voor lege ruimte UZ01Z6
- De volgorde van plaatsing is in de betreffende montagehandleiding te vinden.

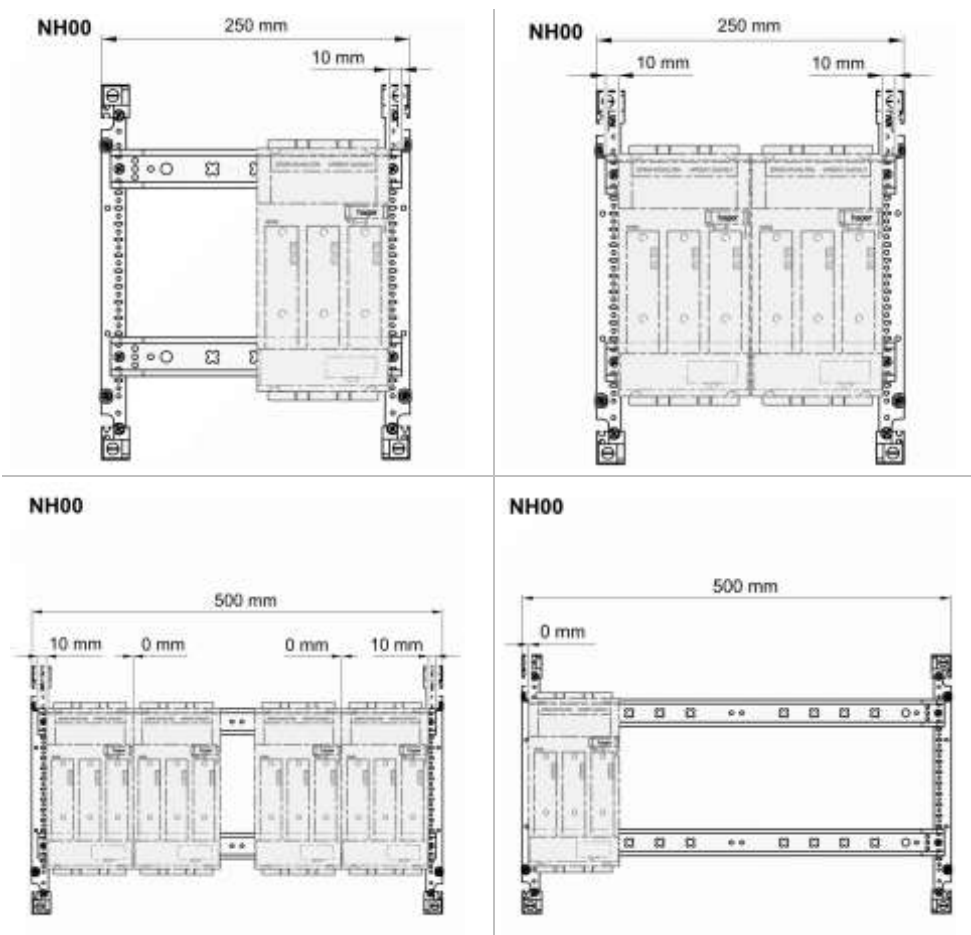
Mespatroonlastscheider NH00 / NH000

**OPMERKING**

Bij gebruik van de LT-meetadapter moet beslist in de richting van de kabeluitgang een lege univers N-bouwsteen met een minimale hoogte van 150 mm worden aangebracht.

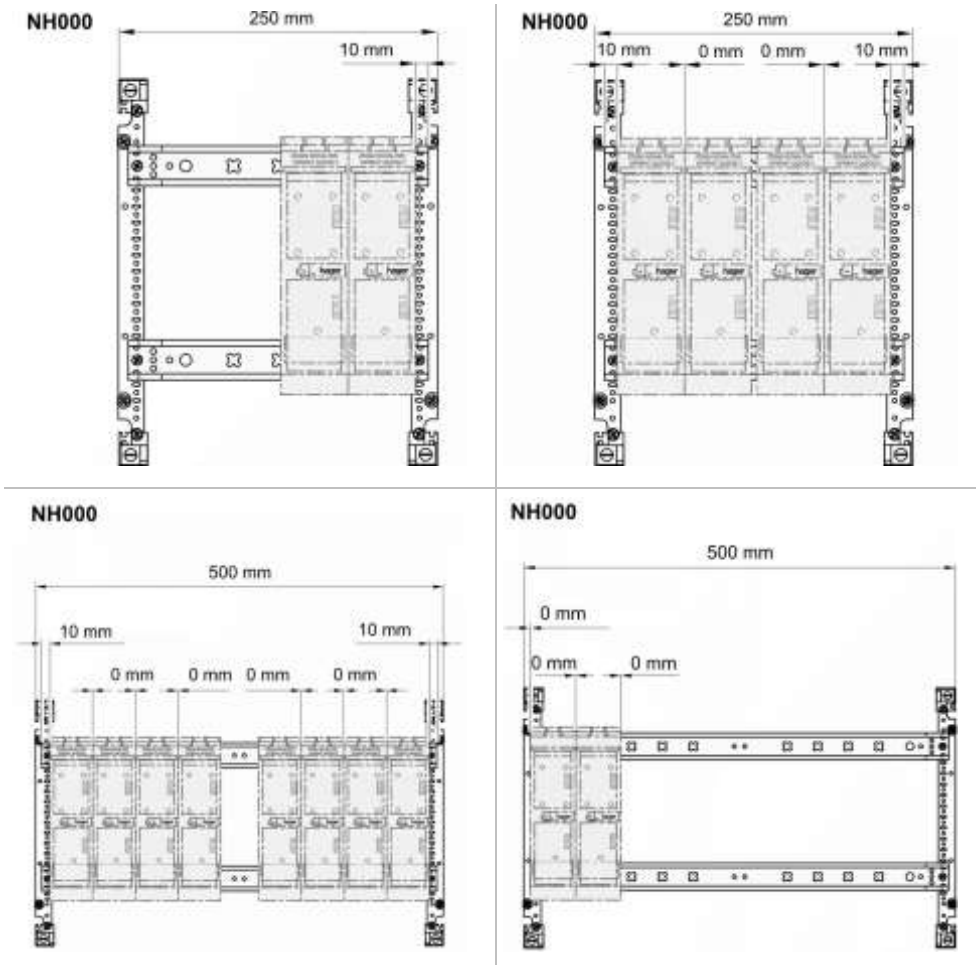
**Positioneringstip voor NH00/NH000-mespatroonlastscheider**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten hiernaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.



### Positioneringstip voor NH000 mespatroonlastscheider

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten hiernaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.



### Montage

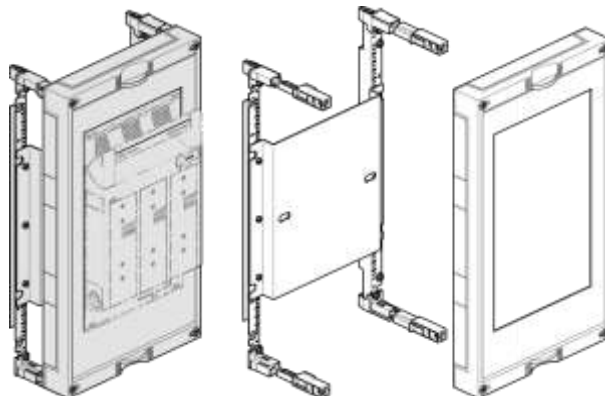
- Geen inhoud beschikbaar-

### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01Z6		<b>Afdekking voor lege ruimte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor scheider NH000, NH00</li> <li>- Vergrendelbaar</li> </ul>

## 4.2.19 Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1/2/3 op montageplaat

### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, UD31D1B

- Bouwsteen voor montage van NH1-, NH2- en NH3-mespatroonlastscheiders.
- Bouwsteen met afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Montageplaat voor opname met geprefabriceerde montagegaten voorbereid.
- Een bedradingruimte van minstens 150 mm is gewaarborgd.

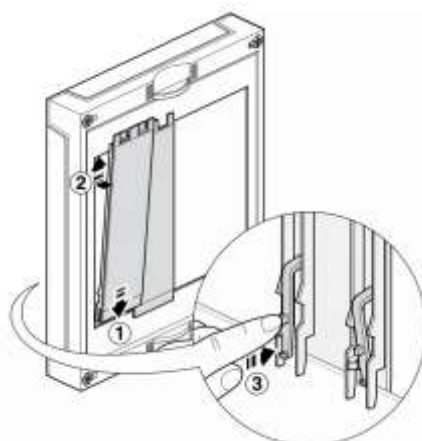
### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Toepassing	Bestelnummer
450	250	1 x NH1	<b>UD31D1B</b>
		Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm	
		1 x NH2	<b>UD31D2B</b>
		Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 275 mm	
		1 x NH3	<b>UD32D1B</b>
		Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 275 mm	

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

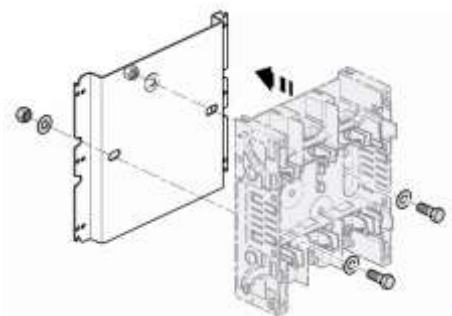
De afdekking ter bescherming tegen aanraking is van passende uitsparingen voor de apparaten voorzien. Hierdoor is inbouw van de mespatroonlastscheiders zonder panelen mogelijk. Bij de bouwgroepen **UC21ST0** en **UC22ST0** worden twee afdekkingen voor lege ruimtes **UZ01Z6** meegeleverd. Hiermee kan de ruimte voor 1 x NH00 of 2 x NH000 afgesloten worden ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Afdekking voor lege ruimte UZ01Z6
- De volgorde van plaatsing is in de betreffende montagehandleiding te vinden.

**Montage mespatroonlastscheider NH1 / 2 / 3****Afbeelding****Beschrijving**

- De mespatroonlastscheiders worden met de montagebouten M10 (meegeleverd met de mespatroonlastscheiders) op de montageplaat bevestigd.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.20 Bouwstenen met montageplaat, zonder gaten

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UD21C1

- Bouwsteen voor afzonderlijke montage van afzonderlijke onderdelen en apparaten.
- Bouwsteen met montageplaat en gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150	250	UD11C1
	500	UD12C1
300	250	UD21C1
	500	UD22C1
450	250	UD31C1
		UD31C2*
	500	UD32C1
		UD32C2*
	750	UD33C1
		UD33C2*
600	500	UD42C1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

\* met zichtvenster

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### **ATTENTIE**

Bij een kastdiepte van 205 mm:

- Is montage helemaal bovenaan of helemaal onderaan mogelijk.
- Is een verlaging onder het draagsteunniveau niet mogelijk.

Met behulp van de verdieplingsbeugels kan de montageplaat 86 mm worden verlaagd en 70 mm naar voren worden opgebouwd.

Het referentiepunt is de voorrand van de univers draagsteun.

<b>Bouwstenen</b> Hoogte x breedte [mm]	<b>Grootte:</b>	<b>Montageplaten</b> Hoogte x breedte [mm]
150 x 250	11	100 x 194
300 x 250	21	240 x 194
450 x 250	31	390 x 194
150 x 500	12	100 x 444
300 x 500	22	240 x 444
450 x 500	32	390 x 444
600 x 500	42	540 x 444
450 x 750	33	390 x 694

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

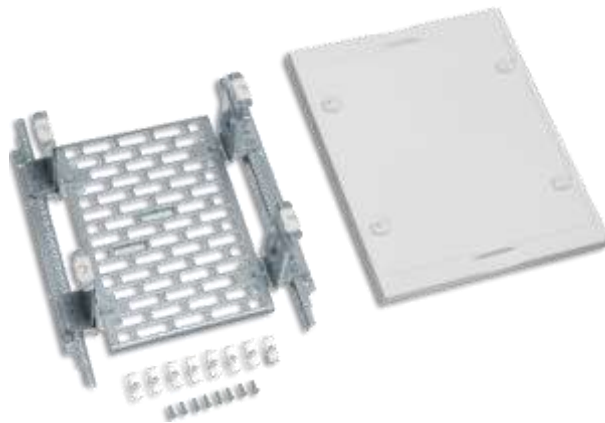
**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -



## 4.2.21 Bouwstenen met montageplaat, met gaten

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UD21C2

- Bouwsteen met montageplaat voor afzonderlijke montage van afzonderlijke onderdelen en apparaten.
- Bouwsteen met geperforeerde montageplaat (vierkant) en gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Apparaatbevestiging door middel van schuifmoeren (meegeleverd).

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UD21C2
	500	UD22C2

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor het ontwerp

Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking - 18 mm

- Met behulp van de verdiepingsbeugels kan de montageplaat 86 mm worden verlaagd en 70 mm naar voren worden opgebouwd.
- Het referentiepunt is de voorrand van de univers draagsteun.

### Montage

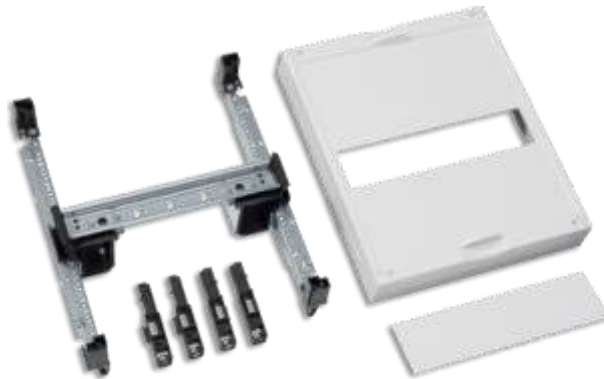
- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.2.22 Bouwstenen voor selectieve stroomonderbrekers (SLS) en modulaire lastscheiders op DIN-rail

### Eigenschappen



Bouwsteen 150 x 250 mm, UD21B5

- Bouwsteen voor montage van hoofdzakelijk modulaire apparaten met een nominale stroom van 80 - 160 A en grotere aansluitdoorsneden.
- Voor inbouwen van:
  - 2 SLS-schakelaars 4-polig
  - Lastscheider HAE... 1 x 4 / 2 x 3-polig
  - HAD... 2 x 3 / 4-polig
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met DIN-apparaatuitsparing.
- Afsluitbare afdekstrips **ZZ35S** worden meegeleverd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150	250	UD21B5

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.3 Bouwstenen voor railsystemen

### 4.3.1 Algemene informatie over railsystemen

#### Railsystemen

Railsystemen (SaS) in laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen moeten voor een veilige en effectieve stroomdistributie gedimensioneerd en uitgevoerd zijn.

In de praktijk wordt de noodzaak van een correcte dimensionering, de vereiste nominale waarden en een correcte montage vaak onderschat en daardoor onvoldoende geïmplementeerd.

Om rails volgens de eisen en functies te plannen en te realiseren, moeten verschillende DIN-normen en VDE-voorschriften worden toegepast.

Bijvoorbeeld: dimensionering van het railsysteem volgens DIN 43771 afhankelijk van:

- Raildwarsdoorsnede
- Aantal rails
- Nominale stroom
- Kaal, gelakt
- Luchttemperatuur binnen de behuizing
- Maximale railtemperatuur

Daarnaast moet er rekening worden gehouden met verschillende factoren om de praktijkomstandigheden theoretisch te benaderen.

Fysische omstandigheden die optreden bij moderne schakel- en verdeelinrichtingen kunnen met deze methode slechts gedeeltelijk of niet worden gedekt.

Realistische waarden kunnen alleen door ontwerpverificaties, bijvoorbeeld volgens DIN EN 61439-1/-2 worden bepaald, en bieden daardoor de nodige veiligheid.

De typegekeurde resultaten kunnen in beperkte mate voor afleidingen worden gebruikt. In het algemeen moet de afleidingsmethode voor de vereiste verificaties worden gedocumenteerd.

**DIN VDE 0660 Deel 507** Methode voor de bepaling van de verwarming van laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen.

**DIN VDE 0660 Deel 509** Methode voor de bepaling van de kortsluitvastheid

#### Profielselectie en plaatsing bij wisselstroom

De profielvorm van de stroomrails heeft aanzienlijke invloed niet alleen op de mechanische buigsterkte, maar ook op de elektrische belastbaarheid. Bij gelijkstroom treedt er geen skin effect op. Daarom is de profielvorm alleen van belang voor het warmteafgevend oppervlak.

Bij wisselstroom daarentegen treedt door het skin effect en bijkomende effecten een weerstandsverhoging op die door de keuze van een gunstige profielvorm tot een minimum kan worden beperkt.

De geometrische plaatsing van de rails in de schakel- en verdeelinrichting moet met betrekking tot:

- Hogere persoonlijke veiligheid,
- Hogere veiligheid van de installatie,
- Hogere beschikbaarheid,

- Grotere boogfouteiligheid,
- Hogere dynamische sterkte,
- Nominale stromen,
- Warmtestraling / warmte-invloed,
- Aantal railsystemen,
- Dubbelzijdige bediening,
- Kabelinvoeringen,
- Koppelingen,
- Montage,
- Onderhoud,
- Economische efficiëntie

worden geanalyseerd en geëvalueerd.

#### **Aan de onderstaande normen moet worden voldaan.**

**DIN 43671:** Stroomrails van koper; dimensionering voor continue stroom

**DIN 43673T1:** Stroomrails- boorgaten en schroefverbindingen; stroomrails met rechthoekige doorsnede

#### **Uitvoering van railverbindingen**

In het algemeen wordt aanbevolen om bouten met een momentsleutel vast te draaien.

Er mogen ook andere veerelementen worden gebruikt die geschikt zijn om de vereiste contactdruk in stand te houden. De borgringen houden binnen een bepaald bereik de klemkracht in stand en worden daarom ook als schroefborging aanbevolen.

Voldoende klemkracht voorkomt vanzelf losraken. Dit feit vereenvoudigt bij railverbindingen het onderhoud of dit kan zelfs achterwege blijven.

Bij trillingen enz. moeten bovendien micro-ingekapselde bouten worden gebruikt.

Voor gelijk- en wisselstroom tot 6300 A kunnen als verbindingmateriaal (bouten, moeren) met sterkteklasse 8.8 of hoger (DIN 267T3) in binnenruimtes worden gebruikt.

#### **Behandeling van de contactoppervlakken**

De contactoppervlakken moeten vlak maar niet gepolijst zijn. Ook moeten ze oxide- en vetvrij zijn. Als dit niet het geval is, moeten de contactoppervlakken worden gereinigd.

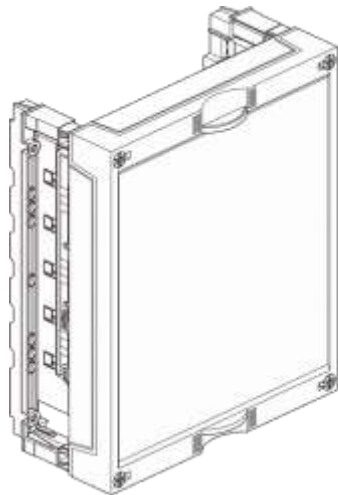
**Gatafmetingen**

Railbreedtes [mm]	12 tot 50		25 tot 60			60			80 tot 120		
Boorpatroon											
Nominale breedte	d	e1	d	e1	e2	e1	e2	e3	e1	e2	e3
12	5,5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	6,6	7,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	9	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	11	12,5	11	12,5	30	-	-	-	-	-	-
30	11	15	11	15	30	-	-	-	-	-	-
40	13,5	20	13,5	20	40	-	-	-	-	-	-
50	13,5	25	13,5	20	40	-	-	-	-	-	-
60			13,5	20	40	17	26	26	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	40
100	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	60
120	-	-	-	-	-	-	-	-	20	40	60

## 4.3.2 Bouwstenen voor railsystemen 40 mm

### 4.3.2.1 Algemeen

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21A0

- Bouwstenen worden **zonder** rails geleverd.
- Gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking of voorbereid voor inbouw van apparaten.
- Faseafstand 40 mm, 5-polige uitvoering.
- De railsteun is voor opname van 12 x 5 / 10 mm koper (Cu) voorbereid.

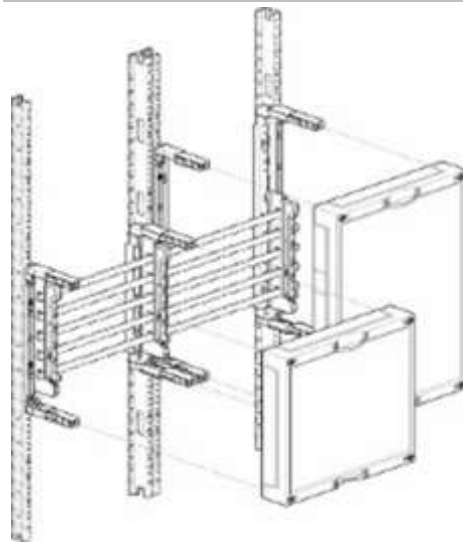
#### Overzicht van het assortiment

Bouwsteentypen, zie de volgende paragrafen.

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Dynamische en thermische kortsluitvastheid in acht nemen ("Verificatie van de kortsluitvastheid" pagina 596).

#### Afbeelding

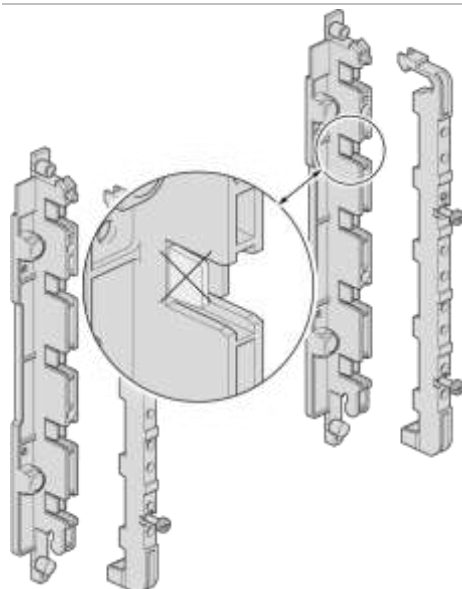


#### Beschrijving

Combinatie van bouwstenen met 300 mm en 450 mm hoogte.

- Bij de combinatie van bouwstenen met hoogte 300 mm met bouwstenen met hoogte 450 mm is het mogelijk om de koperrails door te laten lopen.
- Hierbij moet de onderrand van de bouwstenen gelijk liggen.

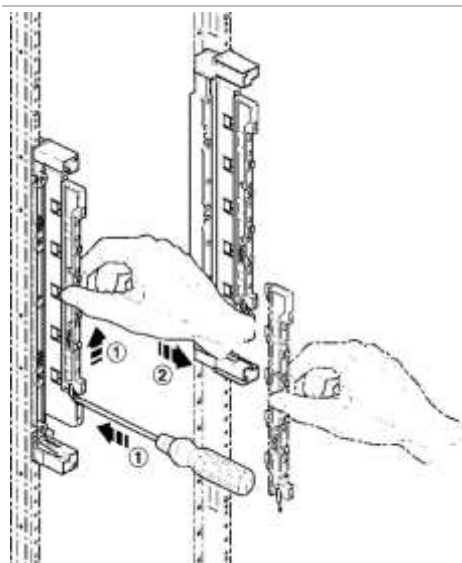
**Afbeelding**



**Beschrijving**

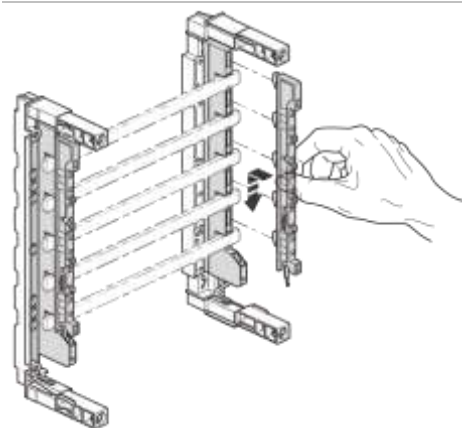
2 x 12 x 5 mm / 12 x 10 mm koper inbouwen

- De railsteun is voor opname van 12 x 5 mm koper voorbereid.
- Om 2 x 12 x 5 mm of 12 x 10 mm koper in te bouwen, moeten de overeenkomstige lipjes op de railsteun worden uitgebroken.



Bovenste deel railsteun verwijderen:

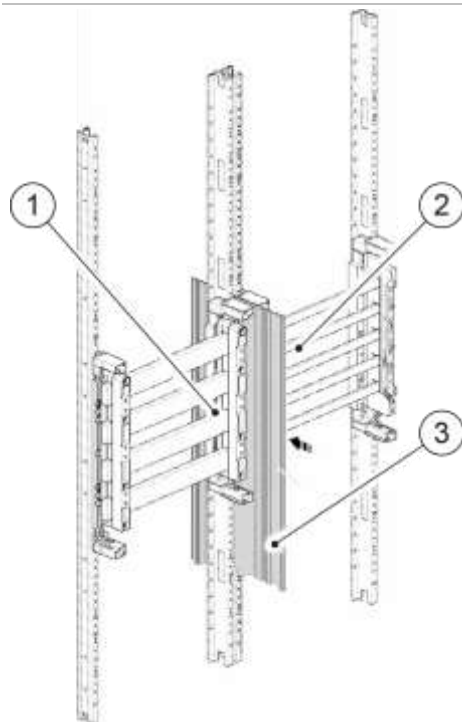
- Bovenste deel railsteun uit de railsteun losmaken:
- Platte schroevendraaier in de onderste opening steken en naar boven duwen (1).
- Bovenste deel railsteun naar boven schuiven en verwijderen (2).



Bovenste deel railsteun plaatsen:

- Bovenste deel railsteun in de railsteun plaatsen.
- Bovenste deel railsteun naar beneden schuiven totdat deze hoorbaar vastklikt.

## Afbeelding



## Beschrijving

## Afschermingsplaat

- Bij gebruik van verschillende railsystemen (60 mm **(1)**, 40 mm **(2)**) naast elkaar, moet voor het aanhouden van de lucht- en kruipwegen de verticale afschermingsplaat (**UZ301T**, **UZ90T1**) worden gebruikt **(3)**.

## Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM05A		<b>S-railkoppelset</b> - 40 mm, 12 x 5 mm, 5-polig



### 4.3.2.2 Bouwstenen gesloten voor railsysteem 40 mm

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21A0

- Gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Faseafstand 40 mm, 5-polige uitvoering.
- Horizontale rails 12 x 5 / 10 mm.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UE21A0
	500	UE22A0

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Bij de bouwsteen **UE22A0** (2-velds) moet bij gebruik van 12 x 5 mm rails altijd de middelste steun (in de bouwsteen) voor stabilisatie worden gemonteerd.

De bouwstenen kunnen met een extra zichtvenster (**UZ210**, **UZ220**) tegen onbedoeld aanraken van de rails worden uitgebreid.

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ210		<b>Zichtvenster</b> - Voor UE21A0

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ220		<b>Zichtvenster</b> - Voor UE22A0
UZ06AZ		<b>Adapter</b> - Voor bevestiging van de zichtvensters aan de verhogingsdelen

### 4.3.2.3 **Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op railsysteem 40 mm**

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300x250 mm, UE21A2B

- Bouwsteen voor montage van mespatroonlastscheiders NH00 / NH000.
- Faseafstand 40 mm, 5-polige uitvoering
- Horizontale rails 12 x 5 / 10 mm.
- Afdekkingen voor lege ruimtes (2 x **UZ01Z6**) worden meegeleverd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Scheider	Bestelnummer
300	250	2 x NH00 4 x NH000	UE21A2B
	500	4 x NH00 8 x NH000	UE22A4B

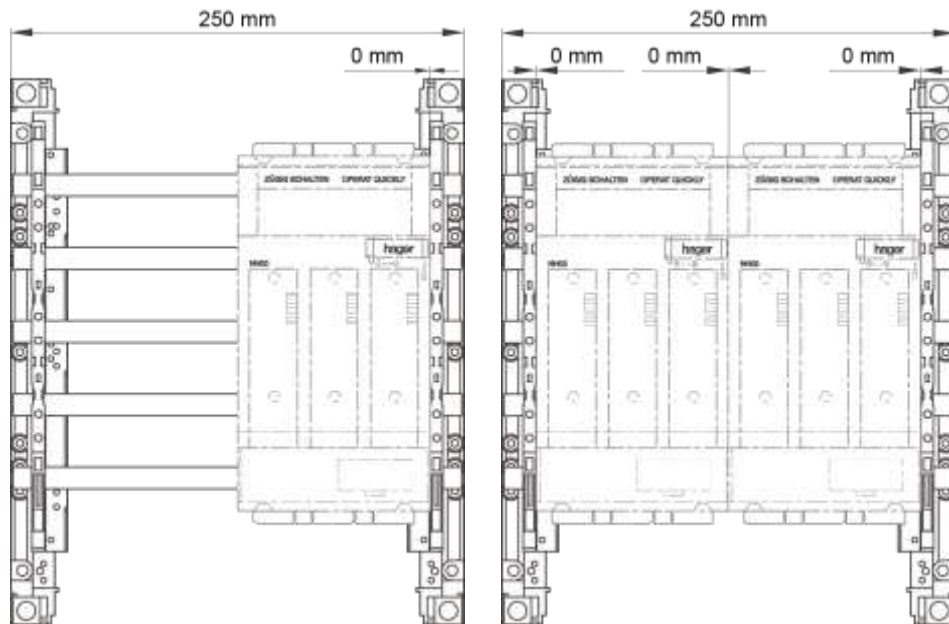
Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Bij de combinatie van bouwstenen met hoogte 300 mm met bouwstenen met hoogte 450 mm is het mogelijk om de koperrails door te laten lopen. Hierbij moet de onderrand van de bouwstenen gelijk liggen.
- Bij de bouwsteen UE22A0 (2-velds) moet bij gebruik van 12 x 5 mm rails altijd de middelste steun (in de bouwsteen) voor stabilisatie worden gemonteerd.
- Met de meegeleverde afdekkingen voor lege ruimtes (2x **UZ01Z6**) kan de uitsparing van de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden afgedekt.
- Dynamische en thermische kortsluitvastheid: ("Verificatie van de kortsluitvastheid" pagina 596)

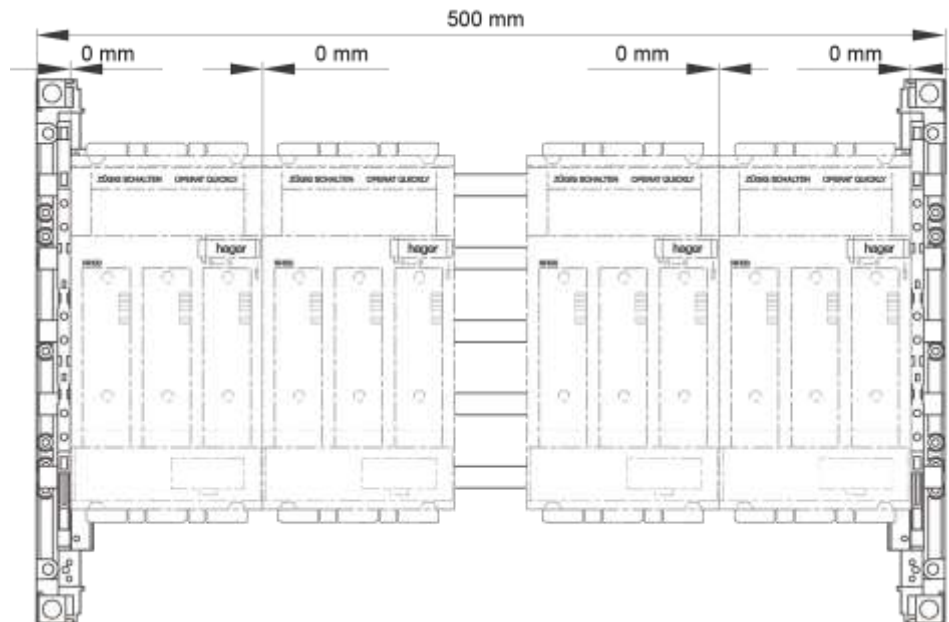
**Positioneringstip NH00**

Bij de montage van de mespatroonlastscheiden moeten de volgende afstanden en posities worden aangehouden.



UE21A2B 1 x NH00

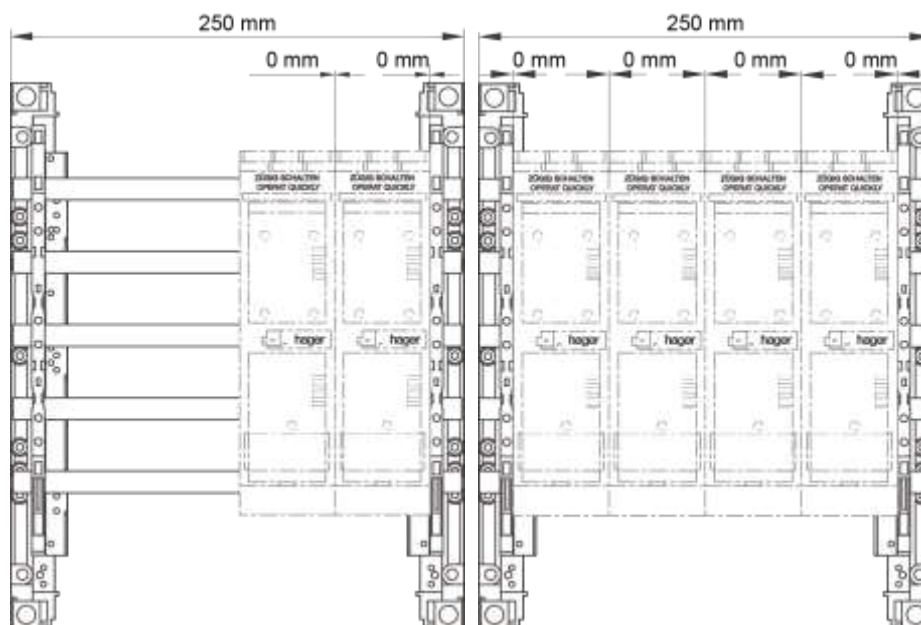
UE21A2B 2 x NH00



UD22D4B 4 x NH00

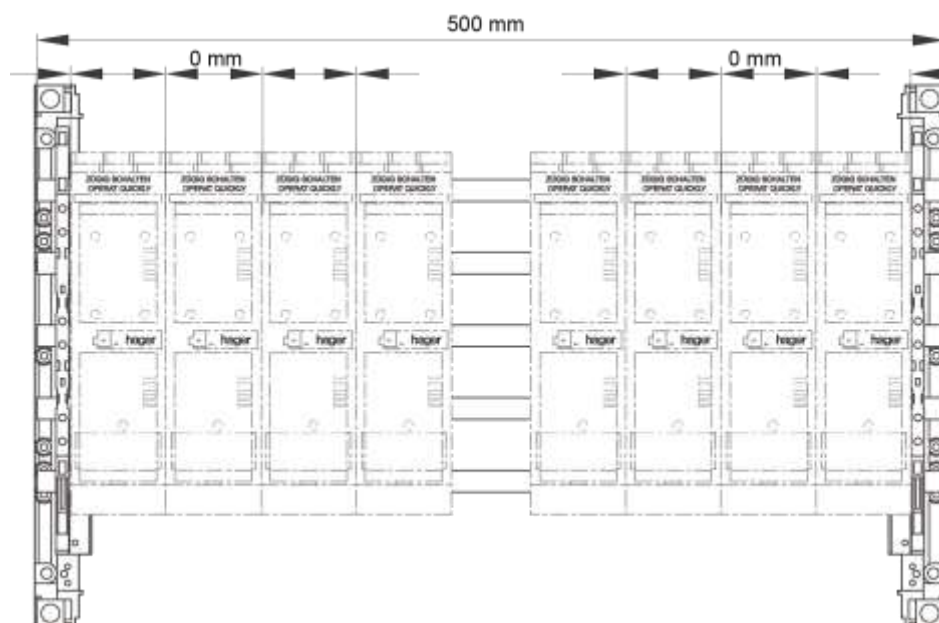
**Positioneringstip NH000:**

Bij de montage van de mespatroonlastscheiders moeten de volgende afstanden en posities worden aangehouden.



UE21A2B 2 x NH000

UE21A2B 4 x NH000



UD22D4B 8 x NH000

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01Z6		<p><b>Afdekking voor lege ruimte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor scheiderv NH000/00</li> <li>- Vergrendelbaar</li> </ul>

#### 4.3.2.4      **Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1 / NH2 op railsysteem 40 mm**

##### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, UE21A1B

- Bouwsteen voor montage van NH1- of NH2-mespatroonlastscheiders.
- Faseafstand 40 mm, 5-polige uitvoering
- Horizontale rails 12 x 5 / 10 mm.

##### Overzicht van het assortiment

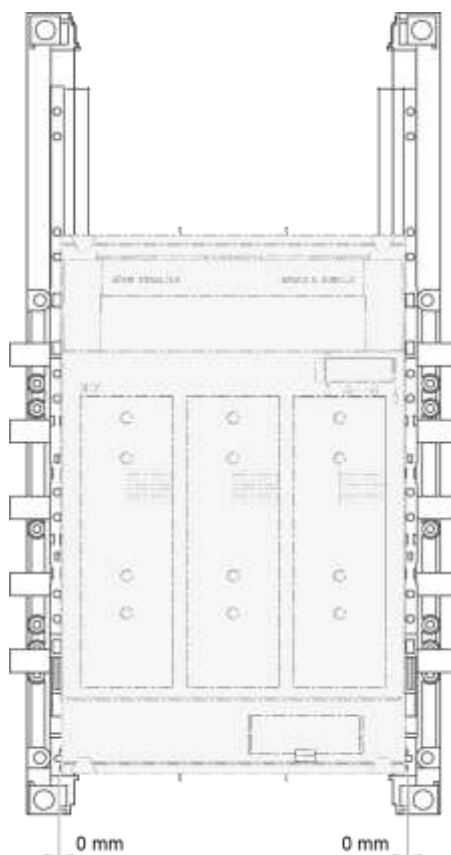
Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Scheider	Bestelnummer
450	250	1 x NH1	UE31A1B
		Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm	
		1 x NH2	UE31A2B
		Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 275 mm	

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

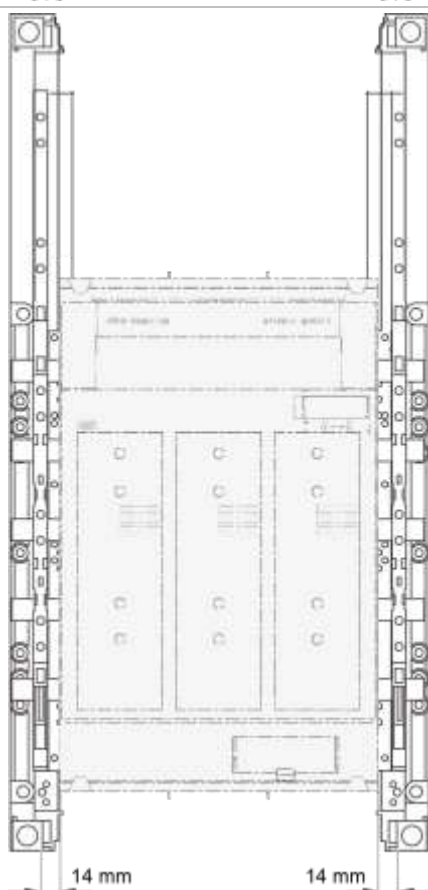
- Bij de combinatie van bouwstenen met hoogte 300 mm met bouwstenen met hoogte 450 mm is het mogelijk om de koperrails door te laten lopen. Hierbij moet de onderrand van de bouwstenen gelijk liggen.
- Dynamische en thermische kortsluitvastheid: Verificatie van de kortsluitvastheid ("Verificatie van de kortsluitvastheid" pagina 596).

**Positioneringstips**

Bij de montage van de mespatroonlastscheiders moeten de volgende afstanden en posities worden aangehouden.



**UE31A2B 1 x NH2**



**UE31A1B 1 x NH1**

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -



### 4.3.2.5 Bouwstenen voor NH-mespatroonhouders op railsysteem 40 mm

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 3-polig, UE21A6

- Bouwsteen voor montage van NH-mespatroonhouders voor gebruik als invoer en hoofdvoeding.
- Met transparante verzegelingskap **U84A**
- Afdekking voor NH-schroefpatroonhouder, op horizontale rails 12 x 5 /10 mm.
- Levering **zonder** rails.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Polen	Bodemdeel	Bestelnummer
300	250	3	L00R, L00M	UE21A6
		4	L00C	UE21A7
		6	L00T, L00V, LN060	UE21A8
		3	LT054U, LT152U, LT252U	UE21A9

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

##### UE21A9

- Voor NH00, NH1 en NH2-schroefpatroonhouder.
- Met verhoogde, transparante afdekking ter bescherming tegen aanraking
- NH00 en NH2:
  - Het meegeleverde verhogingsdeel voor de dekselhouder per hoek 2x vastklikken.
  - Bij kast IP44 en kastdiepte 205 mm niet in gebied van de stangvergrendeling en de deurversterking monteren.
- NH1
  - Het meegeleverde verhogingsdeel voor de dekselhouder per hoek 1x vastklikken.

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

### 4.3.3 Bouwstenen met railsysteem 50 mm - algemeen

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 4-polig, UE21D5

- Bouwsteen voor de montage van 50 mm rails.
- Gebruik als distributie- en voedingssysteem.
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Zichtvenster als binnenste aanraakbescherming.
- Faseafstand van de rails: 50 mm.
- Kabelaansluiting met kabelschoenen met gat.
- Bij de versies met rails worden aansluitbouten meegeleverd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Polen	SaS	Max <sub>in</sub>	Bestelnummer
300	250	4	verticaal 25 x 4 mm	160 A	UE21D1
		4	verticaal 25 x 4 mm (vertind)	250 A	UE21D2
		4	verticaal 25 x 6 mm	400 A	UE21D3
		4	verticaal zonder railsysteem	630 A	UE21D4
		4	horizontaal 30 x 5 mm	400 A	UE21D5
	500	4	horizontaal 30 x 10 mm	630 A	UE22D5
		4	horizontaal 20 x 5 mm	250 A	UE22D2
4		horizontaal 30 x 5 mm	400 A	UE22D3	
450	250	4	verticaal zonder railsysteem	630 A	UE31D1
		4	verticaal 30 x 10 mm	630 A	UE31D6
900	250	4	verticaal 30 x 10 mm	630 A	UE61D6

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage



- Voor meer informatie, zie ("Lucht- en kruipwegen" pagina 481).

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

**UE21D4, UE31D1:**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM30A1		<b>CU-rail</b> - 30 x 5 x 430 mm - voor UE31D1
UM30A2		<b>CU-rail</b> - 30 x 5 x 880 mm - voor UE31D1
UM30A3		<b>CU-rail</b> - 30 x 5 x 280 mm - voor UE21D4
UM30A4		<b>CU-rail</b> - 30 x 10 x 430 mm - voor UE31D1
UM30A5		<b>CU-rail</b> - 30 x 10 x 880 mm - voor UE31D1
UZ06Z3		<b>Aansluitbouten</b> - M6 x 16

## 4.3.4 Bouwstenen voor railsystemen 60 mm

### 4.3.4.1 Algemeen

#### Eigenschappen

- De bouwstenen worden zonder rails geleverd.
- De bouwstenen bevatten railsteunen, 4-polig of 1-polig.
- De railsteunen zijn voorbereid voor opname van de volgende rails:
  - 12,5 x 5 / 10 mm
  - 20 x 5 / 10 mm
  - 25 x 5 / 10 mm
  - 30 x 5 / 10 mm

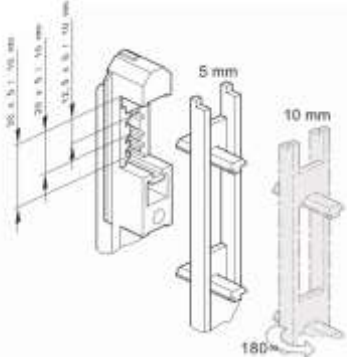
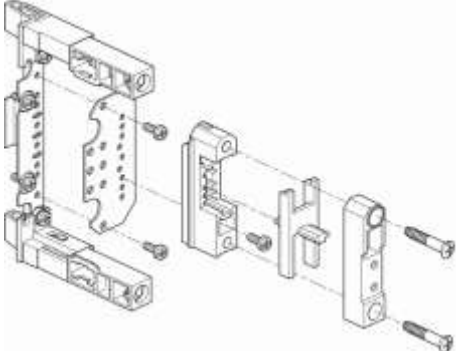
#### Overzicht van het assortiment

Bouwsteentypen, zie de volgende paragrafen.

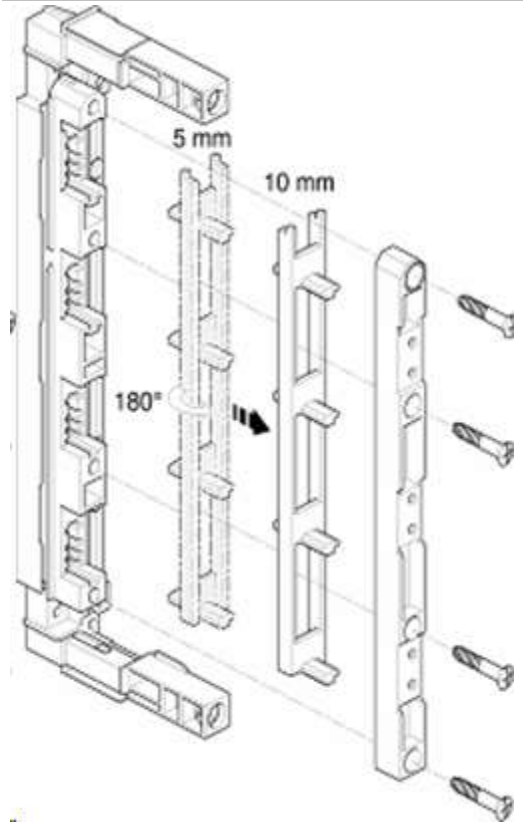
#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking tot railsysteem - 71 mm

- Bouwstenen met verschillende hoogtes kunnen niet met doorlopende rails worden verbonden.
- Dynamische en thermische kortsluitvastheid ("Verificatie van de kortsluitvastheid" pagina 596).

Afbeelding	Beschrijving
	<p><b>Railsteun 60 mm, procedure</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor montage van verschillende koperbreedtes moet het middendeel zoals in de afbeelding in de railsteunbasis worden gestoken.</li> <li>- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.</li> </ul>
	<p><b>Railsteun 60 mm, 1-polig</b></p>

## Afbeelding



## Beschrijving

Railsteun 60 mm, 4-polig

**Montage**

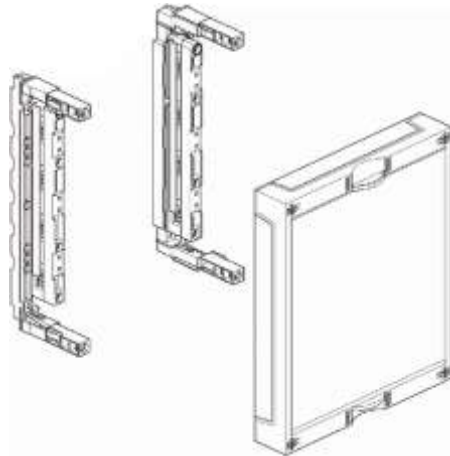
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

#### 4.3.4.2 Bouwstenen met horizontale railsteun 60 mm, leeg

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 4-polig, UE21E0

- Bouwsteen voor invoer naar horizontaal railsysteem.
- Voor montage van stroomtransformatoren en kabelinvoer op railsysteem.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering.
- Railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm en 30 x 5 / 10 mm.
- Met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Polen	Bestelnummer
150	250	1	UE11E0
	500	1	UE12E0
300	250	4	UE21E0
	500	4	UE22E0
450	250	4	UE31E0A
	500	4	UE32E0A

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

### OPGELET

Bij de nominale bedrijfsspanningen:

- 3 x 230 / 400 V 50 Hz
- 3 x 400 / 690 V 50 Hz

moeten de volgende minimale lucht- en kruipwegen in acht worden genomen:

- Vrije ruimte: 8 mm
- Kruipafstand: 11 mm

Deze lucht- en kruipwegen moeten ook in bedrijfsklare staat (rekening houden met raiklemmen) worden gewaarborgd.

**OPGELET**

Combinatie van bouwstenen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

Bij montage van railsteunen met verschillende hoogtes (300 mm of 450 mm) of verschillende elektrische circuits naast elkaar moet tussen de railsteunen een verticale afschermingsplaat **UZ90T1** of **UZ30T1** worden gemonteerd!

Afstand rail tot afdekking ter bescherming tegen aanraking - 71 mm

**UE11E0 / UE12E0**

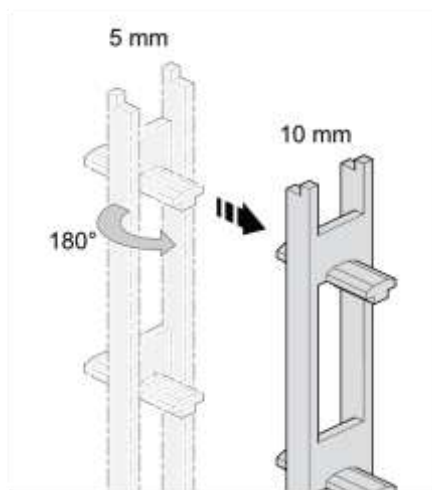
- Toepassing voor N / PE / PEN

**Alle bouwstenen**

- Bouwstenen zijn voorbereid voor opname van een zichtvenster als extra aanraakbescherming. Na het verwijderen van de afdekking ter bescherming tegen aanraking wordt onbedoeld aanraken van de rails voorkomen.
- In bouwstenen met 450 mm hoogte is de 1-polige railsteun 60 mm koppelbaar om het systeem tot 5-polig uit te breiden.
- De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630 A.

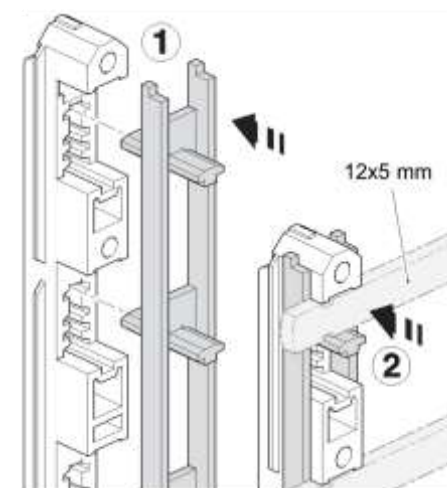
**Montage rails**

**Afbeelding**



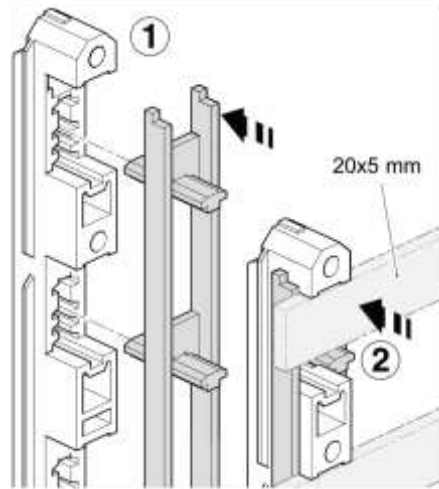
**Beschrijving**

- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.



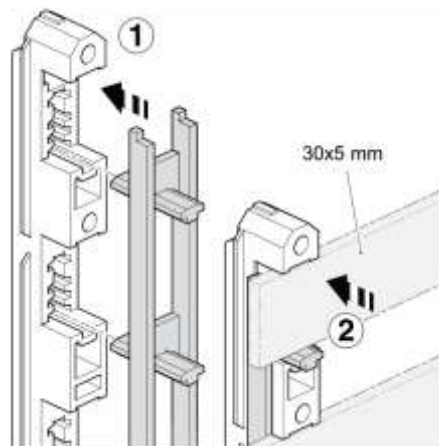
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**

**Afbeelding**

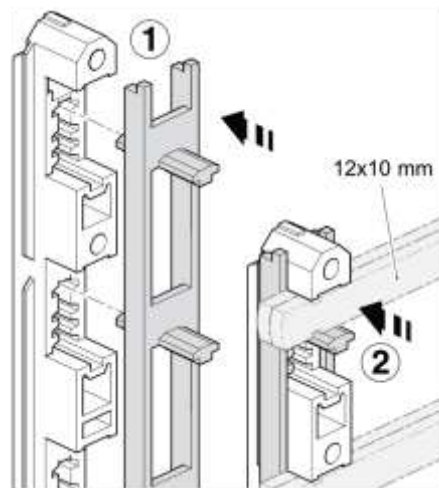


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**

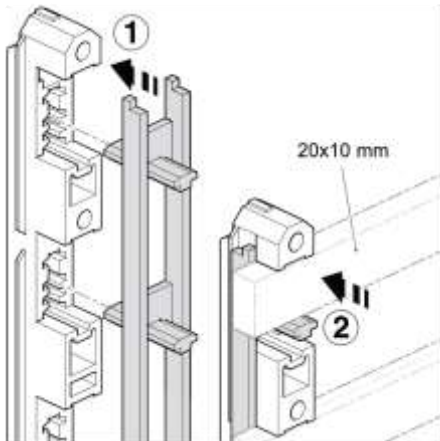
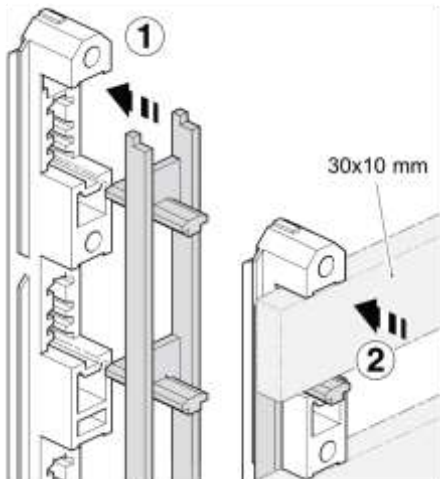


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**




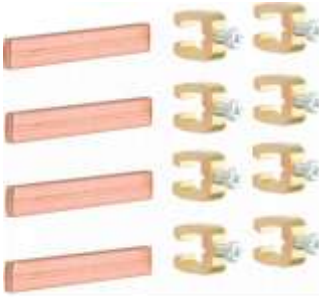

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**

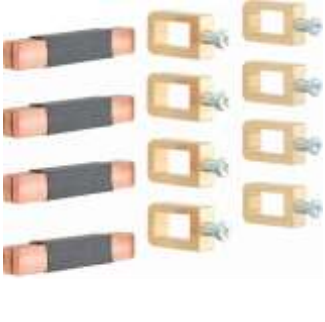







Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails <b>20 x 10 mm</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails <b>30 x 10 mm</b></li> </ul>

Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM05K		<p><b>Railkoppelset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 x 5 mm</li> <li>- 1-polig</li> </ul>
UM05G		<p><b>Railkoppelset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 x 5 mm</li> <li>- 4-polig</li> </ul>
UM05L		<p><b>Railkoppelset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12 x 10 mm</li> <li>- 1-polig</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM05H		<b>Railkoppelset</b> - 12 x 10 mm - 4-polig
UM05D		<b>Railkoppelset</b> - 20 x 5 / 10 mm - 1-polig
UM05C		<b>Railkoppelset</b> - 20 x 5 / 10 mm - 4-polig
UM05Q		<b>Railkoppelset</b> - 30 x 5 / 10 mm - 1-polig
UM05F		<b>Railkoppelset</b> - 30 x 5 / 10 mm - 1-polig
UM05E		<b>Railkoppelset</b> - 30 x 5 / 10 mm - 4-polig

### 4.3.4.3 Bouwstenen met verticale railsteun 60 mm, leeg

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21F0

- Bouwsteen voor montage van verticale rails, 3-polig.
- Bouwsteen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Faseafstand 60 mm, 3-polige uitvoering.
- Railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UE21F0
450	250	UE31F0

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

#### 4.3.4.4 Bouwstenen voor mespatroonlastscheider op horizontaal railsysteem 60 mm

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 4-polig, UE21E2B

- Bouwsteen voor montage van NH00-, NH000- en NH1/2/3-mespatroonlastscheiders, max.  $I_n = 630$  A.
- Voor horizontale rails.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering.
- Railsysteem: 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met overeenkomstige apparaatuitsparing.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Polen	NH***-scheider	Bestelnummer
300	250	4	2 x NH00 / 4 x NH000	UE21E2B
300	500	4	4 x NH00 / 8 x NH000	UE22E4B
450	250	4	1 x NH1	UE31E1B
450	250	4	2 x NH00 / 4 x NH000	UE31E2B
450	250	4	1 x NH2	UE31E3B
450	500	4	1 x NH3	UE32E3B

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

UE31E3B en UE32E3B pas vanaf kastdiepte 275 mm

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

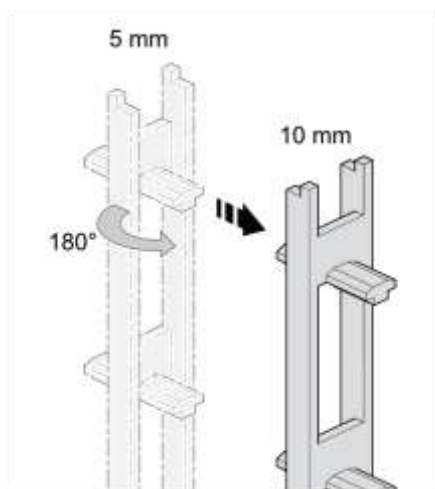
- Combinatie van bouwstenen van 300 mm met 450 mm niet voor doorlopende rails geschikt.
- In bouwstenen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 max. 1x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 5-polig.
- Bij railverbindingen (kast-kastverbindingen) met 30 mm brede rails moet een lege ruimte als montageruimte voor de railverbinding beschikbaar zijn.
- Bij gebruik van railkoppelsets vanaf een railhoogte van 20 mm lege ruimte inplannen.
- Bij gebruik van het meetsysteem steekt dit in de aangrenzende bouwsteen.
- Lege ruimte in- / uitgang inplannen.

##### Montage

Bij de montage van de mespatroonlastscheiders NH00, NH000, NH1, NH2 en NH3 moeten de volgende maten en posities op het railsysteem 60 mm worden aangehouden.

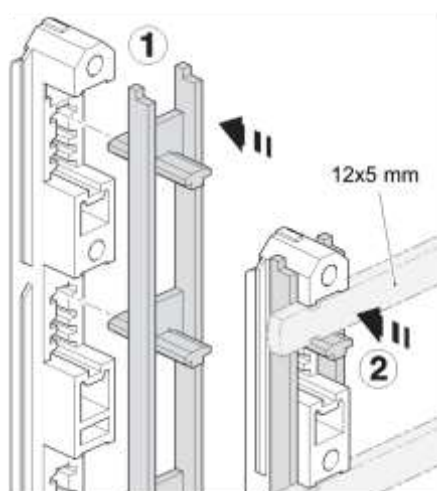
**Montage railtraverse en rails**

**Afbeelding**

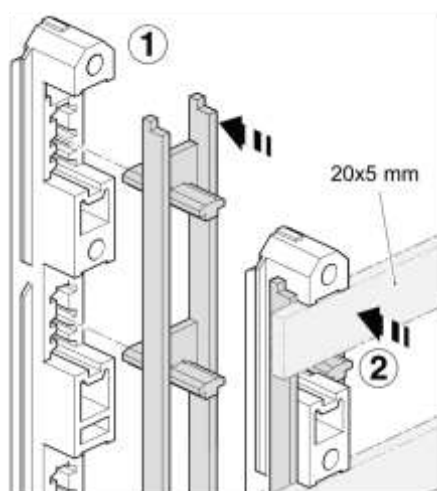


**Beschrijving**

- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.

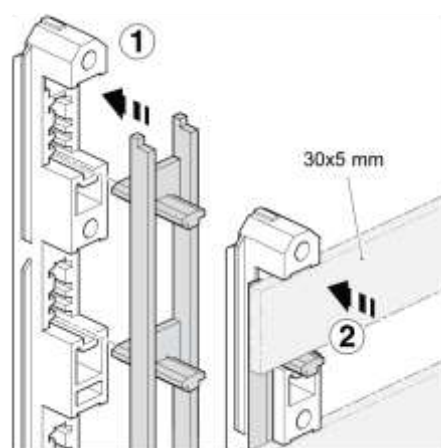


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**



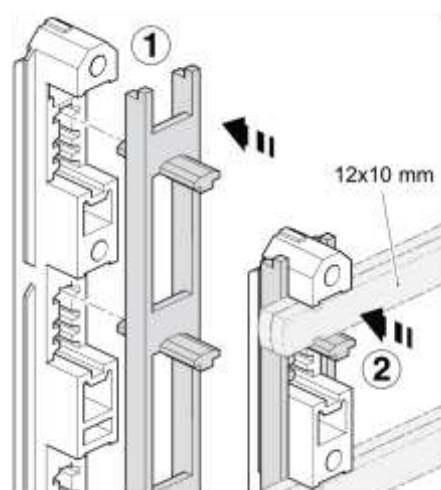
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**

## Afbeelding

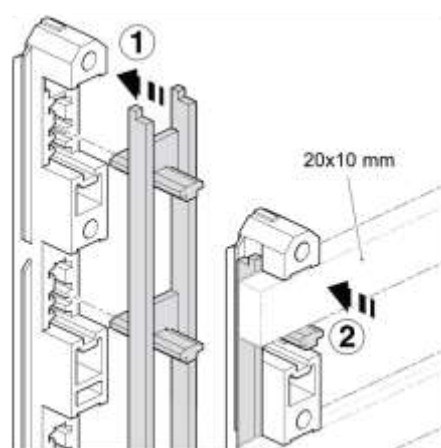


## Beschrijving

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**

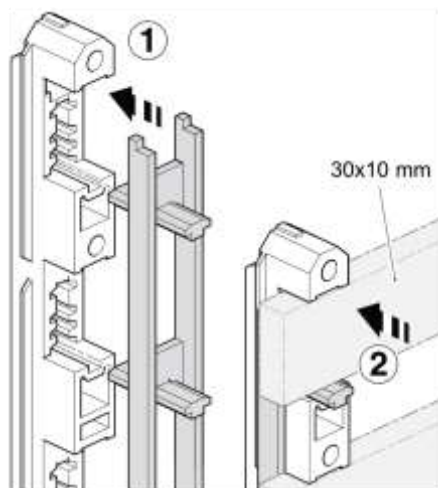


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



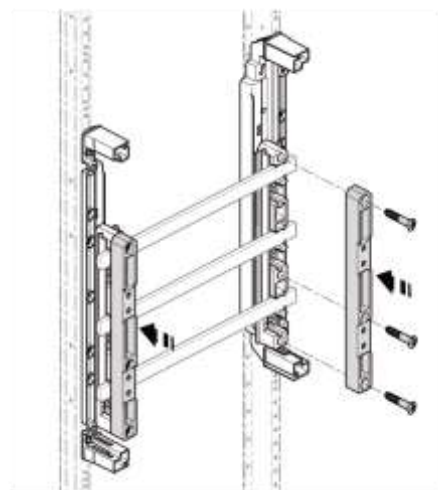
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**

**Afbeelding**



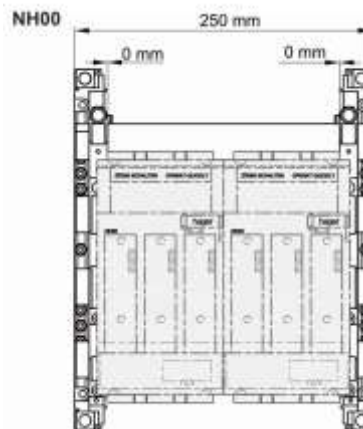
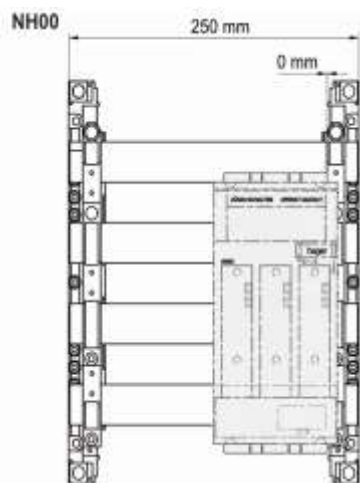
**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails 30 x 10 mm



- Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

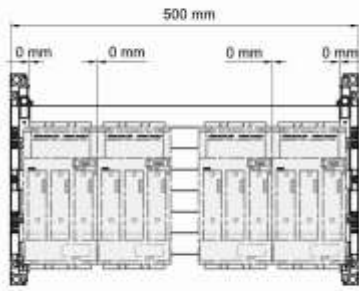
**Positioneringstip voor NH000**



UE21E2B + NH000  
UE31E2B + NH000

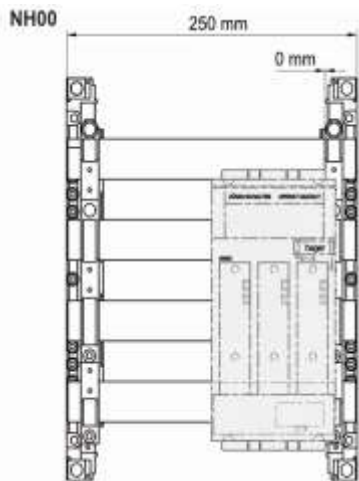
UE21E2B + 2x NH000  
UE31E2B + 2x NH000

NH00

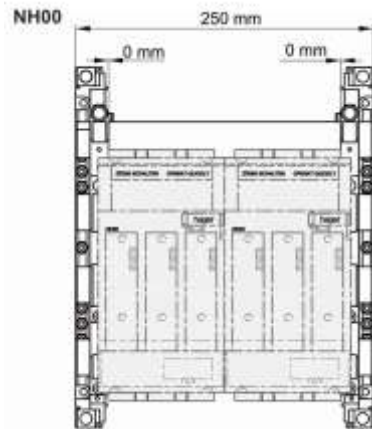


UE22E4B + 4x NH00

**Positioneringstip voor NH00**

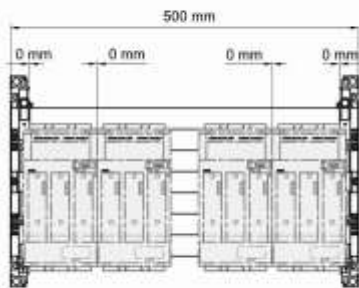


UE21E2B + NH00  
UE31E2B + NH00



UE21E2B + 2x NH00  
UE31E2B + 2x NH00

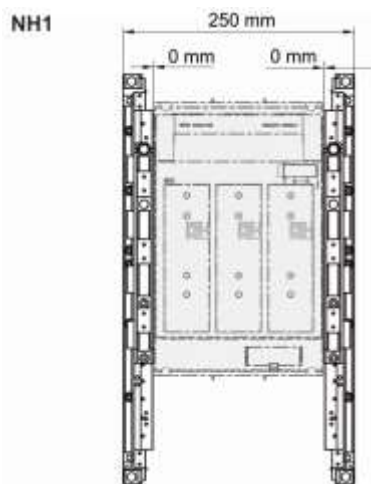
NH00



UE22E4B + 4x NH00

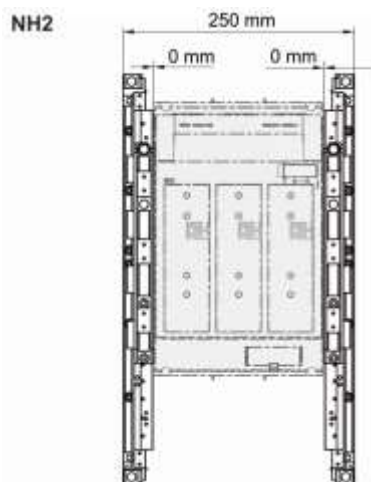


**Positioneringstip voor NH1**



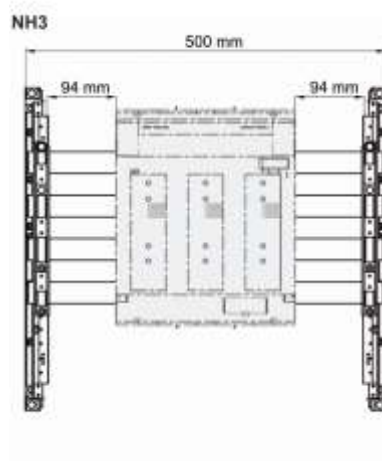
UE31E1B

**Positioneringstip voor NH2**



UE31E3B

**Positioneringstip voor NH3**



UE32E3B

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

<b>Bestelnummer</b>	<b>Afbeelding</b>	<b>Beschrijving / toepassing</b>
UZ01Z6		Blindafdekking - Voor NH00 en NH000 mespa- troonlastscheider

#### 4.3.4.5 Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op horizontaal railsysteem 60 mm

##### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, 4 lastscheiderstroken, U31B3N

- Bouwsteen voor montage van NH00-mespatroonlastscheider in strookuitvoering.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering, railsysteem horizontaal.
- Railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met overeenkomstige apparaatuitsparing.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Aantal stroken	Bestelnummer
450	250	- 4, waarvan 2 voorgestanst - Uitgang onder	UE31B3N
450	500	- 9, waarvan 5 voorgestanst - Uitgang onder	UE32B8N
600	250	- 4, waarvan 2 voorgestanst - Uitgang boven of onder	UE41B3N
600	500	- 9, waarvan 5 voorgestanst - Uitgang boven of onder	UE42B8N

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

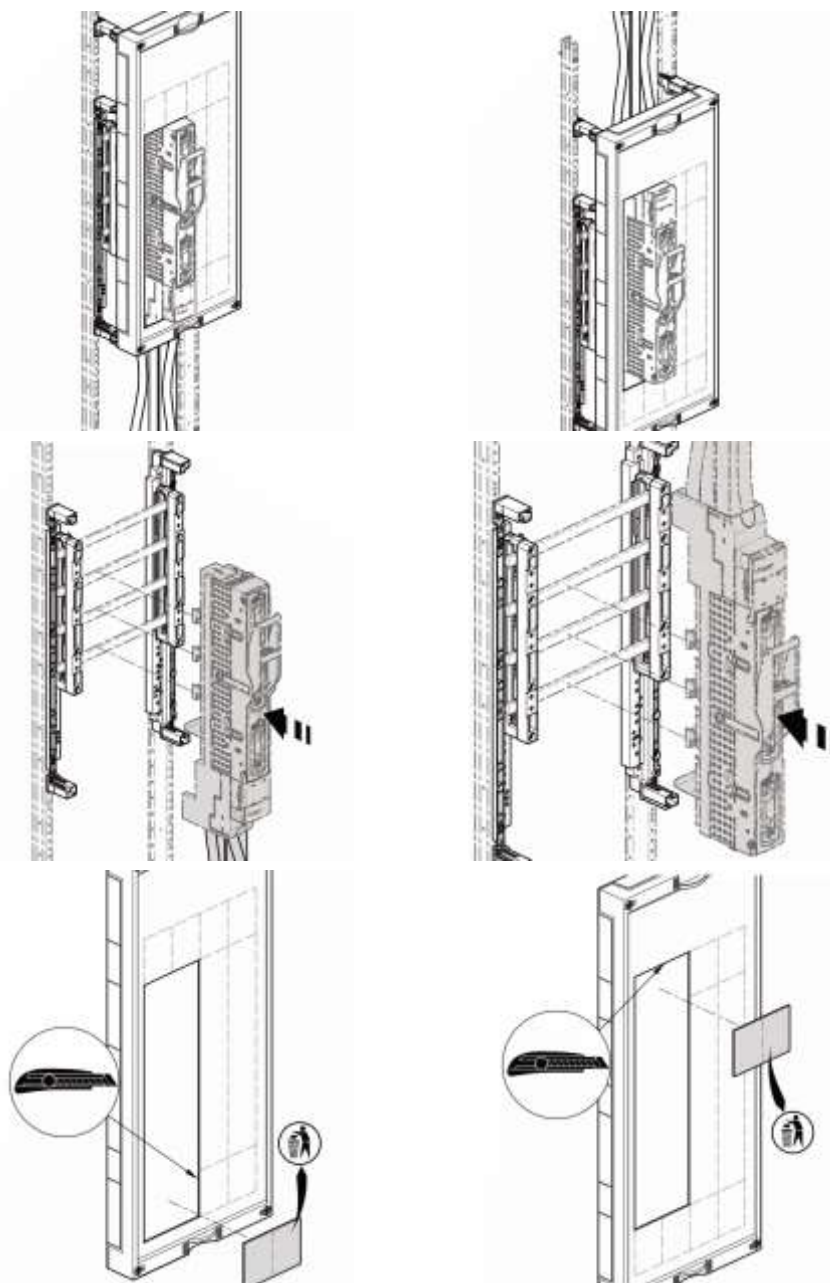
### OPMERKING

- Bij het bundelen van NH00-stroken de derating-factoren in acht nemen (pagina 539).

Bij de bouwstenen UE31B3N en UE32B8N moet onder de bouwstenen een lege bouwsteen als bedravingsruimte van de uitgaande kabels beschikbaar zijn.

Gebruik van UE41B3N en UE42B8N - uitgang boven / onder.

De bouwstenen UE41B3N en UE42B8N zijn voorbereid om mespatroonlastscheiderstroken met uitgang boven en onder gecombineerd te monteren. Hiervoor zijn de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking van de bouwstenen aan de achterkant voorzien van gefreesde groeven. Afhankelijk van de toepassing uitgang boven of onder moet het betreffende gebied van de afdekking worden vrijgemaakt.



Gefreesde uitsparingen verwijderen

Zoals in de bovenstaande afbeeldingen weergegeven, moet hiervoor bij uitgang onder het onderste gebied worden vrijgemaakt, bij uitgang boven moet het bovenste gebied worden vrijgemaakt.

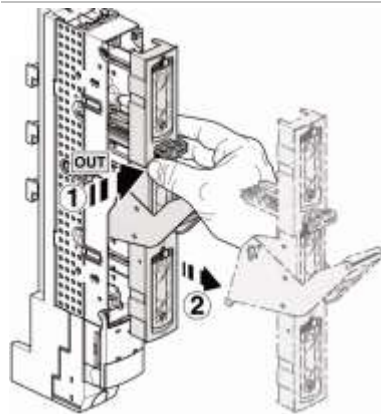
Voor telkens de helft van de monteerbare mespatroonlastscheiderstroken is de afdekking ter bescherming tegen aanraking al uitgefreesd. Afhankelijk van het aantal in te bouwen patroonlastscheiderstroken moeten nog andere plaatseenheden worden vrijgemaakt. Hiervoor zijn de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking eveneens aan de achterkant voorzien van gefreesde groeven.

## Montage

### OPMERKING

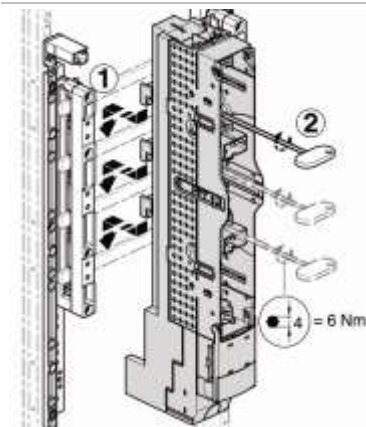
- Neem de montage-instructies voor de railsteun (pagina 350) in acht.

**Afbeelding**

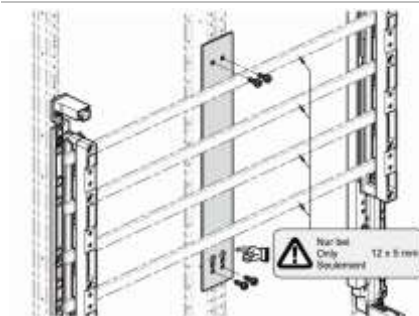


**Beschrijving**

- Voor montage van de mespatroonlastscheiderstrook moet eerst het behuizingsdeksel van de mespatroonlastscheiderstrook worden verwijderd.
- Hiervoor de vergrendelingshendel naar rechts duwen en het deksel naar voren trekken.



- Vervolgens wordt de mespatroonlastscheiderstrook in het railsysteem gehaakt en met de bevestigingsbout vastgezet.
- Hierbij moet het opgegeven aandraaimoment ( $M = 6 \text{ Nm}$ ) in acht worden genomen.

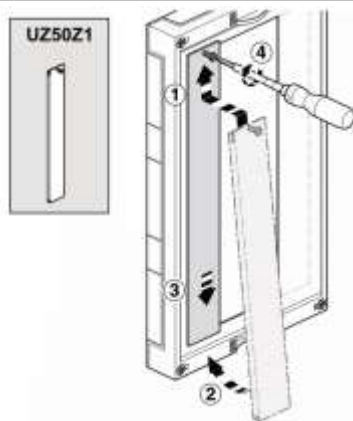


- Bij meervelds structuren met doorlopende universele traverse moet de draagsteun ten opzichte van de rail worden geïsoleerd.
- Hiervoor wordt bij de bouwstenen een passende isolatieplaat meegeleverd. Deze wordt met 4 zelftappende schroeven op de draagsteun bevestigd.
- De isolatieplaat is alleen bij koper 12 x 5 mm noodzakelijk.



- Bij de bouwstenen UE31B3N en UE32B8N moet onder de bouwstenen een lege bouwsteen als bedradingsruimte van de uitgaande kabels beschikbaar zijn.

**Afbeelding**

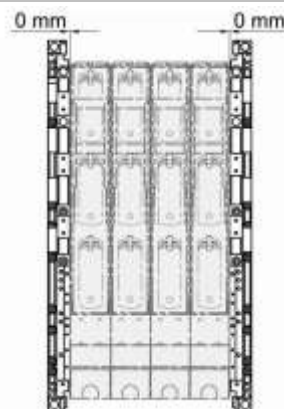


**Beschrijving**

- Vrije schakelapparaatvelden kunnen met de afdekking voor een lege ruimte UZ50Z1 worden afgesloten.
- Zie hiervoor het hoofdstuk Toebehoren/ Afdekkingen voor lege ruimtes.

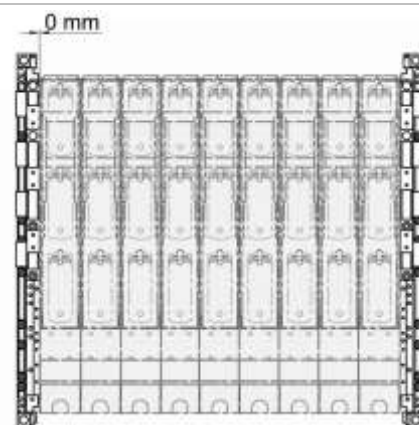
**Positioneringstip lastscheiderstrook horizontaal:**

**Afbeelding**



**Beschrijving**

- 4 NH00-mespatroonlastscheiders
- Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten hiernaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.



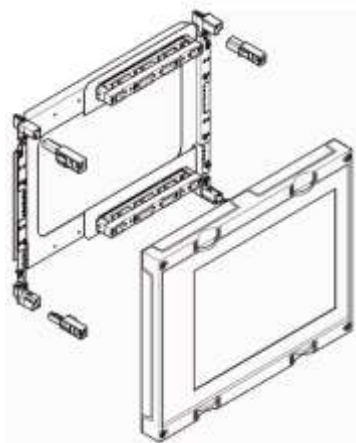
- 9 NH00-mespatroonlastscheiders

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ50Z1		<b>Afdekking voor lege ruimte</b> - voor NH00 lastscheiderstrook, 60 mm

### 4.3.4.6 Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op verticaal railsysteem 60 mm

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300x500, 4 lastscheiderstroken, UE22C4N

- Bouwsteen voor montage van NH00-mespatroonlastscheiders in strookuitvoering 3-polig.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering, railsysteem verticaal.
- Railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Voor 4 x of 7 x lastscheiderstroken horizontaal.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met overeenkomstige apparaatuitsparing.

#### Overzicht van het assortiment

Breedte [mm]	Hoogte [mm]	Aantal stroken	Bestelnummer
300	500	4	UE22C4N
450	500	7	UE32C4N

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 218 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ50Z1		<b>Afdekking voor lege ruimte</b> - voor NH00 lastscheiderstrook, 60 mm

#### 4.3.4.7 Bouwstenen voor railsysteem 60 mm voor NH-houders

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21E4

- Bouwsteen voor montage van NH-houders op railsysteem.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering.
- Railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met naar voren gebogen gesloten zichtvenster.
- Horizontale rails.

##### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	NH-houder	Bestelnummer
300	250	NH00	UE21E4
450	250	NH1, NH2	UE31E9

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

###### UE21E4 en UE31E9

- Afschermingsplaat loodrecht op de meterdraagplaat noodzakelijk - **UZ301T**.
- Bij inbouw in kast IP44 (kastdiepte 205 mm) niet in het gebied van de stangvergrendeling en deurversterking monteren.

###### UE31E9

Het meegeleverde verhogingsdeel voor de dekselhouder op elke hoek vastklikken:


- NH1 elk een verhogingsdeel voor de dekselhouder
- NH2 elk twee verhogingsdelen voor de dekselhouder

##### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

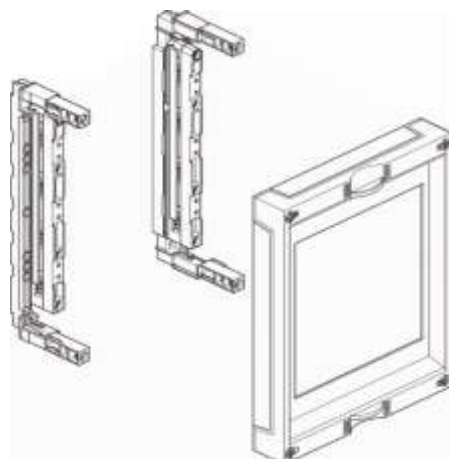


## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ301T		<b>Afschermingsplaat</b> - Verticaal ten opzichte van de meterdraagplaat

#### 4.3.4.8 Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op horizontaal railsysteem 60 mm

##### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21E5

- Bouwsteen voor D-schroefpatroonhouder D02, DII, DIII en D02-patroonlastscheider.
- Faseafstand 60 mm, 4-polige uitvoering.
- Voor horizontaal railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm.

##### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UE21E5	300 x 250	Voor D-schroefpatroon - 4 x DII / 3 x DIII / 6 x D02 (L063L), 4 x D02 (L063L1). - Faseafstand 60 mm - 3-polig
UE22E5	300 x 500	Voor D-schroefpatroon - 9 x DII / 8 x DIII / 16 x D02 (L063L), 12 x D02 (L063L1) - Faseafstand 60 mm - 3-polig
UE31E3A	450 x 250	Voor D-schroefpatroon - 4 x DII / 3 x DIII / 6 x D02 (L063L), 4 x D02 (L063L1). - Faseafstand 60 mm - 3-polig

##### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Combinatie van bouwstenen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

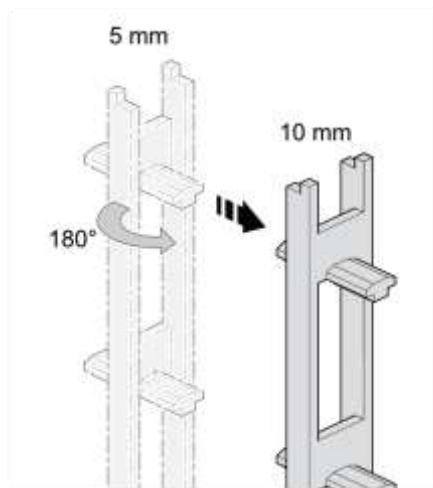
In bouwstenen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 1x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 5-polig.

Bij railverbindingen (kast-kastverbindingen) met 20 / 25 / 30 mm brede rails moet een lege ruimte als montageruimte worden voorzien.

De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630 A.

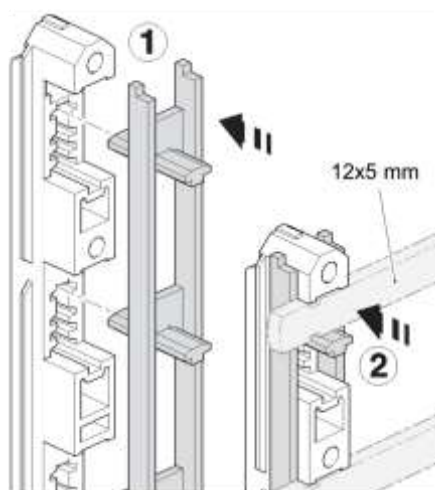
**Montage railtraverse en rails**

**Afbeelding**

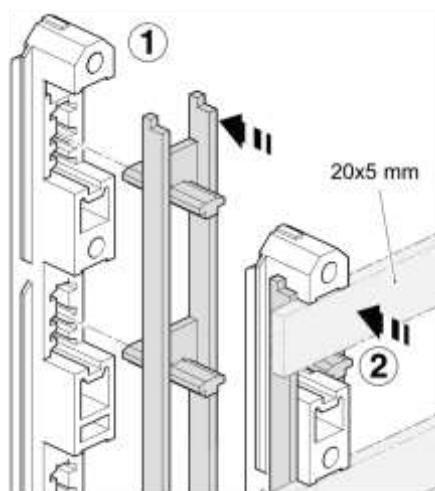


**Beschrijving**

- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.

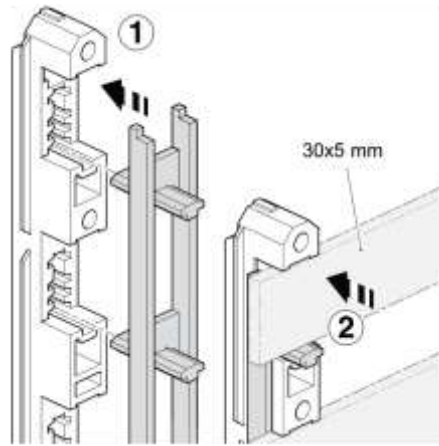


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**



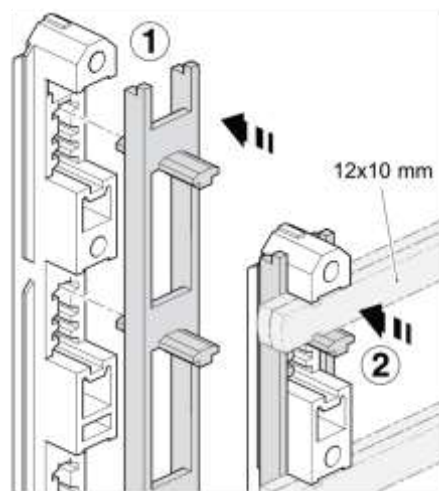
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**

**Afbeelding**

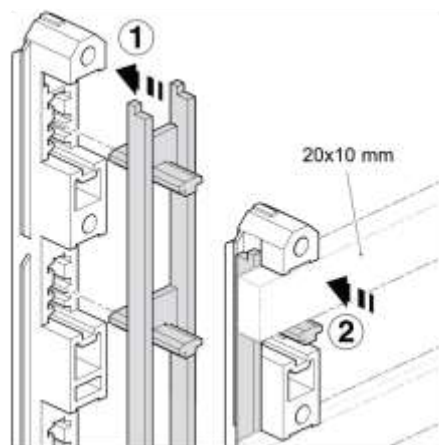


**Beschrijving**

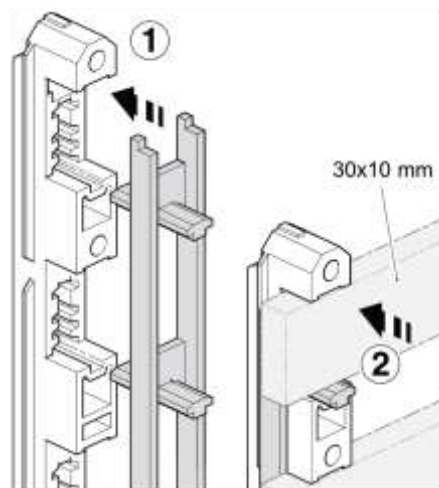
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**

**Afbeelding****Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 10 mm**

**OPMERKING**

- Bij het bundelen van NH-stroken de derating-factoren in acht nemen (pagina 539).

Bij gedeeltelijke montage resterende opening van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met afdekking voor lege ruimte UZ017 (1 x meegeleverd) sluiten ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

**Uitbreidingsmogelijkheden**

Binnen de bouwgroepen is het mogelijk om D-schroefpatroonelementen en D-patroonlastscheiders samen met NH00/ NH000-mespatroonlastscheiders te combineren (bijv. als voedingsinrichting op het 60 mm railsysteem).

Bij montage van de NH00-mespatroonlastscheiders en aansluiting van de leidingen moet erop worden gelet dat alleen het onderste gedeelte van het voorgestane uitbreekgebied mag worden verwijderd. Anders is de beschermingsgraad IP3x niet meer gewaarborgd. Aansluiting van een leiding met 70 mm<sup>2</sup>, zoals voorzien aan de apparaatzijde, is desondanks mogelijk.

Bovendien kunnen voor invoer naar het 60 mm railsysteem aansluitmodules (L250A / ...E of L630A /E) worden gebruikt. Ook hier is een combinatie met D-patroonelementen en andere 60 mm systeemapparaten zoals NH00-, NH000-mespatroonlastscheider en D02-patroonlastscheider mogelijk.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
L250A		<b>Aansluitmodule</b> - Met aansluitklemmen voor Al / Cu 1,5-70 mm <sup>2</sup>
L630A		<b>Aansluitmodule</b> - Met aansluitklemmen voor Al / Cu 70-300 mm <sup>2</sup>

### 4.3.4.9 Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op verticaal railsysteem 60 mm

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UE21F5

- Bouwsteen voor montage van D-schroefpatroonhouders D02, DII en DIII,
- Faseafstand 60 mm, 3-polige uitvoering, railsysteem verticaal.
- Afdekking voor lege ruimte UZ017 eenmaal meegeleverd.

Aantal D-schroefpatroonhouders

Bouwsteen	Aantal houders			
	DII	DII	D02	
UE21F5	5	3	7 (L063L, L063M)	6 (L063L, L063M)
UE31F5	8	6	15 (L063L)	7 (L063L1)

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UE21F5
450	250	UE31F56

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Bij gedeeltelijke uitrusting met D02, DII of DIII elementen resterende opening van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met afdekking voor lege ruimte **UZ017** sluiten.
- Afdekking voor lege ruimte komt overeen met de rastermaat.

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

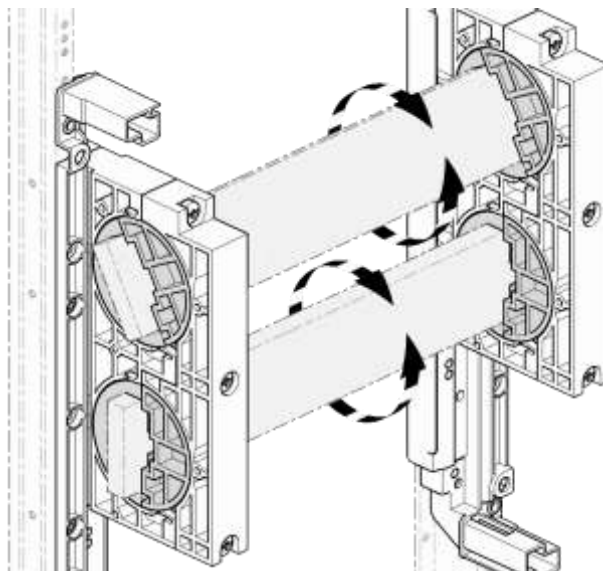
## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
L250A		<b>Aansluitmodule</b> - Met aansluitklemmen voor Al / Cu 1,5-70 mm <sup>2</sup>
L630A		<b>Aansluitmodule</b> - Met aansluitklemmen voor Al / Cu 70-300 mm <sup>2</sup>



### 4.3.5 Bouwstenen voor PEN railsteunsystemen

#### Eigenschappen



Bouwsteen 250 x 300 mm, 2-polig, UE21PEN

- Bouwsteen met PE/N-steun als PE/N-oplossing voor aanvulling van het 60 mm railsteunsystem, voor 2-polige PE/N-rails.
- Dankzij de railsteunen zijn de rails 360° draaibaar gemonteerd. Hierdoor kan de hoek van de rails optimaal worden aangepast aan de respectieve toepassing. Het plaatsen van grotere kabeldoorsneden wordt daardoor vereenvoudigd.
- Railsysteem: 20 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm, 40 x 5 / 10 mm.

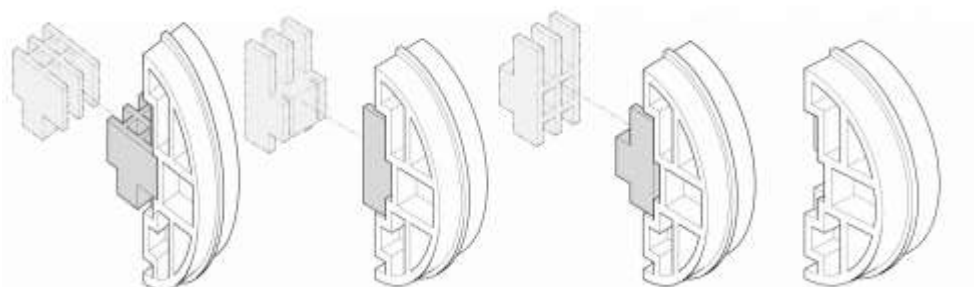
#### Overzicht van het assortiment

Breedte [mm]	Hoogte [mm]	Polen	Bestelnummer
250	300	2	UE21PEN
500	300	2	UE22PEN

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Voor de opname van verschillende railafmetingen wordt een variabel middenstuk meegeleverd. Afhankelijk van de positie van het middenstuk kunnen verschillende koperrails (doorsneden) worden gemonteerd.



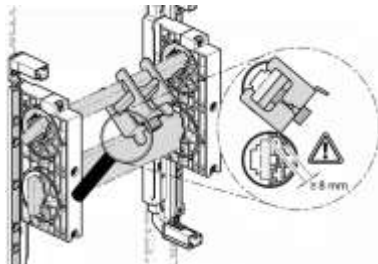
Variabel middenstuk

Bij gebruik van grote railklemmen (bijv. **KS24C** en **KS30C**) kan de rail slechts tot een bepaald punt worden gedraaid. Daarna zou de railklem tegen de binnenzijde van de afdekking ter bescherming tegen aanraking stoten. Met het verhogingsdeel voor de dekselhouder **UZ05A1** is het mogelijk om de afdekking

ter bescherming tegen aanraking 15 mm te verhogen om zo een grotere afstand tot de rail te bereiken. Per voet kan dit maximaal 2 x worden toegepast om zijdelings reiken tussen twee afdekkingen ter bescherming tegen aanraking te voorkomen.

**Vrije ruimte**

**Afbeelding**

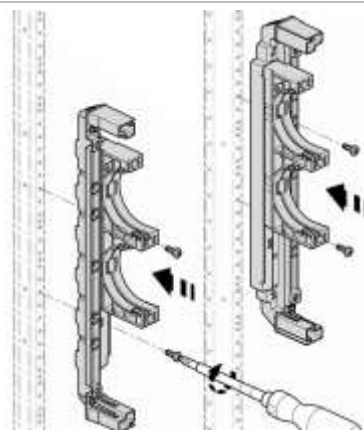


**Beschrijving**

- Bij gebruik van railklemmen moet er beslist op worden gelet dat er een vrije ruimte van minstens 8 mm worden aangehouden.

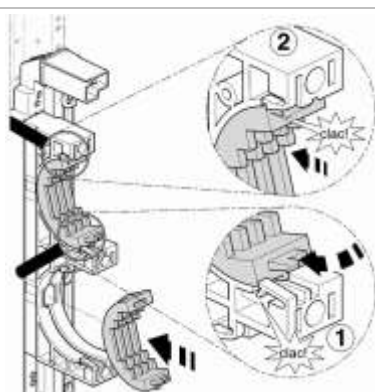
**Montage**

**Afbeelding**

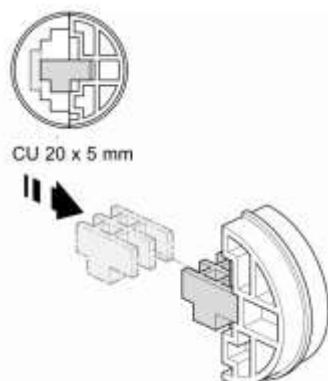


**Beschrijving**

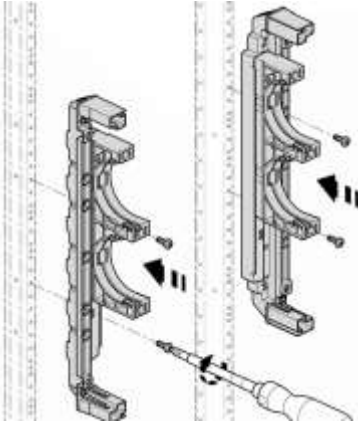
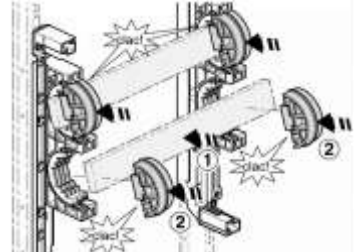
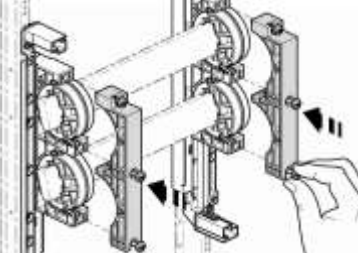
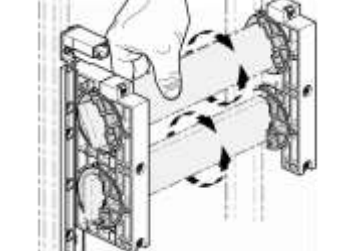
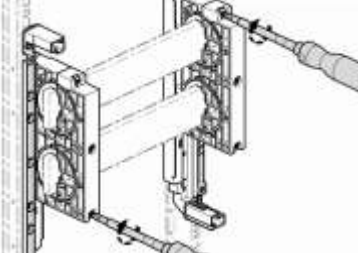
- De railsteunbasis van de PE/N-steun is op de railsteuntraverse voorgemonteerd.
- Deze wordt met de voorgemonteerde schroeven op de univers draagsteun geschroefd



- In de railsteunbasis worden de onderste halve schalen vastgeklikt en vervolgens wordt de koperrails geplaatst







- De variabele middenstukken worden passend bij de doorsnede van de koperrails gemonteerd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De railsteunbasis van de PE/N-steun is op de railsteuntraverse voorgemonteerd.</li> <li>- Deze wordt met de voorgemonteerde schroeven op de uniers draagsteun geschroefd</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bovenste halve schalen worden erop geklikt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervolgens wordt de bovenste railsteunafdekking in de eerste stap slechts losjes erop geschroefd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hierdoor wordt gewaarborgd dat de afzonderlijke rail nog steeds kan draaien (360°) en zo optimaal aan de inkomende of uitgaande kabel kan worden aangepast.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Na montage van de kabels wordt de railsteunafdekking met een aandraaimoment van 4 Nm bevestigd.</li> <li>- Nadat de montage is voltooid, sticker PE en N aanbrengen.</li> </ul>

**Montage**

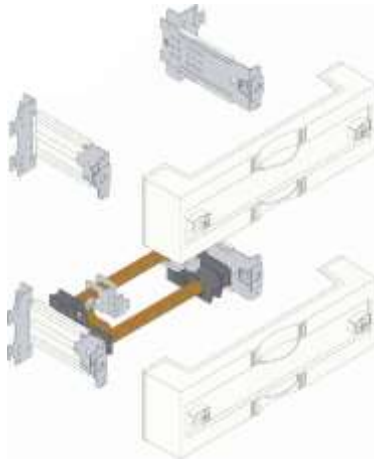
- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ05A1		<b>Verhogingsdeel voet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het verhogen van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met 15 mm</li> <li>- Om de afstand tot de rail te vergroten</li> <li>- Kan per voet slechts 2 x worden gebruikt</li> </ul>
UZ62S5		<b>PE/N-steun</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm hoogte</li> <li>- Draaibaar, op traverse links</li> <li>- Voor Cu 20 / 30 / 40 x 5 / 10 mm</li> </ul>
UZ62S6		<b>PE/N-steun</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm hoogte</li> <li>- Draaibaar, op traverse rechts</li> <li>- Voor Cu 20 / 30 / 40 x 5 / 10 mm</li> </ul>
UZ62MB2		<b>PE/N-steun</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-polig</li> <li>- Met montageplaat voor afzonderlijke montage op de verticale draagsteun</li> <li>- In combinatie met lege bouwsteen (vanaf 150 mm) te gebruiken</li> </ul>

### 4.3.6 Bouwstenen met PE-klemmen

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UD01F2

- 2 koperrails 12 x 5 mm voor het aansluiten van de PE-geleiders, met elk 1 railklem 50 mm<sup>2</sup>.
- Set bestaat uit twee bouwstenen, waarvan 1 lege bouwsteen.
- Gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UD01F2
	500	UD02F2

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

#### Aanwijzingen voor het ontwerp

- Kan niet worden gecombineerd met bouwstenen met een lage rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Vanwege de eruit gebroken rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking bouwsteen niet onder of boven de meterdraagplaat monteren.

#### Montage

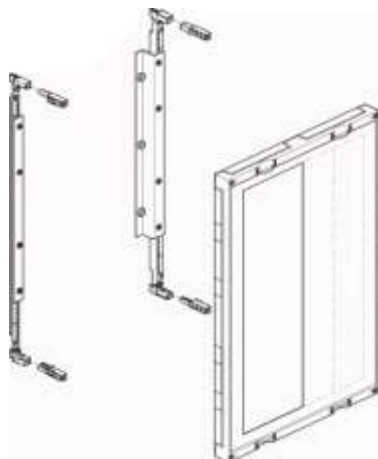
- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

### 4.3.7 Bouwstenen voor NH1 / NH2 / NH3-lastscheiderstroken op railsysteem 185 mm

#### Eigenschappen



Bouwsteen 750 x 250 mm, UE51K0

- Bouwsteen met 185 mm railsysteem voor montage van NH-mespatroonlastscheiderstroken.
- Faseafstand 185 mm, 3-polige uitvoering
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met uitsparing.
- Er kunnen NH00 / NH1 / NH2 / NH3-mespatroonlastscheiderstroken worden gemonteerd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Extra informatie (*)	Bestelnummer
750	250	- gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	UE51K0
		- 1 x mespatroonlastscheider NH1 / NH2 / NH3 kan worden ingebouwd	UE51K1N
	500	- 4 x mespatroonlastscheider NH1 / NH2 / NH3 kan worden ingebouwd - waarvan 2 voorgestanst	UE52K4N

(\*) Bij gebruik van de dubbele adapter kan ook NH00 worden gebruikt. Het aantal mespatroonlastscheiders verdubbelt zich in dit geval.

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

##### NH1 / 2 / 3

Er kunnen NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken op een 185 mm railsteunsysteem worden gemonteerd.

##### NH00

De mespatroonlastscheiderstroken van grootte NH00 kunnen in de uitvoering voor 60 mm railafstand of 185 mm railafstand door middel van de dubbele adapter worden gemonteerd. In dit geval kunnen 2 mespatroonringlastscheiderstroken NH00 / 60 mm per dubbele adapter worden gemonteerd. Hierdoor is montage in 2 uitvoeringen mogelijk:

Mespatroonlastscheiderstroken 185 mm, plat:

- Montage op dubbele adapter LVZ00DA185-185S

Mespatroonlastscheiderstroken 60 mm:

- Montage op dubbele adapter LVZ00DA60-185S

De railsteun is voor gebruik van horizontale rails van 40 x 10 mm geschikt. Het is mogelijk om de NH-mespatroonlastscheiderstroken met M12 schroefbevestiging aan te brengen. Vrije schakelapparaatvelden kunnen met de afdekking voor een lege ruimte **UZ100Z1** (NH 1 / 2 / 3) of **UZ50Z2** (NH00) afgesloten worden ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

### **ATTENTIE**

Vanwege de technische opbouw van de mespatroonlastscheiderstrook wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.

Als de NH-mespatroonlastscheiderstrook aan de uitgangszijde met een nulgeleiderrail worden uitgerust, kunnen de railsteunen UZ81S3/ UZ81S3T/ UZ81S3S "Hoofdrailsystemen" met uitbreiding in een lege bouwgroep UD..F1 worden gebruikt.

Bij een kastdiepte van 350 mm kan de bouwsteen in de 10e en 11e positie (vanaf de voorzijde) van de draagsteunen worden gebruikt. De verlenging van de aanraakbescherming **FZ851** en **FZ852** moet beslist op de 7e en 8e positie, en de 10e en 11e positie en lager, worden gebruikt.

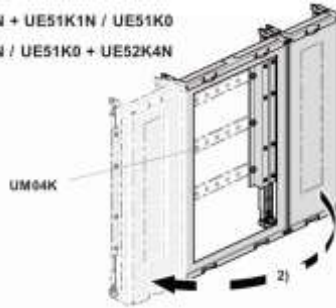
#### **UE51K1N / UE52K4N**

- Bij gebruik van railkoppelsets lege ruimte inplannen.
- Bij gebruik van railkoppelsets beslist aansluitruimte inplannen.

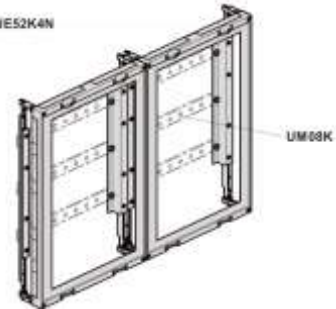
Uitbreidingsmogelijkheden

UE51K\* combinaties I

- 1) UE52K4N + UE51K1N / UE51K0
- 2) UE51K1N / UE51K0 + UE52K4N

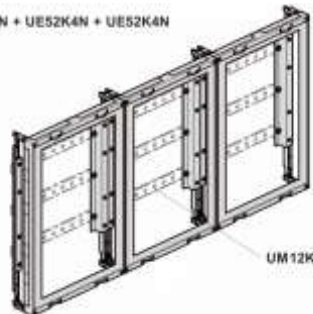


UE52K4N + UE52K4N

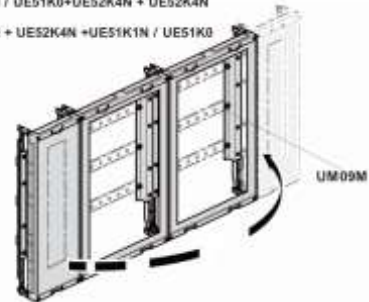


UE51K\* combinaties II

UE52K4N + UE52K4N + UE52K4N

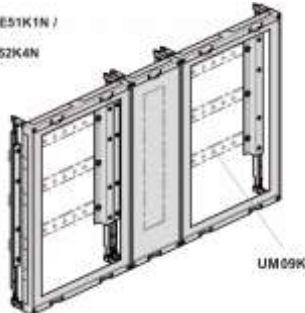


- 1) UE51K1N / UE51K0 + UE52K4N + UE52K4N
- 2) UE52K4N + UE52K4N + UE51K1N / UE51K0

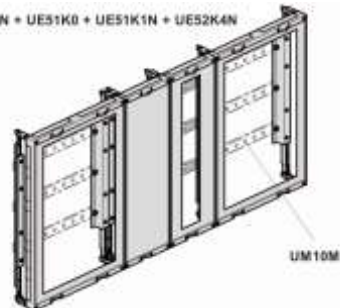


UE51K\* combinaties III

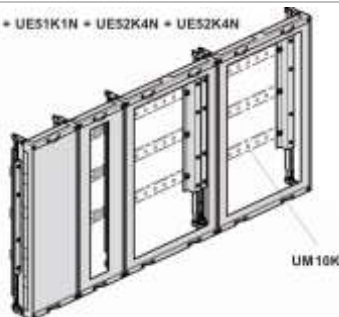
- UE52K4N + UE51K1N /
- UE51K0 + UE52K4N



UE52K4N + UE51K0 + UE51K1N + UE52K4N



UE51K0 + UE51K1N + UE52K4N + UE52K4N





Montage

- Geen inhoud beschikbaar -



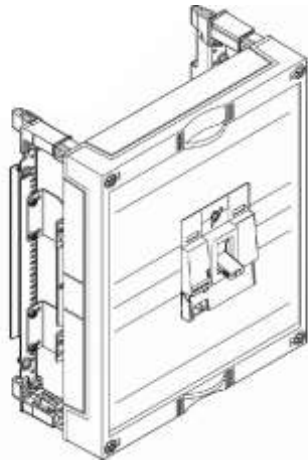
## Toebehoren

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ100Z1		<b>Afdekking voor lege ruimte</b> - NH1 / 2 / 3
UZ50Z2		<b>Afdekking voor lege ruimte</b> - NH00
LVZ00DA60-185S		<b>Dubbele adapter</b> - Voor montage van 2 NH00-stroken 60 mm

## 4.4 Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat

### 4.4.1 Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat h3+, 160 A - 630 A

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 160 A, UK21LH0

- Bouwsteen voor montage van compacte vermogensautomaten in de grootte P1 (160 A), P2 (250 A) en P4 (400/630 A).
- In de bouwsteen kunnen zowel vermogensautomaten met thermomagnetische trip (MAG, TM) als elektronische trip (LSnl, LSI, LSIg, Energy) of zonder trip (switch) worden ingebouwd.
- De bouwsteen is ontworpen voor gebruik van directe of draaibediening.
- De uitsparing in de afdekking ter bescherming tegen aanraking is voor beide bedieningswijzen ontworpen. Door de afdekking ter bescherming tegen aanraking is het display (instelbereik) van de vermogensautomaten zichtbaar en toegankelijk. Het display is verzegelbaar.
- Voor de groottes P2 en P4 zijn in het toebehoren RCD-blokken of motorbedieningen in verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Hiervoor moeten de bestaande bouwstenen UK...M worden gebruikt.
- Alle bouwstenen zijn voor montage van de vermogensautomaten op montageplaat ontworpen. De montageplaten hebben zowel montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten als uitsparingen voor gebruik van optionele achteraansluitingen (toebehoren).

## Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bouw-grootte	Toepassing	Bediening schakelaar	
				Hand-bediend	Motor-bediening
300	250	P1 / 160 A	1x MCCB, 3- / 4-polig	UK21LH0	
300	500		2x MCCB, 3- / 4-polig, Met mogelijkheid voor montage van een mechanische vergrendeling	UK22LH0	
300	250	P2 / 250 A	1x MCCB, 3- / 4-polig	UK21LH1	UK21LH1M
450	250		1x MCCB, 3- / 4-polig Met uitgebreide aansluitruimte onder	UK31LH1	
			1x MCCB, 3- / 4-polig RCD-blok	UK31LH1F	UK31LH1FM
300	500		2x MCCB, 3- / 4-polig Met mogelijkheid voor montage van een mechanische vergrendeling	UK22LH1	UK22LH1M
450	250	P4 / 400 / 630 A	MCCB alleen 3-polig Voor gespreide aansluitklemmen	UK31LH33	UK31LH33M
450	250		MCCB 3- of 4-polig	UK31LH34	UK31LH34M
450	500		MCCB 3- of 4-polig, Voor gespreide aansluitklemmen	UK32LH34	UK32LH34M
600	250		MCCB + FI 4-polig	UK41LH34F	
600	500		MCCB + FI 4-polig, Voor gespreide aansluitklemmen	UK42LH34F	
450	500		MCCB 2x 3- / 4-polig Met vergrendeling (star)	UK32LH341	UK32LH34M1

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich alleen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en daaropvolgend uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat worden gebruikt. Deze afschermingsplaten worden met de vermogensautomaten meegeleverd.

**Gespreide aansluitverlengingen met grootte P4**

Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen met compacte vermogensautomaten in de grootte P4, moeten de bouwstenen **UK32LH34** en **UK42LH34F** worden gebruikt.

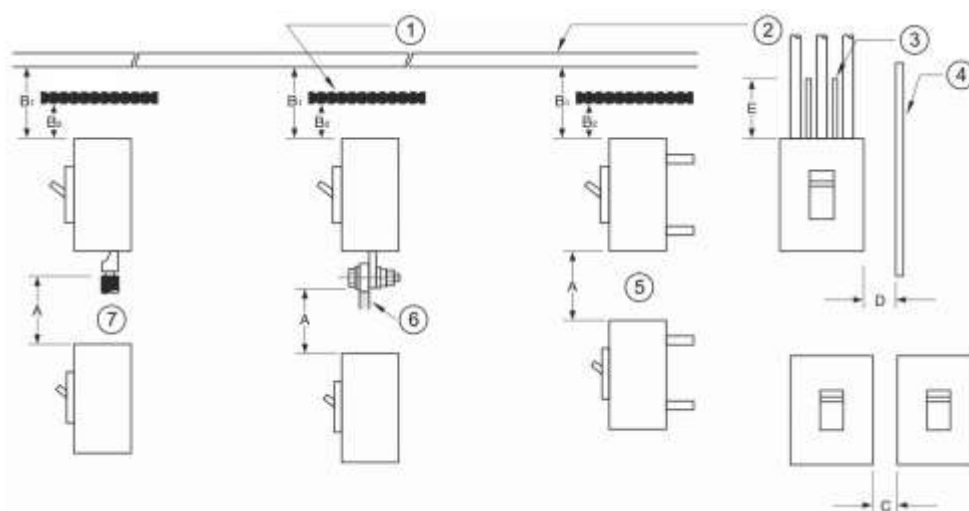
Bij aanvullend gebruik van een motorbediening en gespreide aansluitverlengingen met compacte vermogensautomaten in de grootte P4, moet de bouwsteen **UK32LH34M** worden gebruikt.

**Uitblaasruimtes**

In het uitblaasgebied van de vermogensautomaat mogen geen andere elektrische apparaten gemonteerd zijn. Daarnaast moet de voorgeschreven afstand tussen vermogensautomaten, andere apparaten en metalen voorwerpen worden aangehouden. De voorgeschreven afstanden zijn in het montagehandboek (6LE005047) voor de vermogensautomaten te vinden.

### isolatieafstanden

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en gearde metalen delen en isolatoren moeten worden aangehouden om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 <sup>(*)</sup>	Isolatieplaat
2 <sup>(*)</sup>	Afdekplaat (geaard metaal)
3	Isolatiebuis of -tape
4	Zijplaat (geaard metaal)
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 <sup>(*)</sup>	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten typen 6 en 7) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type of plug-in type 5)
B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de afdekplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat (geaard metaal)
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
<sup>(*)</sup>	Dit geldt ook voor de boven- en zijwanden van behuizingen

## Isolatieafstanden in mm (bij 440 V<sub>AC</sub> maximum)

Grootte	Type	Ref	I <sub>N</sub> [A]	A	B1	B2	C	D	E
P160	LSI, LSIG, Energy	HNW, HEW	160	100	50	75	0	50	( <sup>1</sup> )
P250	LSI, LSIG, Energy	HNW, HEW	250	200	50	100	0	50	( <sup>1</sup> )
P630	LSI, LSIG, Energy	HNW, HEW	630	120	100	80	0	80	( <sup>1</sup> )

(<sup>1</sup>) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

### Invloed op de kastgrootte

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het tripgedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.

Ook het tripgedrag van de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingen bij de kastkeuze optreden. Zo kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het tripgedrag van de vermogensautomaat.

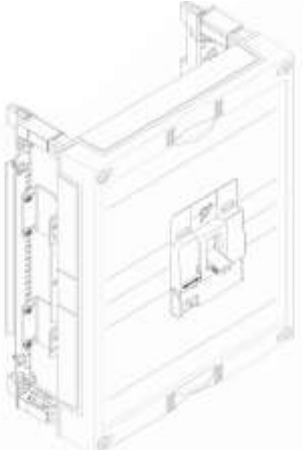
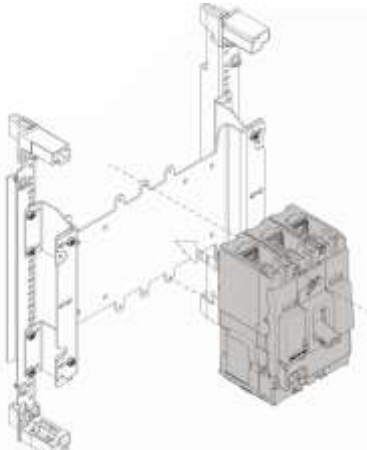
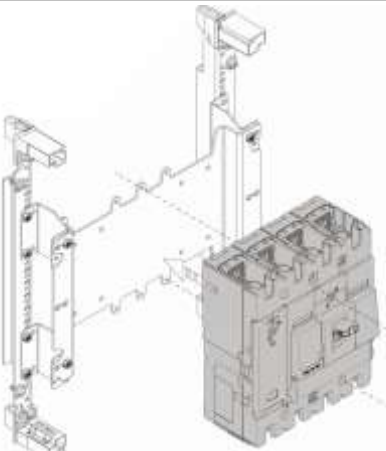
De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

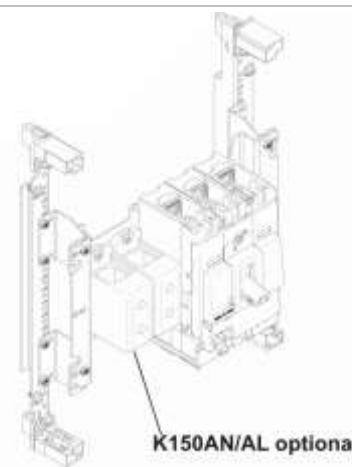
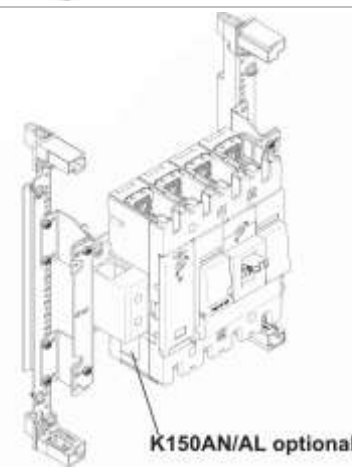
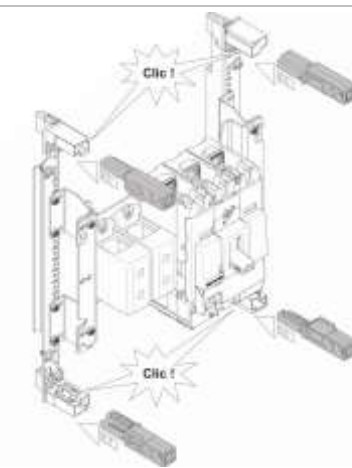
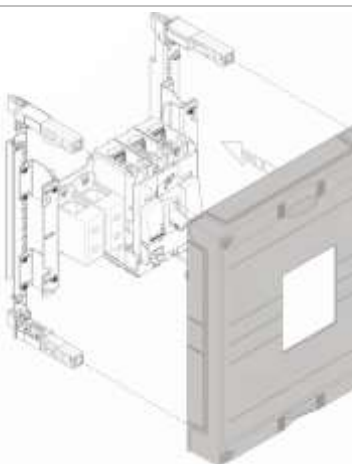
h3+	Toepassing				Kasttype en -diepte					
	Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	FP [205 mm]	FU [218 mm]	FR / FS [275 mm]	FR / FS [350 mm]	FG [400 mm]	FG [600 mm]
P160	X				X	X	X	X	X	X
		X					X	X	X	X
	X			X				X	X	X
		X		X					X	X
P250	X				X	X	X	X	X	X
		X					X	X	X	X
			X					X	X	X
	X			X				X	X	X
		X		X					X	X
			X	X						X
P4	X						X	X	X	X
		X						X	X	X
			X						X	X
	X			X					X	X
		X		X					X	X
			X	X					X	X

**Montage aan de hand van het voorbeeld grootte P1**

De instructies in de montagehandleidingen voor de bouwstenen en vermogensautomaten moeten in acht worden genomen.

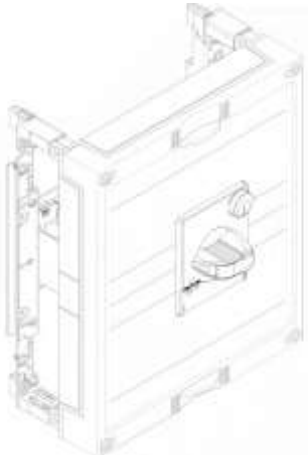
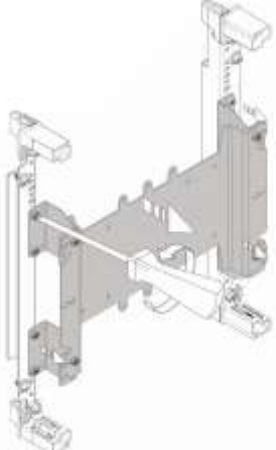
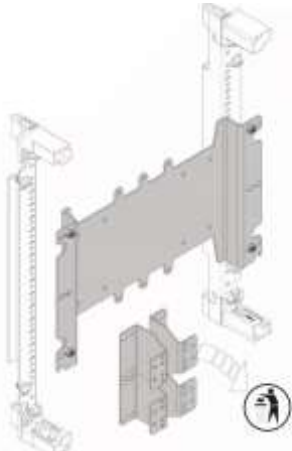
Alle bouwstenen zijn van een montageplaat voor opname van de vermogensautomaat voorzien.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwsteen UK21LH0.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 3-polig op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Of MCCB, 4-polig op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.</li> </ul>

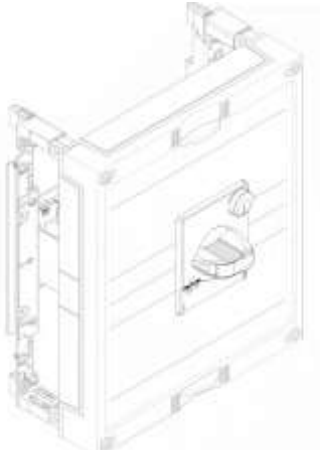
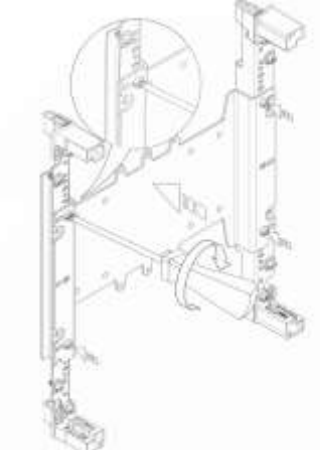

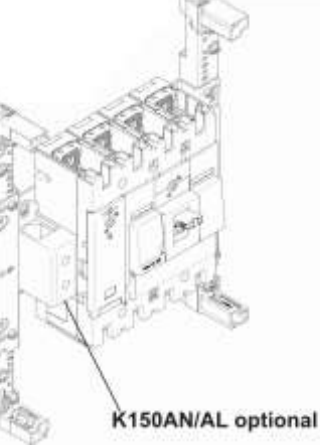
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 3-polig: Indien nodig, maximaal 2 PE/N-klemmen (<b>K150AN/AL</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 4-polig: Indien nodig, PE/N-klem (<b>K150AN/AL</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekselhouders vastklikken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.</li> </ul>

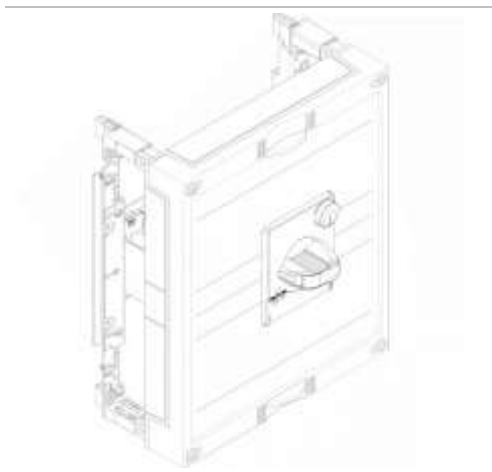
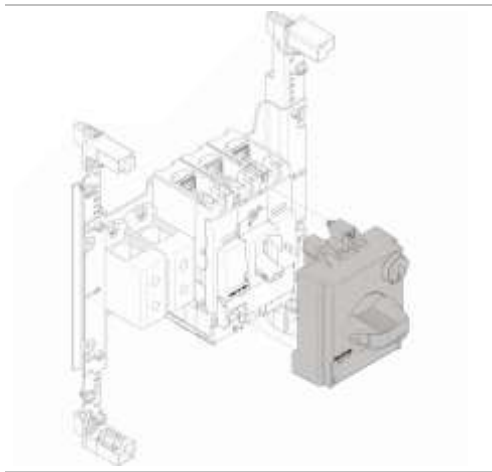
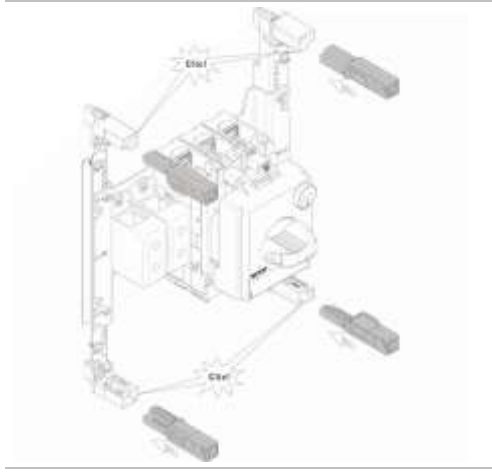
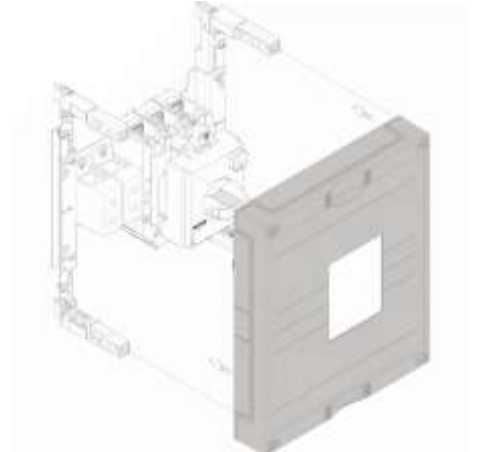
### Ombouwen naar draaibediening

Bij levering zijn de montageplaten voor gebruik van de directe bediening voorgemonteerd. Als er een draaibediening wordt gebruikt, moeten de bouwstenen worden omgebouwd:

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de draaibediening bij UK21LH0</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat van draagsteun losmaken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opbouwbeugel van montageplaat losmaken en verwijderen.</li> </ul>



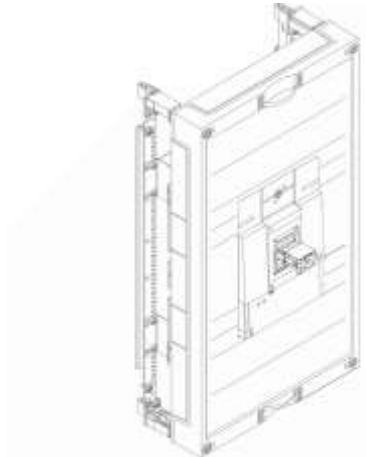
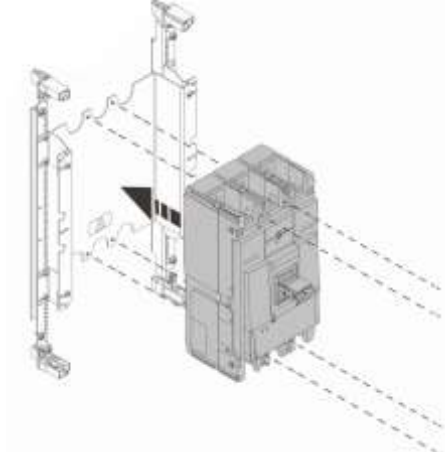
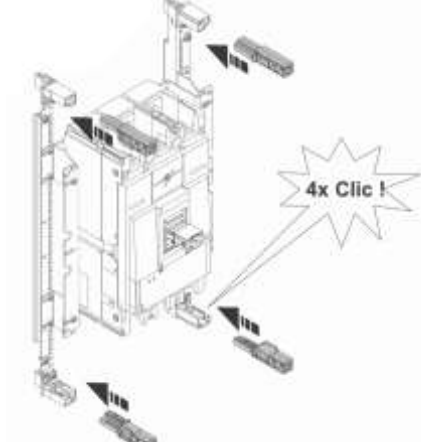
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de draaibediening bij UK21LH0</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat op draagsteun bevestigen.</li> </ul>
 <p data-bbox="558 1579 774 1612"><b>K150AN/AL optional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 3-polig: Indien nodig, maximaal 2 PE/N-klemmen (<b>K150AN/AL</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
 <p data-bbox="558 2049 774 2083"><b>K150AN/AL optional</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 4-polig: Indien nodig, PE/N-klem (<b>K150AN/AL</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>

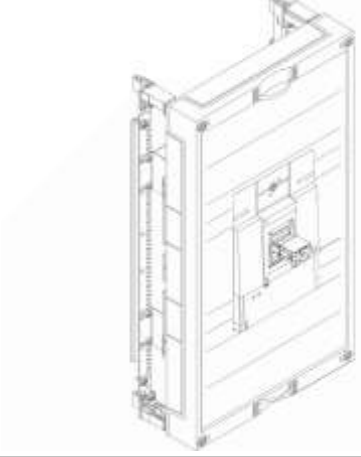
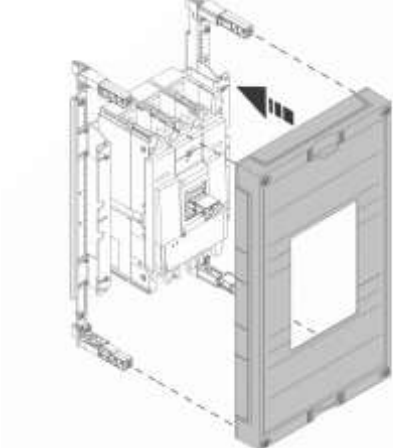
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Montage van de draaibediening bij UK21LH0</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Draaibediening op MCCB bevestigen.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dekselhouders vastklikken.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.</li></ul>

**Montage aan de hand van het voorbeeld grootte P4**

De instructies in de montagehandleidingen voor de bouwstenen en vermogensautomaten moeten in acht worden genomen.

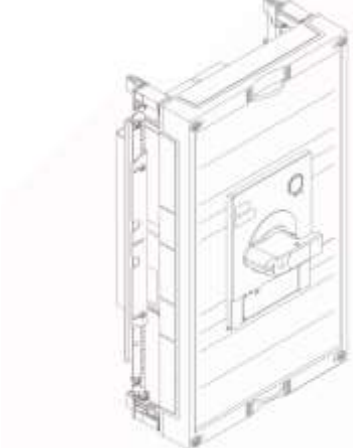
Alle bouwstenen zijn van een montageplaat voor opname van de vermogensautomaat voorzien.

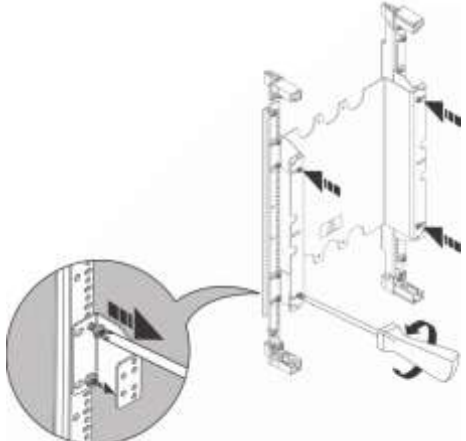
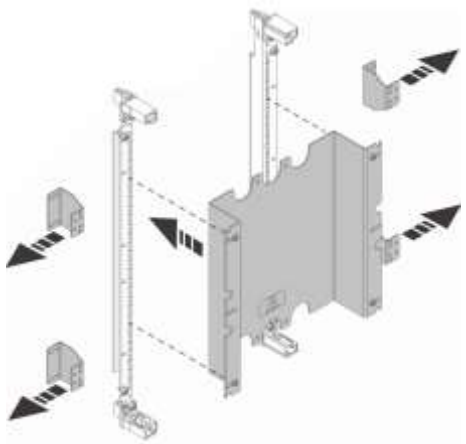
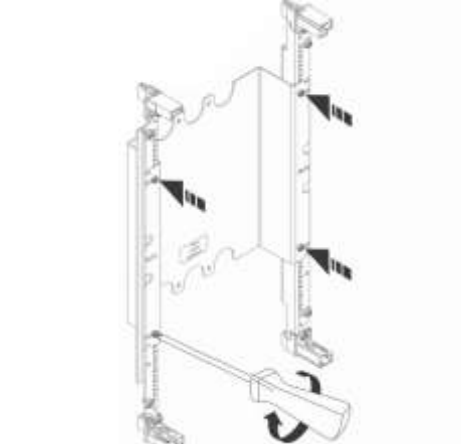
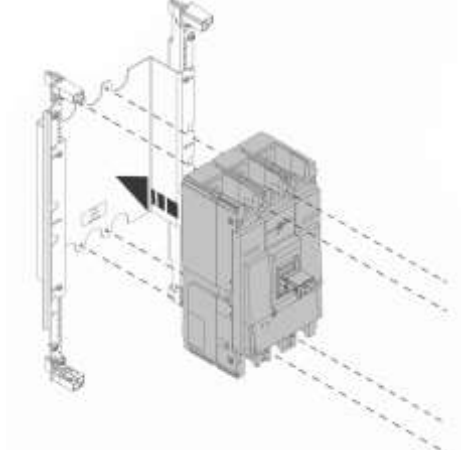
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwsteen UK31LH33.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekselhouders vastklikken.</li> </ul>

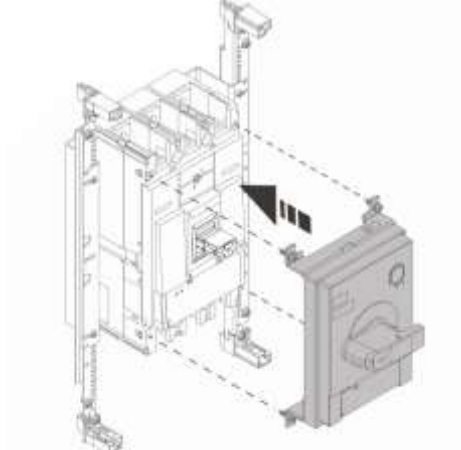
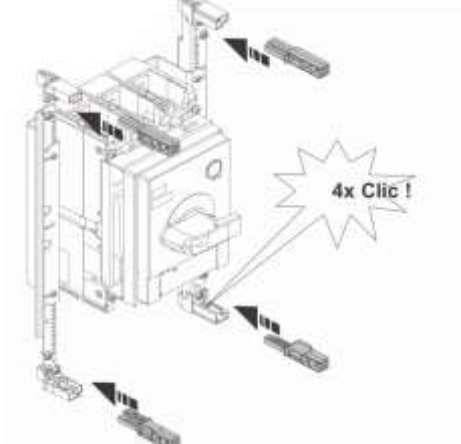
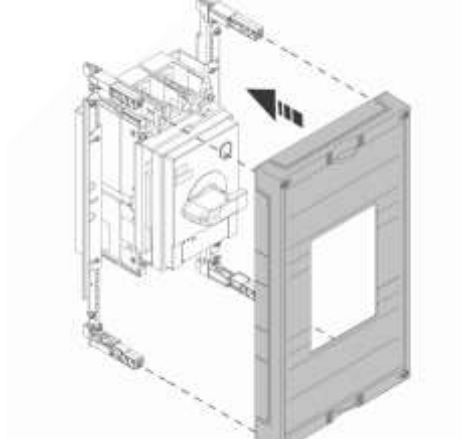
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwsteen UK31LH33.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelslitschroeven bevestigen.</li> </ul>

### Ombouwen naar draaibediening

Bij levering zijn de montageplaten voor gebruik van de directe bediening voormonteerd. Als de toepassing draaibediening wordt gebruikt, moeten de bouwstenen worden omgebouwd:


Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwsteen UK31LH33 met draaibediening.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat van draagsteun losmaken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opbouwbeugel van montageplaat losmaken en verwijderen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat op draagsteun bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB op montageplaat bevestigen.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Draaibediening op MCCB bevestigen.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dekselhouders vastklikken.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.</li></ul>




**Toebehoren**

Voor aansluiting op het 50 mm verdeelrailsysteem staan verschillende koperen verbinders ter beschikking:

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM92LH1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-polige koperen strip voor het aansluiten van het 50 mm rail-systeem op MCCB P250</li> </ul>

**Aanvullende N- / PE-klemmen tot 250 A:**

Bij vermogensautomaten tot grootte P2, 250 A is er de mogelijkheid om de volgende klemmen voor het aansluiten van PEN of PE/N te monteren.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
K150AE		<p><b>Aansluitklem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Groen-geel</li> </ul>
K150AN		<p><b>Aansluitklem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Blauw</li> </ul>
K150AL		<p><b>Aansluitklem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Grijs</li> </ul>

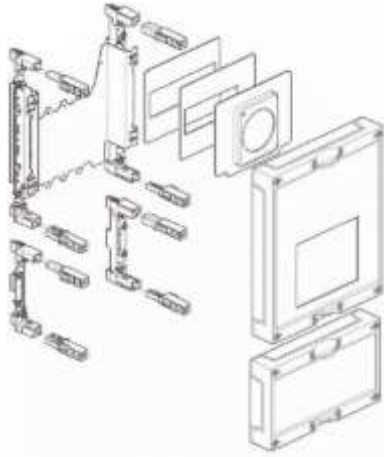
**Montagemogelijkheden**

<b>Bouwsteen</b>	<b>Montagemogelijkheid: Klemmen K150AN/AE/L</b>
UK21LH0	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UK22LH0	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UK21LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UK31LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UK31LH1F	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UK22LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)



#### 4.4.2 Bouwstenen voor compacte vermogensautomaten h3 160 A - 630 A

##### Eigenschappen



##### UK31BL3

- Bouwstenen voor montage van compacte vermogensautomaten in de groottes x160, x250, x630.
- Thermomagnetische vermogensautomaten staan in de grootte 160 A (x160) en in de grootte 250 A (x250) ter beschikking. In de grootte 250 A staan ook vermogensautomaten met elektronische tripeenheid (h250) ter beschikking.
- Vanaf grootte 250 A en hoger zijn alle vermogensautomaten met een elektronische tripeenheid uitgerust. Tot een nominale stroom van 630 A staan in het toebehorenprogramma aardlekschakelaars ter beschikking.
- Alle bouwstenen zijn ontworpen voor gebruik van directe of draaibediening. Bijpassende panelen voor directe of draaibediening worden bij de bouwstenen meegeleverd.
- Bij gebruik van de vermogensautomatenserie X630 in combinatie met draaibediening moet een bouwsteen voor compacte vermogensautomaten h3+ worden gebruikt ("Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat" pagina 152).

## Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bouw- grootte	Toepassing	Bediening schakelaar	
				Hand- bediend	Motor- bediening
300	250	160 A, TM	2 schakelaars 3 / 4-polig of 1 schakelaar 3 / 4-polig + FI	UK21A3	
300	500		5 schakelaars 3-polig, 4 schakelaars 3-polig	UK22A2	
300	250	250 A, TM	1 schakelaar 3 / 4-polig	UK21B2	UK21B2M
450	250		1 schakelaar 3 / 4-polig met 150 mm lege bouwsteen voor invoer	UK31B3	
450	250		1 schakelaar 4-polig + FI	UK31B4	UK31B4M
300	250	250 A, LSI	1 schakelaar 3 / 4-polig	UK21BL2	UK21BL2M
450	250		1 schakelaar 3 / 4-polig met 150 mm lege bouwsteen voor invoer	UK31BL3	
450	250	630 A, TM	1 schakelaar 3 / 4-polig	UK31C2	UK31C2M
450	500		1 schakelaar 3 / 4-polig, voor gespreide aansluitklemmen	UK32C2	UK32C2M
600	250		1 schakelaar 3 / 4-polig, met 150 mm lege bouwsteen	UK41C4	
600	250		1 schakelaar 4-polig + FI	UK31C3	
600	500		1 schakelaar 4-polig + FI, voor gespreide aansluitklemmen	UK42C5	

Montage van draaibediening over het algemeen mogelijk

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Tot de levering van de bouwsteen **UK22A2** behoort een DIN-rail-verhogingsprofiel voor het combineren van modulaire apparaten en vermogensautomaten. De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking hebben bij deze bouwsteen een apparaatuitsparing van 45 mm.

De voor de vermogensautomaten bedoelde bouwstenen **UK21A3** en **UK22A2** zijn van een DIN-rail 35 x 15 mm voorzien. In deze grootte kunnen maximaal 4 vermogensautomaten naast elkaar worden gemonteerd. Voor het sluiten van vrije plaatseenheden wordt een afdekstrip met de bouwstenen meegeleverd om de beschermingsgraad IP3x te garanderen.

### OPMERKING

Bij montage van twee of meer vermogensautomaten naast elkaar in de bouwsteen **UK21A3** moet een extra afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van twee aangrenzende vermogensautomaten worden gemonteerd. Deze extra afschermingsplaten zijn in het toebehoren onder bestelnummer **HYA019H** beschikbaar.

Alle andere bouwstenen zijn voor montage van een vermogensautomaat op montageplaat ontworpen. De montageplaten hebben montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten en uitsparingen voor gebruik van achteraansluitingen (optioneel).

Bij de bouwstenen **UK31C2** moet een extra aansluitruimte voor de bedrading onder de vermogensautomaten beschikbaar zijn.

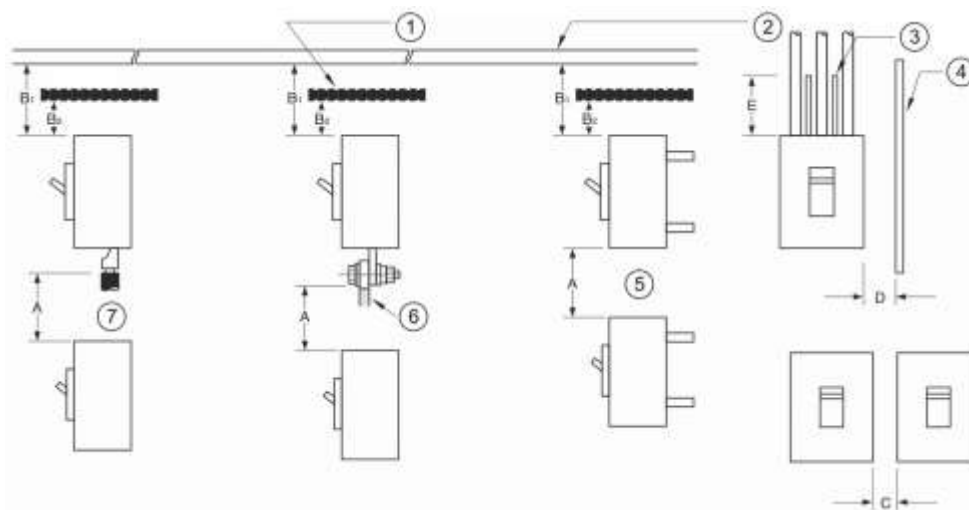
Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen (400 A/ 630 A) moeten de 2-velds bouwstenen **UK32C2** en **UK42C5** worden gebruikt.

### Uitblaasruimtes

Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich alleen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en daaropvolgend uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat worden gebruikt. Deze afschermingsplaten worden bij de vermogensautomaten meegeleverd.

### isolatieafstanden

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en geaarde metalen delen en isolatoren, moeten in acht worden genomen om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 (*)	Isolatieplaat
2 (*)	Afdekplaat (geaard metaal)
3	Isolatiebuis of -tape
4	Zijplaat (geaard metaal)
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 (*)	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten type 6 en 7) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type of plug-in type 5)
B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de afdekplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat (geaard metaal)
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
(*)	Dit geldt ook voor de boven- en zijwanden van behuizingen

### Isolatieafstanden in mm (bij 440 V<sub>AC</sub> maximum)

Grootte	Type	Ref	I <sub>n</sub> [A]	A	B1	B2	C	D	E
x160	TM	HHA, HNA	25, 40, 63, 80, 100, 125, 160	50	40	30	0	50	50
x250	TM	HNB	100, 125, 160, 200, 250	50	40	40	0	50	100
h250	LSI	HNC	40, 125, 250	100	80	30	0	25	(*)
h250	LSI	HEC	40, 125, 250	100	80	60	0	50	(*)
h400	TM	HED	250, 400	100	80	40	0	30	(*)
h630	LSI	HND, HED	630	120	100	80	0	80	(*)

(\*)De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

### Invloed op kastgrootte

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het trippedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.


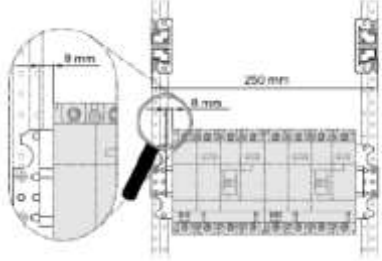

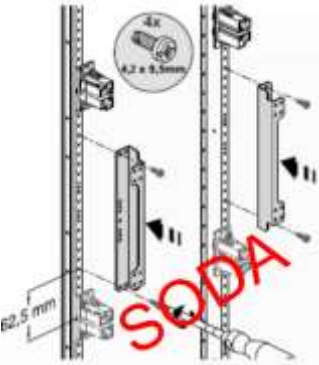

Ook het trippedrag van de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingen bij de kastkeuze optreden. Zo kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het trippedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

		Toepassing				Kastdiepte [mm]					
		Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	205	218	275	350	400	600
*160	160 A	x				x	x	x	x	x	x
			x			x	x	x	x	x	x
*250	250 A TM	x				x	x	x	x	x	x
			x			x	x	x	x	x	x
				x					x	x	x
		x			x					x	x
			x		x					x	x
				x	x						
H250	250 A LSI	x				x	x	x	x	x	x
			x					x	x	x	x
				x					x	x	x
		x			x					x	x
			x		x					x	x
				x	x						
*630	630 A	x				x	x	x	x	x	x
			x					x	x	x	x
				x					x	x	x
		x			x					x	x
			x		x					x	x
				x	x						

## Montage

Afbeelding	Beschrijving
 <p data-bbox="368 600 469 629">UK21A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij montage van de vermogensautomaten met DIN-railadapter moet op de beginpositie van de vermogensautomaten worden gelet.</li> </ul>
 <p data-bbox="368 913 469 943">UK22A2</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De vrije apparaatsleuven moeten met de meegeleverde afdekstrip worden afgesloten om de beschermingsgraad IP3x te waarborgen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle andere bouwstenen zijn met een montageplaat voor opname van de vermogensautomaat ontworpen.</li> <li>- Bij levering zijn de montageplaten voor gebruik met directe bediening voorge-monteerd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij schakelaars 250 A is er de mogelijkheid om de klem <b>KJ250A</b> voor het aansluiten van PEN of PE/N te monteren.</li> </ul>

## Toebehoren

In het toebehoren zijn verschillende vergrendelingen voor het wederzijds vergrendelen van vermogensautomaten beschikbaar. Dit is bijvoorbeeld bij toepassing van noodvoedingen voorgeschreven.

Vanwege het ontwerp van de vermogensautomaten en de vergrendelingen is echter het combineren van vermogensautomaten en vergrendeling in univers N niet altijd mogelijk.

Het gebruik van vergrendelingen is alleen in combinatie met draai- of motorbedieningen mogelijk. Alleen in deze combinatie is het mogelijk om de vermogensautomaat met de univers N afdekking te sluiten.

### Koperen verbindingssets tussen vermogensautomaat en verticaal railsysteem 50 mm.

Schakelaar boven	Railsysteem onder	Verbinder
250 A, TM en LSI	UE21D2	UM92U1
400 A / 630 A directe bediening	UE21D3	UM92R1
400 A / 630 A draaibediening	UE21D3	UM92D1
Schakelaar onder	Railsysteem boven	Verbinder
400 A / 630 A directe of draaibediening	UE31D6	UM92S
	UE61D6	

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving/ toepassing
HYA019H		<b>Afschermingsplaat</b> - Voor grootte x160 3- / 4-polig

## 4.5 Bouwstenen voor lastscheiders

### 4.5.1 Bouwstenen voor lastscheiders

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UK21S1

- Apparaatspecifieke bouwsteen voor montage van de lastscheiders op montageplaat.
- Met behulp van deze bouwsteen kunnen zeer eenvoudig voedings- of afgaande velden met lastscheiders van 125 A tot 630 A worden gerealiseerd.
- Per bouwsteen kan slechts één lastscheider worden gemonteerd.
- In de regel kunnen 3- of 4-polige lastscheiders worden gemonteerd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Schakelaar	Bestelnummer
300	250	125 A / 160 A	UK21R1
300	250	250 A / 400 A	UK21S1
300	250	250 A	UK21S2
450	500	400 A	UK32S1
450	500	630 A	UK32T1
600	500	125 A / 160 A	UK42R1
600	500	250 A / 400 A	UK42S1
600	500	630 A	UK42T1

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Gebruik van de lastscheiders in kasten met een diepte van 205 mm en IP44 en met een diepte van 275 mm en IP54 mogelijk.

Gebruik van de lastscheiders in kasten met een inbouwdiepte  $\geq 275$  mm zonder beperking van de IP mogelijk.

#### Lastscheiders tot 125 A

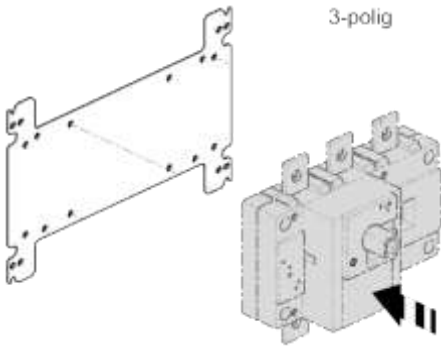
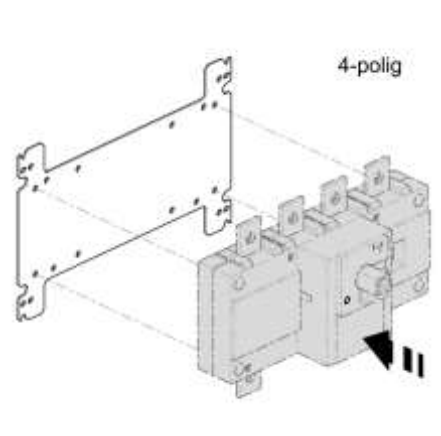
De lastscheiders tot 125 A zijn in een modulair ontwerp voor montage op DIN-rails uitgevoerd. Bij toepassingen met deze lastscheiders kunnen de bouwstenen voor modulaire apparaten worden gebruikt. Hierbij moet echter met name bij grotere nominale stromen rekening worden gehouden met de benodigde bedradingsruimte.



### Lastscheiden tot 630 A

Alle bouwgroepen zijn met een montageplaat met geschikte gaten voor montage van de beoogde lastscheider uitgerust.

Door middel van de montagebouten wordt de lastscheider op de montageplaat vastgeschroefd. Bij de montage moet op de verschillende gatenpatronen voor 3- of 4-polige lastscheiden worden gelet. De montagepositie van de lastscheider is in de meegeleverde montagehandleiding te vinden.

Afbeelding	Beschrijving
 <p style="text-align: center;">3-polig</p>	<p>- Gatpositie voor 3-polige lastscheider</p>
 <p style="text-align: center;">4-polig</p>	<p>- Gatpositie voor 4-polige lastscheider</p>

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de lastscheiden geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar.

Tot een grootte van 630 A zijn deze als klemafdekkingen uitgevoerd. In deze uitvoering zijn alle polen ten opzichte van elkaar afgeschermd.

Normaal gesproken zijn de beschermende afdekkingen van de aansluitvlaggen niet noodzakelijk voor het opbouwen van een aanraakbeveiligde distributie. De afdekking ter bescherming tegen aanraking van het inbouwsysteem univers N vervult deze taak. De beschermende afdekkingen van de aansluitvlaggen dienen slechts als aanraakbescherming (IP2X) van de spanningvoerende delen (aansluitvlaggen en eventueel kabelschoenen) bij onderhouds- en uitbreidingswerkzaamheden aan de schakel- en verdeelinrichting als de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking verwijderd zijn. Bovendien vereenvoudigen de beschermende afdekkingen het in acht nemen van de lucht- en kruipwegen tussen geleiders met verschillende potentialen.

## 4.5.2 Bouwstenen voor lastscheiders met NH-zekering

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UK21L1A

- Bouwsteen voor montage van lastscheiders (HFBxxx, HFDxxx) met NH-zekering.
- Lastscheider met NH-zekering in de grootte 63 A tot 400 A kan worden ingebouwd.
- Voor elk één apparaat in 3- of 4-polige uitvoering.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met een zichtvenster voor visuele controle van de bedrijfstoestanden van de NH-patronen.
- Met montagegat voor bevestiging van de bedieningshendel op de afdekking ter bescherming tegen aanraking.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	fuserbloc	Bestelnummer
300	250	63 A / 160 A	UK21L1A
450	500	250 A / 400 A	UK32N1A

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Het gebruik van lastscheiders met NH-zekering is altijd aan te raden als een lastscheider en een aparte NH-mespatroonlastscheider zijn voorzien. Door het gebruik van lastscheiders met NH-zekering kan zo binnen de schakel- en verdeelinrichting ruimte worden bespaard. Daarnaast biedt de lastscheider met NH-zekering het voordeel van een hoog uitschakelvermogen (tot 100 kA  $I_{cw}$ ) bij kortsluiting.

#### **ATTENTIE**

- Uitschakelvermogen van de gebruikte zekering in acht nemen!

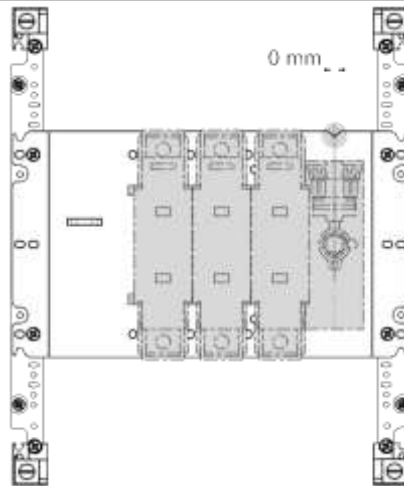
Anders dan bij vermogensautomaten ontstaat bij trippen geen plasmawolk met de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een behuizing. Dit is vooral interessant wanneer een vermogensautomaat niet het vereiste uitschakelvermogen kan leveren of de behuizing niet het uitschakelvermogen van de vermogensautomaat kan leveren.

### Montage

De montageplaten zijn al van geschikte montagegaten voor montage van de lastscheiders met NH-zekering voorzien. De M5-bevestigingsbouten worden meegeleverd met de lastscheiders.

De positie van de bedieningsas is bij een 3- en 4-polige uitvoering identiek.

**Afbeelding**

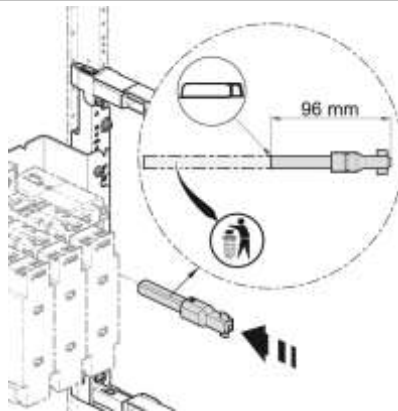


**Beschrijving**

- Bij inbouw moet de bedieningsas van de lastscheider in dezelfde uitlijning als de markering (inkeping) van de montageplaat liggen.

De asverlenging moet aan de situatie in de bouwsteen worden aangepast. Hiervoor moet de asverlenging tot de in de montagehandleiding aangegeven lengte worden ingekort. Er moet op de juiste montagepositie van de asverlenging worden gelet, anders kan de hendel niet correct worden gemonteerd.

**Afbeelding**

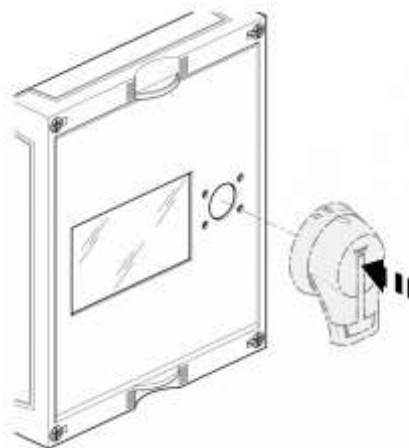


**Beschrijving**

- De asverlenging moet tot de in de montagehandleiding aangegeven lengte worden ingekort.
- UC21TS0: "x" = 96 mm
- UC32TS2: "x" = 112 mm

De montage van de bedieningshendel vindt plaats op de afdekking ter bescherming tegen aanraking. De benodigde montagegaten zijn al voorgeboord. Het bevestigingsmateriaal wordt bij de bedieningshendel meegeleverd.

**Afbeelding**



**Beschrijving**

- De draaibediening volgens de montagehandleiding op de afdekking ter bescherming tegen aanraking monteren.
- De montagegaten op de afdekking ter bescherming tegen aanraking zijn al voorgeboord.

## Toebehoren

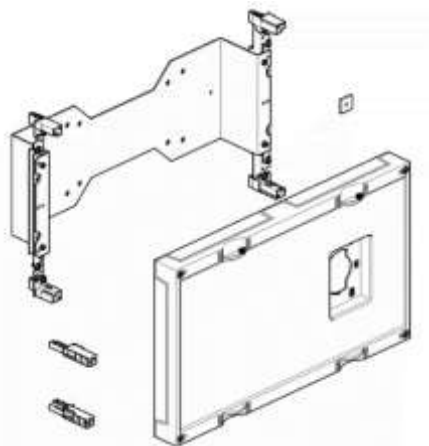
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
HZC001		<b>Draaibediening</b> - Voor lastscheiders 20-250 A
HZC002		<b>Draaibediening</b> - Voor lastscheiders 100-400 A
HZF102		<b>Asverlenging 200 mm</b> - Voor lastscheiders met NH-zekering

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de lastscheiders met NH-zekering geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar.

## 4.6 Bouwstenen voor netomschakelaars

### 4.6.1 Bouwstenen voor handbediende netomschakelaars

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 500 mm, UK22U1

- Bouwstenen voor montage van handbediende netomschakelaars 125 A tot 630 A van de serie HIxxx.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Netom-schakelaar	[A]	Bestelnummer
300	500	HI451	125	UK22U1
		HI452	160	
		HI454	250	
		HI456	400	
450	500	HI458	630	UK32U1

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Alle netomschakelaars zijn standaard in 4-polige versie uitgevoerd. Netomschakelaars dienen hoofdzakelijk voor omschakeling van net- en noodvoedingssystemen (generatornet).

Hierbij moeten de nationale installatievoorschriften voor omschakeling van net- en noodvoedingssystemen in acht worden genomen.

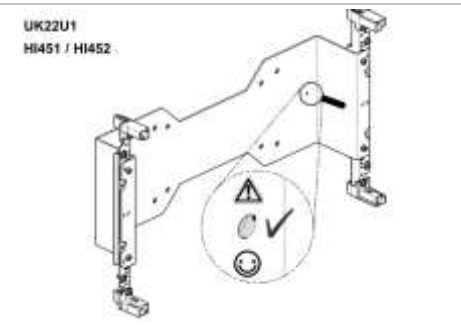
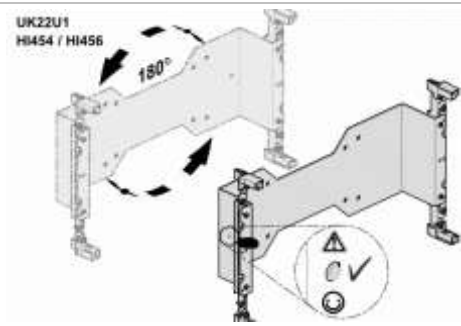
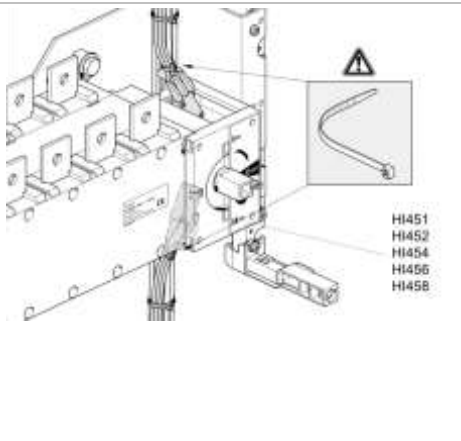
Er mag geen parallele werking met het net van de (regionale) netbeheerder mogelijk zijn. Dit wordt door het gebruik van driestandenschakelaars (I-0-II) bereikt.

### ATTENTIE

- Vanwege de apparaatcontour wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.

#### Montage

De montageplaten zijn reeds met geschikte montagegaten voor montage van de netomschakelaars uitgevoerd. De bevestigingsbouten en de borgringen worden bij de bouwsteen meegeleverd.

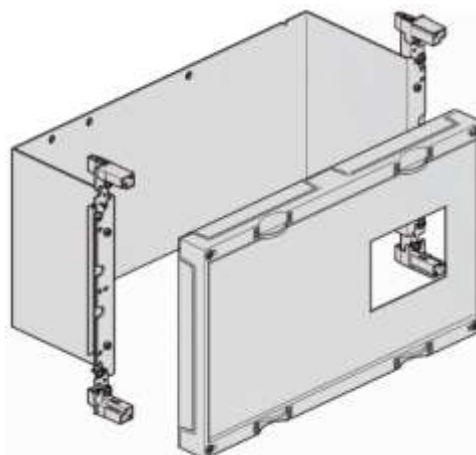
Afbeelding	Beschrijving
 <p>UK22U1 HI451 / HI452</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De positie van de netomschakelaar op de montageplaat vindt u in de montagehandleiding voor de bouwsteen.</li> <li>- Hierbij moet op de juiste positie van het oriëntatiegat worden gelet.</li> </ul>
 <p>UK22U1 HI454 / HI456</p>	
 <p>HI451 HI452 HI454 HI456 HI458</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij gebruik van meldcontacten moeten de bevestigingsinstructies in de montagehandleiding in acht worden genomen.</li> <li>- De aansluitkabels van de meldcontacten moeten zodanig worden geleid dat bij onbedoeld loslaten van de aansluitkabels deze niet in aanraking met de bedieningsas van de hendel of andere metalen voorwerpen kunnen komen.</li> <li>- Dit geldt ook bij het gebruik van geïsoleerde kabelschoenen.</li> <li>- Het gebruik van kabelbinders wordt hier aanbevolen, omdat dit geen belastingscircuits zijn en er dus geen significante thermische invloed te verwachten is.</li> </ul>

## Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de omschakelaars geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar.

## 4.6.2 Bouwstenen voor netomschakelaars met motorbediening

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 500 mm, UK22V1

- Bouwstenen voor montage van netomschakelaars met motorbediening 125 A tot 630 A van de series HIBxx en HICxx.

### Overzicht van het assortiment

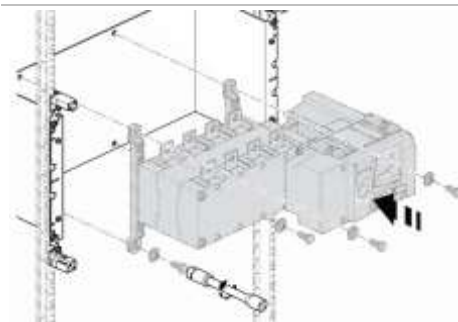
Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Netom-schakelaar	[A]	Bestelnummer
300	500	HIB / HIC412	125	UK22V1
		HIB / HIC416	160	
		HIB / HIC425	250	
		HIB / HIC440	400	
450	500	HIB463	630	UK32V1

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Alle netomschakelaars zijn standaard in 4-polige versie uitgevoerd. Netomschakelaars dienen hoofdzakelijk voor omschakeling tussen het net van de (regionale) netbeheerder en noodvoedingssystemen (generatornet).

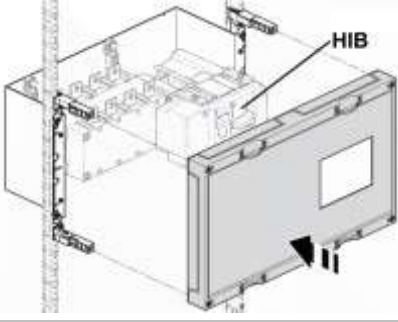
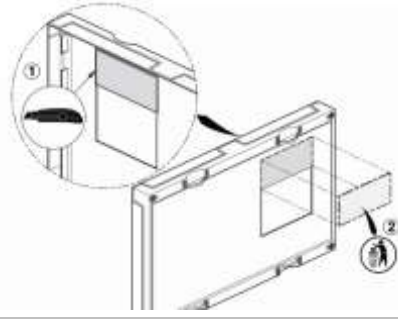
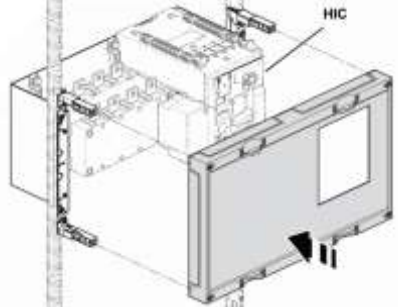
Voor automatische besturing van de netomschakelaars van de HIB-serie zijn extra regeleenheden noodzakelijk. Alleen met behulp van de regeleenheid is automatisch omschakelen tussen het net van de (regionale) netbeheerder en noodvoedingssystemen bij uitval van het hoofdnet mogelijk.

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- De montageplaten zijn reeds met geschikte montagegaten voor montage van de netomschakelaars uitgevoerd.
- De M8-bevestigingsbouten en de borgingen worden bij de bouwsteen meegeleverd.
- De montagepositie van de netomschakelaars wordt automatisch bepaald door de gaten op de montageplaat.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking op geïnstalleerde netomschakelaar HIB plaatsen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking op netomschakelaar HIC plaatsen.</li> </ul>

## Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de omschakelaars geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar. Deze functioneren identiek aan de beschermende afdekkingen van de lastscheiders.

- Neem de paragraaf Bouwstenen voor lastscheiders "Bouwstenen voor lastscheiders" in acht.

Daarnaast staan aansluitklare verbindingssets voor het overbruggen van de secundaire zijde ter beschikking.



### 4.6.3 Bouwstenen voor netomschakelaars modulair

#### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 500 mm, UK22V2

- Bouwsteen voor montage van netomschakelaars van de serie HICxx tot 160 A op DIN-rail.
- Automatische omschakeling.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Netom-schakelaar	[A]	Bestelnummer
300	500	HIC	160	UK22V2

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de omschakelaars geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar. Deze functioneren identiek aan de beschermende afdekkingen van de lastscheiders.

- Neem de paragraaf Bouwstenen voor lastscheiders "Bouwstenen voor lastscheiders" in acht.

Daarnaast staan aansluitklare verbindingsets voor het overbruggen van de secundaire zijde ter beschikking.

## 4.7 Bouwstenen voor systeem Tertio

### 4.7.1 Bouwstenen voor systeem Tertio horizontaal

#### Eigenschappen



Bouwsteen 450 x 250 mm, 2 x 12 PLE, UG31T1

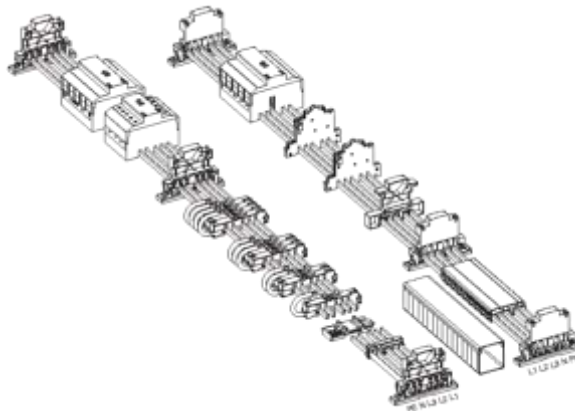
- Bouwsteen met montageplaten voor montage van het Tertio-railsysteem.
- Voor montage van modulaire apparaten met behulp van speciale railsteunen.
- De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn al van passende apparaatsleuven voorzien.
- De railsteun van Tertio is geschikt voor gebruik van rails 12 x 5 mm (bijv. N11A). De maximale nominale stroom bedraagt vanwege de koperrails 12 x 5 mm 160 A.
- Het is mogelijk een 3-, 4- of 5-draads systeem te monteren.
- Alle bouwstenen worden elk met vier dekselhouders geleverd.

#### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	12	UG21T1
300	500	26	UG22T1
450	250	2 x 12	UG31T1
450	500	2 x 26	UG32T1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage****ATTENTIE**

Bij de nominale bedrijfsspanningen:

- 3 x 230 / 400 V AC 50 HZ
- 3 x 400 / 690 V AC 50 HZ

moeten de volgende minimale lucht- en kruipwegen in acht worden genomen:

- Vrije ruimte: 8 mm
- Kruipafstand: 11 mm

Deze minimale lucht- en minimale kruipwegen moeten ook in bedrijfsklare staat (railklemmen in acht nemen) worden gewaarborgd.

Vanwege de technische opbouw van de Tertio-railsteun wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.

De maximale steunafstand bij verticale plaatsing bedraagt 1 m. Om de gespecificeerde kortsluitstroom  $I_{sc}$  en  $I_{cw}$  te bereiken, moeten de rails doorlopend met componenten (railadapters) of met het in het toebehoren beschikbare afdekprofiel **KN005** worden uitgerust.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.7.2 Bouwstenen voor systeem Tertio verticaal

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, 13 PLE, UG21T2

- Bouwsteen met montageplaten voor montage van het Tertio-railsysteem.
- Voor montage van modulaire apparaten met behulp van speciale railsteunen.
- De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn al van passende apparaatsleuven voorzien.
- De railsteun van Tertio is geschikt voor gebruik van rails 12 x 5 mm (bijv. N11A). De maximale nominale stroom bedraagt vanwege de koperrails 12 x 5 mm 160A.
- Het is mogelijk een 3-, 4- of 5-draads systeem te monteren.
- Alle bouwstenen worden elk met vier dekselhouders geleverd.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	PLE	Bestelnummer
300	250	13	UG21T2
450	250	21	UG31T2
600	250	30	UG41T1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

PLE: plaatseenheden

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.8 Bouwstenen voor multimediatoepassingen

### Eigenschappen



Bouwsteen 150x250mm, inclusief PE-klem, UD11M1

- Bouwsteen voor standaard telefoonaansluiting ISDN, TDSL, tv-breedband en satellietoplossing en netwerktoepassingen
- Met montageplaat, 3,2 mm ronde perforatie op een afstand van 5 mm
- VDE 0800 Deel 174-2
- DIN 18012, september 2001
- VDE 0855 Deel 1, november 2000

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Met PE-klem	Bestelnummer
150	250	Ja	UD11M1
300	250	Ja	UD21M1
	500		UD22M2
450	250		UD31M1
	500		UD32M1
600	250		UD41M1
	500		UD42M1
900	250	Ja	UD61M1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

**Multimediaveld met plaatstalen montageplaat**

UN42TNm multimediaveld met plaatstalen montageplaat

Bij de multimediavelden worden telkens 10 bouten (13 mm) en 10 bouten (22 mm) voor directe schroefverbinding van multimedia-apparaten meegeleverd.

Hoogte [mm]	Breedte[mm]	Bestelnummer
450	250	UN31TN
	500	UN32TN
600	250	UN41TN
	500	UN42TN
750	250	UN51TN
	500	UN52TN
900	250	UN61TN
	500	UN62TN
1050	250	UN71TN
	500	UN72TN

**Plaatstalen montageplaat**

UZ42M5, plaatstalen montageplaat

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
310	248	UZ31M5
	498	UZ32M5
460	248	UZ41M5
	498	UZ42M5
610	248	UZ51M5
	498	UZ52M5
760	248	UZ61M5
	498	UZ62M5



UZ31M6, plaatstalen montageplaat

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
240	248	UZ21M6
390		UZ31M6
570		UZ41M6
720		UZ51M6
890		UZ61M6

### Patchpaneel


Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00K4		<b>Patchpaneel</b> - 24 x E-DAT
UM00K5		<b>Patchpaneel</b> - 24 x Keystone
UM00K6		<b>Patchpaneel</b> - 18 x Lexcom en 1 x glasvezel

### Patchpaneel (set)

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00M4		<b>Set bestaande uit:</b> - Patchpaneel UM00K4 - 2 x modemhouder (VZ02MM) - 3 x kabelhouder (FZ913) - 3-voudig stopcontact type Schuko (VZ00AS)
UM00M5		<b>Set bestaande uit:</b> - Patchpaneel UM00K5 - 2 x modemhouder (VZ02MM) - 3 x kabelhouder (FZ913) - 3-voudig stopcontact type Schuko (VZ00AS) - bijpassende afdekkingen voor het stopcontact (US00S2) en voor het patchpaneel (US00S3) met dekselhouders

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00M6		<b>Set bestaande uit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patchpaneel UM00K6</li> <li>- 2 x modemhouder (VZ02MM)</li> <li>- 3 x kabelhouder (FZ913)</li> <li>- 3-voudig stopcontact type Schuko (VZ00AS)</li> <li>- bijpassende afdekkingen voor het stopcontact (US00S2) en voor het patchpaneel (US00S3) met dekselhouders</li> </ul>

### Patchpaneel Volta

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
FZ12MM		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 E-DAT modules</li> <li>- Cat. 6a, 10 Gbit-s, Class</li> </ul>
FZ12MMO		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E-DAT geschikt</li> <li>- Zonder E-DAT modules</li> </ul>
FZ12MK		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keystone geschikt</li> <li>- Zonder Keystone modules</li> </ul>

### Patchpaneel Volta (set)


Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00M1		<b>Set bestaande uit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patchpaneel FZ12MM (*)</li> <li>- 2 x modemhouder (VZ02MM)</li> <li>- 3 x kabelhouder (FZ913)</li> <li>- 3-voudig stopcontact type Schuko (VZ00AS)</li> </ul>



Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00M2		<b>Set bestaande uit:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patchpaneel FZ12MMO (*)</li> <li>- 2 x modemhouder (VZ02MM)</li> <li>- 3 x kabelhouder (FZ913)</li> <li>- 3-voudig stopcontact type Schuko (VZ00AS)</li> </ul>

(\*) Alle patchpanelen zijn met afdekking UM00S2 compatibel

### Patchpaneel- en contactdooshouder Berker Integro Design Flow

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM00K3		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 patchmodules RJ45</li> <li>- 2 Integro Design Flow inzetstukken</li> </ul>
UM00K7		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 patchmodules Lexcom</li> <li>- 1 opening voor glasvezel</li> <li>- 2 Integro Design Flow inzetstukken</li> </ul>
UM00K8		<b>Patchpaneel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 patchmodules Keystone</li> <li>- 2 Integro Design Flow inzetstukken</li> </ul>

### Stopcontact Schuko, voor APZ, met Euro-adapter

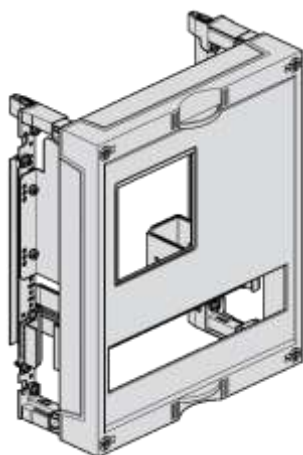
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
VZ00APZ		<b>Set bestaande uit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stopcontact, Schuko met deksel</li> <li>- 1 plaatstalen hoekprofiel met schroeven</li> <li>- Met Euro-adapter</li> </ul>

### Stekkerdoos Volta

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
VZ00AS		<b>Stopcontact Schuko</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stopcontact-inzetstukken 180° draaibaar</li> <li>- 3-voudig draaibaar</li> <li>- Geschroefd</li> <li>- DIN-railmontage</li> </ul>
VZ00ASF		<b>Stopcontact met pencontact</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stopcontact-inzetstukken 180° draaibaar</li> <li>- 3-voudig draaibaar</li> <li>- Geschroefd</li> <li>- DIN-railmontage</li> </ul>

## 4.9 Bouwstenen voor meetapparaten

### Eigenschappen



Bouwsteen 300 x 250 mm, UG21D1N

- Bouwsteen met geschikte uitsparing voor montage van 2 multifunctionele meetapparaten 96 x 96 mm of deurdisplays van vermogensautomatenserie h3+.
- DIN-rail voor 12 PLE voor inbouw van modulaire apparaten (bijv. spanningspad-voorzekering) voorgemonteerd.
- De meetapparaten 96 x 96 mm worden op een tussenplaat die ook als montagehulp dient, gemonteerd.
- Hierdoor kan de afdekking ter bescherming tegen aanraking ook met gemonteerde meetapparaten op elk moment worden verwijderd.
- De afdekking ter bescherming tegen aanraking is verzegelbaar.

### Overzicht van het assortiment

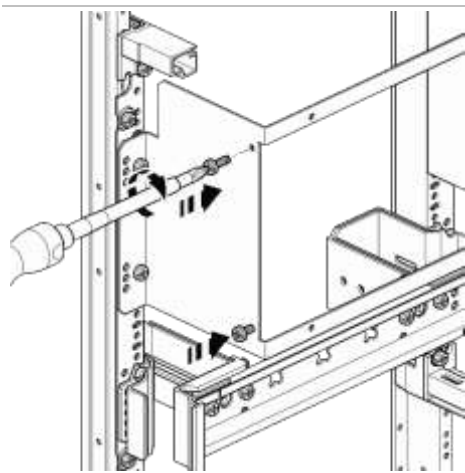
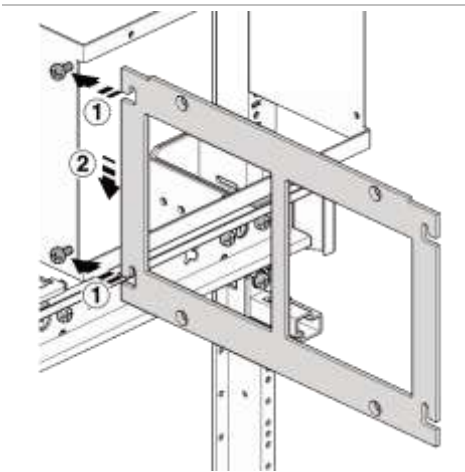
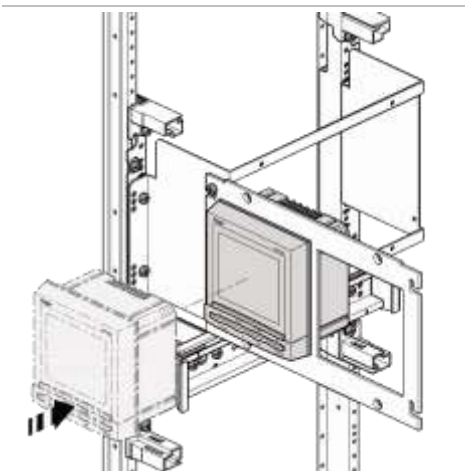
Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Aantal meetapparaten	Bestelnummer
300	250	2	UG21D1N

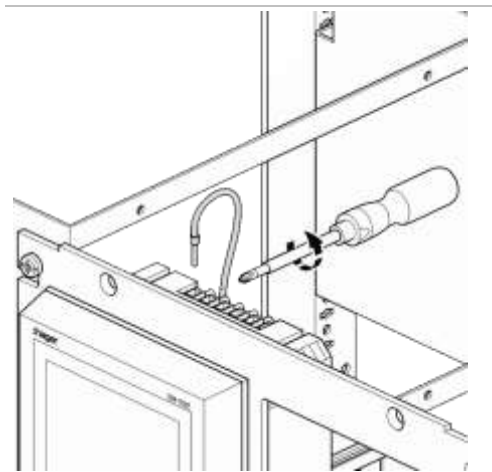
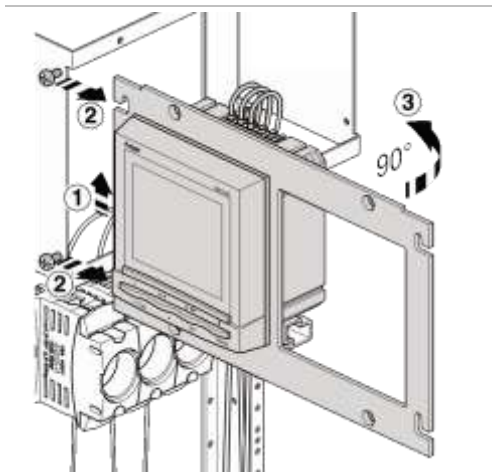
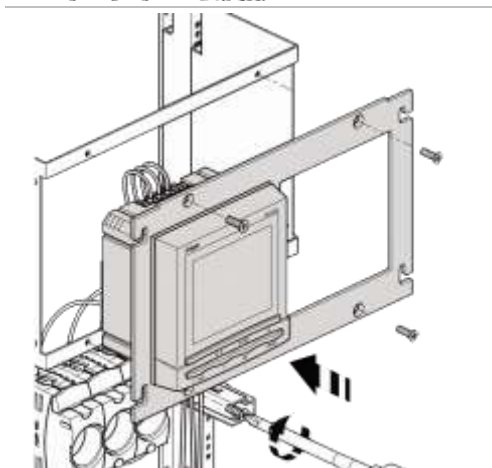
Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Montagehulp**

De in de bouwsteen beschikbare montagehulp maakt een eenvoudige en snelle bedrading aan de achterkant mogelijk van de multifunctionele meetapparaten en de bouwsteen zelf.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De beide bouten zoals afgebeeld aan de zijkant erin draaien.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp erin haken en naar beneden duwen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifunctioneel meetapparaat 96 x 96 mm in de montagehulp schuiven.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifunctioneel meetapparaat aan de achterkant bedraden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp naar boven duwen en naar de zijkant verwijderen.</li> <li>- Montagehulp 90° draaien.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp met de meegeleverde bouten M4 op de montageplaat bevestigen.</li> </ul>

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.10 Bouwstenen voor kastverlichting

### Eigenschappen



Bouwsteen 150 x 500 mm, UG02E1N

- Bouwsteen voor kastverlichting.
- Ledlamp met een stralingshoek van 120°.
- De lichtsterkte van 400 lm komt overeen met een gloeilamp van 95 W.
- De ledlamp wordt op 240 V, 50 Hz / 60 Hz aangesloten.
- Levensduur van 60.000 uur.
- Lengte van de aansluitkabel 2 m.
- 1 x 75 mm met lege bouwsteen.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150 (2 x 75)	500	UG02E1N

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.11 Bouwstenen voor draadgoot, verticaal

### Eigenschappen



Bouwsteen 300x250 mm, UG21G1

- Bouwsteen voor inbouw van een draadgoot.
- Bouwsteen met gesloten afdekking.
- Dient voor de centrale kabelgeleiding in de kast.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
300	250	UG21G1
450	250	UG31G1
600	250	UG41G1

Kan worden ingebouwd vanaf kastdiepte 205 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

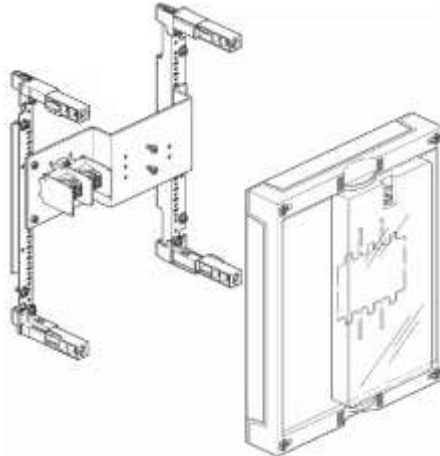
- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.12 Bouwstenen voor NH00 / NH1 / NH2-mespatroonhouders

### Eigenschappen



Bouwsteen 300x250 mm, UD21E1N

- Bouwsteen voor montage van NH00, NH1 en NH2-mespatroonhouders.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bodemdeel	Bestelnummer
300	250	NH00 + NH1	UD21E1N
		NH00	UD21E2
450	250	NH2	UD31E1N

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### UD21E2

- Met 2-polige hoofdlijnaftakklem.
- **K18SN** per pool met 2 uitgangen:
  - Ingang: 25 mm<sup>2</sup>, 80 A.
  - Uitgangen: 16 mm<sup>2</sup> draad massief, 10 mm<sup>2</sup> draad soepel.
- Met transparante verzegelingskap **U84A**

#### UD21E1N, UD31E1N

- Met zichtvenster.

#### UD31E1N

- Dekselhouders en montageplaat zijn niet voorgemonteerd

### Montage




**Afbeelding****Beschrijving**

- Voor het aansluiten van PEN of PE/N kan de klem KJ250A 2x worden gemonteerd.

**Montage**

-Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
K150AE		<b>Aansluitklem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Groen-geel</li> </ul>
K150AN		<b>Aansluitklem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Blauw</li> </ul>
K150AL		<b>Aansluitklem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Grijs</li> </ul>



## 4.13 Bouwstenen voor zekeringhouder

### Eigenschappen



Bouwsteen 300x250 mm, UD21B2

- Bouwsteen voor montage van zekeringhouders.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	fuse carrier	Bestelnummer
300	250	4	UD21B2
450	250	8	UD31B2
600	250	12	UD41B2

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.14 Bouwstenen met deurbedradings slang

### Eigenschappen



UG11BT23

- Bouwsteen met deurbedradings slang.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met uitgang voor de deurbedradings slang.
- Slangtoevoer naar boven en onder mogelijk.
- Deurbedradings slang in de groottes ND 23 / ND 29.
- Lengte van de deurslang ca. 1 m.
- Aantal leidingen H07 nominale slangdoorsnede 23 bij vulniveau 0,6:
  - 18 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - 13 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Aantal leidingen H07 nominale slangdoorsnede 29 bij vulniveau 0,6:
  - 25 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - 20 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking onafhankelijk van de slanginvoer afneembaar.
- Voor rechts en links sluitende deuren.
- Deurhouder voor FR / FS en FG-kasten meegeleverd.
- DIN-rail voor montage van scheidingsklemmen voor transformator meting meegeleverd.

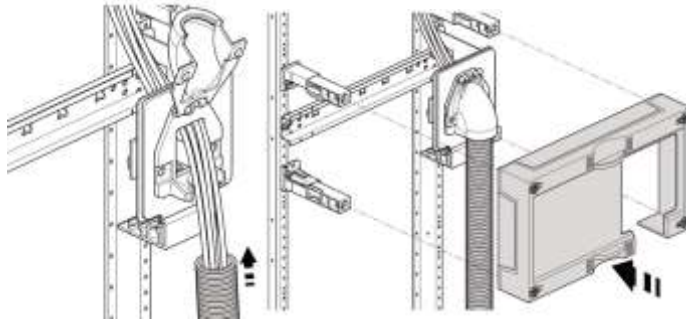
### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Deurslang nominale doorsnede [mm]	Bestelnummer
150	250	23	UG11BT23

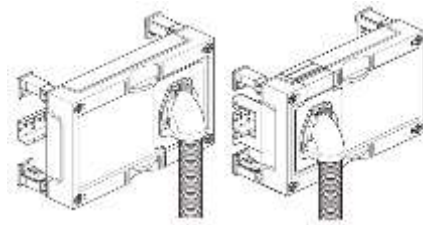
### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Dankzij de opbouw van de bouwsteen kan de afdekking ter bescherming tegen aanraking op elk moment worden verwijderd. De montagehoek verbindt de slanginvoer vast met het inbouwsysteem.

Bevestiging vindt plaats op de verticale draagsteunen UN..A. Dankzij de opklapbare slanginvoer is een eenvoudige doorvoer van de leidingen mogelijk.



De opbouw van de bouwsteen zorgt ervoor dat de slangdoorvoer in verschillende posities kan worden gemonteerd, afhankelijk van de positie van het deurscharnier.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 4.15 Bouwstenen met kabelopvangrail

### Eigenschappen



UG11A1

- Bouwsteen met verlaagbare kabelopvangrail en gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Afmetingen van de C-rail zijn 30 x 15 / 16 mm.
- Afstand tussen afdekking ter bescherming tegen aanraking en maximaal verlaagde C-rail bedraagt 167 mm.
- Afstand van het niveau van de dragerband tot maximaal verlaagde C-rail bedraagt 75 mm.

### Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bestelnummer
150	250	UG11A1

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5 Bouwgroepen

De bouwgroepen van het inbouwsysteem univers N.

### Overzicht van het hoofdstuk

Algemene informatie over bouwgroepen	204
Opbouw van de univers N draagsteun en functies	212
Bouwgroepen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	214
Bouwgroepen voor modulaire apparaten	217
Bouwgroepen voor rijgklemmen	220
Bouwgroepen met lege montageplaten	223
Bouwgroepen voor NH-mespatroonhouders	225
Bouwgroepen voor mespatroonlastscheider op DIN-rail / montageplaat	227
Bouwgroepen voor lastscheiders	232
Bouwgroepen voor lastscheiders met NH-zekering	236
Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmechanisme	239
Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmotorbediening	241
Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaat h3	243
Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten h3+, 160 A - 630 A	251
Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten Tembreak 2	268
Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten met motorbediening van de serie h3	277
Bouwgroepen voor open vermogensautomaten HW1	282
Bouwgroepen voor Tertio-railsysteem in verticale uitlijning	290
Bouwgroepen voor 60 mm railsysteem met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking	296
Bouwgroepen voor D02-patroonhouders / D02-mespatroonlastscheiders	301
Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiders	307
Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiderstroken	314
Bouwgroepen voor PE-/N-railsteunstelsel	322
Bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken 185 mm	326
Bouwgroepen voor meetinstrumenten	338
Bouwgroepen voor meterdraagplaat	341
Bouwgroepen voor deurbedrading	342

## 5.1 Algemene informatie over bouwgroepen

### OPMERKING

De volgende afbeeldingen bij de beschrijvingen van de bouwgroepen dienen als voorbeelden. Afhankelijk van de uitvoering kan de leveringsomvang of het uiterlijk van de bouwgroepen variëren.

### Bestelnummersysteem voor bouwgroepen

Het bestelnummer voor een bouwgroep is als volgt samengesteld:

Afkorting	UC	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	a <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>
Voorbeeld	UC	4	2	TR	7

Hierbij staan de tekens voor ...

Af-korting	Beschrijving	Voorbeeld	Verklaring
UC...	univers	UC	univers
...x <sub>1</sub> ...	Hoogte van de bouwgroep (rastermaat) x <sub>1</sub> x 150 mm	4	Hoogte 600 mm (4 x 150 mm)
...x <sub>2</sub> ...	Veldbreedte van de bouwgroep (rastermaat) x <sub>2</sub> x 250 mm	2	Veldbreedte 500 mm (2 x 250 mm)
...a <sub>1</sub> ...	Kitgroep	TR	Lastscheidingschakelaars
...x <sub>3</sub>	Codering volgens grootte / nominale stroom	7	Grootte - nominale stroom 1600 A

### Kitgroep a1

Beschrijving van de bouwgroepen	Grootte	Montage-wijze	Code Bouw-groep	Apparaat-type
Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten	-		BA	
Modulaire componenten	-	HS <sup>(1)</sup>	MG	
Montageplaten	-	MP <sup>(2)</sup>	MP	
Rijgklemmen	-	HS <sup>(1)</sup>	RK	K
Mespatroonlastscheider	Gr. 00, 1, 2, 3	MP <sup>(2)</sup>	ST	LT
NH-mespatroonhouders	Gr. 00, 1, 2	MP <sup>(2)</sup>	SU	L
Lastscheidingschakelaars	160-1600 A	MP <sup>(2)</sup>	TR	HA
Lastscheidingschakelaars - Met zekeringen	80-630 A	MP <sup>(2)</sup>	TS	HFD
Lastschakelaar - Met handmatige bediening	160-1600 A	MP <sup>(2)</sup>	TU	HI
Lastschakelaar - Met motorbediening	160-1600 A	-	TM	HIB / HIC
Compacte vermogensautomaat - Thermisch magnetische trip	160-250 A	MP <sup>(2)</sup>	LM	h3 / h3+
Compacte vermogensautomaat - Elektronische trip	250-1600 A	MP <sup>(2)</sup>	LE	h3 / h3+
D-zekeringsokkel	D02, DII, DIII	60 mm SaS <sup>(3)</sup>	D6	L

Beschrijving van de bouwgroepen	Grootte	Montage-wijze	Code Bouw-groep	Apparaat-type
Mespatroonlastscheider - 60 mm	Gr. 00, 1, 2, 3	60 mm SaS <sup>(3)</sup>	T6	LT
Rail	-	60 mm SaS <sup>(3)</sup>	S6	
Mespatroonlastscheiderstrook - 60 mm	Bgr. 00	60 mm SaS <sup>(3)</sup>	L6	LLS
Mespatroonlastscheiderstrook - 185 mm	Gr. 00, 1, 2, 3	185 mm SaS <sup>(3)</sup>	L8	LLS
Meting, kWh	-		BZ	
Meting, volt-ampère	-		BM	
Deurbedrading	-		BT	
PEN-systeem	-		PEN	

<sup>(1)</sup> HS: DIN-rail

<sup>(2)</sup> MP: Montageplaat

<sup>(3)</sup> SaS: Railsysteem (SaS staat voor het Duitse Sammelschienensystem)

### Codering volgens grootte / nominale stroom x3

Code	Grootte	I <sub>N</sub> (A)
02		tot 80
01	000	100, 125
0	00	160
1	1	250
2	2	400
3	3	630
4		800
5		1000
6		1250
7		1600

## 5.1.1 Dekselhoudervoet en dekselhouders

### Algemene informatie

Bij een bouwgroep worden zowel een dubbele dekselhoudervoet als dekselhouders meegeleverd.

In tegenstelling tot de bouwsteen is de dekselhoudervoet niet op een draagprofiel voormonteerd. Ze moeten afhankelijk van de gewenste toepassing op de draagsteun worden gemonteerd.

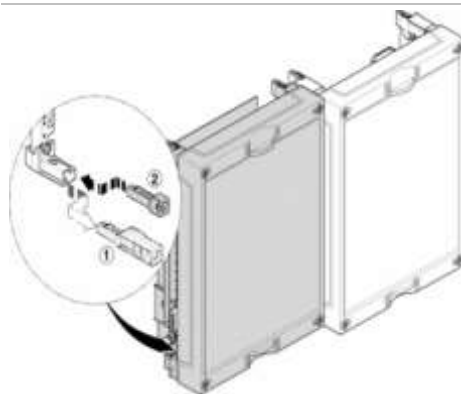
Bouwstenen en bouwgroepen kunnen op elk moment met elkaar worden gecombineerd. Dankzij de uitvoering van de torenbodempdelen en het draagprofiel ontstaat hierbij geen offset in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking.

Afhankelijk van de toepassing worden bij de bouwgroepen standaard dekselhouders voor een hoge of lage bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking meegeleverd.

Dekselhouders worden eenvoudig op de dekselhoudervoet gestoken. Zo is ook achteraf een snelle vervanging van hoge en lage dekselhouders mogelijk.

Bouwgroepen met een lage en/ of hoge bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking kunnen zonder verdere afschermingsplaten worden gecombineerd.

#### Afbeelding



#### Beschrijving




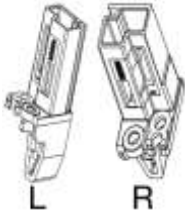



Verschillende bouwhoogtes van de bouwgroep

- (Grijs) Lage bouwhoogte
- (Wit) Hoge bouwhoogte
- (1) Dekselhouder, hoog
- (2) Dekselhouder, laag



**Besteloverzicht dekselhoudervoet en dekselhouders**

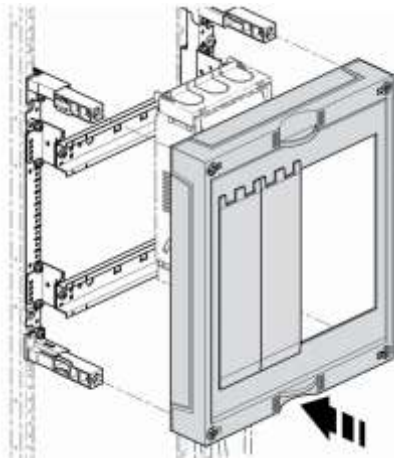
Voor de montage van afdekkingen ter bescherming tegen aanraking op de voeten moeten de overeenkomstige dekselhouders worden gebruikt.

Bestelnummer	Afbeelding	Toepassing / kast	Bevestiging op	Uitvoering
UZ00A4 (UZ00A1)		univers N - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendrager	Bodemdeel - Dubbel - In het midden deelbaar
UZ00A3		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendrager	Bodemdeel, rechts - Uit bouwsteen
UZ00A2		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendrager	Bodemdeel, links
UZ00A5		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Draagsteun Bouwsteendrager	Bodemdeel, links en rechts - Uit bouwsteen
UZ02A1		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Bodemdeel, links Railtraverse 40 / 60 Bodemdeel dubbel	Bovendeel, links - Hoog
UZ02A2		univers N - Bouwstenen - Afzonderlijke onderdelen	Bodemdeel, rechts Railtraverse 40 / 60 Bodemdeel dubbel	Bovendeel, rechts - Hoog
UZ05A1		univers Z - Afzonderlijke onderdelen	Alle bovendelen Dubbele drager	Verhogingsstuk - Hoogte 15 mm

## 5.1.2 Afdekking ter bescherming tegen aanraking

### Algemene informatie

De afdekking ter bescherming tegen aanraking voorkomt onbedoeld contact met delen van de schakel- en verdeelinrichting die onder spanning staan.



Afdekking ter bescherming tegen aanraking  
(voorbeeld)

Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn in een groot aantal verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. Er zijn uitvoeringen met gesloten front, met een front met sleuven of met zichtvensters.

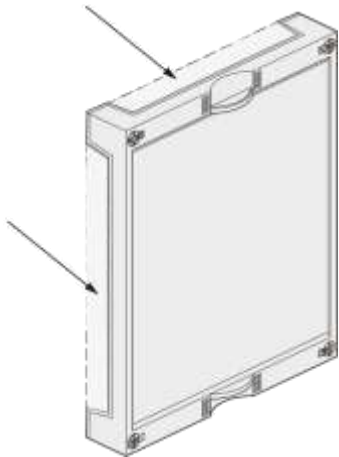
Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn met een hoge of lage randhoogte verkrijgbaar. De lage randhoogte wordt bij toepassingen met bedradingsgeleiding gebruikt. Hiermee is er veel ruimte voor interne bedrading. Indien nodig, is een verhoging van de randhoogte door een aanpassingspaneel mogelijk. Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage of hoge randhoogte kunnen met elkaar worden gecombineerd.

### OPMERKING

Bij het combineren van een bouwsteen/kit met een "lage randhoogte" en een bouwsteen/kit met een "hoge randhoogte" is een afschermingsplaat noodzakelijk.

### Uitbreekbare rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking

De rand van een afdekking ter bescherming tegen aanraking kan indien nodig eruit worden gebroken. Bijvoorbeeld om aansluitruimtes te vergroten.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het losmaken van de betreffende uitbreekbare rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking de geperforeerde groef met een mes nasnijden en de rand eruit breken</li> </ul>

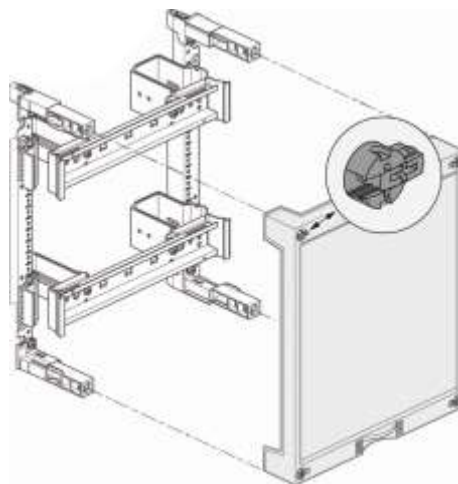
## ATTENTIE

**Bij gebruik van bouwstenen / -groepen met verschillende bouwhoogtes van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking, mag de rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking niet worden uitgebroken. De afdekking ter bescherming tegen aanraking dekt de grotere opening dan niet meer veilig af.**

- Als uitbreekbare randen van de afdekking ter bescherming tegen aanraking moeten worden uitgebroken, mogen alleen bouwstenen / -groepen met afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met dezelfde bouwhoogte naast elkaar worden gebruikt.

### Snelsluitschroeven

Afdekkingen ter bescherming tegen aanraking worden elk met vier snelsluitschroeven op de dekselhouders bevestigd. De snelsluitschroeven kunnen ook worden verzegeld (zie hieronder).

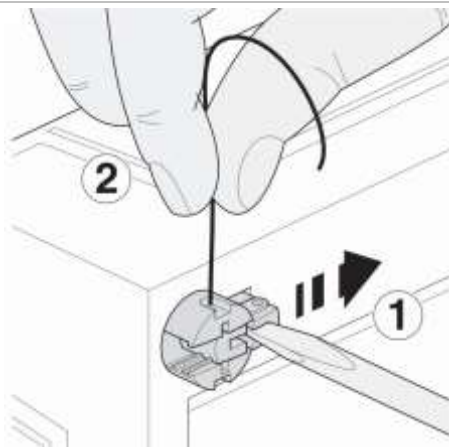


Bevestiging van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met snelsluitschroeven.

### Snelsluitschroeven verzegelen

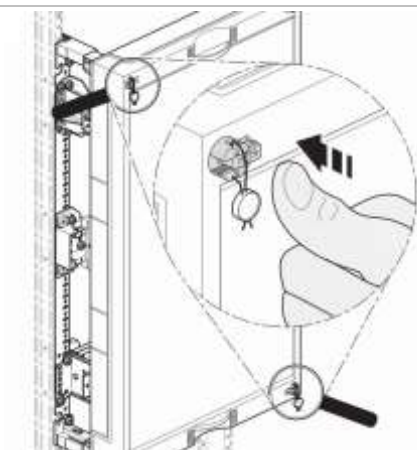
Alle afdekkingen ter bescherming tegen aanraking hebben standaard een verzegelingsfunctie.

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Snelsluitschroeven met een schroevendraaier verdraaien totdat de borgnok in de uitsparing in de afdekking ter bescherming tegen aanraking kan worden verschoven.
- Zegeldraad inrijgen en zegel aanbrengen.



- Tot slot de sluitschroeven in de afdekking ter bescherming tegen aanraking duwen.

### 5.1.3 Belangrijke afmetingen

#### Belangrijke afmetingen met betrekking tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking

In verband met de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden altijd 3 afmetingen genoemd:

1. Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking
2. Afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail
3. Bouwhoogte van de bouwsteen / kit

#### Randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking

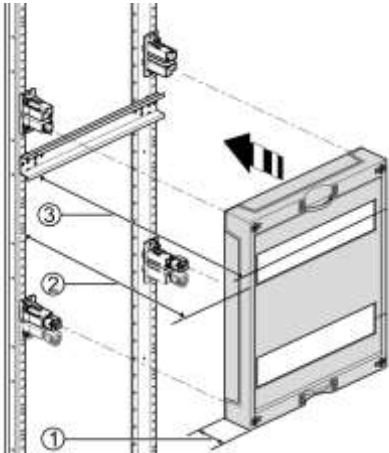
De maat "randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking" geeft de afstand tussen de onder- en bovenrand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking in millimeters aan. In principe zijn er afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage en hoge randhoogte.

#### Afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail

De maat "afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail" geeft de afstand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking tot de DIN-rail in millimeters aan. Voor veel toepassingen is deze afstand relevant. In dit geval wordt de afstand onder het punt "Aanwijzingen voor ontwerp en montage" aangegeven.

#### Bouwhoogte van de bouwsteen / kit

De maat "bouwhoogte van de bouwsteen / kit" geeft de afstand van de draagsteun tot de bovenrand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking in millimeters aan. Er wordt onderscheid gemaakt tussen bouwstenen / -groepen met een lage en hoge bouwhoogte.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (1) Maat "randhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking"</li> <li>- (2) Maat "bouwhoogte van de bouwsteen / -groep"</li> <li>- (3) Maat "afdekking ter bescherming tegen aanraking naar DIN-rail"</li> </ul>

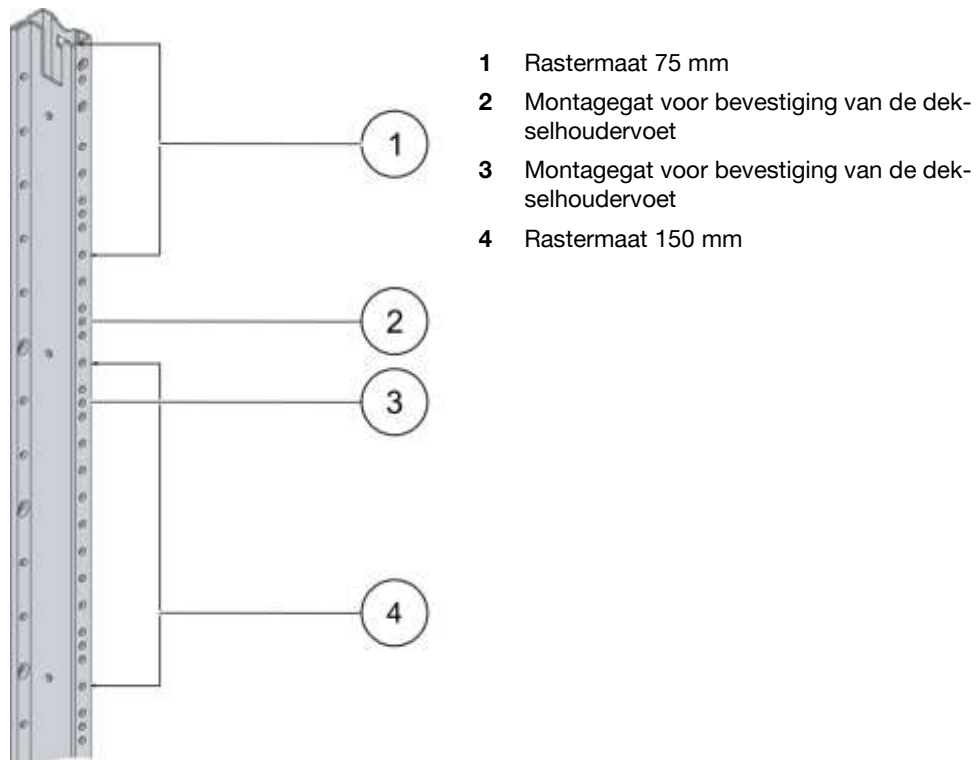
## 5.2 Opbouw van de univers N draagsteun en functies

### Opbouw van de univers N draagsteun

De univers N draagsteun is net als het complete systeem in een 150 mm raster opgebouwd. Dit betekent dat elke 150 mm (of veelvouden van 150 mm) een nieuwe bouwsteen / kit begint.

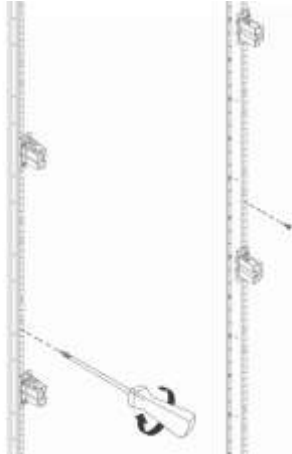
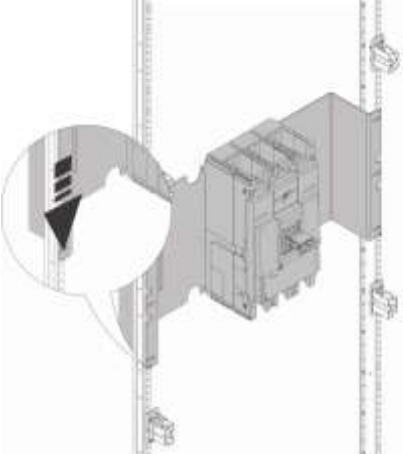
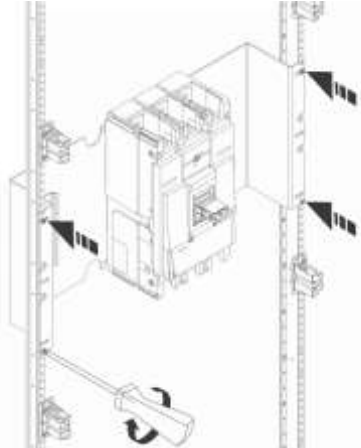
Dit raster is op de univers N draagsteun door 2 keer een 3-gats combinatie aangegeven. Het middelste gat tussen beide 3-gats combinaties geeft de grens tussen 2 bouwstenen / -groepen aan.

Aan het begin en einde van de univers N draagsteun is een extra raster van 75 mm aangebracht. Dit raster moet tijdens de montage van de dekselhoudervoet in acht worden genomen.



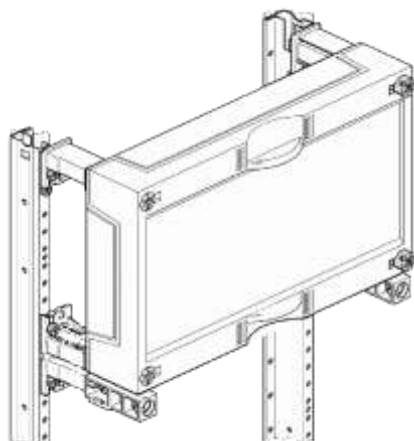
**Inhaakfunctie voor montageplaten**

Alle montageplaten uit het assortiment univers N hoogstroom hebben een inhaakfunctie. Dit vereenvoudigt de montage van grote en zware schakelapparaten. Hierdoor is het mogelijk om de schakelapparaten op de montageplaat vooraf te monteren en, indien nodig, ook al vooraf te bedraden. De zo volledig voorbereide eenheid kan vervolgens op de draagsteun worden gemonteerd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eerst moeten de onderste zelftappende schroeven in de draagsteun worden gedraaid.</li> <li>- De betreffende positie is in de montagehandleiding voor de bouwgroep te vinden. Als referentiepunt is bij de meeste bouwgroepen de onderste bouwgroepscheiding (midden van de dubbele dekselhouder) aangegeven.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In deze schroeven wordt vervolgens de montageplaat gehaakt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervolgens wordt de montageplaat volgens de montagehandleiding definitief bevestigd.</li> </ul>

## 5.3 Bouwgroepen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking

### Eigenschappen



Bouwgroep 150 x 300 mm, UC11BA

- Bouwgroep voor afdekking voor lege ruimte en voor individuele uitbreiding met apparaatuitbreidingen.
- Voor grote invoeren geschikt.
- Als reserve voor latere inbouw van afzonderlijke onderdelen bijvoorbeeld:
  - DIN-rails
  - Montageplaten
  - Railsteunen
- Bouwgroep dient eveneens voor thermische compensatie binnen de schakel- en verdeelinrichting.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC11BA <sup>(1)</sup>	150 x 250	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet</li> </ul>
UC21BA <sup>(1)</sup>	300 x 250	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet</li> </ul>
UC31BA <sup>(1)</sup>	450 x 250	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet</li> </ul>
UC41BA <sup>(1)</sup>	600 x 250	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet</li> </ul>
UC51BA <sup>(1)</sup>	750 x 250	Afdekking ter bescherming tegen aanraking <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesloten</li> <li>- Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet</li> </ul>

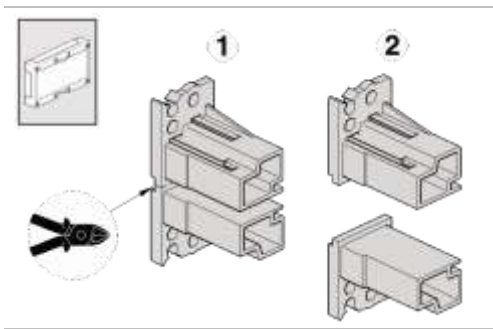
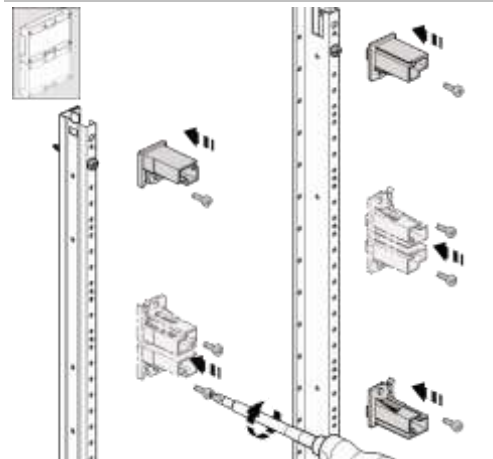


Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC12BA <sup>(1)</sup>	150 x 500	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC22BA <sup>(1)</sup>	300 x 500	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC32BA <sup>(1)</sup>	450 x 500	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC42BA <sup>(1)</sup>	600 x 500	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC52BA <sup>(1)</sup>	750 x 500	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC13BA <sup>(1)</sup>	150 x 750	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC23BA <sup>(1)</sup>	300 x 750	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC33BA <sup>(1)</sup>	450 x 750	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC43BA <sup>(1)</sup>	600 x 750	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet
UC53BA <sup>(1)</sup>	750 x 750	Afdekking ter bescherming tegen aanraking - Gesloten - Inclusief dekselhouders en dubbele dekselhoudervoet

<sup>(1)</sup> Ook in een uitvoering met gekleurde afdekking ter bescherming tegen aanraking in rood (UC..RT), oranje (UC..OR), groen (UC..GN) en blauw (UC..BL) of met transparante afdekking ter bescherming tegen aanraking (UC..KL) verkrijgbaar.

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij één bouwgroep de dubbele dekselhouder zoals afgebeeld scheiden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij gebruik van 2 bouwgroepen de dubbele dekselhouder zoals afgebeeld op de univers N draagsteunen monteren.</li> </ul>

## Montage

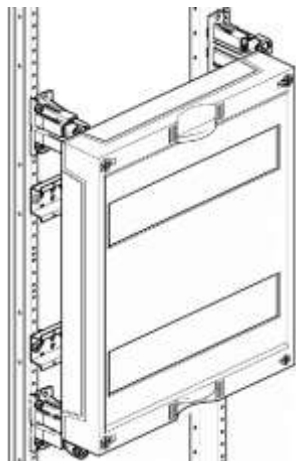
- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.4 Bouwgroepen voor modulaire apparaten

### Eigenschappen



Bouwgroep voor modulaire apparaten 300 x 250 mm, UC21MG

- Bouwgroep voor inbouw van modulaire apparaten.
- Horizontale DIN-rails 35 x 15 mm.
- DIN-railafstand 150 mm.
- Alle afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn met minstens één 45 mm apparaatsleuf uitgevoerd.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	PLE <sup>(1)</sup>	Bouten voor HS <sup>(2)</sup>
UC11MG <sup>(3)</sup>	150 x 250	Voor modulaire apparaten - horizontaal	1x 12	2
UC21MG <sup>(3)</sup>	300 x 250	Voor modulaire apparaten - horizontaal	2x 12	4
UC31MG <sup>(3)</sup>	450 x 250	Voor modulaire apparaten - horizontaal	3x 12	6
UC41MG <sup>(3)</sup>	600 x 250	Voor modulaire apparaten - horizontaal	4x 12	8
UC12MG <sup>(3)</sup>	150 x 500	Voor modulaire apparaten - horizontaal	2x 12	2
UC22MG <sup>(3)</sup>	300 x 500	Voor modulaire apparaten - horizontaal	4x 12	4
UC32MG <sup>(3)</sup>	450 x 500	Voor modulaire apparaten - horizontaal	6x 12	6
UC42MG <sup>(3)</sup>	600 x 500	Voor modulaire apparaten - horizontaal	8x 12	8
UC13MG <sup>(3)</sup>	150 x 750	Voor modulaire apparaten - horizontaal	3x 12	2
UC23MG <sup>(3)</sup>	300 x 750	Voor modulaire apparaten - horizontaal	6x 12	4
UC33MG <sup>(3)</sup>	450 x 750	Voor modulaire apparaten - horizontaal	9x 12	6

<sup>(1)</sup> PLE: plaatseenheden

<sup>(2)</sup> HS: DIN-rail

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

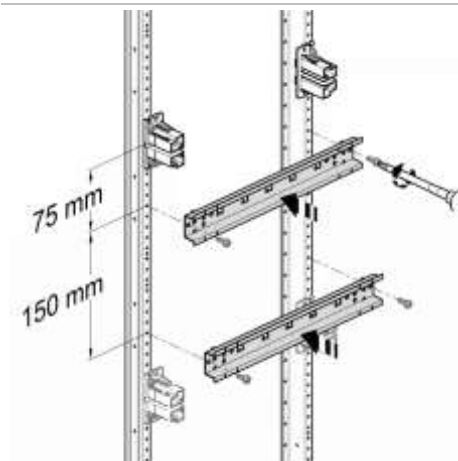
## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

**ATTENTIE**

Het opgegeven aandraaimoment ( $M = 2 \text{ Nm}$ ) van de bevestigingsbouten moet vanwege de kortsluitvastheid bij toepassing in beschermingsklasse I behuizingen beslist in acht worden genomen.

- DIN-rails die rechtstreeks op draagsteunen worden geschroefd, moeten met een aandraaimoment van 2 Nm worden vastgeschroefd.

## Afbeelding



## Beschrijving

- De DIN-rails worden rechtstreeks op de verticale univers draagsteunen geschroefd.

De rechtstreekse montage van de DIN-rails op de univers draagsteunen resulteert voor de bouwgroep in een lage bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking. De hiervoor benodigde lage dekselhouders worden bij de bouwgroepen meegeleverd.

Met behulp van de opbouwbeugels **UZ02Z1** is het altijd mogelijk om de DIN-rails op te vijzelen, zodat een vlak front met andere afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een hoge bouwhoogte ontstaat. In dit geval moeten de lage dekselhouders door hoge dekselhouders **UZ02A3** worden vervangen.

- Neem de derating-factoren (pagina 539) in acht.

## Montage




- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Om een normconforme kabelgeleiding binnen een bouwgroep te kunnen realiseren, zijn in het toebehoren verschillende kabelgeleidingsklemmen beschikbaar.

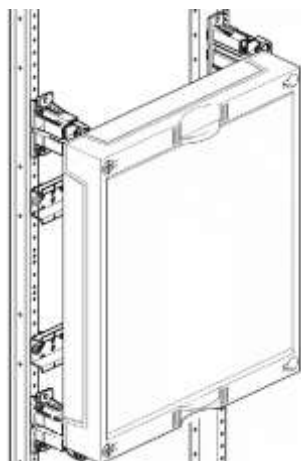
Alleen met behulp van de kabelgeleidingsklemmen kunnen leidingen binnen een schakel- en verdeelinrichting op een thermisch compatibele manier worden geleid. Bundelen met "kabelbinders" heeft een nadelig effect op de opwarming. Als kabels strak gebundeld zijn met kabelbinders, bestaat er een gevaar voor warmtenesten in de kabelboom bij continue stroombelasting ("Kabelgeleiders" pagina 407).

Voor het sluiten van vrije plaatseenheden is een afdekstrip (**S35S**) beschikbaar. Dit is nodig om de basisvereisten van IP3X te garanderen.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
<p><b>UZ02Z1</b></p>		<p><b>Opbouwbeugel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor DIN-rail</li> <li>- Set = 2 stuks</li> </ul>
<p><b>UZ02A3</b></p>		<p><b>Dekselhouder, hoog</b></p>
<p><b>S35S</b></p>		<p><b>Afdekstrip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het sluiten van apparaatsleuven</li> <li>- Voor maximaal 12 PLE</li> <li>- Kan elke 1/2 PLE worden afgebroken</li> </ul>

## 5.5 Bouwgroepen voor rijgklemmen

### Eigenschappen



Bouwgroep voor rijgklemmen 300 x 250 mm, UC21RK

- Bouwgroep met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Horizontale DIN-rail 35 x 15 mm voor inbouw van rijgklemmen.
- De afstand tussen de DIN-rails bedraagt in de regel 150 mm. Deze afstand kan altijd aan de respectieve toepassingen worden aangepast.
- De afstand van DIN-rail tot afdekking ter bescherming tegen aanraking bedraagt 78 mm.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor HS <sup>(1)</sup>
UC11RK <sup>(2)</sup>	150x250	Rijgklemmen, horizontaal	2
UC21RK <sup>(2)</sup>	300x250	Rijgklemmen, horizontaal	4
UC31RK <sup>(2)</sup>	450x250	Rijgklemmen, horizontaal - Slechts 2 rijen HS voor grote klemmen	6
UC12RK <sup>(2)</sup>	150x500	Rijgklemmen, horizontaal	2
UC22RK <sup>(2)</sup>	300x500	Rijgklemmen, horizontaal	4
UC32RK <sup>(2)</sup>	450x500	Rijgklemmen, horizontaal - Slechts 2 rijen HS voor grote klemmen	6
UC23RK <sup>(2)</sup>	300x750	Rijgklemmen, horizontaal	4
UC33RK <sup>(2)</sup>	450x750	Rijgklemmen, horizontaal - Slechts 2 rijen HS voor grote klemmen	6

<sup>(1)</sup> HS: DIN-rail

<sup>(2)</sup> Ook in een uitvoering met gekleurde afdekking ter bescherming tegen aanraking in rood (UC..RT), oranje (UC..OR), groen (UC..GN) en blauw (UC..BL) beschikbaar

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Afstand afdekking ter bescherming tegen aanraking tot DIN-rail - 78 mm.

#### ATTENTIE

- In beschermend geïsoleerde installaties moeten DIN-rails, die in combinatie met PE-rijgklemmen als PE-geleider dienen, geïsoleerd worden opgebouwd. In dit geval neemt de afstand tussen DIN-rail en afdekking ter bescherming tegen aanraking af tot 75 mm.

De isolatiestukken (UZ00Z2, UZ01Z2) zijn in het toebehoren voor doorlopende DIN-rails beschikbaar.

Om meer bedradingsruimte te verkrijgen en grote meeraderige klemmen in te kunnen bouwen, zijn alle 3-rijige bouwgroepen (hoogte 450 mm) standaard met slechts 2 DIN-rails uitgevoerd.

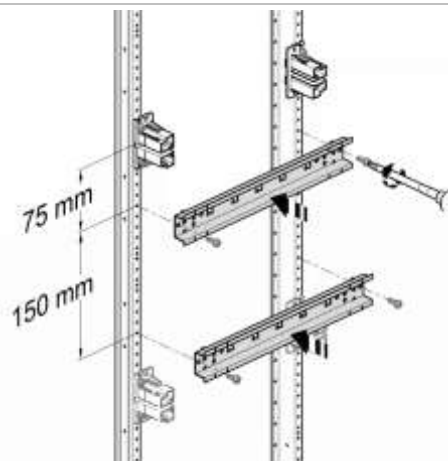
Verdere informatie over het onderwerp rijgklemmen en hun gebruik vindt u in het technische handboek "Aansluittechniek".

#### ATTENTIE

**Het opgegeven aandraaimoment ( $M = 2 \text{ Nm}$ ) van de bevestigingsbouten moet vanwege de kortsluitvastheid bij toepassing in beschermingsklasse I behuizingen beslist in acht worden genomen.**

- DIN-rails die rechtstreeks op draagsteunen worden geschroefd, moeten met een aandraaimoment van 2 Nm worden vastgeschroefd.

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- De DIN-rails worden rechtstreeks op de verticale univers draagsteunen geschroefd.

Met behulp van de opbouwbeugels UZ02Z1 is het wijzigen van het DIN-railniveau mogelijk. Hierdoor kunnen verschillende niveaus van 2 DIN-rails in één bouwgroep worden gerealiseerd. In dit geval bedraagt de afstand tussen de opgevizelde DIN-rail en afdekking ter bescherming tegen aanraking nog slechts 48 mm.

Bij een meervelds DIN-rail bestaat de mogelijkheid voor een extra bevestiging op een verticale univers N draagsteun in een rastermaat 250 mm.





### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

Met het verhogingsdeel **UZ05A1** is het mogelijk om de afdekking ter bescherming tegen aanraking met 15 mm te verhogen en zo een grotere afstand tot de DIN-rail te bereiken. Per voet kan dit maximaal 2 x worden toegepast om zijdelings reiken tussen 2 afdekkingen ter bescherming tegen aanraking te voorkomen. Dit wordt door de rand rondom de afdekking begrensd.

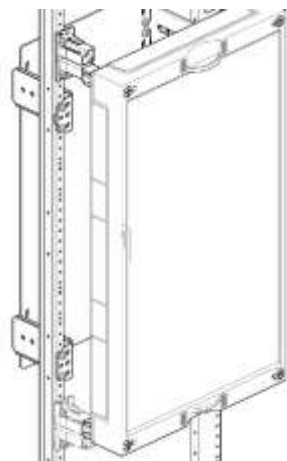
De verlaagbare extra DIN-rail **UZ01B3** maakt een individuele diepteanpassing mogelijk.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
<b>UZ00Z2</b>		<b>Isolatiestuk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eenvoudig</li> <li>- Voor HS horizontaal</li> <li>- Voor opbouwbeugel</li> <li>- Met bevestigingsbouten</li> <li>- Set = 2 stuks</li> </ul>
<b>UZ01Z2</b>		<b>Isolatiestuk</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor doorlopende DIN-rail, horizontaal en verticaal</li> </ul>
<b>UZ05A1</b>		<b>Verhogingsdeel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het verhogen van de bouwhoogte van de bouwgroep met 15 mm</li> <li>- Om de afstand tot de rail en DIN-rail te vergroten</li> <li>- Kan per voet slechts 2 x worden gebruikt</li> </ul>
<b>UZ01B3</b>		<b>DIN-rail</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verlaagbaar</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> <li>- 1-velds</li> </ul>



## 5.6 Bouwgroepen met lege montageplaten

### Eigenschappen



Bouwgroep 450 x 250 mm, UC31MP

- Bouwgroep met montageplaat voor individuele inbouw van afzonderlijke onderdelen en apparaten.
- Montageplaat met 86 mm verlaagbaar en met 70 mm naar voren opbouwbaar.
- Dikte van de metalen plaat bedraagt 2,5 mm

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Afmeting montageplaat hoogte x breedte [mm]	Inbouwdiepte <sup>(2)</sup>	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC11MP	150 x 250	100 x 194	0-158 mm	8
UC21MP	300 x 250	240 x 194	0-158 mm	16
UC31MP	450 x 250	390 x 194	0-158 mm	16
UC12MP	150 x 500	100 x 444	0-158 mm	8
UC22MP	300 x 500	240 x 444	0-158 mm	16
UC32MP	450 x 500	390 x 444	0-158 mm	16

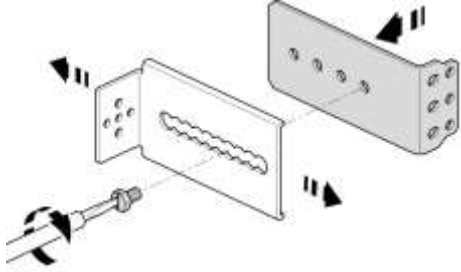
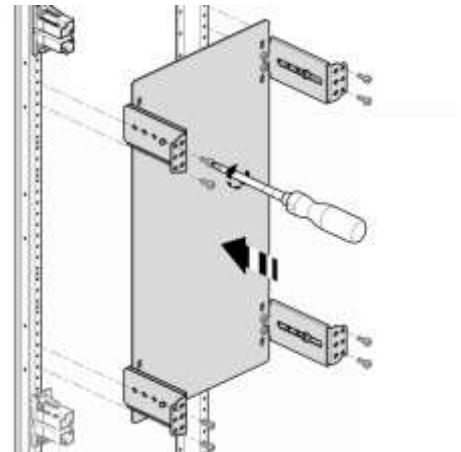
<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

<sup>(2)</sup> Instelbare afstand tussen afdekking ter bescherming tegen aanraking en montageplaat.

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

Met behulp van de verdiepingsbeugels kan de montageplaat 86 mm worden verlaagd en 70 mm naar voren worden opgebouwd. Het referentiepunt is de voorrand van de univers draagsteun.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De verdiepingsbeugels door ze in tegengestelde richting te verschuiven op de gewenste dieptemaat brengen.</li> <li>- De gewenste diepte kan op elk moment van de montage nog aan de respectieve omstandigheden worden aangepast.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De meegeleverde montageplaat wordt door middel van de univers zelftappende schroeven op de verdiepingsbeugels geschroefd.</li> <li>- Vervolgens wordt de complete eenheid op de univers draagsteun gemonteerd.</li> </ul>

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

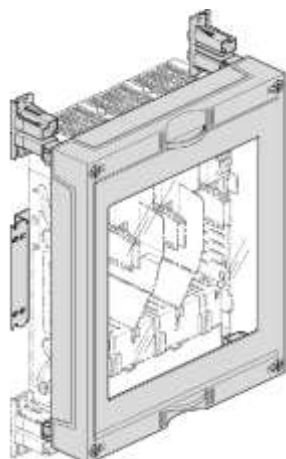
**Toebehoren**

Voor de opbouw van beschermend geïsoleerde montageplaten (beschermingsklasse-II-gebied) staan in het toebehoren isolatiestukken (**UZ00Z2**) ter beschikking.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ00Z2		<p><b>Isolatiestuk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eenvoudig</li> <li>- Voor DIN-rail horizontaal en opbouwbeugel</li> <li>- Met bevestigingsbouten</li> <li>- Set = 2 stuks</li> </ul>

## 5.7 Bouwgroepen voor NH-mespatroonhouders

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21SU1

- Bouwgroep voor inbouw van mespatroonhouders van grootte NH00 tot NH2.
- De volgende mespatroonhouders kunnen rechtstreeks op de montageplaat worden aangebracht:
  - LT050U (NH00, 160 A)
  - LT150U (NH1, 250 A)
  - LT250U (NH2, 400 A)
- De afdekking ter bescherming tegen aanraking is standaard uitgerust met een zichtvenster. Hierdoor is een visuele controle van de bedrijfstoestanden van de NH-patronen mogelijk.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Grootte	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC21SU1	300x250	Voor 1 x NH houder	NH00 / NH1	4
UC31SU2	450x250	Voor 1 x NH-houder	NH2	4

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

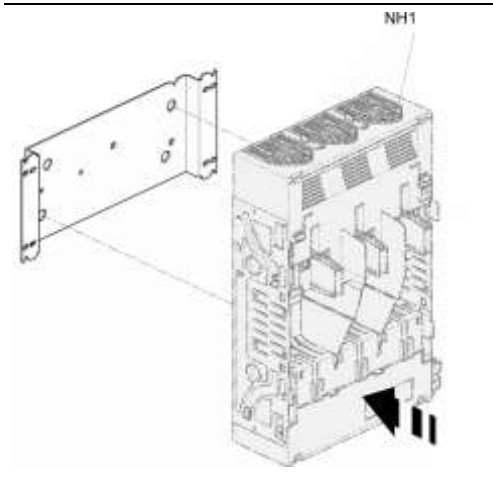
Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

De mespatroonhouders worden met behulp van de meegeleverde bouten (meegeleverd met de mespatroonhouders) rechtstreeks op de montageplaat geschroefd.

- Neem de montagehandleidingen voor de mespatroonhouders in acht.

Per bouwgroep kan altijd slechts één mespatroonhouder worden ingebouwd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mespatroonhouder rechtstreeks op montageplaat schroeven.</li></ul>

**OPMERKING**

Bij gebruik van de mespatroonhouders groottes NH1 en NH2 moet er een overeenkomstige bedradingsruimte worden voorzien.

**Montage**

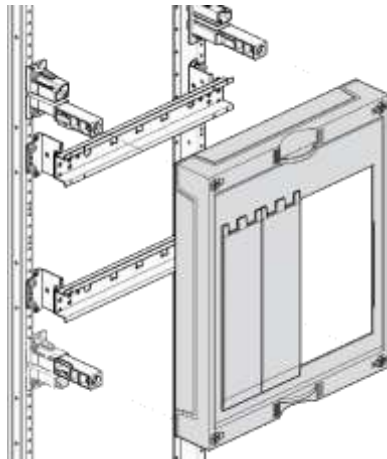
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.8 Bouwgroepen voor mespatroonlastscheider op DIN-rail / montageplaat

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21ST0

- Bouwgroep voor montage van mespatroonlastscheiden (NH000 en NH00) op DIN-rail en van mespatroonlastscheiden (NH1 / 2 / 3) op montageplaat.
- De bouwgroep voor montage van NH-mespatroonlastscheiden NH000 en NH00 heeft standaard twee horizontale DIN-rails 35 x 15 mm voor het erop klikken van de mespatroonlastscheiden.
- De bouwgroep voor montage van NH-mespatroonlastscheiden NH1 / 2 / 3 is standaard met een montageplaat met geschikt gatenpatroon voor het vastschroeven van de mespatroonlastscheiden uitgevoerd.

### Overzicht van het assortiment

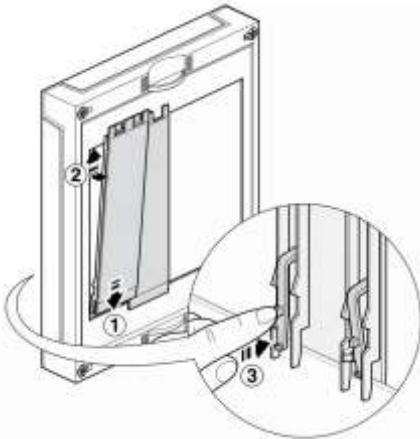
Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor HS/ MP <sup>(1)</sup>
UC21ST0	300 x 250	2 x NH00 / 4 x NH000-scheider	6
UC22ST0	300 x 500	4 x NH00 / 8 x NH000-scheider	6
UC31ST1	450 x 250	1 x NH1-scheider	4
UC32ST1	450 x 500	2 x NH1-scheider, horizontaal geplaatst	6
UC31ST2	450 x 250	1 x NH2-scheider	4
UC32ST32	450 x 500	2 x NH2-scheider, horizontaal geplaatst	6
UC32ST3	450 x 500	1 x NH3-scheider	4

<sup>(1)</sup> HS: DIN-rail

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

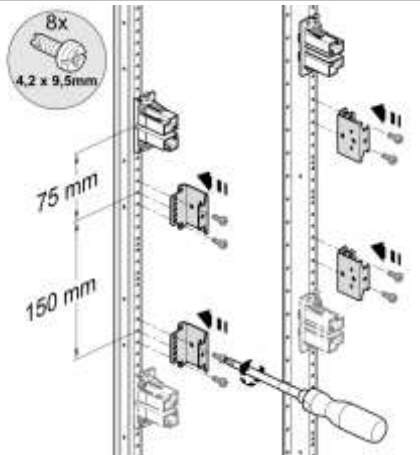
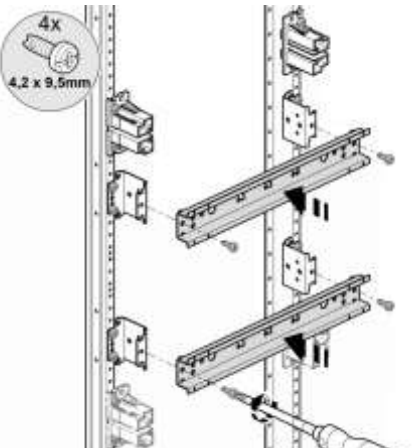
### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

De afdekking ter bescherming tegen aanraking is van passende uitsparingen voor de apparaten voorzien. Hierdoor is inbouw van de mespatroonlastscheiders zonder panelen mogelijk. Bij de bouwgroepen **UC21ST0** en **UC22ST0** worden twee afdekkingen voor lege ruimtes **UZ01Z6** meegeleverd. Hiermee kan de ruimte voor 1 x NH00 of 2 x NH000 afgesloten worden ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

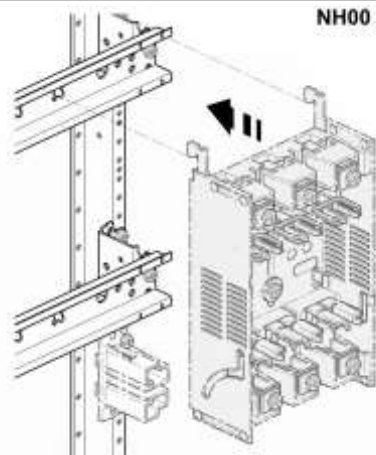
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking voor lege ruimte UZ01Z6</li> <li>- De volgorde van plaatsing is in de betreffende montagehandleiding te vinden.</li> </ul>

### Mespatroonlastscheider NH00 / NH000

De bouwgroepen **UC21ST0** en **UC22ST0** zijn met 2 DIN-rails 35 x 15 mm op een afstand van 150 mm opgebouwd.

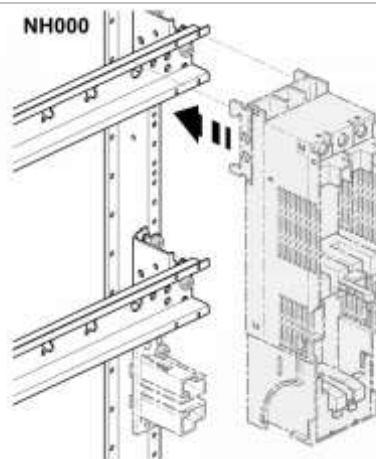
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De meegeleverde opbouwbeugels in de opgegeven rastermaat op de draagsteunen monteren.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De DIN-rails op de opbouwbeugels monteren.</li> </ul>

## Afbeelding



## Beschrijving

- Mespatroonlastscheider NH00 aan DIN-rail haken en vergrendelen.
- Hierbij de volgende positioneringstips in acht nemen.



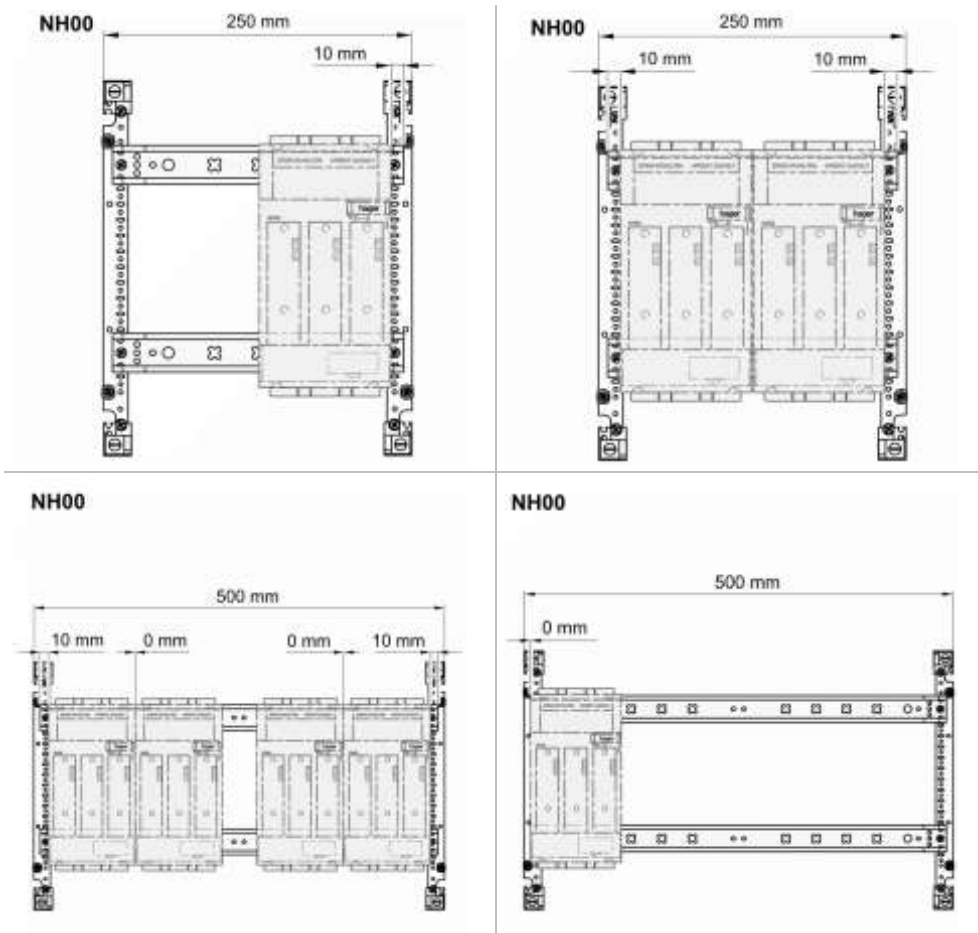
- Mespatroonlastscheider NH000 aan DIN-rail haken en vergrendelen.
- Hierbij de volgende positioneringstips in acht nemen.

**OPMERKING**

Bij gebruik van de LT-meetadapter moet beslist in de richting van de kabeluitgang een lege univers N-bouwsteen met een minimale hoogte van 150 mm worden aangebracht.

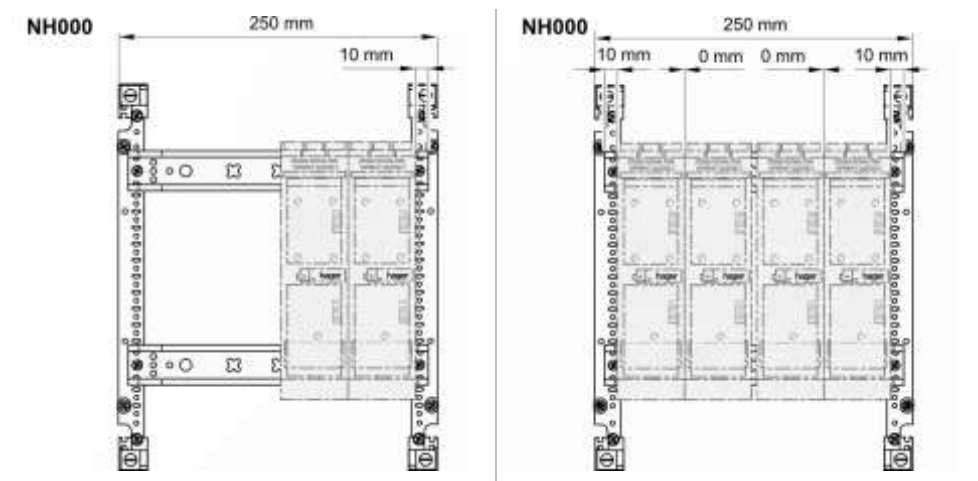
**Positioneringstip voor NH00/NH000-mespatroonlastscheider**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten hiernaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.

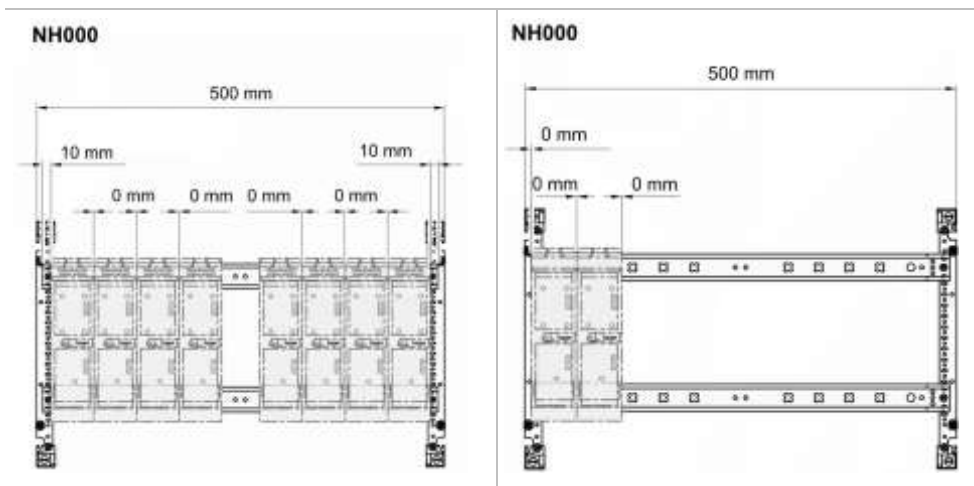


**Positioneringstip voor NH000 mespatroonlastscheider**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten hiernaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.







**Mespatroonlastscheider NH1 / 2 / 3**

De bouwgroepen **UC31ST1**, **UC31ST2** en **UC32ST3** zijn met een montageplaat voor montage van de mespatroonlastscheider uitgevoerd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De mespatroonlastscheiders worden met de montagebouten M10 (meegeleverd met de mespatroonlastscheiders) op de montageplaat bevestigd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De zo voorbereide eenheid kan dan op de univers dragsteunen worden gemonteerd.</li> </ul>

➤ Neem de instructies in de respectieve montagehandleiding in acht.

**Montage**

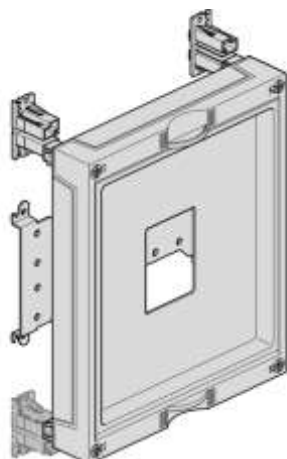
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.9 Bouwgroepen voor lastscheiders

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21TR0

- Apparaatspecifieke bouwgroep voor montage van de lastscheiders op montageplaat.
- Met behulp van deze bouwgroep kunnen voedings- of afgaande velden met lastscheiders HAxxx van 125 A tot 1600 A worden gerealiseerd.
- Per bouwgroep kan altijd slechts één lastscheider worden gemonteerd.
- In de regel kunnen zowel 3- als 4-polige lastscheiders worden gemonteerd.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC21TR0	300x250	Voor lastscheider 125 A / 160 A	4
UC21TR2	300x250	Voor lastscheider 250 A	4
UC32TR3	450x500	Voor lastscheider 400 A / 630 A	4
UC42TR7	600x500	Voor lastscheider <ul style="list-style-type: none"> <li>- 800 A 3-/4-polig</li> <li>- 1250 A 3-polig</li> <li>- 1600 A 3-polig</li> </ul>	6
UC43TR7	600x750	Voor lastscheider <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1250 A 4-polig</li> <li>- 1600 A 4-polig</li> </ul>	6

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaten

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### Lastscheiders tot 125 A

De lastscheiders tot 125 A zijn in een modulair ontwerp voor montage op DIN-rails uitgevoerd. Bij toepassingen met deze lastscheiders kunnen daarom de bouwgroepen voor modulaire apparaten worden gebruikt. Hierbij moet echter met name bij grotere nominale stromen rekening worden gehouden met de benodigde bedradingsruimte.

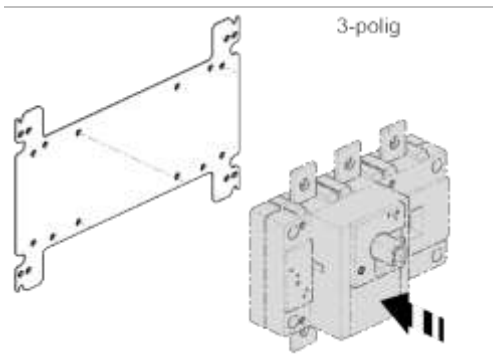
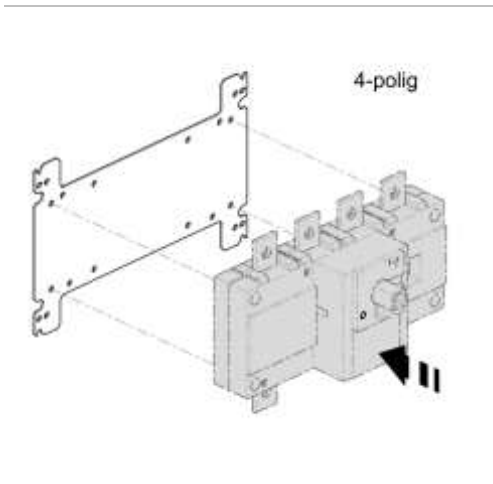
#### Montage-instructies (behalve UC42TR7)

Alle bouwgroepen zijn met een montageplaat met geschikte gaten voor montage van de beoogde lastscheider uitgerust.

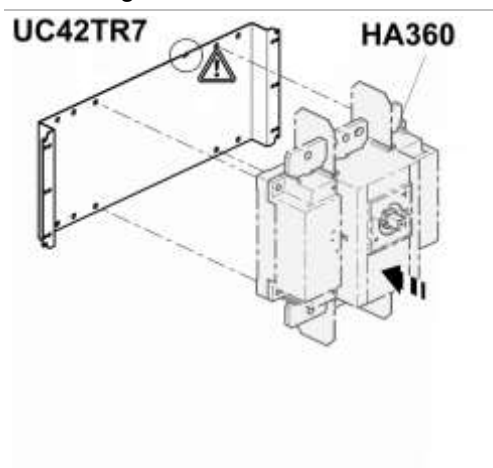
Bij lastscheiders tot 400 A zijn de montagebouten bij de levering inbegrepen.

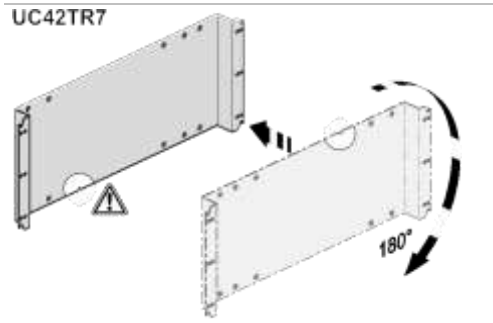
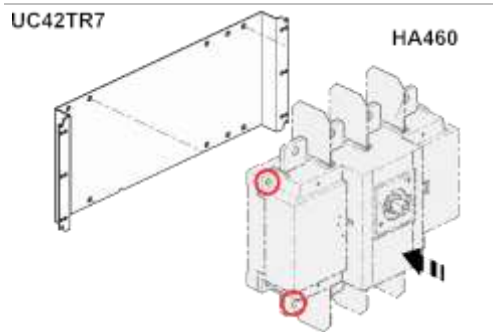
Bij lastscheiders boven 400 A zijn de benodigde montagebouten opgenomen in de kit.

Door middel van de montagebouten wordt de lastscheider op de montageplaat vastgeschroefd. Bij de montage moet op de verschillende gatenpatronen voor 3- of 4-polige lastscheiders worden gelet. De montagepositie van de lastscheider is in de meegeleverde montagehandleiding te vinden.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gatpositie voor 3-polige lastscheider</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gatpositie voor 4-polige lastscheider</li> </ul>

**Montage-instructies (alleen UC42TR7)**

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij gebruik van de bouwgroep UC42TR7 moet op de juiste positie van de inkeping in de montageplaat worden gelet. Bij montage van 3-polige lastscheiders moet de inkeping rechtsboven liggen.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
<p data-bbox="368 226 478 246">UC42TR7</p> 	<ul data-bbox="863 226 1348 548" style="list-style-type: none"> <li>- Bij montage van 4-polige lastscheiders moet de montageplaat worden gedraaid zodat de inkeping linksonder ligt.</li> </ul>
<p data-bbox="368 548 478 568">UC42TR7</p> <p data-bbox="750 568 829 589">HA460</p> 	<ul data-bbox="863 548 1348 878" style="list-style-type: none"> <li>- 4-polige lastscheider in de in de montagehandleiding gemarkeerde gaten vastschroeven.</li> </ul>

## Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de lastscheiders geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar.

Tot een grootte van 630 A zijn deze naar wens als klemafdekking per afzonderlijke pool of als afdekplaat over het hele aansluitgebied uitgevoerd.

Vanaf een grootte van 800 A zijn de beschermende afdekkingen als afdekplaat uitgevoerd.

Normaal gesproken zijn de beschermende afdekkingen van de aansluitvlaggen niet noodzakelijk voor het opbouwen van een aanraakbeveiligde distributie. De afdekking ter bescherming tegen aanraking van het inbouwsysteem univers N vervult deze taak. De beschermende afdekkingen van de aansluitvlaggen dienen slechts als aanraakbescherming (IP2X) van de spanningvoerende delen (aansluitvlaggen en eventueel kabelschoenen) bij onderhouds- en uitbreidingswerkzaamheden aan de schakel- en verdeelinrichting als de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking verwijderd zijn. Bovendien vereenvoudigen de beschermende afdekkingen het in acht nemen van de lucht- en kruipwegen tussen geleiders met verschillende potentialen.

## Montage 1-polige aansluitklemmen K240AN / K240AE

### UC21TR0

Bij montage van de 3-polige lastscheider kunnen 2 aansluitklemmen worden gemonteerd, één rechts en één links van het apparaat.

Bij montage van de 4-polige lastscheider kan 1 aansluitklem links van het apparaat worden gemonteerd.

### UC21TR2

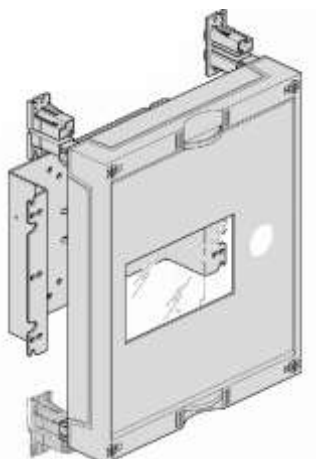
Bij montage van de 3-polige lastscheider kan 1 aansluitklem worden gemonteerd.

Bij montage van de 4-polige lastscheider kan vanwege de beschikbare ruimte **geen** aansluitklem worden gemonteerd.

De enkelpolige aansluitklem **K240AN, K240AE** wordt met behulp van twee M5-bouten (niet meegeleverd) op de montageplaat geschroefd. Bij montage van de doorvoerklemmen moeten borgringen worden gebruikt om losraken van de bouten te voorkomen.

## 5.10 Bouwgroepen voor lastscheiders met NH-zekering

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21TS0

- Bouwgroep voor montage van lastscheiders met NH-zekering.
- Lastscheider met NH-zekering in de grootte 63 A tot 400 A kan worden ingebouwd.
- Voor elk één apparaat in 3- of 4-polige uitvoering.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met een zichtvenster voor visuele controle van de bedrijfstoestanden van de NH-patronen.
- Met montagegat voor bevestiging van de bedieningshendel op de afdekking ter bescherming tegen aanraking.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC21TS0	300x250	Voor lastscheider met NH-zekering 63 A / 125 A / 160 A	4
UC32TS2	450x500	Voor lastscheider met NH-zekering 250 A / 400 A	4

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Het gebruik van lastscheiders met NH-zekering wordt altijd aanbevolen wanneer lastscheiders en een aparte NH-mespatroonlastscheider zijn voorzien. Door het gebruik van lastscheiders met NH-zekering kan dus binnen de schakel- en verdeelinrichting ruimte worden bespaard.

Bovendien biedt de lastscheider met NH-zekering het voordeel van een hoog uitschakelvermogen (tot 100 kA  $I_{cw}$ ) bij kortsluiting.

### ATTENTIE

- Uitschakelvermogen van de gebruikte zekering in acht nemen!

Anders dan bij vermogensautomaten ontstaat bij trippen geen plasmawolk met de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een behuizing. Dit is vooral interessant wanneer een vermogensautomaat niet het vereiste

uitschakelvermogen kan leveren of de behuizing niet het uitschakelvermogen van de vermogensautomaat kan leveren.

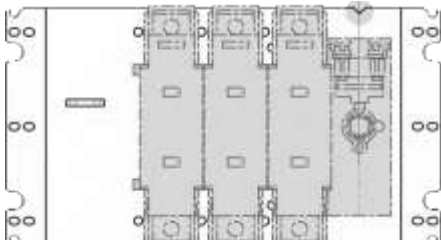
**OPMERKING**

Om de lastscheider te kunnen bedienen, zijn een bedieningshendel en een asverlenging nodig. Deze zijn apart in het toebehoren beschikbaar. Afhankelijk van de grootte van het apparaat moet de hendel **HZC001** (63 A tot 250 A) of **HZC002** (100 A tot 400 A) worden geselecteerd. De asverlenging **HZF102** kan voor beide hendels worden gebruikt. De montage van de bedieningshendel vindt plaats op de afdekking ter bescherming tegen aanraking. Montage op de deur van de kast is niet mogelijk.

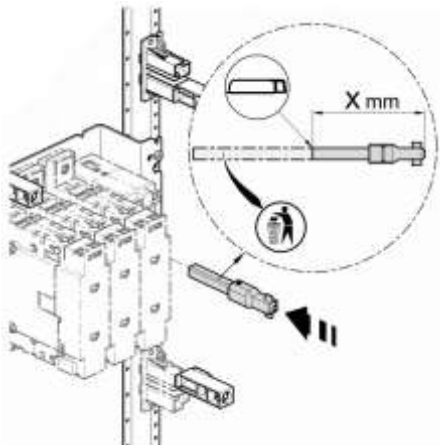
**Montage van de bediening**

De montageplaten zijn al van geschikte montagegaten voor montage van de lastscheiders met NH-zekering voorzien. De M5-bevestigingsbouten worden meegeleverd met de lastscheiders.

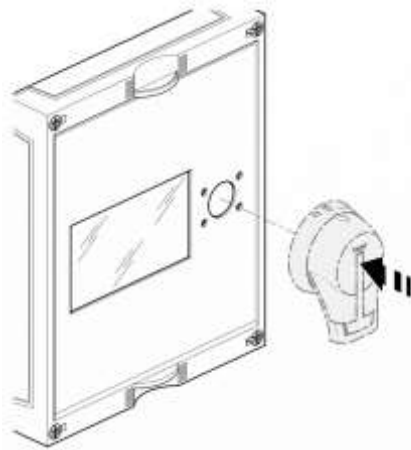
De positie van de bedieningsas is bij een 3- en 4-polige uitvoering identiek.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij inbouw moet de bedieningsas van de lastscheider in dezelfde uitlijning als de markering (inkeping) van de montageplaat liggen.</li> </ul>

De asverlenging moet aan de situatie in de bouwgroep worden aangepast. Hiervoor moet de asverlenging tot de in de montagehandleiding aangegeven lengte worden ingekort. Er moet op de juiste montagepositie van de asverlenging worden gelet, anders kan de hendel niet correct worden gemonteerd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De asverlenging moet tot de in de montagehandleiding aangegeven lengte worden ingekort.</li> <li>- UC21TS0: "x" = 96 mm</li> <li>- UC32TS2: "x" = 112 mm</li> </ul>

De montage van de bedieningshendel vindt plaats op de afdekking ter bescherming tegen aanraking. De benodigde montagegaten zijn al voorgeboord. Het bevestigingsmateriaal wordt bij de bedieningshendel meegeleverd.

**Afbeelding****Beschrijving**

- De draaibediening volgens de montagehandleiding op de afdekking ter bescherming tegen aanraking monteren.
- De montagegaten op de afdekking ter bescherming tegen aanraking zijn al voorgeboord.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

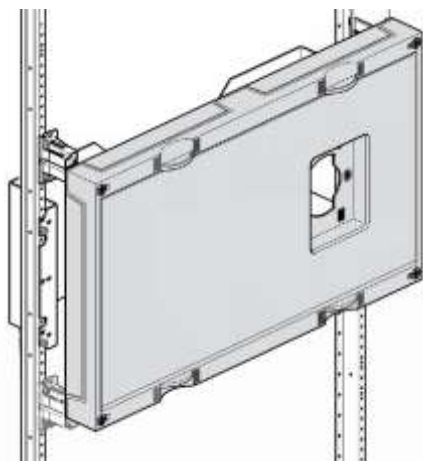
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
HZC001		<b>Draaibediening</b> - Voor lastscheiders 20-250 A
HZC002		<b>Draaibediening</b> - Voor lastscheiders 100-400 A
HZF102		<b>Asverlenging 200 mm</b> - Voor lastscheiders met NH-zekering

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de lastscheiders met NH-zekering geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar.



## 5.11 Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmechanisme

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC22TU2

- Bouwgroep voor montage van netomschakelaars met handmatige bediening van de nominale stromen 125 A tot 630 A.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC22TU2	300 x 500	Voor omschakelaar, handbediend - 125 A / 160 A / 250 A - 4-polig	4
UC32TU3	450 x 500	Voor omschakelaar, handbediend - 400 A / 630 A - 4-polig	4

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Alle netomschakelaars zijn standaard in 4-polige versie uitgevoerd. Netomschakelaars dienen hoofdzakelijk voor omschakeling van net- en noodvoedingssystemen (generatornet).

Hierbij moeten de nationale installatievoorschriften voor omschakeling van net- en noodvoedingssystemen in acht worden genomen.

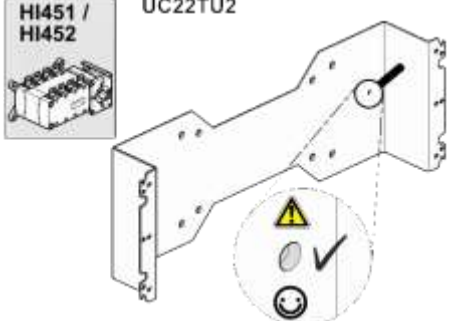
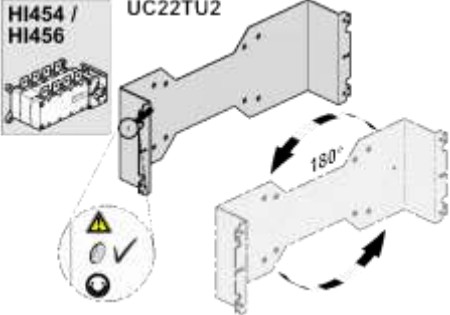
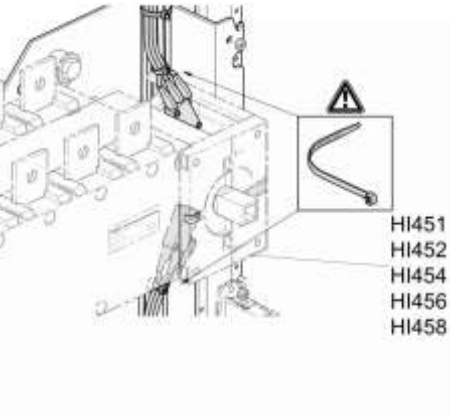
Er mag geen parallele werking met het net van de (regionale) net-beheerder mogelijk zijn. Dit wordt door het gebruik van driestandenschakelaars (I-0-II) bereikt.

### **ATTENTIE**

**Vanwege de apparaatcontour wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.**

## Montage

De montageplaten zijn reeds met geschikte montagegaten voor montage van de netomschakelaars uitgevoerd. De M8-bevestigingsbouten en de borgringen worden met de bouwgroep meegeleverd

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De positie van de netomschakelaar op de montageplaat vindt u in de montagehandleiding voor de kit.</li> <li>- Let hierbij op de juiste positie van het oriëntatiegat.</li> </ul>
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bij gebruik van meldcontacten moeten de bevestigingsinstructies in de montagehandleiding in acht worden genomen.</li> <li>- De aansluitkabels van de meldcontacten moeten zodanig worden geleid dat bij onbedoeld loslaten van de aansluitkabels deze niet in aanraking met de bedieningsas van de hendel of andere metalen voorwerpen kunnen komen.</li> <li>- Dit geldt ook bij het gebruik van geïsoleerde kabelschoenen.</li> <li>- Het gebruik van kabelbinders wordt hier aanbevolen, omdat dit geen belastingscircuits zijn en er dus geen significante thermische invloed te verwachten is.</li> </ul>

## Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de omschakelaars geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar. Deze functioneren identiek aan de beschermende afdekkingen van de lastscheiders. Zie hiervoor de paragraaf Toebehoren. Daarnaast staan aansluitklare verbindingssets voor het overbruggen van de secundaire zijde ter beschikking.

## 5.12 Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmotorbediening

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 500 mm, UC22TM2

- Bouwgroep voor montage van motorisch bediende netomschakelaars met nominale stroomwaarden van 125 A tot 630 A.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor MP <sup>(1)</sup>
UC22TM2	300x500	Voor omschakelaars van de serie HIB en HIC, automatisch 125 A / 160 A / 250 A 4-polig	4
UC32TM3	450x500	Voor omschakelaar van de serie HIB, automatisch 400 A / 630 A, 4-polig	4

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

Er zijn 4 bouten voor de bevestiging van de dekselhouders nodig.

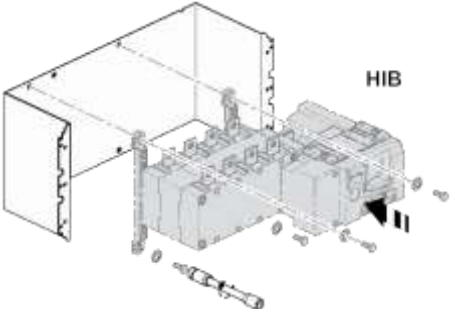
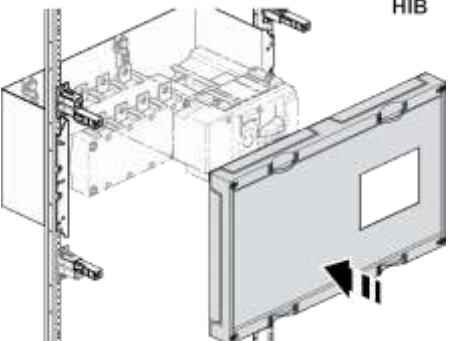
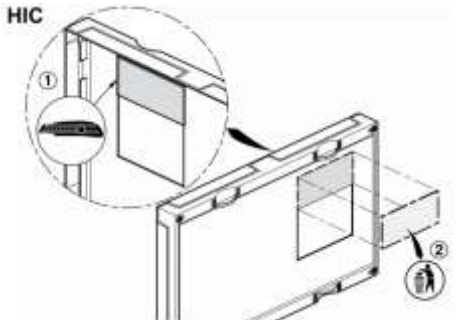
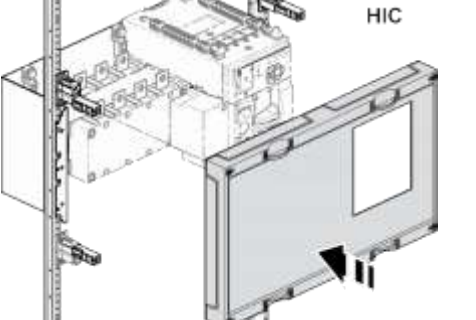
### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Alle netomschakelaars zijn standaard in 4-polige versie uitgevoerd. Netomschakelaars dienen hoofdzakelijk voor omschakeling tussen het net van de (regionale) netbeheerder en noodvoedingssystemen (generatornet).

Voor automatische besturing van de netomschakelaars van de HIB-serie zijn extra regeleenheden noodzakelijk. Alleen met behulp van de regeleenheid is een automatische omschakeling tussen het net van de (regionale) netbeheerder en noodvoedingssystemen bij uitval van het hoofdnet mogelijk.

### Montage

De montageplaten zijn reeds met geschikte montagegaten voor montage van de netomschakelaars uitgevoerd. De M8-bevestigingsbouten en de borgringen worden met de bouwgroep meegeleverd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De montagepositie van de netomschakelaars wordt automatisch bepaald door de gaten op de montageplaat.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking op geïnstalleerde netomschakelaar HIB plaatsen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor netomschakelaars HIC uitsparing van de afdekking ter bescherming tegen aanraking uitbreiden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking op netomschakelaar HIC plaatsen.</li> </ul>

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

In het toebehoren zijn voor elke grootte van de omschakelaars geschikte beschermende afdekkingen voor de aansluitvlaggen beschikbaar. Deze functioneren identiek aan de beschermende afdekkingen van de lastscheiders. Zie hiervoor de paragraaf Toebehoren. Daarnaast staan aansluitklare verbindingssets voor het overbruggen van de secundaire zijde ter beschikking.

## 5.13 Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaat h3

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21LM0

- Bouwgroep voor montage van compacte vermogensautomaten in de grootte 160 A tot 1600 A.
- Bij de compacte vermogensautomaten wordt onderscheid gemaakt tussen:
  - Vermogensautomaten met thermomagnetische (TM) tripeenheid
  - of met elektronische (LSI) tripeenheid
- Thermomagnetische vermogensautomaten staan in de grootte 160 A (x160A) en in de grootte 250 A (x250A) ter beschikking.
- In de grootte 250 A staan ook vermogensautomaten met elektronische tripeenheid (h250) ter beschikking.
- In de grootte 630 A kunnen vermogensautomaten van de serie h630 en X630 worden ingebouwd. Bij gebruik van de vermogensautomaten X630 kan alleen de directe bediening worden gerealiseerd. Bij gebruik van de draaibediening moeten de bouwgroepen van h3+ worden gebruikt.
- De bouwgroep is ontworpen voor gebruik van draai- of directe bediening bij de groottes h630, h1000, h1600. Hiervoor worden bij de bouwgroep geschikte panelen voor draai- of directe bediening meegeleverd.
- Bij gebruik van motorbedieningen het hoofdstuk Motorbediening in acht nemen.

### Overzicht van het assortiment

Vanwege het brede scala aan inbouwvarianten werd de gebruikelijke typecode van univers N hoogstroom voor de bouwgroepen voor vermogensautomaten uitgebreid.

Code	Trip		Toebehoren	
	TM	LSI	FI-relais	Motor-bediening
LM1	x			
LE1		x		
LM1M	x			x
LE1M		x		x
LM1F	x		x	
LE1F		x	x	
LM1FM	x		x	x
LE1FM		x	x	x

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Vereist aantal bouten	
			Voor deksel-houdervoet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC21LM0	300 x 250	Voor 2 schakelaars 160 A, 4-polig Voor 1 schakelaar plus FI Voor draaibediening geschikt	4	2
UC22LM0	300 x 500	Voor 5 x 3-polig of 4 x 4-polig 160 A, 24 PLE met verhogingsprofiel voor combinatie met modulaire platen	4	2
UC21LM1	300 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A TM	4	4
UC31LM1	450 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A TM en 150 mm lege bouwsteen	4	4
UC31LM1F	450 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A TM plus FI	4	4
UC21LE1	300 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A LSI	4	4 / 8*
UC31LE1	450 x 250	Voor 1 schakelaars 250 A LSI en 150 mm lege bouwsteen	8	4 / 8*
UC31LE3	450 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A	4	4 / 12*
UC32LE3	450 x 500	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A in combinatie met omgezette aansluitstukken	4	4 / 12*
UC41LE3	600 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A plus 150 mm lege bouwsteen	8	4 / 12*
UC41LE3F	600 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A plus FI in combinatie met omgezette aansluitstukken	4	4 / 12*
UC42LE3F	600 x 500	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A plus FI in combinatie met omgezette aansluitstukken	4	4 / 12*
UC32LE5	450 x 500	Voor 1 schakelaar 800 A / 1000 A	4	4 / 16*
UC52LE7	750 x 500	Voor 1 schakelaar 1250 A / 1600 A	4	12

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

\*) Bij montage van de directe bediening

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Alle vermogensautomaten in de grootte x160A zijn standaard met DIN-railadapter uitgerust. Dit geldt eveneens voor de koppelbare aardlekschakelaarmodules van deze grootte. De voor deze vermogensautomaten bedoelde bouwgroepen **UC21LM0** en **UC22LM0** zijn met een DIN-rail 35 x 15 mm uitgevoerd. In deze grootte kunnen maximaal 4 stroomonderbrekers naast elkaar worden gemonteerd. Bij de bouwgroep **UC22LM0** wordt een DIN-rail-verhogingsprofiel meegeleverd voor het combineren van modulaire apparaten en vermogensautomaten. De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking hebben bij deze bouwgroepen een apparaatuitsparing van 45 mm. Voor het sluiten van vrije plaatseenheden wordt een afdekstrip met de bouwgroepen meegeleverd. Dit is nodig om de basisvereisten van IP3X te garanderen.

Alle andere bouwgroepen zijn voor montage van een vermogensautomaat op montageplaat uitgevoerd. De montageplaten hebben zowel montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten als uitsparingen voor gebruik van achteraansluitingen.

Bij de bouwgroepen **UC21LM1**, **UC21LE1** en **UC31LE3** moet een extra aansluitruimte voor de bedrading onder de vermogensautomaat beschikbaar zijn.

Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen (400 A / 630 A) moeten de 2-velds bouwgroepen (**UC32LE3** en **UC42LE3F**) worden gebruikt.

### Uitblaasruimtes

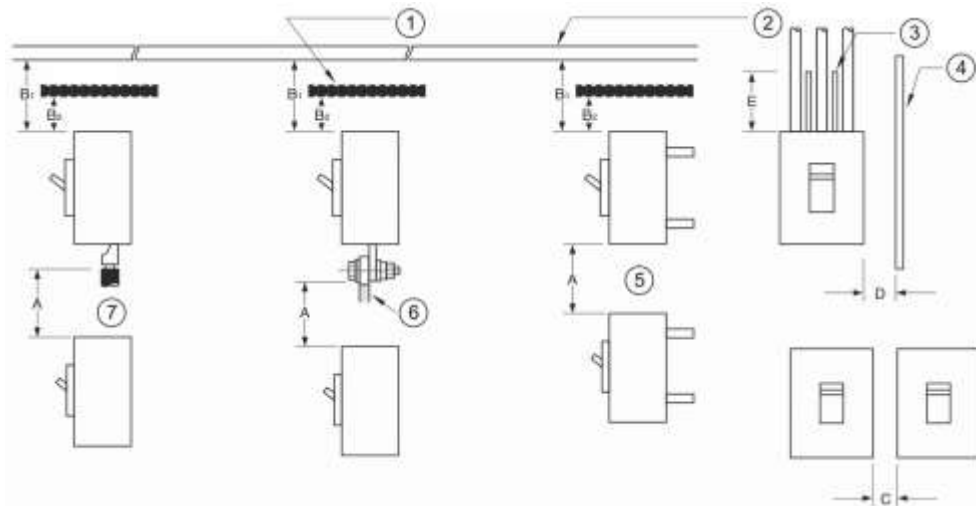
Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich alleen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en daaropvolgend uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat worden gebruikt. Deze afschermingsplaten zijn al bij de levering van de vermogensautomaten inbegrepen.

### OPMERKING

Bij montage van 2 of meer vermogensautomaten in de bouwgroepen **UC21LM0** en **UC22LM0** naast elkaar, moeten extra afschermingsplaten tussen de aansluitvlaggen van twee aangrenzende vermogensautomaten worden gemonteerd. Deze extra afschermingsplaten zijn in het toebehoren onder best. nr. **HYA019H** beschikbaar.

### Isolatieafstanden

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en geaarde metalen delen en isolatoren moeten worden aangehouden om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 <sup>(*)</sup>	Geïsoleerde dakplaten van PC II kasten of horizontale afschermingsplaten
2 <sup>(*)</sup>	Gearde dakplaten van PC I kasten
3	Afschermingsplaten tussen aansluitvlaggen
4	Gearde zijwanden van PC I kasten
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 <sup>(*)</sup>	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten typen 6 en 7) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type / plug-in type 5)
B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de dakplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
<sup>(*)</sup>	Dit betreft de boven- en zijwanden van behuizingen

**Isolatieafstanden in mm (bij 440 V<sub>AC</sub> maximum)**

Grootte	Type	Ref	I <sub>N</sub> [A]	A	B1	B2	C	D	E
x160	TM	HHA, HNA	25, 40, 63, 80, 100, 125, 160	50	40	30	0	50	50
x250	TM	HNB	100, 125, 160, 200, 250	50	40	40	0	50	100
h250	LSI	HNC	40, 125, 250	100	80	30	0	25	*
h250	LSI	HEC	40, 125, 250	100	80	60	0	50	*
h400	TM	HED	250, 400	100	80	40	0	30	*
h630	LSI	HND, HED	630	120	100	80	0	80	*
h800	TM	HNK, HEK	630, 800	150	120	80	0	80	*
h1000	LSI	HNE, HEE	630, 800, 1000	150	120	80	0	80	*
h1600	LSI	HNE, HEF	1250, 1600	150	150	100	0	100	*

Opmerking:

(\*) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.



### Invloed op kastgrootte

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het tripgedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.

Ook het tripgedrag van de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingsen bij de kastkeuze optreden. Zo kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het tripgedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

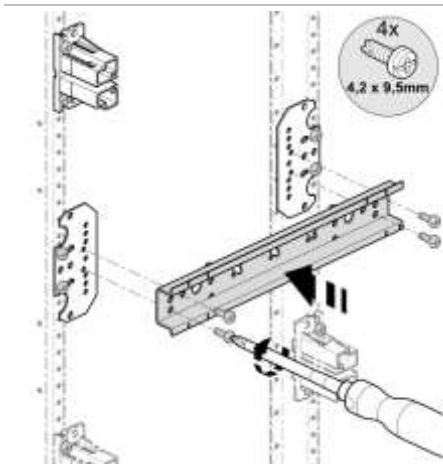
h3+	Toepassing				Kasttype en -diepte					
	Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	FP [205 mm]	FU [218 mm]	FR / FS [275 mm]	FR / FS [400 mm]	FG [400 mm]	FG [600 mm]
x160	x				x	x	x	x	x	x
		x			x	x	x	x	x	x
x250 TM	x				x	x	x	x	x	x
		x			x	x	x	x	x	x
			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						x
h250 SI	x				x	x	x	x	x	x
		x					x	x	x	x
			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						
h630 / X630	x				x	x	x	x	x	x
		x					x	x	x	x
			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						
h1000	x								x	x
		x							x	x

h3+	Toepassing				Kasttype en -diepte					
	Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	FP [205 mm]	FU [218 mm]	FR / FS [275 mm]	FR / FS [400 mm]	FG [400 mm]	FG [600 mm]
			x						x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						x
h1600	x								x	x
		x							x	x
			x							x

<sup>(1)</sup> Opmerking: Afhankelijk van het geselecteerde hoofdrailsysteem (UST4, FST of directe aansluiting) moeten andere kastdieptes worden gekozen.

### Montage

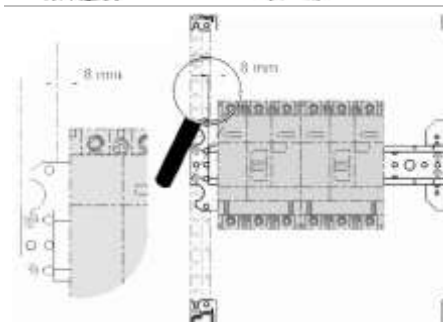
#### Afbeelding



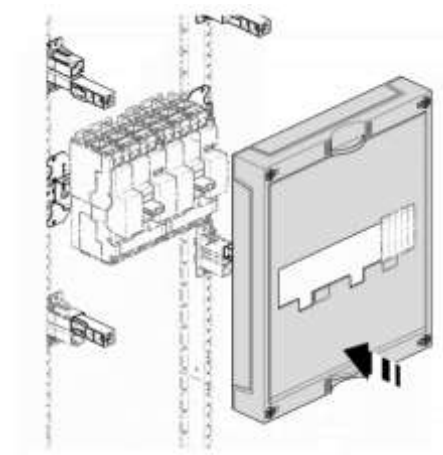
#### Beschrijving

##### UC21LM0 en UC22LM0

- Voor stabilisatie van de DIN-rails worden de DIN-rails in de bouwgroepen op een adapterplaat gemonteerd.
- De adapterplaat biedt een groter contactoppervlak voor bevestiging van de DIN-rail bij rechtstreekse montage op de univers draagsteun.

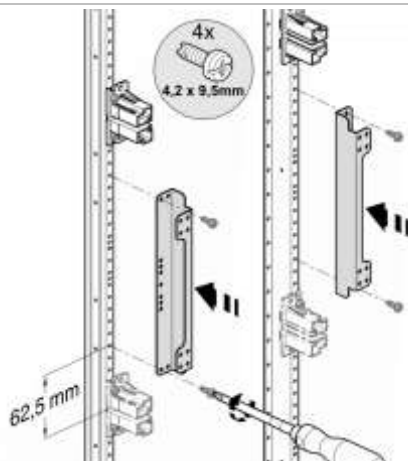


- Bij montage van de vermogensautomaten met DIN-railadapter moet op de beginpositie van de vermogensautomaten worden gelet.



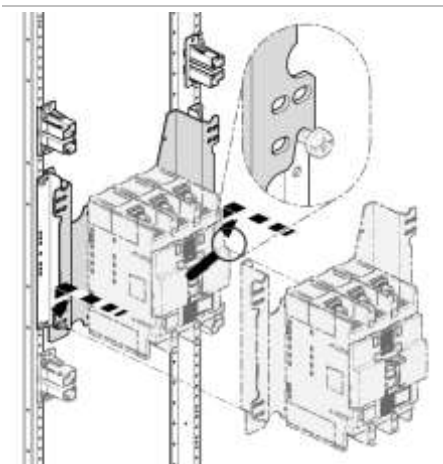
- Vrije apparaatsleuven moeten met de meegeleverde afdekstrip worden gesloten.

**Afbeelding**

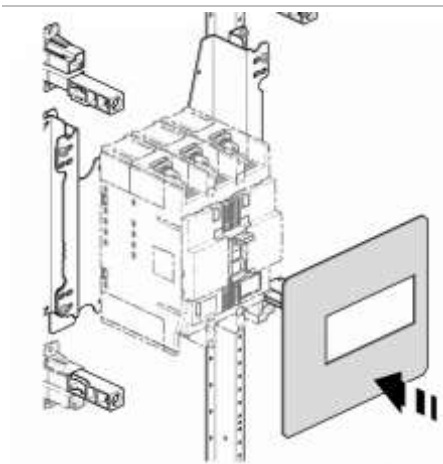


**Beschrijving**

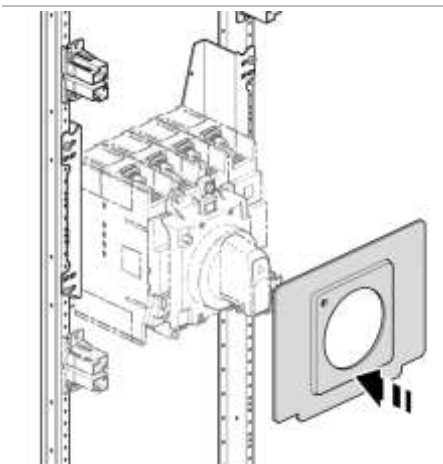
- Alle andere bouwgroepen zijn met een montageplaat voor montage van de vermogensautomaat uitgevoerd.
- Bij toepassingen met directe bediening moeten de montageplaten met de meegeleverde opbouwbeugels worden verhoogd.
- De verhogingsbeugels worden volgens de montagehandleiding op de univers draagsteun bevestigd.



- De montageplaat met voorgemonteerde vermogensautomaat kan op dezelfde manier als bij de draagsteun in de verhogingsbeugels worden gehangen.



- Afhankelijk van de toepassing in de bouwgroep (directe bediening, draaibediening) moet het geschikte meegeleverde paneel worden gebruikt.



- Afhankelijk van de toepassing in de bouwgroep (directe bediening, draaibediening) moet het geschikte meegeleverde paneel worden gebruikt.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

In het toebehoren zijn verschillende vergrendelingen voor het wederzijds vergrendelen van vermogensautomaten beschikbaar. Dit is bijvoorbeeld bij toepassingen van noodstroomvoorzieningen voorgeschreven.

Vanwege het ontwerp van de vermogensautomaten en de vergrendelingen is echter het combineren van vermogensautomaten en vergrendeling in univers N niet altijd mogelijk.

**Grootte x160**

- Geen vergrendeling in het assortiment beschikbaar.

**Grootte x250**

- Vanwege het ontwerp van de vermogensautomaat en de vergrendeling is combinatie in univers N vermogensautomaten - bouwstenen / bouwgroepen niet mogelijk.

Als een dergelijke combinatie absoluut noodzakelijk is, moet een bouwsteen / kit met verlaagbare montageplaat en transparante plaat (bijv. **UD31C2**) worden geselecteerd. In dit geval zit de vermogensautomaat volledig achter de afdekking.

**Grootte h250 tot h1000**

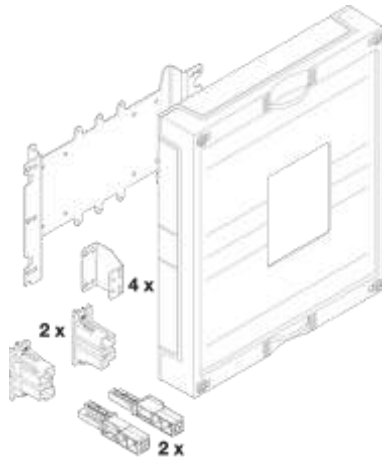
- Het gebruik van vergrendelingen is alleen in combinatie met draai- of motorbedieningen mogelijk. Alleen in deze combinatie is het mogelijk om de vermogensautomaat met de univers N afdekkingen te sluiten.

**Grootte h1600**

- Vergrendeling alleen door middel van elektronische vergrendeling in een combinatie van vermogensautomaat en motorbediening mogelijk ("Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten met motorbediening van de serie h3" pagina 277).

## 5.14 Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten h3+, 160 A - 630 A

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, 160 A, UC21LH0

- Bouwgroep voor montage van compacte vermogensautomaten van de serie P160 (160 A), P250 (250 A) en P630 (400 A, 630 A).
- Er kunnen ook vermogensautomaten van de serie X630 worden ingebouwd, echter alleen bij gebruik van draai- of motorbediening. Bij gebruik van de directe bediening moeten de bouwgroepen van de serie h3 worden gebruikt.
- In de bouwgroep kunnen zowel vermogensautomaten met thermomagnetische trip (TM) als elektronische trip (LSnl, LSI, LSIg, Energy) of zonder trip (Switch SW) worden ingebouwd.
- De bouwgroep is ontworpen voor gebruik van draai- of directe bediening. De uitsparing in de afdekking ter bescherming tegen aanraking is voor beide bedieningswijzen ontworpen. Door de afdekking ter bescherming tegen aanraking is het display (instelbereik) van de vermogensautomaten zichtbaar en toegankelijk. Het display is verzegelbaar.
- Voor de grootte P250 en P630 zijn in het toebehoren RCD - blokken en motorbedieningen in verschillende uitvoeringen beschikbaar. Hiervoor moeten de overeenkomstige bouwgroepen UC...F/M en in combinatie UC...FM worden gebruikt
- Alle bouwgroepen zijn voor montage van de vermogensautomaten op montageplaat ontworpen. De montageplaten hebben zowel montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten als uitsparingen voor gebruik van optionele achteransluitingen (toebehoren).

## Overzicht van het assortiment

Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Bouwgrootte	Toepassing	Bediening schakelaar	
				Handbediend	Motorbediening
300	250	P160	1x MCCB, 3- / 4-polig	UC21LH0	
300	500		2x MCCB, 3- / 4-polig, Met mogelijkheid voor montage van een mechanische vergrendeling	UC22LH0	
300	250	P250	1x MCCB, 3- / 4-polig	UC21LH1	UC21LH1M
450	250		1x MCCB, 3- / 4-polig Met uitgebreide aansluitruimte onder	UC31LH1	UC31LH1M
			1x MCCB, 3- / 4-polig RCD-blok	UC31LH1F	UC31LH1FM
300	500		2x MCCB, 3- / 4-polig Met mogelijkheid voor montage van een mechanische vergrendeling	UC22LH1	UC22LH1M
450	250	P630/X630 <sup>1)</sup>	MCCB alleen 3-polig Voor gespreide aansluitklemmen	UC31LH33	UC31LH33M
450	250		MCCB 3- of 4-polig	UC31LH34	UC31LH34M
450	500		MCCB 3- of 4-polig, Voor gespreide aansluitklemmen	UC32LH34	UC32LH34M
600	250		MCCB + FI 4-polig	UC41LH34F	UC41LH34FM
600	500		MCCB + FI 4-polig, Voor gespreide aansluitklemmen	UC42LH34F	UC42LH34FM
450	500		MCCB 2x 3- / 4-polig Met vergrendeling (star)	UC32LH341	UC32LH34M1

<sup>1)</sup> alleen bij het gebruik van draai- of motorbedieningen

## Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen moeten de bouwgroepen **UC32LH34** en **UC42LH34F** worden gebruikt.

Bij aanvullend gebruik van een motorbediening en gespreide aansluitverlengingen moet de bouwgroep **UK32LH34M** worden gebruikt.

## Uitblaasruimtes

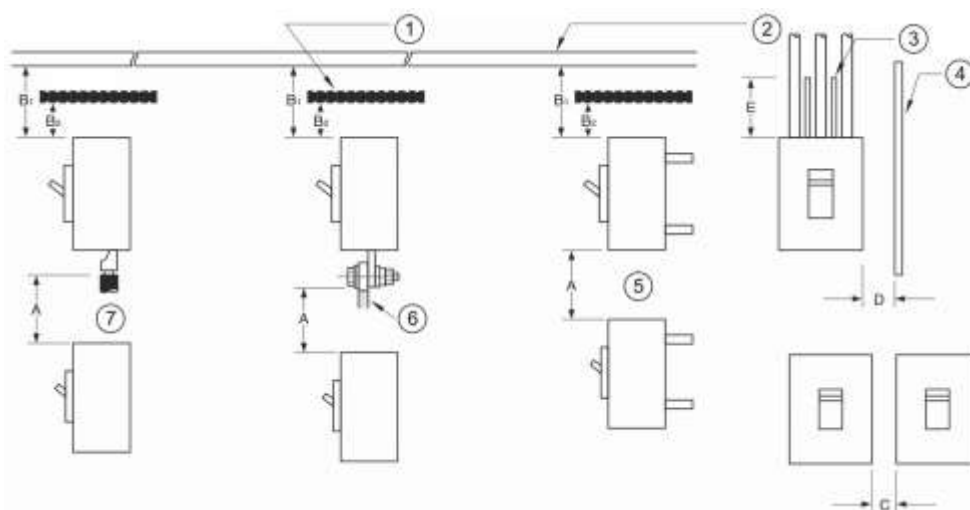
Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich alleen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en daaropvolgend uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat

worden gebruikt. deze afschermingsplaten worden bij de vermogensautomaten meegeleverd.

In het uitblaasgebied van de vermogensautomaat mogen geen andere elektrische apparaten gemonteerd zijn. Daarnaast moet de voorgeschreven afstand tussen vermogensautomaten, andere apparaten en metalen voorwerpen worden aangehouden. De voorgeschreven afstanden zijn in het montagehandboek (6LE005047) voor de vermogensautomaten te vinden.

**isolatieafstanden**

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en gearde metalen delen en isolatoren moeten worden aangehouden om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 (*)	Geïsoleerde dakplaten van PC II kasten of horizontale afschermingsplaten
2 (*)	Gearde dakplaten van PC I kasten
3	Afschermingsplaten tussen aansluitvlaggen
4	Gearde zijwanden van PC I kasten
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 (*)	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten typen 6 en 7) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type of plug-in type 5)
B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de dakplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat (geaard metaal)
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
(*)	Dit betreft de boven- en zijwanden van behuizingen

**Isolatieafstanden in mm (bij 440 V<sub>AC</sub> maximum)**

Grootte	Type	Ref	I <sub>n</sub> [A]	A	B1	B2	C	D	E
P160	LSI, LSIg, Energy	HNW, HEW	160	100	50	75	0	50	( <sup>1</sup> )
P250	LSI, LSIg, Energy	HNW, HEW	250	200	50	100	0	50	( <sup>1</sup> )
P630	LSI, LSIg, Energy	HNW, HEW	630	120	100	80	0	80	( <sup>1</sup> )

(<sup>1</sup>) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

**Invloed op kastgrootte**

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het trippedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.

Ook het trippedrag van de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingsen bij de kastkeuze optreden. Zo kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het trippedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

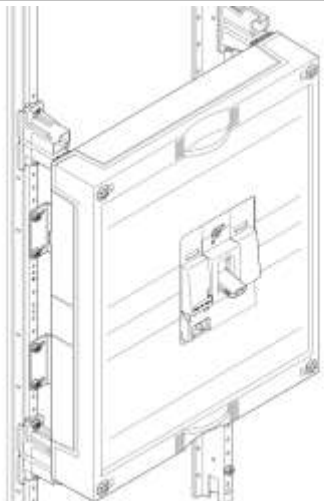
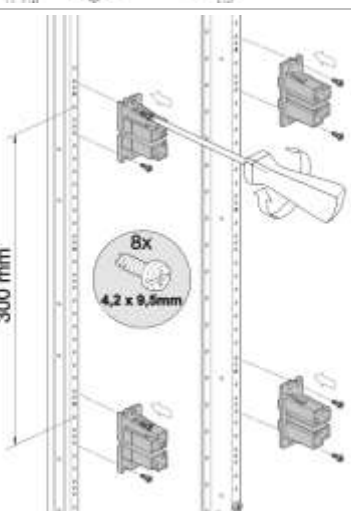
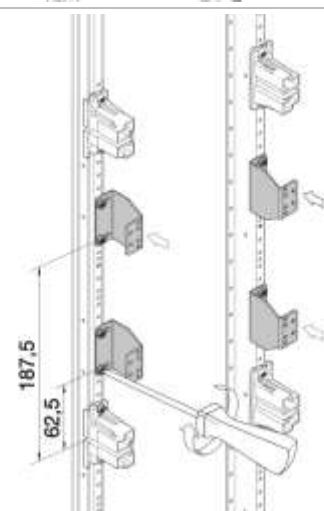
h3+	Toepassing			Achter-aansluiting	Kasttype en -diepte					
	Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening		FP [205 mm]	FU [218 mm]	FR / FS [275 mm]	FR / FS [400 mm]	FG [400 mm]	FG [600 mm]
P160	X				X	X	X	X	X	X
		X					X	X	X	X
	X			X				X	X	X
		X		X					X	X
P250	X				X	X	X	X	X	X
		X					X	X	X	X
			X					X	X	X
	X			X				X	X	X
		X		X					X	X
			X	X						X
P630	X						X	X	X	X
		X						X	X	X
			X						X	X
	X			X					X	X
		X		X					X	X
			X	X					X	X



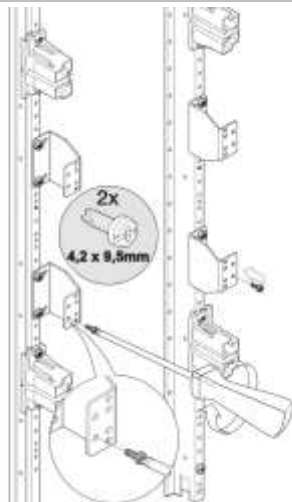
**Montage UC21LH0**

De instructies in de montagehandleidingen voor de bouwgroepen en vermogensautomaten moeten in acht worden genomen.

Alle bouwgroepen zijn van een montageplaat voor opname van de vermogensautomaat voorzien.

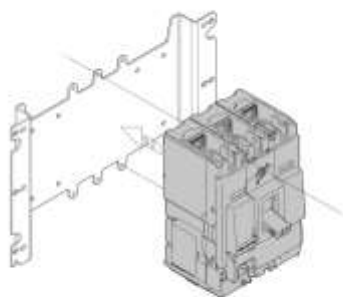
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwgroep UC21LH0.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekselhoudervoet op draagsteun bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opbouwbeugel op draagsteun positioneren en vastschroeven.</li> </ul>

## Afbeelding

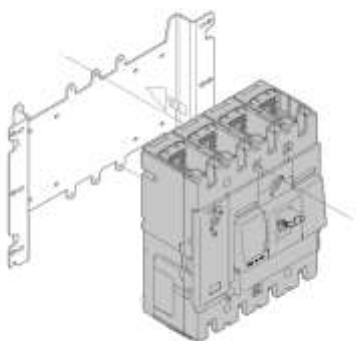


## Beschrijving

- De beide bouten 4,2 x 9,5 mm zoals weergegeven half in de opbouwbeugel draaien om de latere montage van de montageplaat te vereenvoudigen.



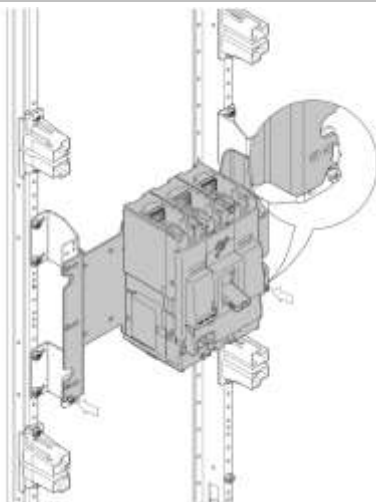
- MCCB, 3-polig op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.



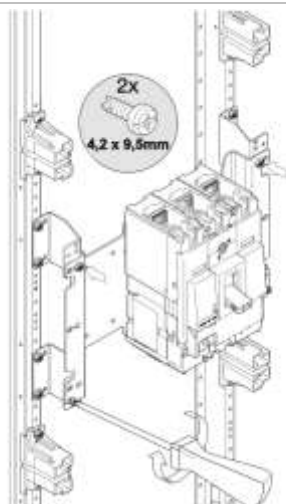
- Of MCCB, 4-polig op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.

**Afbeelding**

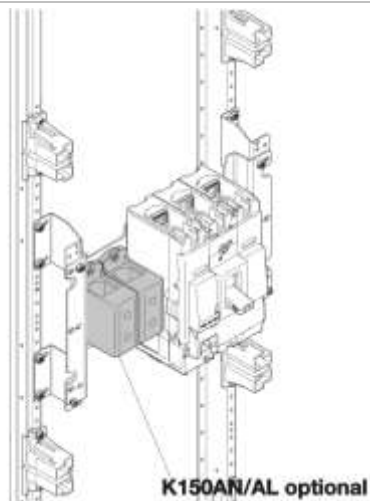
**Beschrijving**



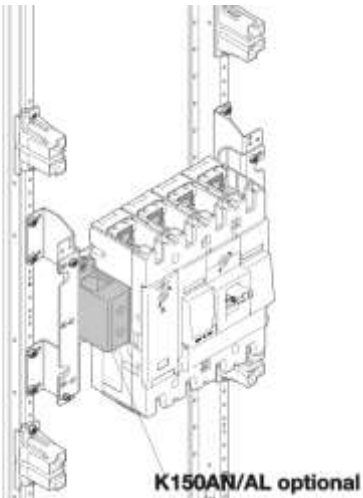
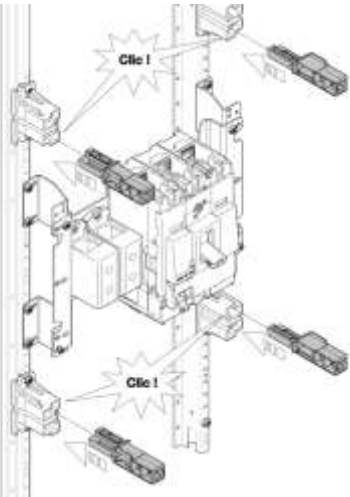
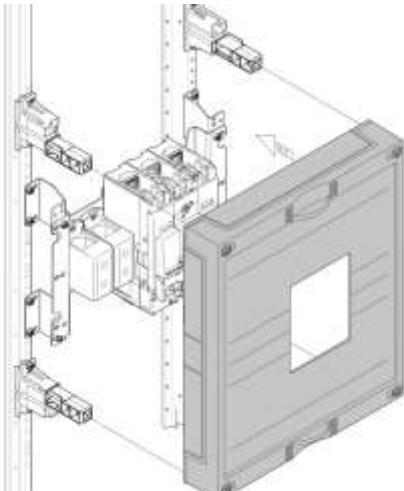
- Montageplaat samen met MCCB op de opbouwbeugel zetten



- Montageplaat aan opbouwbeugel vastschroeven

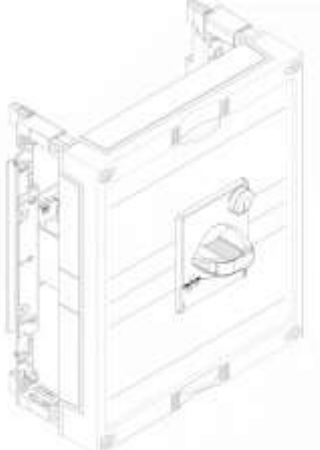
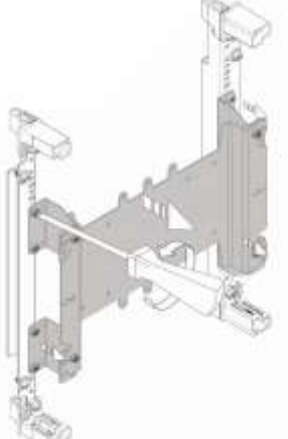
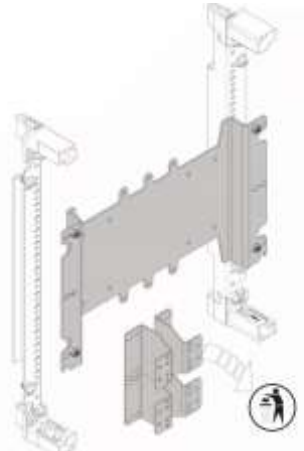


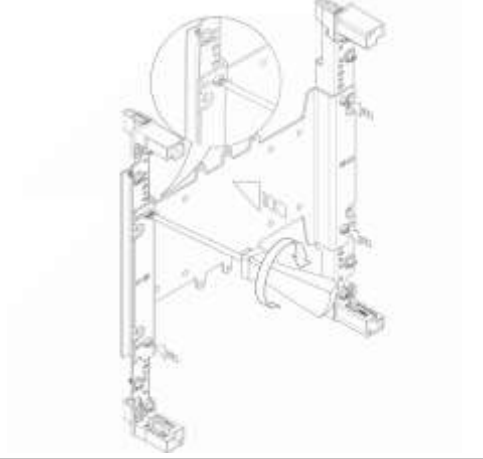
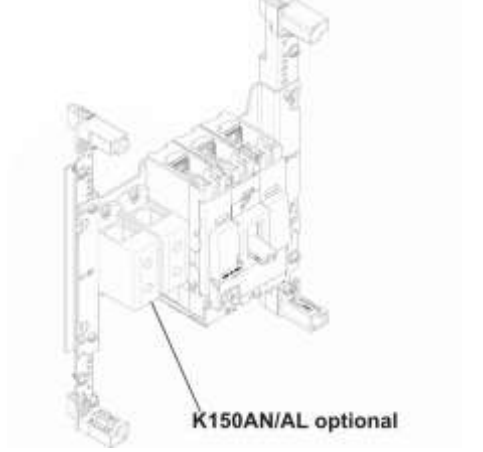
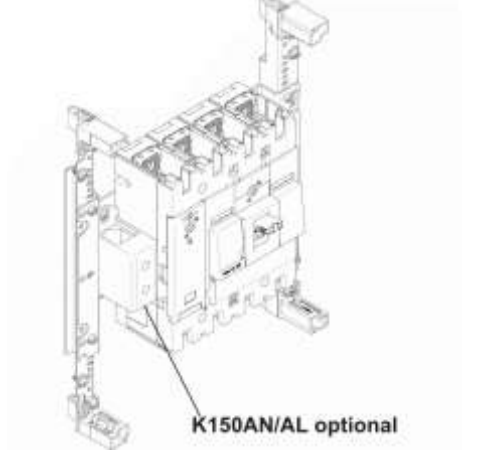
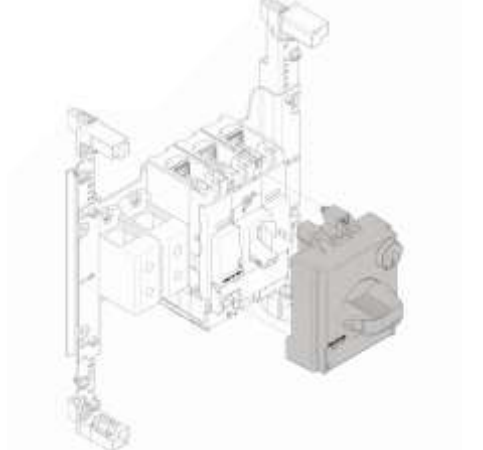
- MCCB, 3-polig: Indien nodig, maximaal 2 PE/N-klemmen (**KxxxAE/ KxxxAN**) op montageplaat bevestigen.

Afbeelding	Beschrijving
 <p>K150AN/AL optional</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- MCCB, 4-polig: Indien nodig, PE/N-klem (K150AN) op montageplaat bevestigen.</li></ul>
 <p>Clic 1</p> <p>Clic 1</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dekselhouders erop steken.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelslitschroeven bevestigen.</li></ul>

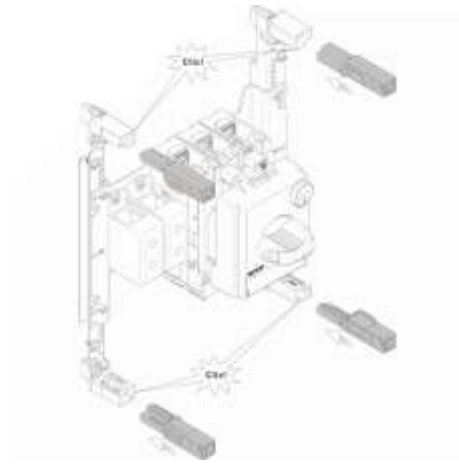
**Ombouw draaibediening**

Bij levering zijn de montageplaten voor gebruik van de directe bediening voormonteerd. Als een draaibediening wordt gebruikt, moeten de bouwgroepen worden omgebouwd:

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de draaibediening bij UC21LH0M</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat van draagsteun losmaken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opbouwbeugel van montageplaat losmaken en verwijderen.</li> </ul>

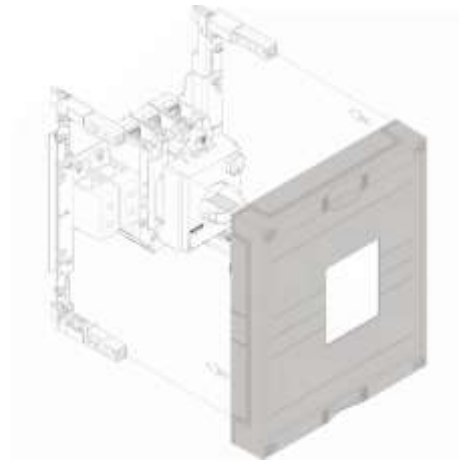
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat op draagsteun bevestigen.</li> </ul>
 <p data-bbox="564 1115 772 1144">K150AN/AL optional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 3-polig: Indien nodig, maximaal 2 PE/N-klemmen (<b>KxxxAE/ KxxxAN</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
 <p data-bbox="564 1579 772 1608">K150AN/AL optional</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB, 4-polig: Indien nodig, PE/N-klem (<b>K150AN</b>) op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draaibediening op MCCB bevestigen.</li> </ul>

**Afbeelding**



**Beschrijving**

- Dekselhouders erin steken.

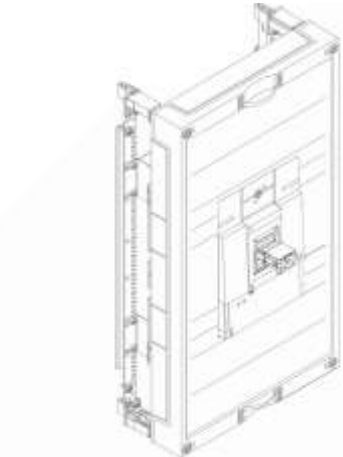
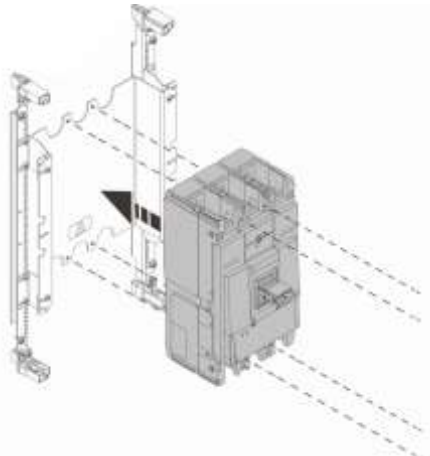
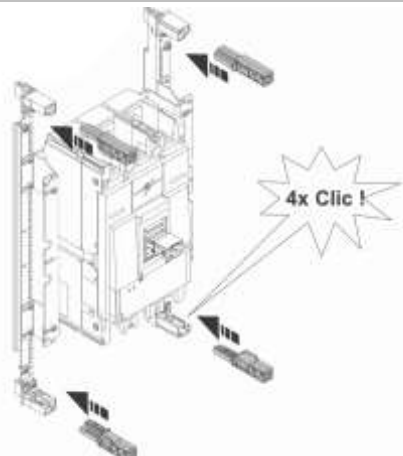


- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.

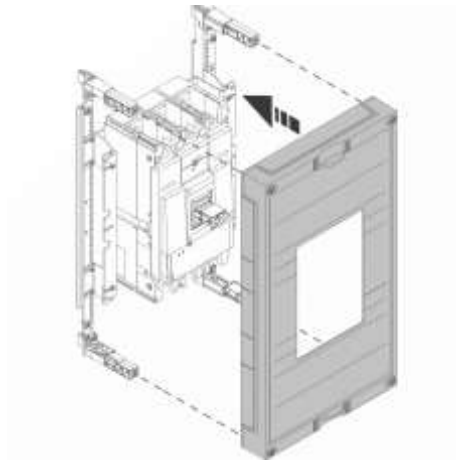
**Montage UC31LH33**

De instructies in de montagehandleidingen voor de bouwgroepen en vermogensautomaten moeten in acht worden genomen.

Alle bouwgroepen zijn van een montageplaat voor opname van de vermogensautomaat voorzien.

Afbeelding	Beschrijving
	- Montage van bouwgroep UC31LH33.
	- MCCB op montageplaat uitlijnen en vastschroeven.
	- Dekselhouders erin steken.

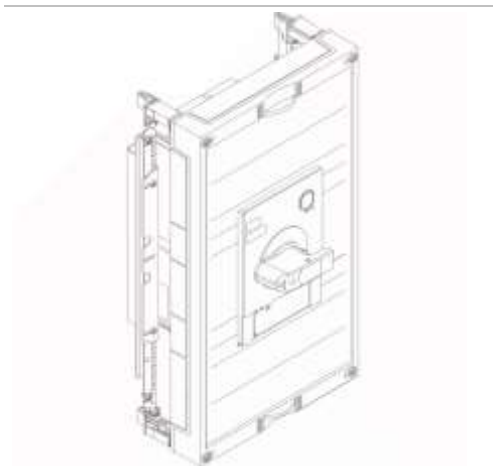
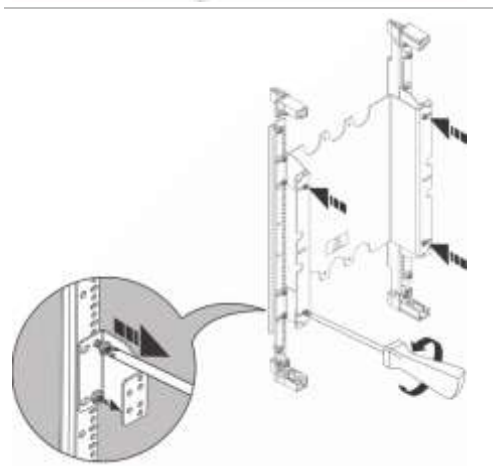
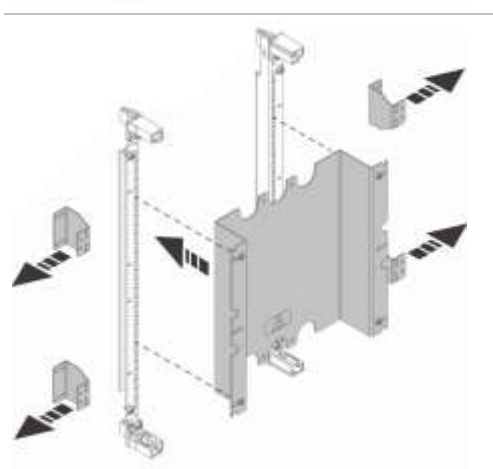



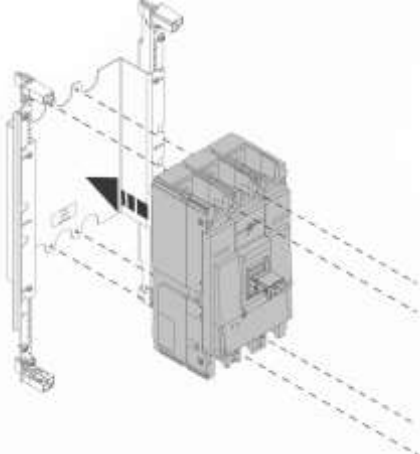
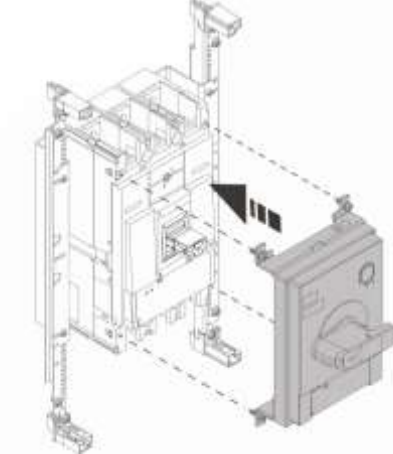
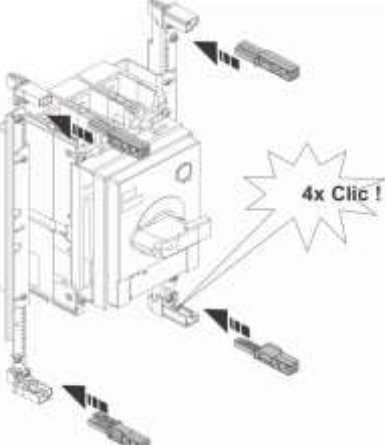
**Afbeelding****Beschrijving**

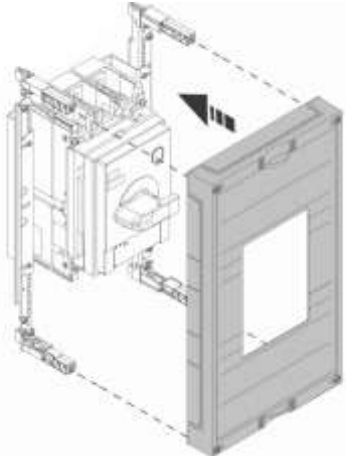
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.

**Ombouw draaibediening**

Bij levering zijn de montageplaten voor gebruik van de directe bediening voormonteerd. Als de toepassing draaibediening wordt gebruikt, moeten de bouwgroepen worden omgebouwd:



Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van bouwgroep UC31LH33 met draaibediening.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat van draagsteun losmaken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opbouwbeugel van montageplaat losmaken en verwijderen.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplaat op draagsteun bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MCCB op montageplaat bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Draaibediening op MCCB bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekselhouders erin steken.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelslitschroeven bevestigen.</li> </ul>

**Toebehoren**

Voor aansluiting van schakelaars van grootte P250 en P630 op het 50 mm verdeelrailsysteem staan verschillende koperen verbindingssets ter beschikking:

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM92LH1		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-polige koperen strip voor het aansluiten van het 50 mm rail-systeem op MCCB P250</li> </ul>
UM92LH		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4-polige koperen strip voor het aansluiten van het 50 mm rail-systeem op MCCB P630</li> </ul>

Aanvullende N- / PE-klemmen tot 250 A:

Bij vermogensautomaten tot grootte P250 (250 A) is er de mogelijkheid om de volgende klemmen voor het aansluiten van PEN of PE/N te monteren.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
K150AE		<p><b>Aansluitklem, PE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Groen-geel</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
K150AN		<b>Aansluitklem, N</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Blauw</li> </ul>
K150AL		<b>Doorvoerklem, fase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor aluminium en koperen kabels</li> <li>- Ø 25 mm<sup>2</sup> - 150 mm<sup>2</sup></li> <li>- Grijs</li> </ul>

Meer informatie is te vinden in de technische gegevensbladen voor de aansluitklemmen.

#### Montagemogelijkheden

Bouwgroep	Montagemogelijkheid: Klemmen K150AN/AE/L
UC21LH0	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UC22LH0	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UC21LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UC31LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UC31LH1F	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)
UC22LH1	Bij 3-polig 2x, bij 4-polig 1x (links)

## 5.15 Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten Tembreak 2

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21LTM0

- Bouwgroep voor montage van compacte vermogensautomaten in de grootte 160 A tot 1600 A.
- Bij compacte vermogensautomaten wordt onderscheid gemaakt tussen:
  - Vermogensautomaten met thermomagnetische (TM) tripeenheid
  - en met elektronische (LSI) tripeenheid
- Thermomagnetische vermogensautomaten staan in de grootte 160 A en in de grootte 250 A ter beschikking.
- In de grootte 250 A staan ook vermogensautomaten met elektronische tripeenheid ter beschikking.
- Vanaf grootte 250 A en hoger zijn alle vermogensautomaten met een elektronische tripeenheid uitgerust.
- Tot een grootte van 250 A TM wordt bij de bouwgroepen onderscheid gemaakt tussen toepassing van draai- of directe bediening.
- Vanaf de grootte 250 A (LSI) zijn deze voor gebruik van draai- en directe bediening ontworpen. Hiervoor worden bij de bouwgroepen geschikte panelen voor draai- of directe bediening meegeleverd.
- De bouwgroep is voor montage van een vermogensautomaat op montageplaat uitgevoerd.

### Overzicht van het assortiment

Bouwgroepen alleen in Nederland beschikbaar.

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Vereist aantal bouten	
			Voor drager-basisdelen	Voor MP
UC21LTM0	300 X 250	Voor 2 schakelaars 125 A, 3-polig Voor 1 schakelaars 125 A, 4-polig	4	4
UC21LTM0D	300 X 250	Voor 1 schakelaar 125 A, 3- of 4-polig met draaibediening	4	4
UC22LTM0	300 X 500	Voor schakelaar 125 A, 5 x 3-polig of 4 x 4-polig	4	4
UC21LTM1	300 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM	4	4

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Vereist aantal bouten	
			Voor drager-basisdelen	Voor MP
UC31LTM1	450 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM plus 150 mm lege kit	8	4
UC21LTM1D	300 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM met draaibediening	4	4
UC31LTM1D	450 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM met draaibediening plus 150 mm lege kit	8	4
UC21LTE1	300 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, LSI	4	4 / 8*
UC31LTE1	400 X 250	Voor 1 schakelaar 250 A, LSI plus 150 mm lege kit	8	4 / 8*
UC31LTE3	450 X 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A	4	4 / 12*
UC32LTE3	450 X 500	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A, voor toepassingen met omgezette aansluitstukken	4	4 / 12*
UC41LTE3	600 X 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A plus 150 mm lege kit	8	4 / 12*
UC32LTE5	450 X 500	Voor 1 schakelaar 800 A / 1000 A	4	8 / 16*
UC52LTE7	750 X 500	Voor 1 schakelaar 1250 A / 1600 A	4	12

\* Bij montage van de directe bediening  
MP: Montageplaat

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

De bouwgroep is voor montage van vermogensautomaat op montageplaat uitgevoerd.

Het aantal te monteren vermogensautomaten is afhankelijk van de grootte en de toepassing.

De montageplaten hebben zowel montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten als uitsparingen voor gebruik van achteraansluitingen.

De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking van de bouwgroepen **UC21LTM0**, **UC22LTM0**, **UC21LTM1** en **UC31LTM1** zijn met een apparaatuitsparing van 45 mm uitgevoerd.

Voor het sluiten van vrije plaatseenheden wordt een afdekstrip met de bouwgroepen meegeleverd. Dit is nodig om de basisvereisten van IP3X te garanderen.

Bij de bouwgroepen **UC21LTM1**, **UC21LTE1** en **UC31LTE3** moet een extra aansluitruimte voor de bedrading onder de vermogensautomaat beschikbaar zijn.

Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen (400 A / 630 A) moet de 2-velds bouwgroep **UC32LTE3** worden gebruikt!

### Uitblaasruimtes

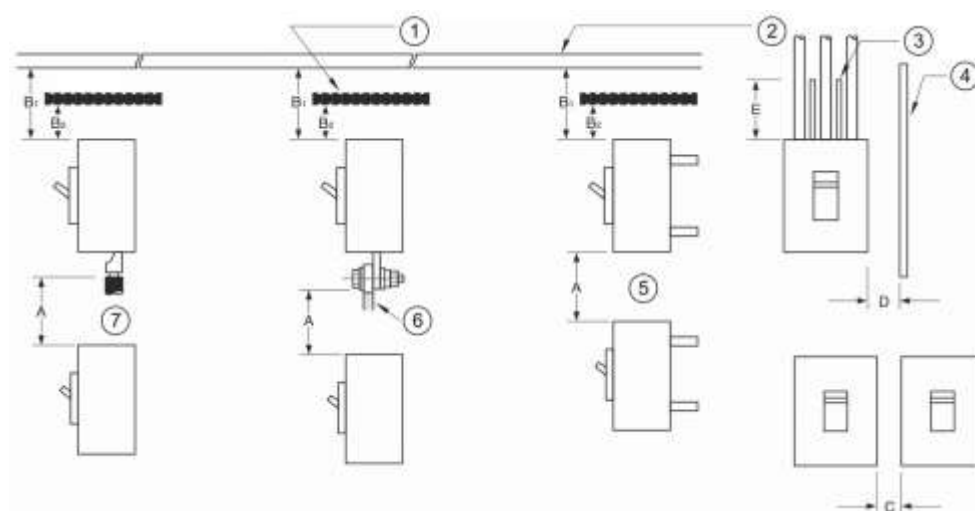
Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich geen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en daaropvolgend uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat worden gebruikt. Deze afschermingsplaten zijn al bij de levering van de vermogensautomaten inbegrepen.

### OPMERKING

Bij montage van 2 of meer vermogensautomaten in de bouwgroepen **UC21LTM0** en **UC22LTM0** naast elkaar, moeten extra afschermingsplaten tussen de aansluitvlaggen van twee aangrenzende vermogensautomaten worden gemonteerd. Deze afschermingsplaten zijn in het toebehoren beschikbaar.

### Isolatieafstanden

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en gearde metalen delen en isolatoren moeten worden aangehouden om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 <sup>(*)</sup>	Geïsoleerde dakplaten van PC II kasten of horizontale afschermingsplaten
2 <sup>(*)</sup>	Gearde dakplaten van PC I kasten
3	Afschermingsplaten tussen aansluitvlaggen
4	Zijplaat (geaard metaal)
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 <sup>(*)</sup>	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten typen 6 en 7) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type/ of plug-in type 5)



B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de dakplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
( <sup>1</sup> )	Dit betreft de boven- en zijwanden van behuizingen

(\*) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

**Isolatieafstanden in mm (bij 440 VAC maximum)**

Model	Type	A	B1	B2	C	D	E
E125	NJ	50	10	10	0	25	(*)
S125	NF	50	10	10	0	25	(*)
S125	NJ	50	10	10	0	25	(*)
S125	GJ	75	45	25	0	25	(*)
H125	NJ	100	80	60	0	50	(*)
L125	NJ	100	80	60	0	50	(*)
S160	NF	50	40	30	0	25	(*)
S160	NJ	50	30	30	0	25	(*)
S160	GJ	100	60	60	0	50	(*)
H160	NJ	100	60	60	0	50	(*)
L160	NJ	100	60	60	0	50	(*)
E250	NJ	50	40	30	0	25	(*)
S250	NJ	50	40	30	0	25	(*)
S250	NE	50	40	30	0	25	(*)
S250	GJ	100	80	30	0	25	(*)
S250	GE	100	80	30	0	25	(*)
S250	PE	100	80	60	0	50	(*)
H250	NJ	100	80	60	0	50	(*)
H250	NE	100	80	60	0	50	(*)
L250	NJ	100	80	60	0	50	(*)
E400	NJ	100	80	40	0	30	(*)
S400	CJ	100	80	40	0	30	(*)
S400	NJ	100	80	40	0	30	(*)
S400	GJ	100	80	40	0	30	(*)
S400	GE	100	80	40	0	30	(*)
H400	NJ	120	120	80	0	80	(*)
H400	NE	120	120	80	0	80	(*)
L400	NJ	120	120	80	0	80	(*)
L400	NE	120	120	80	0	80	(*)
E630	NE	120	100	80	0	80	(*)
S630	CE	120	100	80	0	80	(*)
S630	GE	120	100	80	0	80	(*)

\* Opmerking:

(1) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

**Invloed op kastgrootte**

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het tripgedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.

Ook het trippedrag de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingen bij de kastkeuze optreden. Zo kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het trippedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

		Toepassing				Kastdiepte [mm]						
		Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	205	218	275	350	400	600	
*160	160 A	x				x	x	x	x	x	x	
			x			x	x	x	x	x	x	
*250 TM	250 A TM	x				x	x	x	x	x	x	
			x			x	x	x	x	x	x	
				x						x	x	x
		x			x						x	x
			x		x						x	x
				x	x							x
H250 LSI	250 A LSI	x				x	x	x	x	x	x	
			x					x	x	x	x	
				x					x	x	x	
		x			x					x	x	
			x		x					x	x	
				x	x							x
*630	630 A	x				x	x	x	x	x	x	
			x					x	x	x	x	
				x					x	x	x	
		x			x					x	x	
			x		x					x	x	
				x	x							x
*1000	1000 A (*)	x								x	x	
			x							x	x	
				x						x	x	
		x			x					x	x	
			x		x					x	x	
				x	x							x

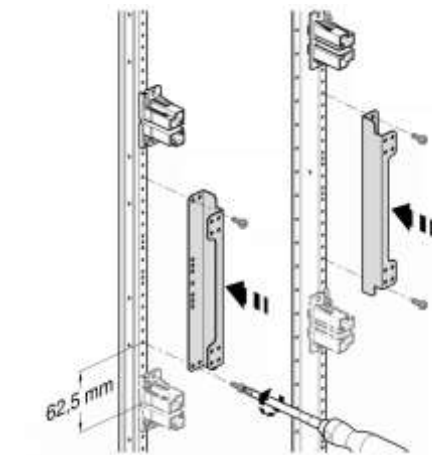
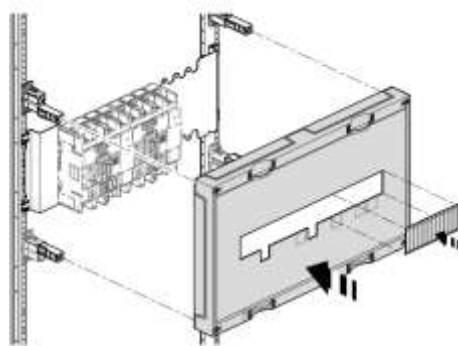
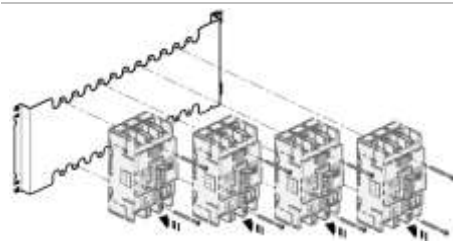
		Toepassing				Kastdiepte [mm]					
		Directe bedie-ning	Draai-bedie-ning	Motor-bedie-ning	Achter-aansluiting	205	218	275	350	400	600
*1600	1600 A (*)	X								X	X
			X							X	X
				X							

\* Opmerking:

(1) Afhankelijk van het geselecteerde hoofdrailsysteem (UST4, FST of directe aansluiting) moeten andere kastdieptes worden gekozen.

### Montage

#### Afbeelding

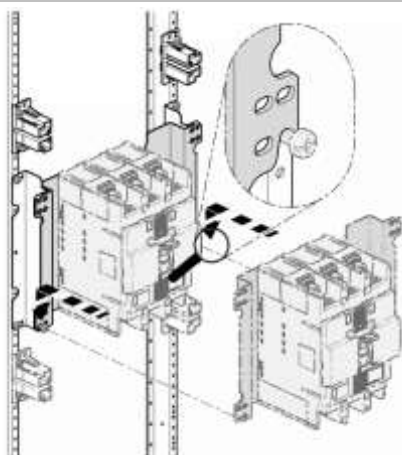


#### Beschrijving

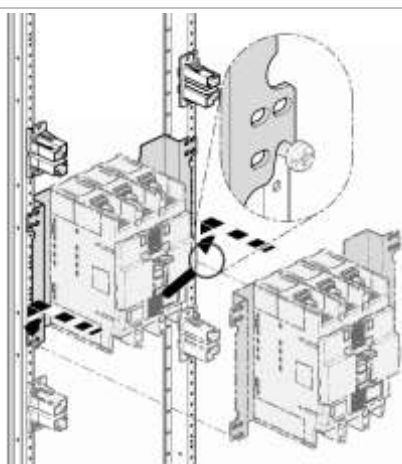
- In de bouwgroepen UC21LTM0 en UC22LTM0 kunnen meerdere vermogensautomaten in de grootte 125 A in 3-polige of 4-polige uitvoering op montageplaat worden gemonteerd
- De vrije apparaatsleuven moeten met de meegeleverde afdekstrip worden afgesloten
- Vanaf de grootte 250 A LSI zijn de bouwgroepen zodanig uitgevoerd dat naar wens de toepassing met directe of draaibediening kan worden gerealiseerd.
- Bij toepassingen met directe bediening moeten de montageplaten met de meegeleverde opbouwbeugels worden verhoogd.
- De opbouwbeugels worden volgens de montagehandleiding op de univers draagsteun bevestigd.

**Afbeelding**

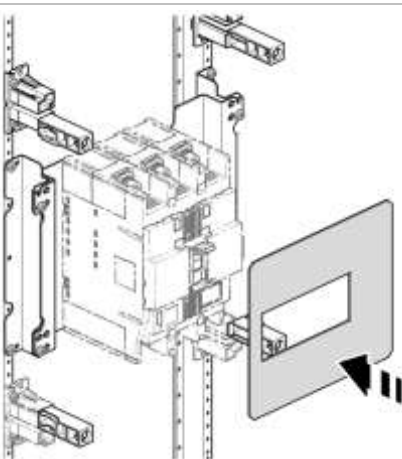
**Beschrijving**



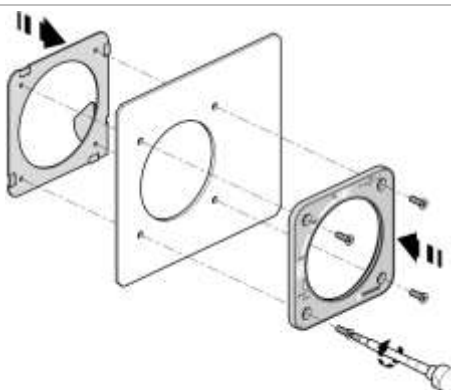
- De montageplaat met voorgemonteerde vermogensautomaat wordt in de opbouwbeugels gehaakt.



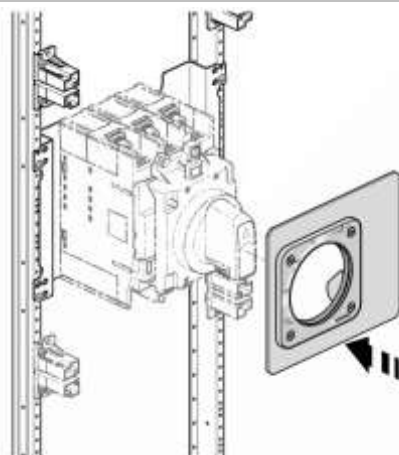
- Bij gebruik van de draaibediening wordt de montageplaat rechtstreeks op de univers draagsteun gemonteerd.



- Afhankelijk van de toepassing in de bouwgroep (directe bediening, draaibediening) moet het geschikte meegeleverde paneel worden gebruikt.



- Bij gebruik van de draaibediening wordt het paneel van de draaibediening op het meegeleverde paneel gemonteerd. Het paneel is hiervoor van de benodigde gaten voorzien.

**Afbeelding****Beschrijving**

- Vervolgens wordt deze eenheid op de draaibediening van de vermogensauto-  
maat gepositioneerd.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

In het toebehoren zijn verschillende vergrendelingen voor het wederzijds vergrendelen van vermogensautomaten beschikbaar. Dit is bijvoorbeeld bij toepassing van noodvoedingen voorgeschreven.

Vanwege het ontwerp van de vermogensautomaten en de vergrendelingen is echter het combineren van vermogensautomaten en vergrendeling in univers N niet altijd mogelijk.

**Grootte 125**

Vanwege het ontwerp van de vermogensautomaat en de vergrendeling is combinatie in univers N vermogensautomaten - bouwstenen / bouwgroepen niet mogelijk.

Als een dergelijke combinatie absoluut noodzakelijk is, moet een bouwsteen / kit met verlaagbare montageplaat en transparante plaat (bijv. **UD31C2**) worden geselecteerd. In dit geval zit de vermogensautomaat volledig achter de afdekking.

**Grootte 160 tot 1600**

Het gebruik van vergrendelingen is alleen in combinatie met draai- of motorbedieningen mogelijk. Alleen in deze combinatie is het mogelijk om de vermogensautomaat met de univers N afdekking te sluiten.

## 5.16 Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten met motorbediening van de serie h3

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21LM1M

- Bouwgroep voor montage van compacte vermogensautomaten in de grootte 250 A tot 1600 A in combinatie met motorbedieningen.

### Overzicht van het assortiment

Vanwege het brede scala aan inbouwvarianten werd de gebruikelijke typecode van univers N hoogstroom voor de bouwgroepen voor vermogensautomaten uitgebreid.

Code	Trip		Toebehoren	
	TM	LSI	FI-relais	Motorbediening
LM1	x			
LE1		x		
LM1M	x			x
LE1M		x		x
LM1F	x		x	
LE1F		x	x	
LM1FM	x		x	x
LE1FM		x	x	x

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhoudervoet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC21LM1M	300 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM	4	4
UC31LM1M	450 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM plus 150 mm lege kit	4	4
UC31LM1FM	450 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM, FI	4	4
UC21LE1M	300 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A, TM	4	4
UC31LE1M	450 x 250	Voor 1 schakelaar 250 A, LSI plus 150 mm lege kit	4	4
UC31LE3M	450 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A	4	4

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhoudervoet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC32LE3M	450 x 500	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A in combinatie met gespreide aansluitstukken	4	4
UC41LE3M	600 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A plus 150 mm lege kit	4	4
UC41LE3FM	600 x 250	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A, FI	4	4
UC42LE3FM	600 x 500	Voor 1 schakelaar 400 A / 630 A, FI in combinatie met gespreide aansluitstukken	4	4
UC32LE5M	450 x 500	Voor 1 schakelaar 800 A / 1000 A	4	8
UC52LE7M	750 x 500	Voor 1 schakelaar 1250 A / 1600 A	4	12

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Bij gebruik van bouwgroepen die zijn ontworpen voor vermogensautomaten met motorbediening kunnen **geen** vermogensautomaten met draai- of directe bediening worden ingebouwd!

De bouwgroepen voor vermogensautomaten in de grootte 630 A met aardlekschakelaar zijn zodanig uitgevoerd dat het front van de aardlekschakelaar uit de afdekking ter bescherming tegen aanraking steekt. De bedieningselementen liggen echter achter een verzegelbare transparante afdekking.

Bij de bouwgroepen voor vermogensautomaten in de grootte 250 A met aardlekschakelaar (**UC31LM1FM**) ligt de aardlekschakelaar vanwege het ontwerp volledig achter de afdekking ter bescherming tegen aanraking. Deze is in dit gebied alleen met een zichtvenster voor de controle van de bedrijfstoestand van de aardlekschakelaar uitgevoerd. Voor het instellen van de aardlekschakelaar moet de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking worden verwijderd. In dit geval adviseren wij het gebruik van klemafdekkingen uit het toebehorenprogramma om de aansluitvlaggen of aansluitkabels van de vermogensautomaat tegen aanraking beveiligd te kunnen opbouwen.

Alle bouwgroepen zijn met een montageplaat voor montage van de vermogensautomaat met motorbediening uitgevoerd.

De montageplaten hebben zowel montagegaten voor bevestiging van de vermogensautomaten als uitsparingen voor gebruik van achteraansluitingen.

Bij de bouwgroepen **UC21LM1M**, **UC21LE1M** en **UC31LE3M** moet een extra aansluitruimte voor de bedrading onder de vermogensautomaat beschikbaar zijn.

Bij gebruik van gespreide aansluitverlengingen (400 A / 630 A) moeten de 2-velds bouwgroepen **UC32LE3M** en **UC42LE3FM** worden gebruikt.

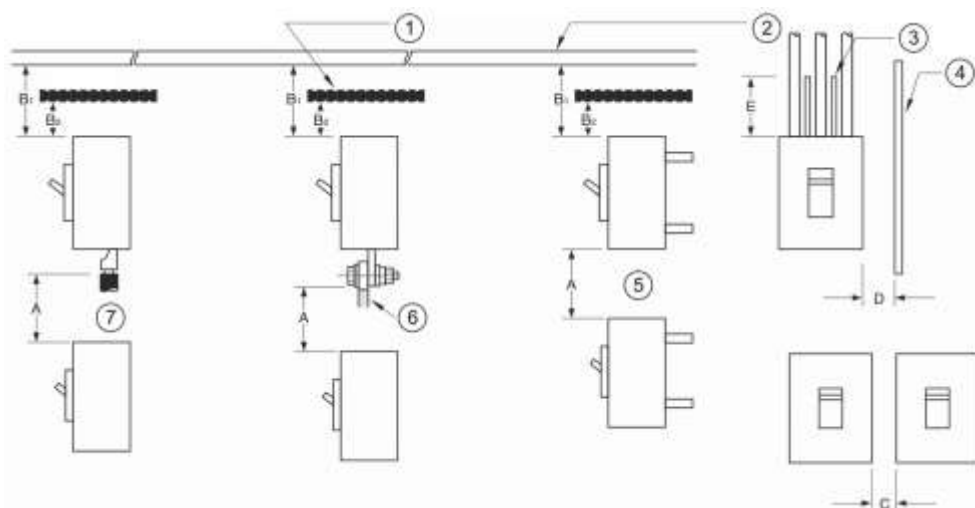


### Uitblaasruimtes

Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich geen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. Om te voorkomen dat in geval van een kortsluiting en uitblazen van de vermogensautomaat de resulterende plasmawolk een nieuwe kortsluiting via de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat vormt, moet altijd een afschermingsplaat tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat worden gebruikt. Deze afschermingsplaten zijn al bij de levering van de vermogensautomaten inbegrepen.

### Isolatieafstanden

De isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en gearde metalen delen en isolatoren, moeten in acht worden genomen om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. In gevallen waarin andere specificaties andere isolatieafstanden dan de hier getoonde vereisen, moet de grootste afstand worden aangehouden. Als twee verschillende modellen boven elkaar worden geïnstalleerd, moet de isolatieafstand tussen de twee modellen met die van het onderste model overeenkomen.



1 (*)	Geïsoleerde dakplaten van PC II kasten of horizontale afschermingsplaten
2 (*)	Gearde dakplaten van PC I kasten
3	Afschermingsplaten tussen aansluitvlaggen
4	Zijplaat
5	Achteraansluiting, plug-in type
6	Frontaansluiting met aansluitrail
7 (*)	Frontaansluiting
A	Afstand tussen de onderste vermogensautomaat en blootliggend spanningvoerend deel van de bovenste vermogensautomaataansluiting (aan de voorzijde aangesloten type) of afstand van de onderste vermogensautomaat tot het eindvlak van de bovenste vermogensautomaat (aan de achterkant aangesloten type of plug-in type)
B1	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de dakplaat
B2	Afstand van het eindvlak van de vermogensautomaat tot de isolatieplaat
C	Ruimte tussen vermogensautomaten
D	Afstand van de zijkant van de vermogensautomaat tot de zijplaat (geaard metaal)
E	Afmetingen van de isolatie boven blootliggende geleiders
(*)	Dit betreft de boven- en zijwanden van behuizingen

**Isolatieafstanden in mm (bij 440 V<sub>AC</sub> maximum)**

Grootte	Type	Ref	I <sub>n</sub> [A]	A	B1	B2	C	D	E
x160	TM	HHA, HNA	25, 40, 63, 80, 100, 125, 160	50	40	30	0	50	50
x250	TM	HNB	100, 125, 160, 200, 250	50	40	40	0	50	100
h250	LSI	HNC	40, 125, 250	100	80	30	0	25	* (1)
h250	LSI	HEC	40, 125, 250	100	80	60	0	50	* (1)
h400	TM	HED	250, 400	100	80	40	0	30	* (1)
h630	LSI	HND, HED	630	120	100	80	0	80	* (1)
h800	TM	HNK, HEK	630, 800	150	120	80	0	80	* (1)
h1000	LSI	HNE, HEE	630, 800, 1000	150	120	80	0	80	* (1)
h1600	LSI	HNE, HEF	1250, 1600	150	150	100	0	100	* (1)

\* Opmerking:

(1) De blootliggende geleider isoleren totdat deze de plastic behuizing op de aansluiting of de aansluitingafdekking overlapt.

**Invloed op kastgrootte**

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden (gebruikt toebehoren) en anderzijds met het trippedrag van de vermogensautomaat.

Mechanische invloeden ontstaan door het gebruikte toebehoren, met name achteraansluitingen en motorbedieningen, die een directe invloed op de vereiste kastdiepte hebben.

Ook het trippedrag de vermogensautomaat en de daarmee gepaard gaande drukopbouw binnen een schakel- en verdeelinrichting beïnvloeden de keuze van een geschikte kast.

Hierbij kunnen overlappingsen bij de kastkeuze optreden. Hierdoor kan bijvoorbeeld een vermogensautomaat van 630 A met motorbediening in een 350 mm diepe wandkast worden ingebouwd maar kan de kastgrootte (hoogte x breedte) te klein zijn om de druk te kunnen afvoeren die bij het trippen ontstaat. In dit geval moet de keuze van de kastgrootte altijd gebaseerd zijn op het trippedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van het betreffende toebehoren (achteraansluitingen en / of motorbedieningen) resulteren.

h3+	Toepassing			Kasttype en -diepte						
	Directe bediening	Draai-bediening	Motor-bediening	Achter-aansluiting	FP [205mm]	FU [218 mm]	FR / FS [275 mm]	FR / FS [400 mm]	FG [400 mm]	FG [600 mm]
<b>x160</b>	x				x	x	x	x	x	x
		x			x	x	x	x	x	x
<b>x250 TM</b>	x				x	x	x	x	x	x
		x			x	x	x	x	x	x
			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
<b>H250 LSI</b>			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						x
	x				x	x	x	x	x	x
<b>H630</b>		x					x	x	x	x
			x					x	x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x						x
	x								x	x
<b>h1000</b>		x							x	x
			x						x	x
	x			x					x	x
		x		x					x	x
			x	x					x	x
<b>h1600</b>	x								x	x
		x							x	x
			x							x

(\*) Opmerking: Afhankelijk van het geselecteerde hoofdrailsysteem (UST4, FST of directe aansluiting) moeten andere kastdieptes worden gekozen.

## Montage

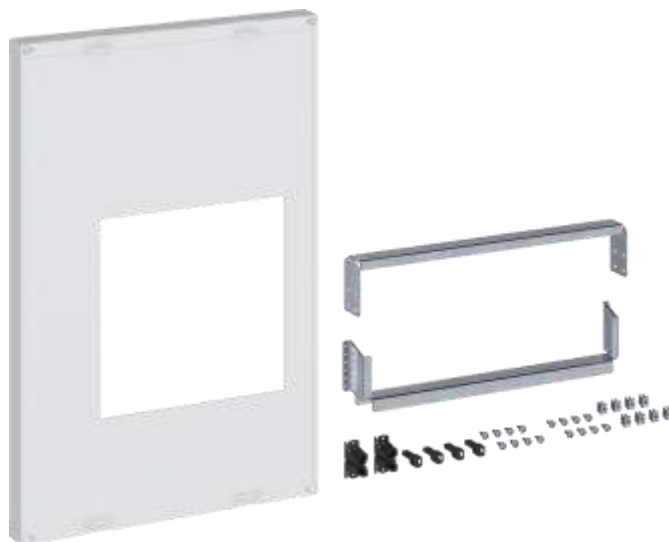
- Geen inhoud beschikbaar -

## Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.17 Bouwgroepen voor open vermogensautomaten HW1

### Eigenschappen



Bouwgroep 750 x 500 mm, UC52LAW22

- Bouwgroep voor montage van open vermogensautomaten (ACB) in de grootte HW1 (630 A tot 1600 A).
- De bouwgroep is uitgevoerd voor montage van een vermogensautomaat op een draagframe dat zowel op het kastframe als op de univers N draagsteunen wordt gemonteerd. Daarom moeten de te gebruiken bouwgroepen worden afgestemd op de breedte van de koppelbare staande verdeler.
- Door het gebruik van lage dekselhouders heeft de bouwgroep een lage bouwhoogte. Opmerkingen over combinatiemogelijkheden met andere bouwgroepen zie (zie pagina 206).
- De bouwgroep moet in overeenstemming met de apparatuurtechniek (vaste installatie of uitrijtechniek) worden gekozen. Bij de apparatuurtechniek "uitrijtechniek" is de testpositie met gemonteerde univers N-afdekking en deurflens mogelijk.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afdekking hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Behuizing of kast	In te bouwen in		Aantal bouten	
				Kastbreedte [mm]	Kastdiepte [mm]	Voor dekselhoudervoet	Voor draagframe
UC52LAX12	750 x 500	Voor 1 x ACB HW1 630 - 1600 A - Vaste installatie - Uitrijtechniek	FG22WE/XE <sup>(1)</sup> , U-MUN	600	400 <sup>(1)</sup> , 600	4	6
UC52LAX13			FG23WE/XE <sup>(1)</sup> , U-MUN	850		4	6
UC52LAX22			FG22XD <sup>(2)</sup>	600	600	4	6
UC52LAX23			FG23XD <sup>(2)</sup>	850		4	6
UC52LAW22		Voor 1 x ACB HW1 630 - 1600 A - Vaste installatie	FG22WD <sup>(2)</sup>	600	400	4	6
UC52LAW23			FG23WD <sup>(2)</sup>	850		4	6

<sup>(1)</sup> Uitrijtechniek kan niet in diepte 400 mm worden ingebouwd

<sup>(2)</sup> Extra zijdelingse aanraakbescherming FZ712N (2-veld) of FZ713N (3-veld) vereist

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

De bouwgroepen zijn voor montage van vermogensautomaten op een draagframe uitgevoerd.

De steunen hebben zowel montagegaten voor bevestiging van vermogensautomaten in 3- als in 4-polige uitvoering.

Voor montage in de kast zijn bovendien de voor het respectieve kasttype geschikte diepterails vereist:

Beschermingsklasse (kasttype)	Kastdiepte	
	400 mm	600 mm
IP41 (WE/XE)	MES-TSDP275	MES-TSDP475
IP54 (WD/XD)	FZ400Q	FZ600Q
IP 40 (U-MUN)	—	MES-TSDP275

Afhankelijk van de bouwgroep is de montage van de variant voor vaste installatie en de uittrekbare variant mogelijk (zie assortimentsoverzicht).

De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking van alle bouwgroepen zijn in de grootte 750 x 500 mm met overeenkomstige uitsparing voor inbouw van de apart leverbare deurflens **HWY282H** (vaste installatie) of **HWY283H** (uitrijtechniek) uitgevoerd. Dit is absoluut noodzakelijk om te voldoen aan de vereiste beschermingsgraad IP30.

Bij de apparaattechniek uitrijtechniek is de testpositie met gemonteerde univers N-afdekking en deurflens mogelijk.

Voor de verschillende standen van het uittrekbaar deel zijn er de volgende beschermingsgraden:

Montagewijze / positie	Vaste installatie	Uittrekbaar deel / verbonden	Uittrekbaar deel / verbinding verbroken	Uittrekbaar deel / testpositie
Beschermingsgraad <sup>1)</sup>	IP30	IP30	IP20	IP30

<sup>1)</sup> Met gemonteerde afdekking ter bescherming tegen aanraking en deurflens

### OPMERKING

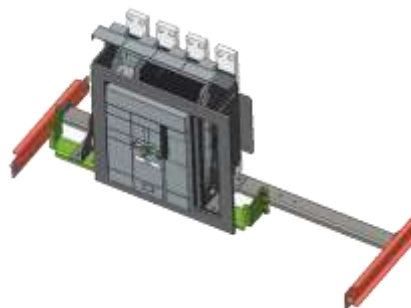
- Gebruik van de SVI zonder geplaatste ACB in het inschuifframe is niet toegestaan.

Om de vermogensautomaat te verwijderen, moet de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden verwijderd.

De bouwgroepen **UC52LAX13**, **UC52LAX23** en **UC52LAW23** zijn voor opname in 3-velde koppelbare staande verdelers ontworpen. De achterste rail van het draagframe is hier op het kastframe bevestigd.



ACB-kit in de kast



ACB-kit op draagframe

Hiermee moet rekening worden gehouden bij het plannen met andere univers N-bouwgroepen naast de afdekking ter bescherming tegen aanraking van de vermogensautomaat HW1. Om een botsing van het draagframe met andere bouwgroepen te voorkomen, is in het onderste gedeelte het gebruik van een bouwgroep die niet achter het niveau van de univers N-draagsteunen uitsteekt absoluut noodzakelijk. Zo kunnen bijvoorbeeld bouwgroepen met gesloten afdekking, bouwgroepenvoor modulaire apparaten of rijgklemmen of bouwgroepen met meetapparaten worden gemonteerd.

### Uitblaasruimtes

Bij het opbouwen van een schakel- en verdeelinrichting met vermogensautomaten moeten de uitblaasruimtes van de vermogensautomaten in acht worden genomen. Binnen deze uitblaasruimtes mogen zich geen apparaten bevinden die tegen het uitblazen van de vermogensautomaat beschermd zijn. In het systeem univers N wordt rekening gehouden met de uitblaasruimtes.

### Isolatieafstanden

Evenzo moeten de isolatieafstanden tussen de vermogensautomaat en geaarde metalen delen in de omgeving in acht worden genomen om boogfouten als gevolg van een geleidend geïoniseerd gas te voorkomen. Door de ontwerpverificatie univers N zijn de isolatieafstanden gewaarborgd.

In bepaalde gevallen, als andere specificaties andere isolatieafstanden vereisen, moeten de specificaties in het technische handboek "Open vermogensautomaat hw+" (6LE007333A) in acht worden genomen.

### Ontwerpverificatie in univers N

Vermogensautomaten hebben een directe invloed op de keuze van de kasten waarin de vermogensautomaten kunnen worden gebruikt. Enerzijds moet rekening worden gehouden met de mechanische invloeden en anderzijds met het trippedrag van de vermogensautomaat.

De volgende tabel toont de vereiste kastdieptes die bij gebruik van de betreffende montagewijze (vaste installatie of uitrijtechniek) resulteren.

HW1	Montagewijze		Kasttype en kastdiepte				
	Vaste installatie	Uitrijtechniek	FG..WE, 400 mm IP41	FG..WD, 400 mm IP54	FG..XE, 600 mm IP41	FG..XD, 600 mm IP54	U-MUN, 600 mm IP40
630 - 1000 A	x	-	x	x	x	x	x
630 - 1000 A	-	x	-	-	x	x	x
1250 - 1600 A	x	-	x	x	x	x	x
1250 - 1600 A	-	x	-	-	x	x	x

De ontwerpverificatie in univers N dekt de volgende aansluitingen aan railsystemen:


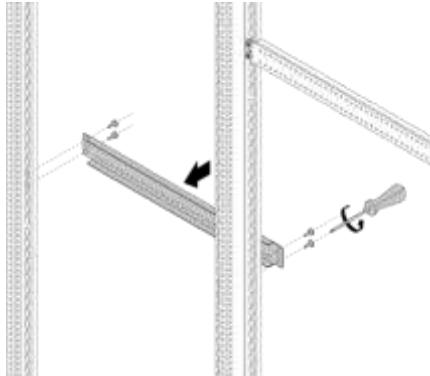
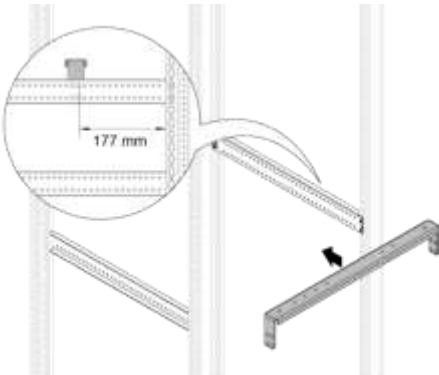
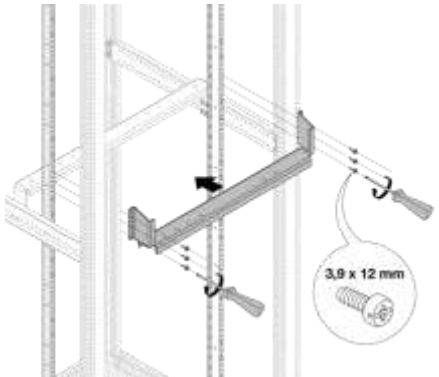
Montagewijze HW1			Kasttype en kastdiepte				
Vaste installatie	Uitrijtechniek	Aansluiting aan railsysteemtype	FG..WE, 400 mm IP41	FG..WD, 400 mm IP54	FG..XE, 600 mm, IP41	FG..XD, 600 mm IP54	U-MUN, 600 mm IP40
x	-	UST4*	x	x	x	x	-
x	-	185 mm	-	-	x	x	-
-	x				x	x	-
x	x	FST	-	-	-	-	x

<sup>1)</sup> UST4 railsysteem aan univers N-draagsteun gemonteerd

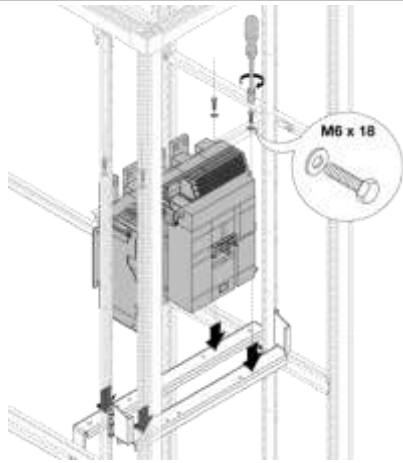
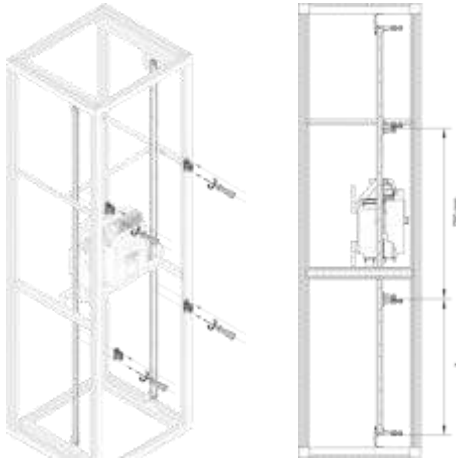
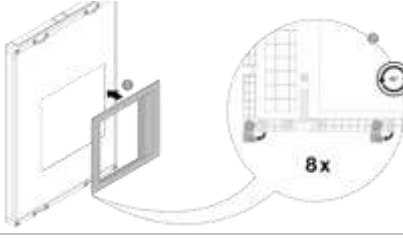
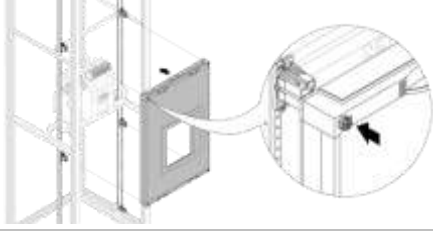
Voor de ontwerpverificatie in univers N moet ook het bewijs van de kortsluitvastheid (zie pagina 596) in acht worden genomen.

**Montage in koppelbare staande verdeler FG...**

Het draagframe is al met geschikte bevestigingsgaten voor montage van de vermogensautomaat uitgevoerd. De bevestigingsbouten worden met de bouwgroep meegeleverd.

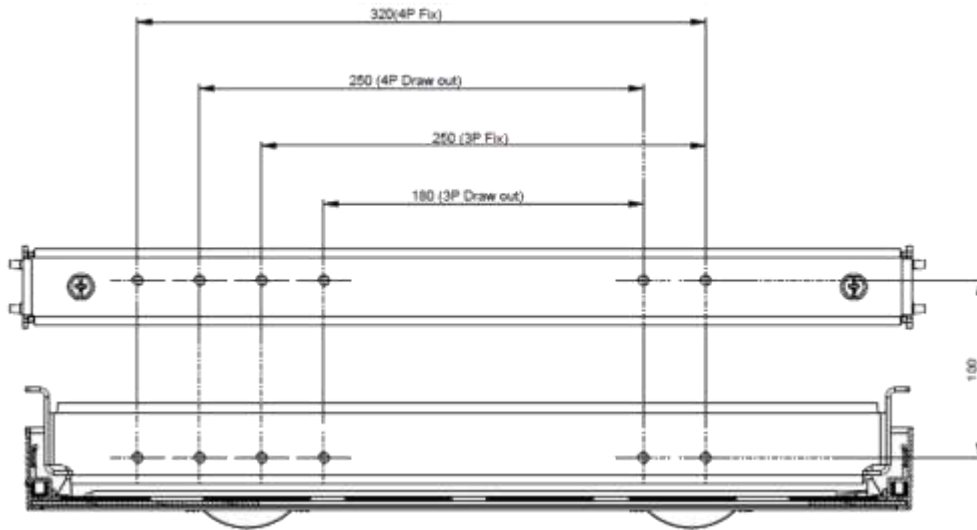
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de fabriek gemonteerd dwarsprofiel in de kast volgens de tekening (12CU...) verplaatsen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de diepterails in de kast:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP41: MES-TSDP275 / MES-TSDP475</li> <li>- IP54: FZ400Q / FZ600Q</li> <li>- U-MUN: MES-TSDP275</li> </ul> </li> <li>- Positie van de diepterail is in de overeenkomstige montagehandleiding en de tekening (12CU...) te vinden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van het achterste dwarsprofiel als deel van het draagframe.</li> <li>- Positie van de achterste dwarstraverse is in de overeenkomstige montagehandleiding te vinden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de voorste dwarstraverse als deel van het draagframe.</li> </ul>



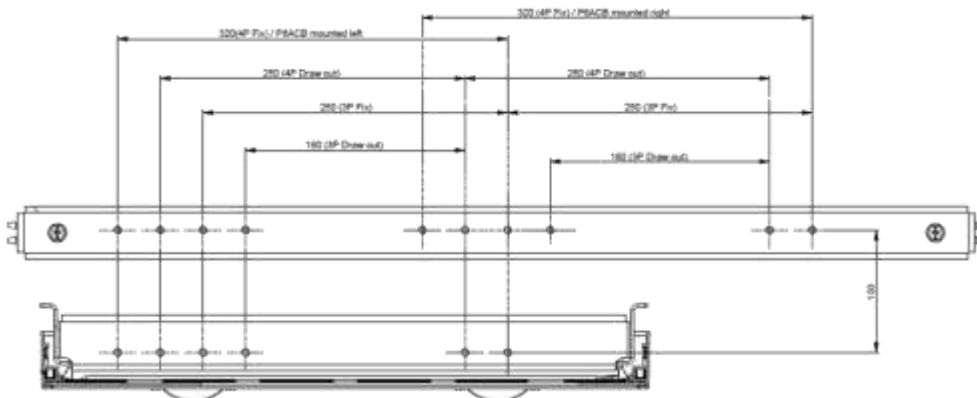
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bevestigen van de open vermogensautoomaat in overeenstemming met de positioneringstip voor 3- / 4-polige schakelaars in vaste installatie en uitrijtechniek.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dekselhouderoet bevestigen / dekselhouders erop steken.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deurflens aan afdekking ter bescherming tegen aanraking bevestigen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afdekking ter bescherming tegen aanraking plaatsen en door middel van snelsluitschroeven bevestigen.</li> </ul>
<p>- Alleen in FG..WD/XD: Om de zijdelingse aanraakbescherming langs het lage kap-niveau te waarborgen, moet de verlenging van de zijdelingse aanraakbescherming FZ712N (2-velds) of FZ713N (3-velds) worden gebruikt.</p>	

**Positioneringstip voor open vermogensautomaten HW1**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparing in de afdekking ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde vermogensautomaat qua positie overeenkomen, moeten boven de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.



Positioneringstip 2-veld toepassing



Positioneringstip 3-veld toepassing

## Toebehoren

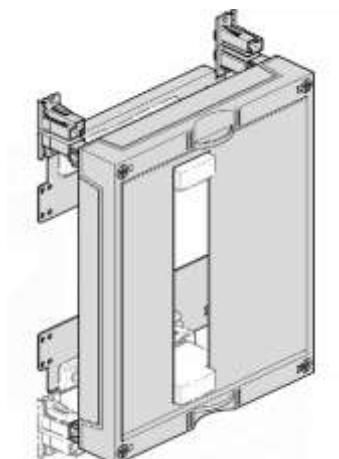
Veel van de in het assortiment beschikbaar toebehoren van de vermogensautomaat HW1 kunnen in het systeem univers N worden gebruikt. Zo zijn er bijvoorbeeld verschillende vergrendelingen voor het wederzijds vergrendelen van vermogensautomaten beschikbaar.

Voor eenvoudig kabelgeleiding van de bedrading van de hulpcontacten van de vermogensautomaat HW1 staan in het toebehoren verschillende kabelgeleiders ter beschikking. Zo kan bijvoorbeeld het kabelkanaal UZ52A1 direct boven de vermogensautomaat onder dezelfde afdekking ter bescherming tegen aanraking worden gemonteerd.

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ52A1		<b>Kabelgoot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 78 x 31 mm</li> <li>- 2-velds</li> </ul>
UZ25V1		<b>Draadgeleideklem, groot</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusief adapter UZ01V1</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>
UZ25V2		<b>Draadgeleideklem, klein</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusief adapter UZ01V1</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>

## 5.18 Bouwgroepen voor Tertio-railsysteem in verticale uitlijning

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21TV1R

- Bouwgroep met montageplaten voor montage van het Tertio-railsysteem en modulaire apparaten met speciale railsteunen.
- De afdekkingen ter bescherming tegen aanraking zijn al van passende apparaatsleuven voorzien.
- De railsteun van Tertio is geschikt voor gebruik van rails 12 x 5 mm (bijv. N11A). De maximale nominale stroom bedraagt vanwege de koperrails 12 x 5 mm 160 A.
- Het is mogelijk een 3-, 4- of 5-draads systeem te monteren.

### Overzicht van het assortiment

#### Bouwgroepen Tertio-railsysteem, voor een rij verticaal

De volgende bouwgroepen zijn uitsluitend in Nederland beschikbaar.

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhouder-voet	Voor MP <sup>(2)</sup>
UC21TV1R	300 x 250	Tertio-railsysteem, verticaal, 1 x 13 PLE <sup>(1)</sup>	4	8
UC31TV1R	450 x 250	Tertio-railsysteem, verticaal, 1 x 22 PLE <sup>(1)</sup>	4	8
UC41TV1R	600 x 250	Tertio-railsysteem, verticaal, 1 x 30 PLE <sup>(1)</sup>	4	8
UC51TV1R	750 x 250	Tertio-railsysteem, verticaal, 1 x 39 PLE <sup>(1)</sup>	4	8

<sup>(1)</sup> PLE: plaatseenheden

<sup>(2)</sup> MP: Montageplaten

### Bouwgroepen Tertio-railsysteem, voor twee rijen verticaal

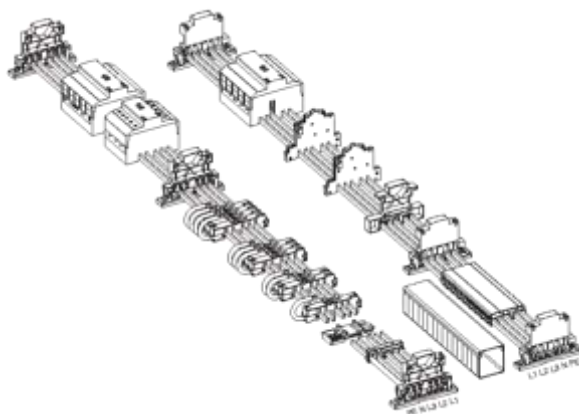
De volgende bouwgroepen zijn uitsluitend in Nederland beschikbaar.

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhouder-voet	Voor MP <sup>(2)</sup>
UC32TV2RK	450 x 500	Tertio-railsysteem, verticaal 2 x 22 PLE <sup>(1)</sup>	4	8
UC42TV2RK	600 x 500	Tertio-railsysteem, verticaal 2 x 30 PLE <sup>(1)</sup>	4	8

<sup>(1)</sup> PLE: plaatseenheden

<sup>(2)</sup> MP: Montageplaten

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage



### ATTENTIE

Bij de nominale bedrijfsspanningen:

- 3 x 230 / 400 V AC 50 HZ
- 3 x 400 / 690 V AC 50 HZ

moeten de volgende minimale lucht- en kruipwegen in acht worden genomen:

- Vrije ruimte: 8 mm
- Kruipafstand: 11 mm

Deze minimale lucht- en minimale kruipwegen moeten ook in bedrijfsklare staat (railklemmen in acht nemen) worden gewaarborgd.

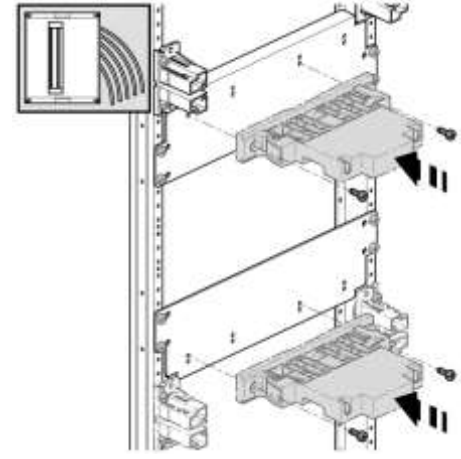
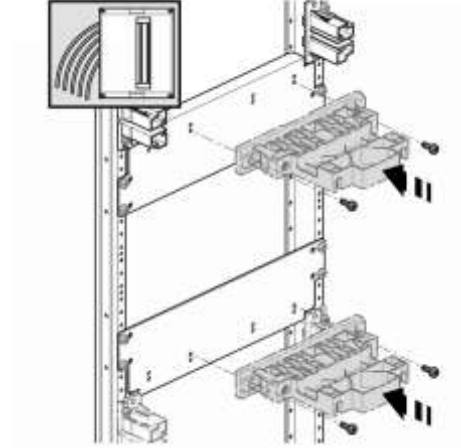
Vanwege de technische opbouw van de Tertio-railsteun wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.

De maximale steunafstand bij verticale plaatsing bedraagt 1 m. Om de gespecificeerde kortsluitstroom  $I_{sc}$  en  $I_{cw}$  te bereiken, moeten de rails continu met componenten (railadapters) of met het in het toebehoren beschikbare afdekprofiel **KN005** worden uitgerust.

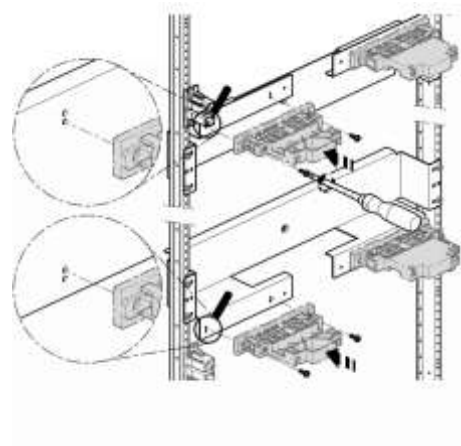
## Montage

Voor montage worden de meegeleverde montageplaten op de univers N draagsteunen gemonteerd. Op deze montageplaten worden dan de Tertio-railadapters door middel van de in de bouwgroep meegeleverde montagebouten 4,2 x 13 mm gemonteerd.

De positionering van de Tertio-railsteun op de montageplaat van de enkelvelds Tertio-bouwgroepen is afhankelijk van de vraag in welke richting (rechts of links van de railadapter) de kabeluitgangen zich later zullen bevinden.

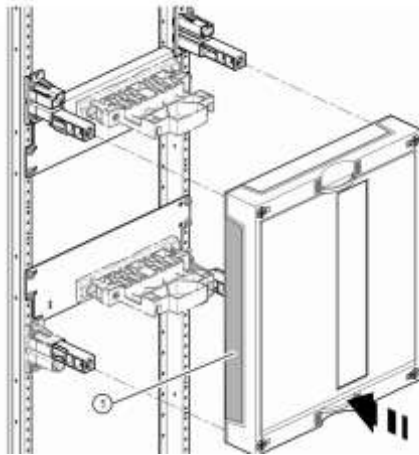
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabeluitgang rechts</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabeluitgang links</li> </ul>

Bij de tweevelds Tertio-bouwgroepen vindt de positionering van de railsteunen zodanig plaats dat de kabeluitgangen telkens naar het midden van de bouwgroep leiden.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabeluitgangen midden</li> </ul>

Als 2 of meer bouwgroepen boven elkaar worden gemonteerd, kan in het midden van de beide bouwgroepen een railsteun worden weggelaten. Omdat de apparaten op de onderste railsteun steunen, wordt het aanbevolen om alleen bij de onderste bouwgroep de bovenste railsteun weg te laten. Bij gebruik van grotere uitgangen met een nominale stroom van  $> 32$  A en de daarmee gepaard gaande kabeldoorsneden moet de zijdelingse rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden uitgebroken.

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Zijdelingse rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking (1) indien nodig uitbreken.
- De maximaal toegestane steunafstand van 1 meter (bij verticale plaatsing) mag hierbij niet worden overschreden om het gespecificeerde kortsluitvermogen te waarborgen.

#### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

#### Toebehoren

#### PE geleiding

Voor de PE - geleiding staan in principe 3 opties ter beschikking:

#### 1. PE-aftakking door middel van PE-geleiderklem

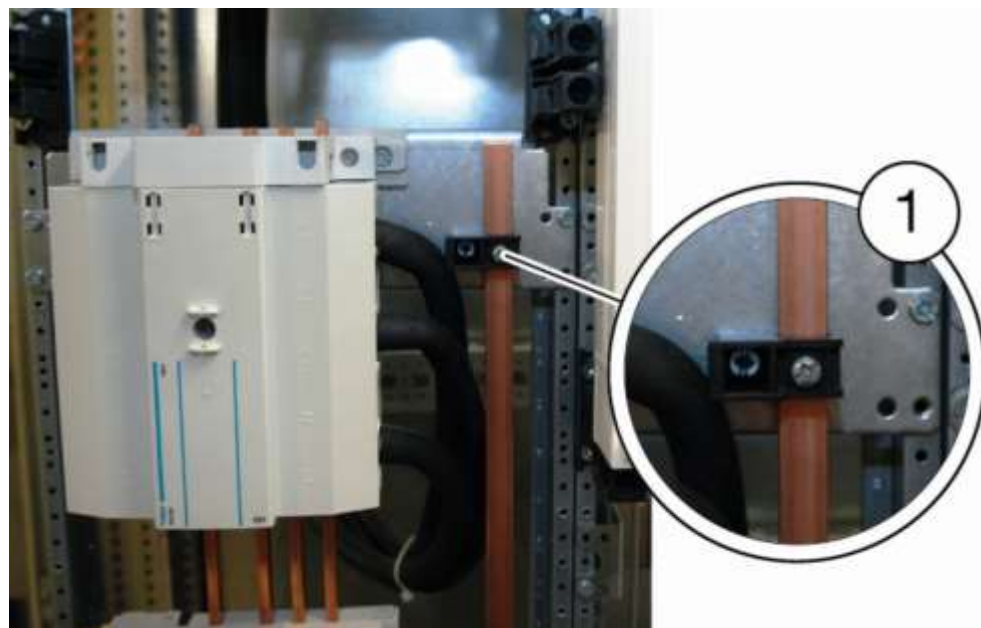
Deze variant wordt altijd aanbevolen als er meerdere grote uitgangen met een nominale stroom van  $> 32$  A moeten worden gerealiseerd. In dit geval wordt de PE-geleiderklem **KN091** naast het beveiligingsapparaat op het railsysteem gestoken. Het railsysteem moet als 5-geleidersysteem zijn uitgevoerd.



1 PE-geleiderklem

## 2. PE-aftakking via aparte koperrails 12 x 5 mm

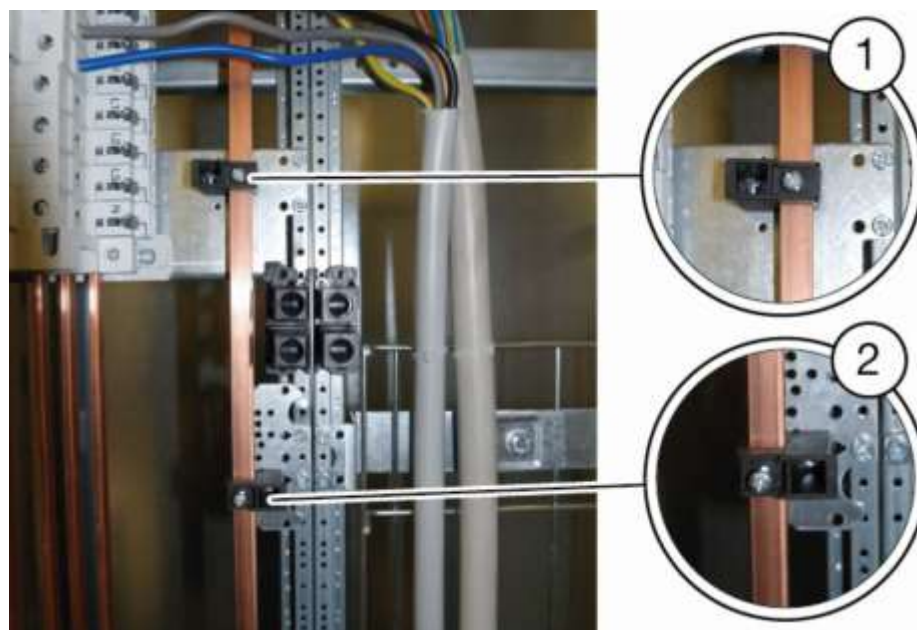
De montageplaten hebben extra montagegaten om de enkelpolige PE-railsteun **UZ01S1** / **UZ01S2** te monteren.



1 PE-geleiderklem

De uitrusting van de PE-railsteun **UZ01S1** / **UZ01S2** wordt gerealiseerd met een koperrail 12 x 5 mm (bijv. **N11A**).

Als, zoals in de volgende afbeelding weergegeven, een montageplaat wordt weggelaten, moet in dit gebied de PE - rail desondanks worden ondersteund. Hiervoor kan de bij **UZ01S1** of **UZ02S2** meegeleverde montageplaat worden gebruikt.



1 PE-geleiderklem

2 PE-geleiderklem

De uitgaande kabels worden vervolgens aangesloten door middel van railklemmen, die geschikt zijn voor koper met een dikte van 5 mm (bijv. **K96T**, **K96D**). Bij de keuze van de railklem moet op de kabeldoorsnede van de



uitgaande kabel worden gelet. Het voordeel van deze variant is dat ook grotere kabeldoorsneden eenvoudig en flexibel op verschillende posities kunnen worden aangesloten.

### 3. PE-aftakking via messing rails

De montageplaten zijn met extra gaten voor opname van de PE-railsteun **UM01F** voorbereid.



PE-railsteun **UM01F**

Deze PE-railsteun is voorbereid voor opname van verschillende messing rails met bouten voor opname van de PE-geleiders. In het toebehoren staan verschillende messing rails met verschillende lengtes en aantallen klempunten ter beschikking (**K158, K159, K160F, K162F**).



Messing rail

Voor de montage wordt de PE-railsteun **UM01F** door middel van een univers N zelftappende schroef 4,2 x 9 mm op de montageplaat geschroefd. Voor bevestiging van de messing rails moeten in het gebied waarin de railsteunen zich bevinden, de voorgemonteerde bouten worden verwijderd. Vervolgens wordt de messing rail geplaatst en door middel van het bovendee van de railsteun **UM01F** vastgezet.

### Isolatieplaat aan de achterkant

Om het Tertio-railsysteem van achteren aanrakingsbeveiligd te kunnen afdekken, kan er een isolatieplaat aan de achterkant worden gemonteerd. Deze is in het toebehoren onder het bestelnummer **KN070** beschikbaar.



Isolatieplaat **KN070**

Voor montage moet de isolatieplaat tot de juiste lengte worden ingekort en vervolgens in de overeenkomstige geleidesleuven op de basis van de Tertio-railsteun worden geschoven.

## 5.19 Bouwgroepen voor 60 mm railsysteem met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21S6

- Faseafstand 60 mm, 3-polige uitvoering.
- Voor horizontaal railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm en 30 x 5 / 10 mm.
- Bouwgroep met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.
- Voor kabelinvoer op railsysteem of voor montage van stroomtransformatoren.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC21S6	300 x 250	Voor railsysteem-12 x 5 / 10, railsysteem-30 x 5 / 10 - Faseafstand 60 mm - Afdekking ter bescherming tegen aanraking, gesloten
UC31S6	450 x 250	Voor railsysteem-12 x 5 / 10, railsysteem-30 x 5 / 10 - Faseafstand 60 mm - Afdekking ter bescherming tegen aanraking, gesloten

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### **ATTENTIE**

Bij de nominale bedrijfsspanningen:

- 3 x 230 / 400 V 50 Hz
- 3 x 400 / 690 V 50 Hz

moeten de volgende minimale lucht- en kruipwegen in acht worden genomen:

- Vrije ruimte: 8 mm
- Kruipafstand: 11 mm

Deze lucht- en kruipwegen moeten ook in bedrijfsklare staat (rekening houden met railklemmen) worden gewaarborgd.

**ATTENTIE**

Combinatie van bouwgroepen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

Bij montage van railsteunen met verschillende hoogtes (300 mm of 450 mm) of verschillende elektrische circuits naast elkaar moet tussen de railsteunen een verticale afschermingsplaat **UZ90T1** of **UZ30T1** worden gemonteerd!

Afstand rail tot afdekking ter bescherming tegen aanraking - 71 mm

Met behulp van de bouwgroepen kunnen invoervelden op een railsysteem of individuele structuren, bijvoorbeeld gebruik van stroomtransformatoren, worden gerealiseerd.

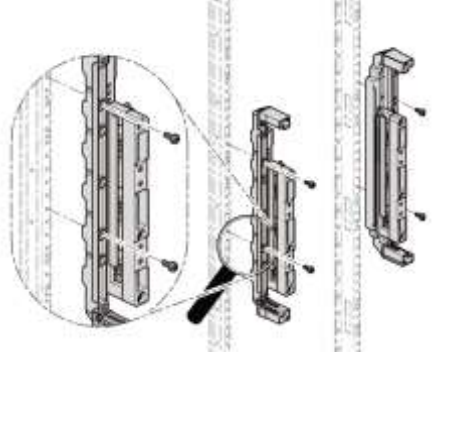
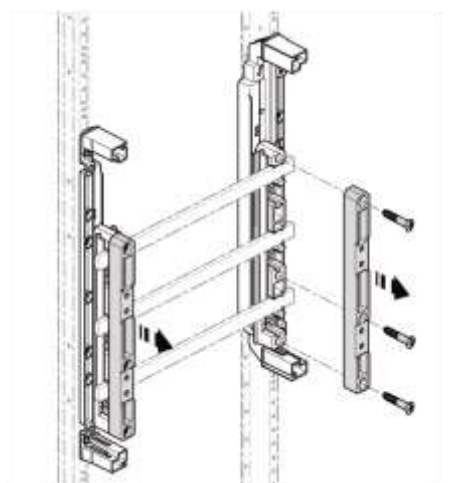
In bouwgroepen met 300 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 1x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-polig.

In bouwgroepen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 max. 2x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-/5-polig.

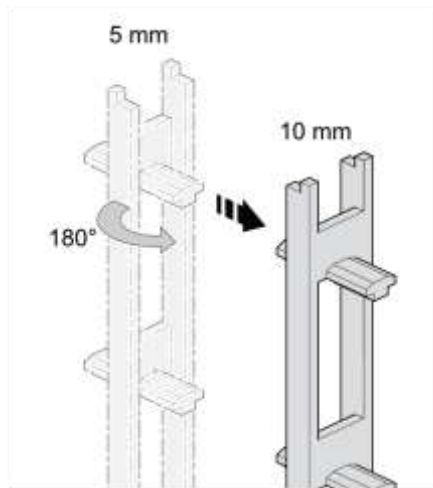
De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630 A.

Bouwgroepen zijn voorbereid voor opname van een zichtvenster als extra aanraakbescherming. Na het verwijderen van de afdekking ter bescherming tegen aanraking wordt daardoor onbedoeld aanraken van de rails voorkomen.

**Montage railtraverse en rails**

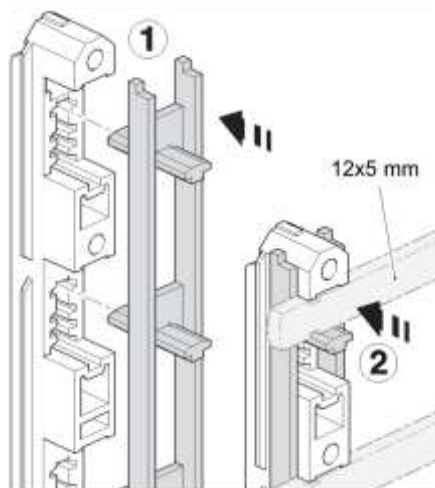
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De railtraverse wordt met de meegeleverde bouten op de uni-vers draagsteunen vastgeschroefd.</li> <li>- De bevestigingsbouten zijn verliesveilig in de railtraverse geïntegreerd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bovenste delen van de railsteun links en rechts losdraaien.</li> </ul>

**Afbeelding**

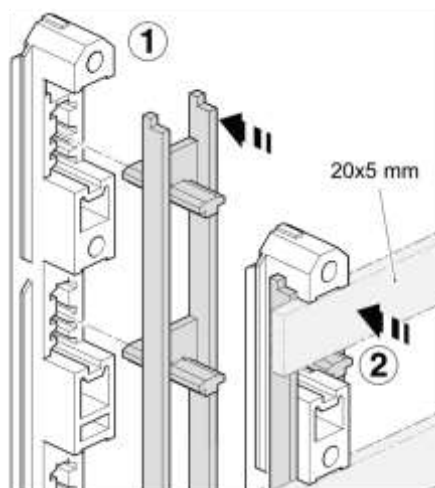


**Beschrijving**

- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.

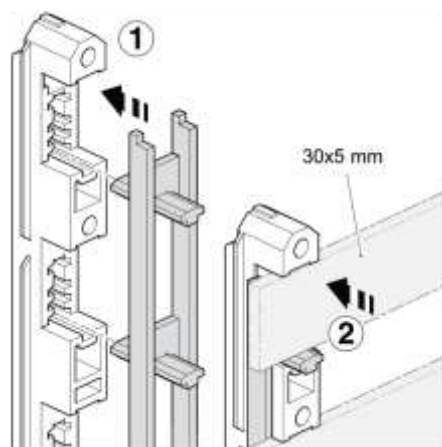


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**



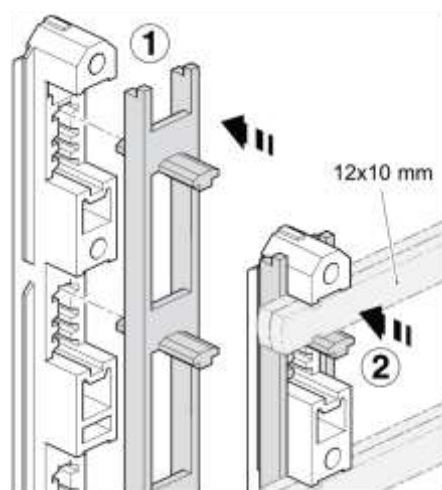
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**

**Afbeelding**

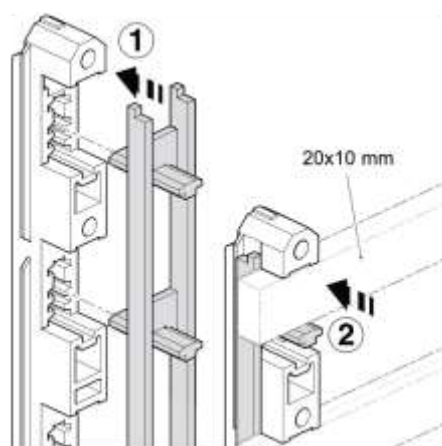


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**

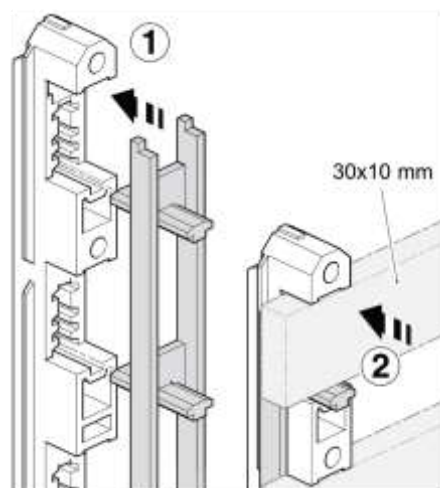


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



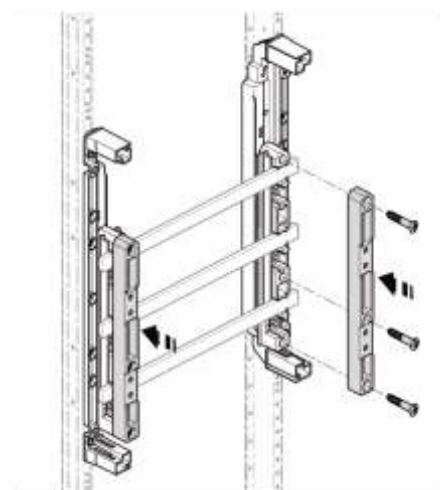
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**

**Afbeelding**



**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails 30 x 10 mm



- Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

**Montage**

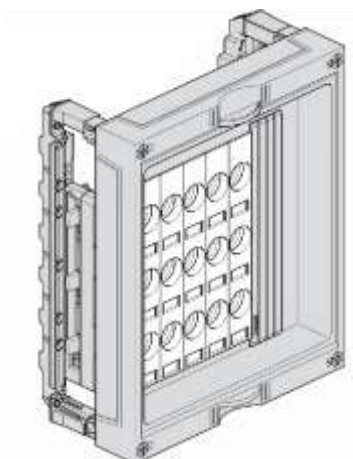
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ90T1		<b>Afschermingsplaat</b> - Verticaal - 1350 mm - Voor bouwgroepen met hoge rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking tot 275 mm kastdiepte
UZ30T1		<b>Afschermingsplaat</b> - Verticaal - 450 mm - Voor bouwgroepen met 15 mm verhoogde kap - Voor eenvoudig verhoogde bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking van de kit
UZ20T6		<b>Afschermingsplaat</b> - Zijdelings op het 60 mm railsysteem

## 5.20 Bouwgroepen voor D02-patroonhouders / D02-mespatroonlastscheiders

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21D6

- Bouwgroep voor D-schroefpatroonhouders D02, DII, DIII en D02-patroonlastscheiders.
- Faseafstand 60mm, 3-polige uitvoering.
- Voor horizontaal railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm
- Bouwgroep met afdekking ter bescherming tegen aanraking met uitsparing voor montage van D-schroefpatroonelementen en D02-patroonlastscheider.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC21D6	300 x 250	Voor D-schroefpatroon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x DII / 3 x DIII / 6 x D02 (L063L), 5 x D02-schakelstrook (L063M), 5 x L063L1</li> <li>- Faseafstand 60 mm</li> <li>- 3-polig</li> </ul>
UC22D6	300 x 500	Voor D-schroefpatroon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 x DII / 7 x DIII / 15 x D02 (L063L), 12 x D02-schakelstrook (L063M), 11 x L063L1</li> <li>- Faseafstand 60 mm</li> <li>- 3-polig</li> </ul>
UC31D6	450 x 250	Voor D-schroefpatroon <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 x DII / 3 x DIII / 6 x D02 (L063L), 5 x D02-schakelstrook (L063M), 5 x L063L1</li> <li>- Faseafstand 60 mm</li> <li>- 3-polig</li> </ul>

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Combinatie van bouwgroepen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

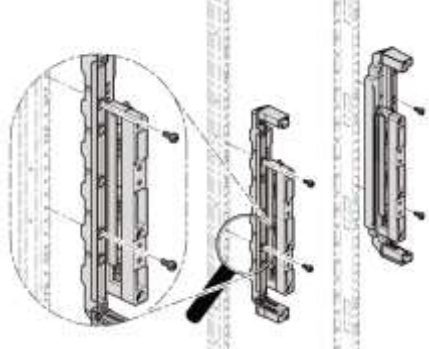
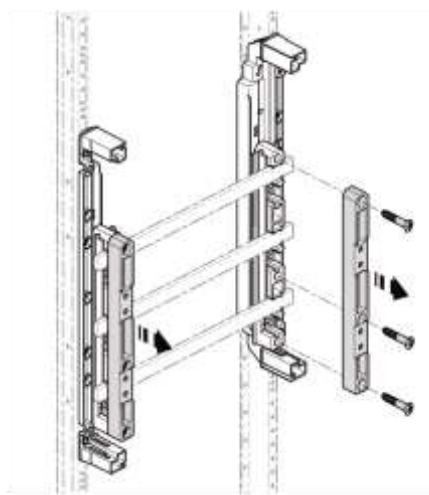
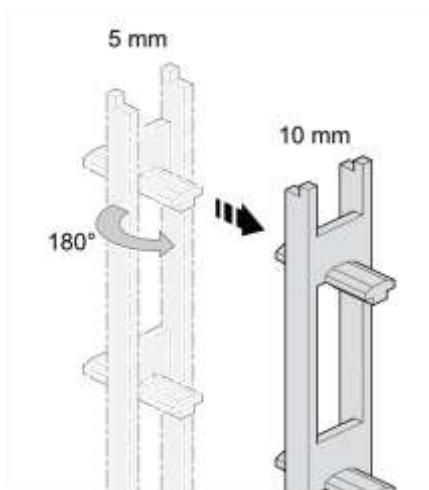
In bouwgroepen met 300 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 1x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-polig.

In bouwgroepen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 max. 2x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-/5-polig.

Bij railverbindingen (kast-kast-verbindingen) met 20 / 25 / 30 mm brede rails moet een lege ruimte als montage ruimte worden voorzien.

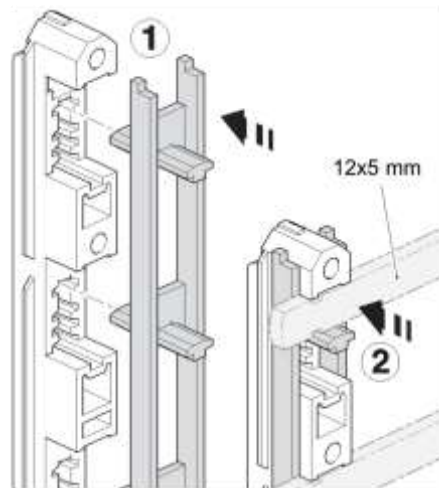
De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630 A.

### Montage railtraverse en rails

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De railtraverse wordt met de meegeleverde bouten op de universele draagsteunen vastgeschroefd.</li> <li>- De bevestigingsbouten zijn verliesveilig in de railtraverse geïntegreerd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bovenste delen van de railsteun links en rechts losdraaien.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.</li> </ul>

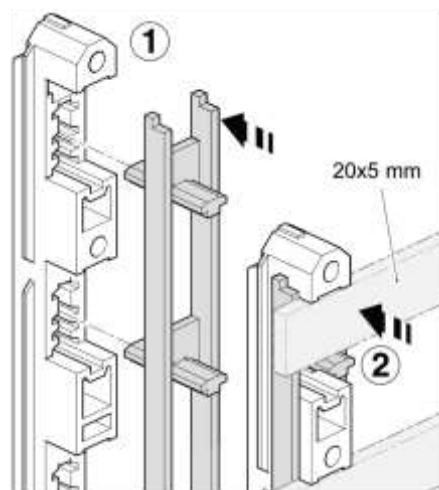


**Afbeelding**

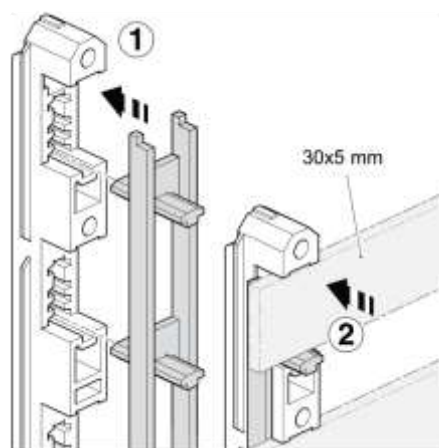


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**

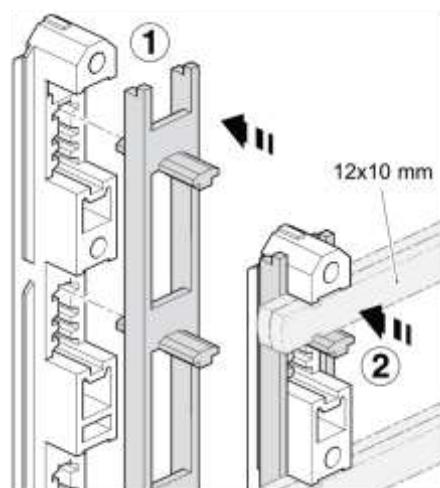


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**



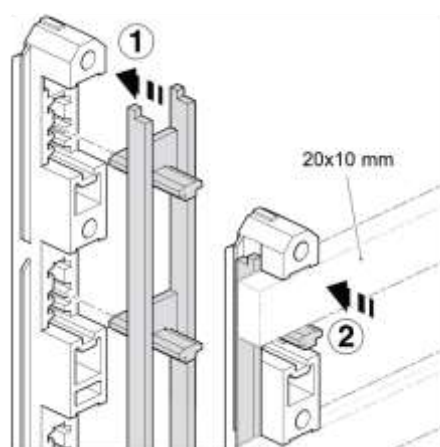
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**

**Afbeelding**

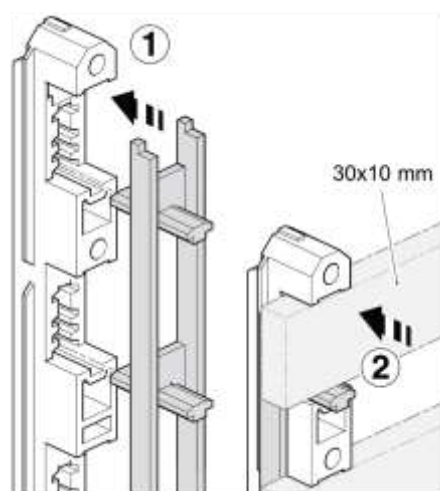


**Beschrijving**

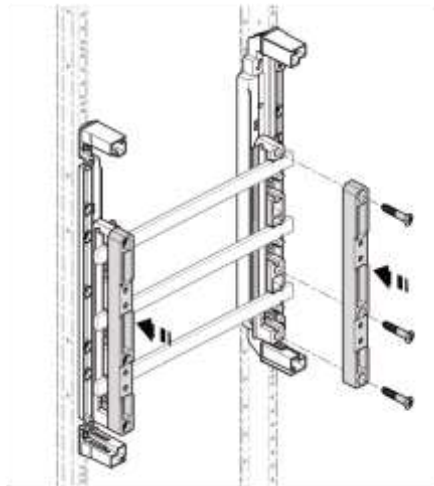
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 10 mm**

**Afbeelding****Beschrijving**

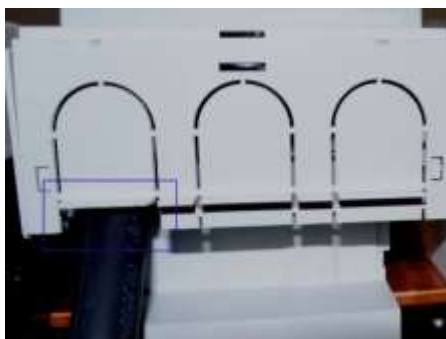
- Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

**Uitbreidingsmogelijkheden**

Binnen de bouwgroepen is het mogelijk om D-schroefpatroonelementen en D-patroonlastscheiders samen met NH00/ NH000-mespatroonlastscheiders te combineren (bijv. als voedingsinrichting op het 60 mm railsysteem).



Bij montage van de NH00-mespatroonlastscheiders en aansluiting van de leidingen moet erop worden gelet dat alleen het onderste gedeelte van het voorgestante uitbreekgebied mag worden verwijderd. Anders is de beschermingsgraad IP3x niet meer gewaarborgd. Aansluiting van een leiding met 70 mm<sup>2</sup>, zoals voorzien aan de apparaatzijde, is desondanks mogelijk.



Bovendien kunnen voor invoer naar het 60 mm railsysteem aansluitmodules (L250A / ...E of L630A / ...E) worden gebruikt. Ook hier is een combinatie met D-patroonelementen en andere 60 mm systeemapparaten zoals NH00-, NH000-mespatroonlastscheider en D02-patroonlastscheider mogelijk.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

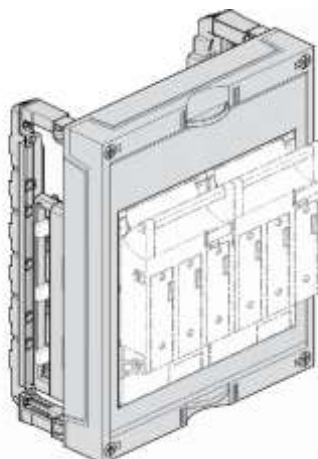
Meer informatie over de mogelijk benodigde afdekking voor een lege ruimte **UZ017** en de montage ervan is te vinden in het hoofdstuk Bouwgroepen / afdekking voor lege ruimte.

**OPMERKING**

- Bij het bundelen van D-patroonlastscheiders de derating-factoren in acht nemen (pagina 539).

## 5.21 Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiders

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21T60

- Bouwgroep voor opname van NH00, NH000, NH1, NH2 en NH3-mespatroonlastscheiders.
- Faseafstand 60mm, 3-polige uitvoering.
- Voor horizontaal railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Bouwgroep met afdekking ter bescherming tegen aanraking en uitsparing voor montage van NH-mespatroonlastscheiders.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC21T60	300 x 250	Voor 2 x NH00 / 4 x NH000-scheider - Faseafstand 60 mm
UC31T60	450 x 250	Voor 2 x NH00 / 4 x NH000-scheider - Faseafstand 60 mm
UC22T60	300 x 500	Voor 4 x NH00 / 8 x NH000-scheider - Faseafstand 60 mm
UC31T61	450 x 250	Voor 1 x NH1-scheider - Faseafstand 60 mm
UC31T62	450 x 250	Voor 1 x NH2-scheider - Faseafstand 60 mm
UC31T63	450 x 500	Voor 1 x NH3-scheider - Faseafstand 60 mm

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Combinatie van bouwgroepen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

In bouwgroepen met 300 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 1x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-polig.

In bouwgroepen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 max. 2x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-/5-polig.

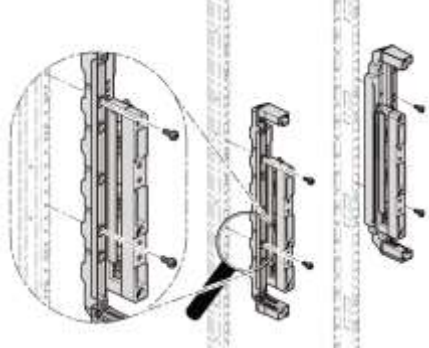
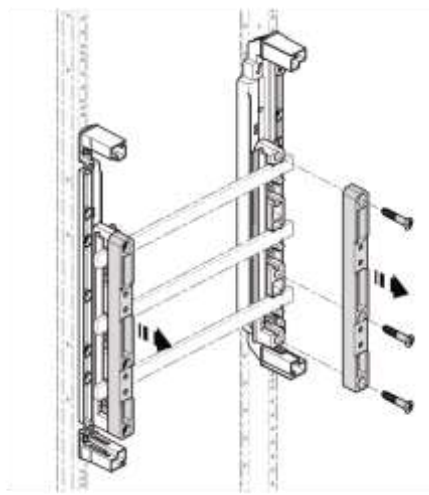
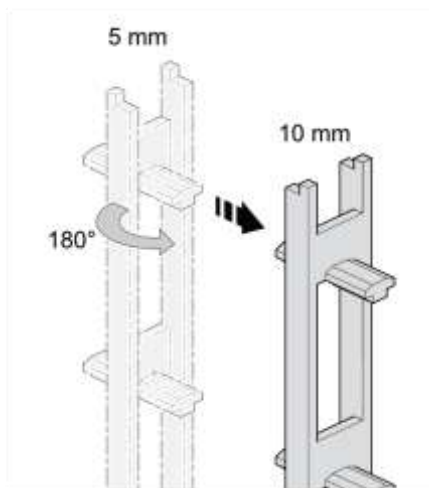
Bij de bouwgroepen **UC21T60**, **UC22T60** en **UC31T60** voor NH000- en NH00-mespatroonlastscheiders wordt de blindafdekking **UZ01Z6** meegeleverd (2 stuks) ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450). Hiermee kan de lege

ruimte voor 1 x NH00 of 2 x NH000 worden gesloten. Extra blindafdekkingen zijn in het toebehoren onder het best. nr. **UZ01Z6** beschikbaar.

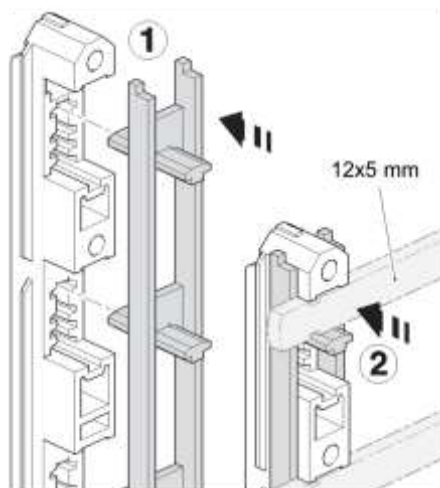
Bij railverbindingen (kast-kast-verbindingen) met 30 mm brede rails moet een lege ruimte als montage ruimte voor de railverbinding beschikbaar zijn.

De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630 A.

### Montage railtraverse en rails

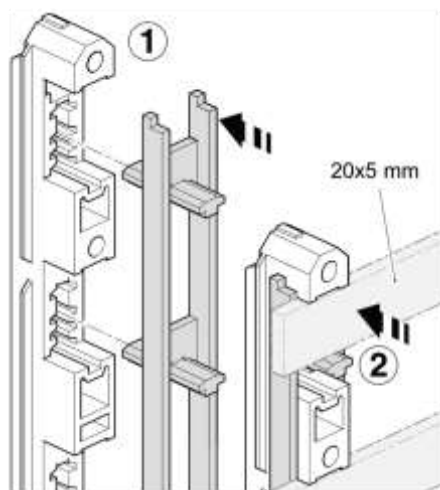
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De railtraverse wordt met de meegeleverde bouten op de uni-vers draagsteunen vastgeschroefd.</li> <li>- De bevestigingsbouten zijn verliesveilig in de railtraverse geïntegreerd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bovenste delen van de railsteun links en rechts losdraaien.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.</li> </ul>

**Afbeelding**

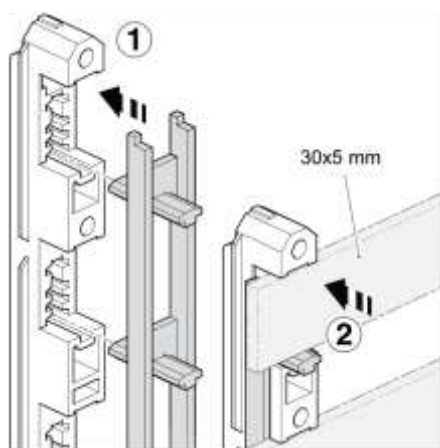


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**

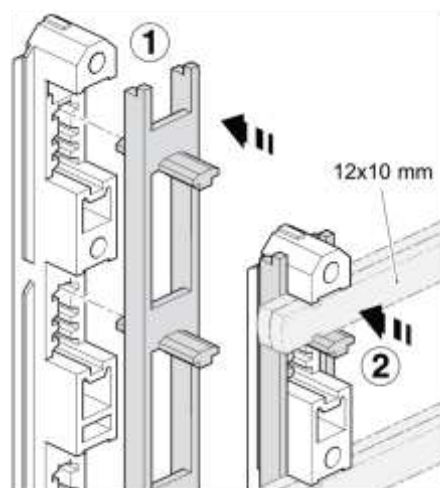


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**



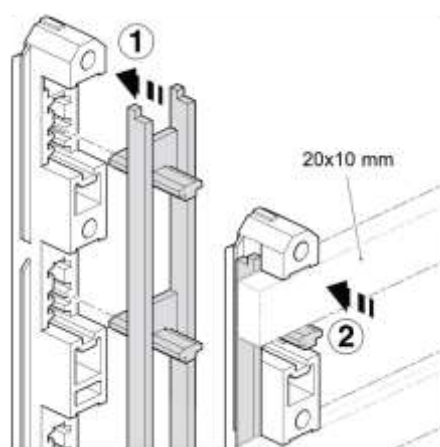
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**

**Afbeelding**

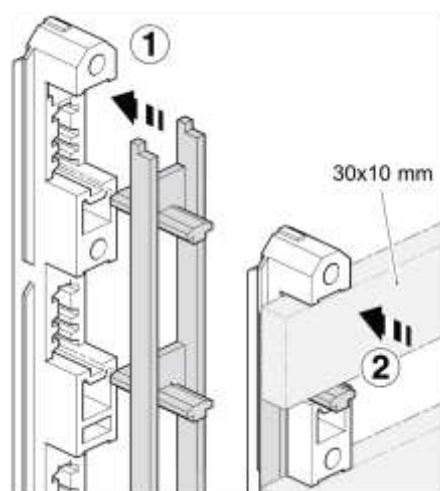


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



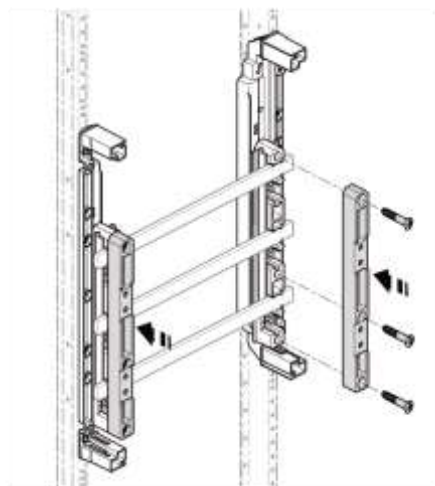
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 10 mm**



**Afbeelding**



**Beschrijving**

- Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

**OPMERKING**

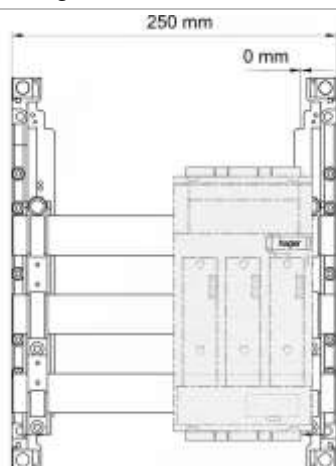
Bij gebruik van de LT- meetadapter moet beslist in de richting van de kabeluitgang een lege univers N-bouwsteen met minimaal 150 mm hoogte worden voorzien.

**Positioneringstip voor mespatroonlastscheider**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten bovendien de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.

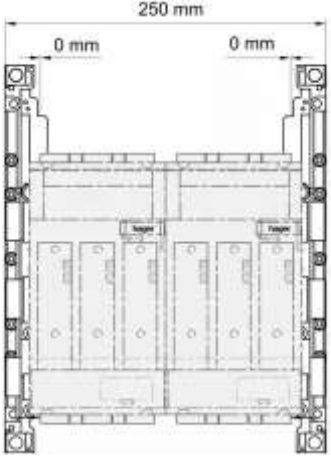
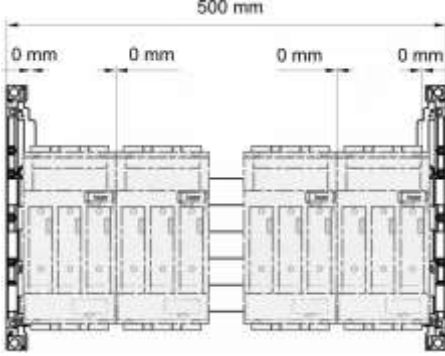
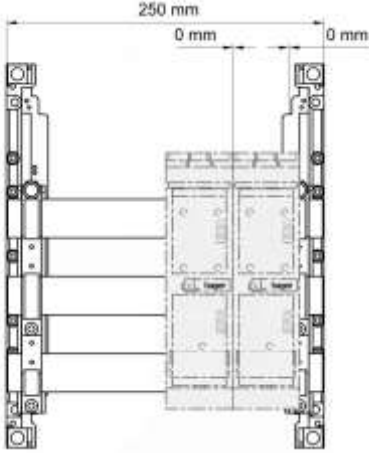
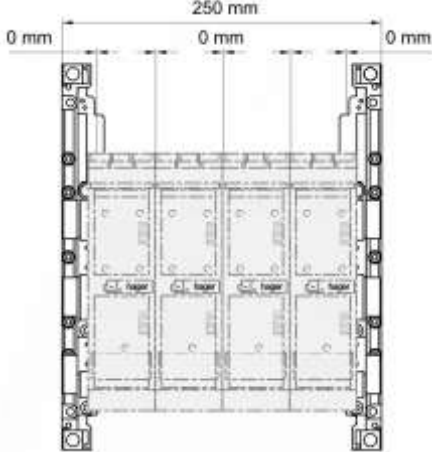
Positioneringshulp voor mespatroonlastscheiders NH00, NH000, NH1, NH2 en NH3 op rails van 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm en 30 x 5 / 10 mm.

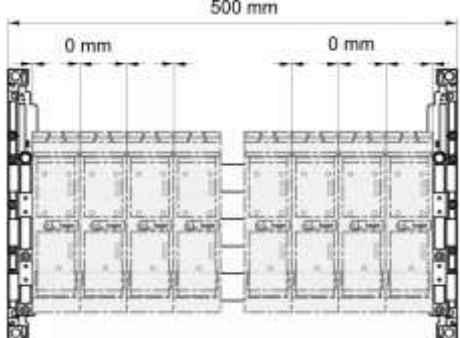
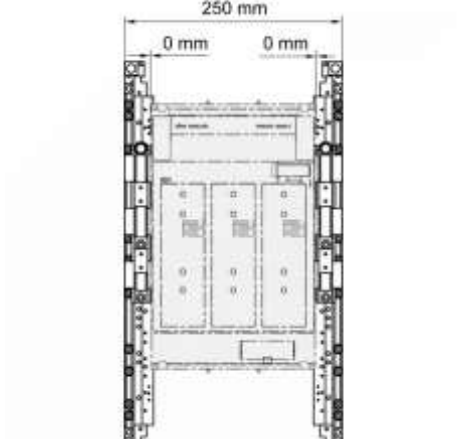
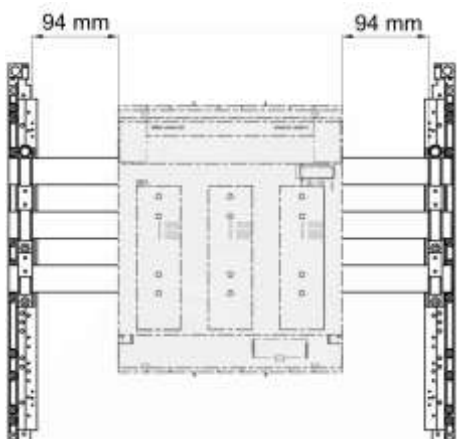
**Afbeelding**



**Beschrijving**

1 x NH00

Afbeelding	Beschrijving
	<p>2 x NH00</p>
	<p>4 x NH00</p>
	<p>2 x NH000</p>
	<p>4 x NH000</p>

Afbeelding	Beschrijving
	8 x NH00
	1 x NH2
	1 x NH3

**Montage**

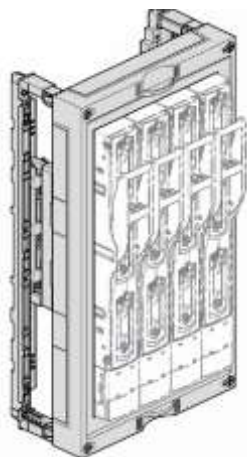
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01Z6		Blindafdekking - Voor NH00 en NH000 mespa-troonlastscheider

## 5.22 Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiderstroken

### Eigenschappen



Bouwgroep 450 x 250 mm, UC31L60

- Bouwgroep voor NH00-mespatroonlastscheiderstroken in strookuitvoering.
- Faseafstand 60 mm, 3-polige uitvoering.
- Voor horizontaal railsysteem: 12 x 5 / 10 mm, 20 x 5 / 10 mm, 25 x 5 / 10 mm of 30 x 5 / 10 mm.
- Bouwgroep met afdekkap voor aanraakbeveiliging met uitsparing voor montage van NH-mespatroonlastscheiderstroken.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC31L60	450 x 250	Voor 4 x NH00-lastscheiderstrook - Faseafstand 60 mm
UC32L60	450 x 500	Voor 9 x NH00-lastscheiderstrook - Faseafstand 60 mm
UC41L60	600 x 250	Voor 4 x NH00-lastscheiderstrook - Faseafstand 60 mm - Uitgang boven
UC42L60	600 x 500	Voor 9 x NH00-lastscheiderstrook - Faseafstand 60 mm - Uitgang boven

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### ATTENTIE

- Bij het bundelen van NH-stroken de derating-factoren in acht nemen (pagina 539).

Combinatie van bouwgroepen met hoogte 300 mm met 450 mm is niet voor doorlopende rails geschikt.

In bouwgroepen met 450 mm hoogte is de enkelpolige railsteun 60 mm UZ61S3 max. 2x koppelbaar. Hierdoor kan deze worden uitgebreid tot 4-/5-polig.

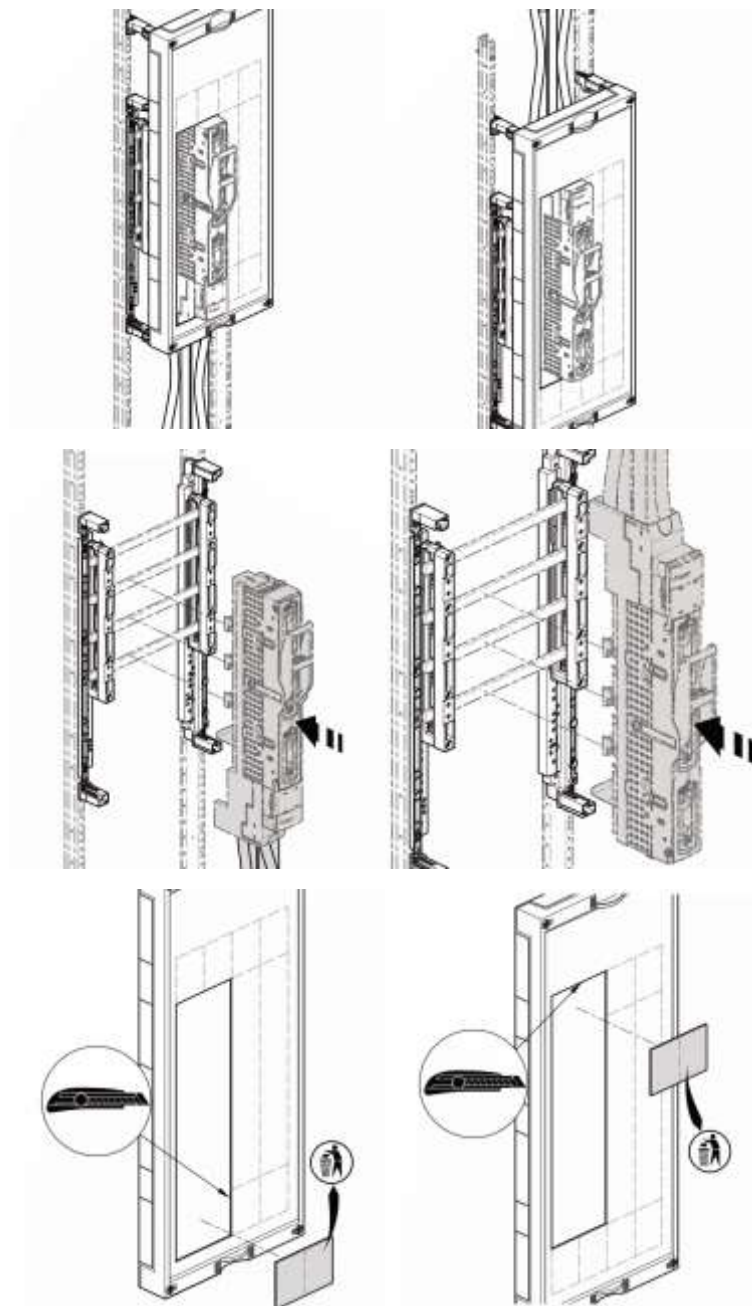
Vrije schakelapparaatvelden kunnen met de blindafdekking **UZ50Z1** worden afgesloten ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

Bij railverbindingen (kast-kastverbindingen) met 20 / 30 mm brede rails moet een lege ruimte als montageruimte worden voorzien.

De maximale nominale stroom bij 30 x 10 mm koperrails bedraagt 630A.

### Montage

De bouwgroepen **UC41L60** en **UC42L60** zijn voorbereid om mespatroonlastscheiderstroken met uitgang boven en onder gemengd te monteren. Hiervoor zijn de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking van de bouwgroepen aan de achterkant voorzien van gefreesde groeven. Afhankelijk van de toepassing uitgang boven of onder moet het betreffende gebied van de afdekking worden uitgebroken.



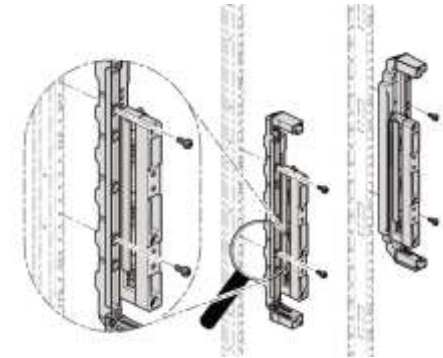
Zoals in de bovenstaande afbeeldingen weergegeven, moet hiervoor bij uitgang onder het onderste gebied worden uitgebroken, bij uitgang boven moet het bovenste gebied worden uitgebroken.

Voor telkens de helft van de monteerbare mespatroonlastscheiderstroken is de afdekking ter bescherming tegen aanraking al uitgefreesd. Afhankelijk van het

aantal in te bouwen patroonlastscheiderstroken moeten nog andere ruimte-eenheden worden uitgebrouwen. Hiervoor zijn de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking eveneens aan de achterkant voorzien van gefreesde groeven.

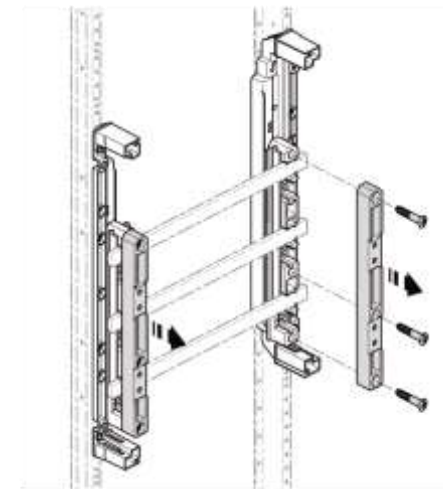
### Montage railtraverse en rails

#### Afbeelding

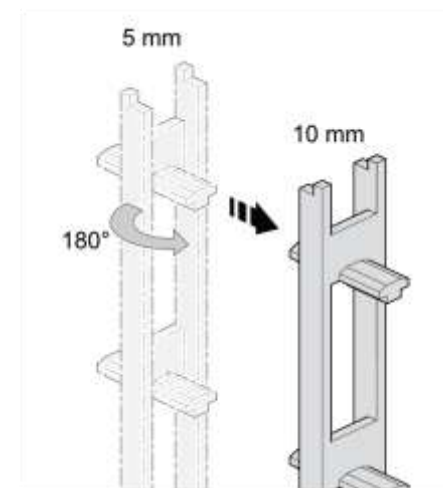


#### Beschrijving

- De railtraverse wordt met de meegeleverde bouten op de univers draagsteunen vastgeschroefd.
- De bevestigingsbouten zijn verliesveilig in de railtraverse geïntegreerd.

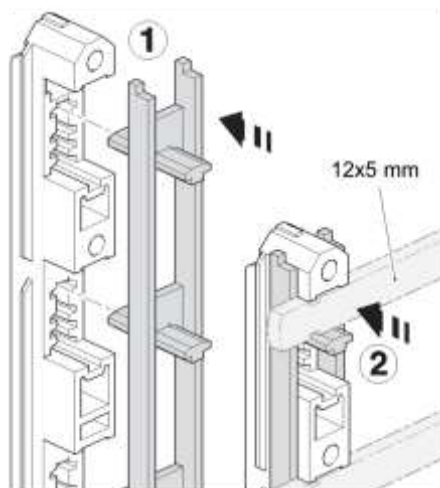


- De bovenste delen van de railsteun links en rechts losdraaien.



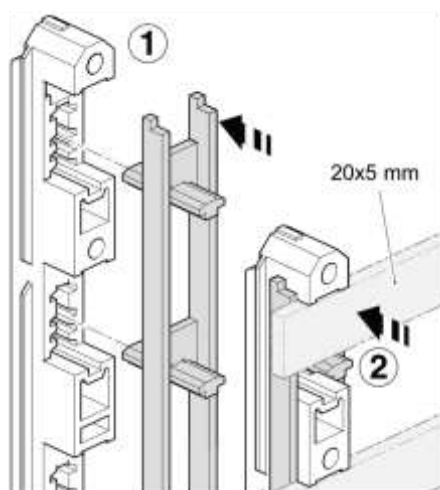
- Voor het instellen van de koperraildikte moet het middendeel zoals in de afbeelding worden gedraaid. De afstand tot de afdekking ter bescherming tegen aanraking blijft bij gebruik van 5 mm en 10 mm dik koper gelijk.

**Afbeelding**

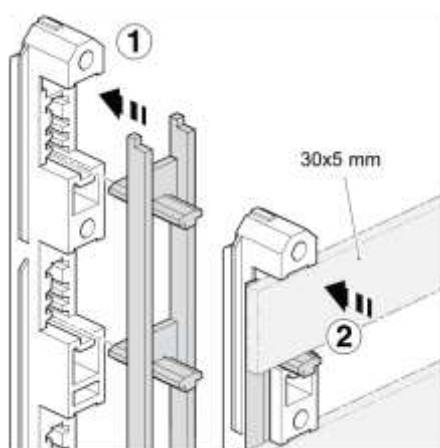


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 5 mm**

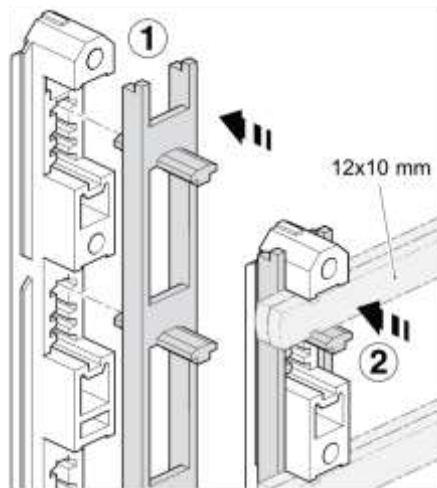


- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 5 mm**



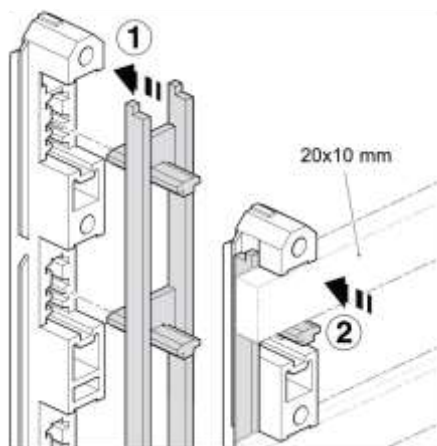
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 5 mm**

**Afbeelding**

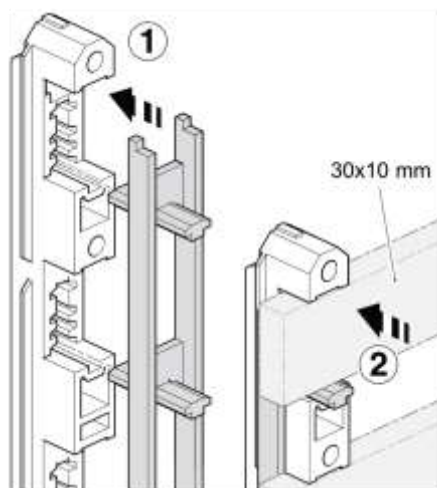


**Beschrijving**

- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **12 x 10 mm**



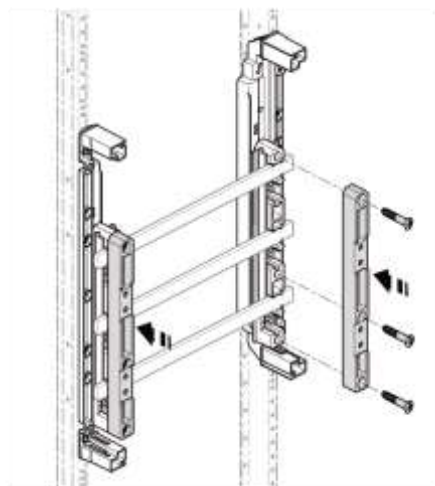
- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **20 x 10 mm**



- Positie van het middelste deel bij gebruik van koperrails **30 x 10 mm**



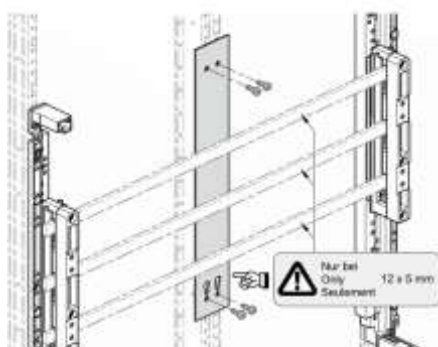
**Afbeelding**



**Beschrijving**

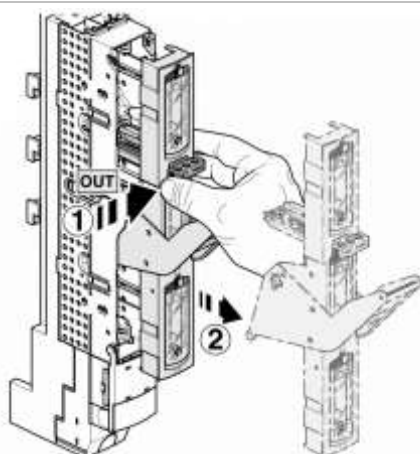
- Na het plaatsen van de koperrails wordt deze vastgezet door het monteren van de bovenste delen van de railsteun.

**Afbeelding**

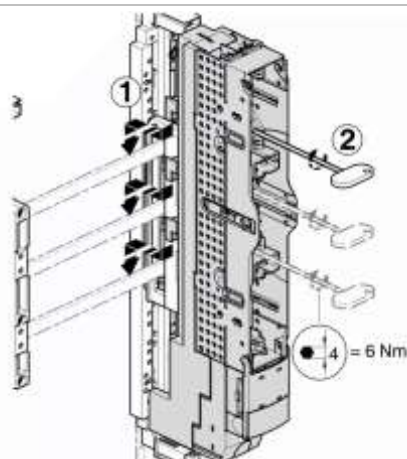


**Beschrijving**

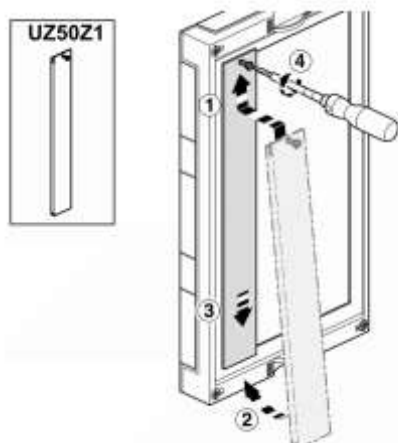
- Bij meervelds structuren met doorlopende univers draagsteun moet de draagsteun ten opzichte van de rail worden geïsoleerd.
- Hiervoor wordt bij de bouwgroepen een passende isolatieplaat meegeleverd. Deze wordt met 4 zelftappende schroeven op de draagsteun bevestigd.
- Deze isolatieplaat is alleen bij koper 12 x 5 mm noodzakelijk.



- Voor montage van de mespatroonlastscheiderstrook moet eerst het behuizingsdeksel van de mespatroonlastscheiderstrook worden verwijderd.
- Hiervoor de vergrendelingshendel naar rechts duwen en deksel naar voren eraf trekken.



- Vervolgens wordt de mespatroonlastscheiderstrook in het railsysteem gehaakt en met de bevestigingsbout vastgezet.
- Hierbij moet het opgegeven aandraaimoment ( $M=6\text{ Nm}$ ) in acht worden genomen.



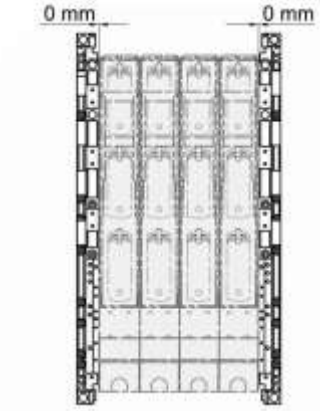
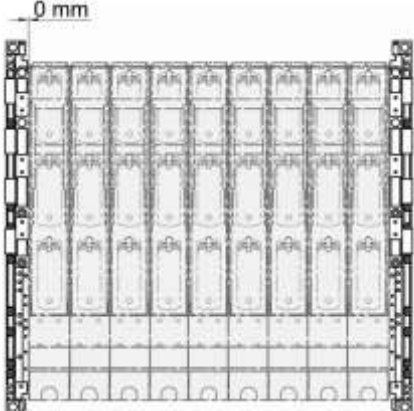
- Vrije schakelapparaatvelden kunnen met de blindafdekking **UZ50Z1** worden afgesloten.



- Bij de bouwgroepen **UC31L60** en **UC32L60** moet onder de bouwgroepen een lege bouwgroep van minstens 150 mm hoogte als bedradingsruimte van de uitgaande kabels worden voorzien.

**Positioneringstip voor mespatroonlastscheider**

Om ervoor te zorgen dat de uitsparingen in de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking en de gemonteerde mespatroonlastscheiders qua positie overeenkomen, moeten daarnaast ook de positioneringstips in de betreffende montagehandleidingen in acht worden genomen.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 NH00-mespatroonlastscheiders</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 NH00-mespatroonlastscheiders</li> </ul>

**Montage**

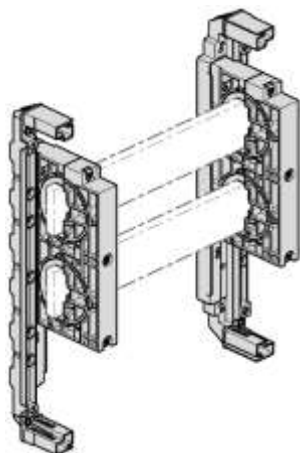
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.23 Bouwgroepen voor PE-/N-railsteensysteem

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21PEN

- Bouwgroep met 2-polige railsteun als PE/N-oplossing voor uitbreiding van het 60 mm railsteensysteem.
- Dankzij de railsteunen zijn de rails 360° draaibaar gemonteerd. Hierdoor kan de hoek van de rails optimaal worden aangepast aan de respectieve toepassing. Het plaatsen van grotere kabeldoorsneden wordt daardoor vereenvoudigd.
- Voor railsysteem 20 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm, 40 x 5 / 10 mm.
- Bouwgroep met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking.

### Overzicht van het assortiment

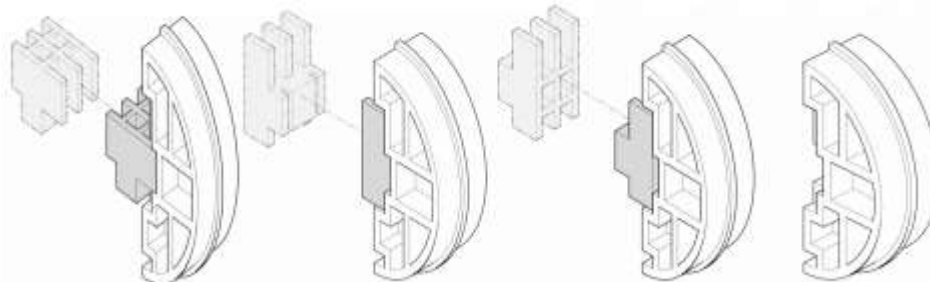
Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC21PEN	300x250	Voor railsysteem 20 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm, 40 x 5 / 10 mm <ul style="list-style-type: none"> <li>- PE/N toepassing</li> <li>- 2-polig</li> <li>- Draaibaar</li> </ul>
UC22PEN	300x500	Voor railsysteem 20 x 5 / 10 mm, 30 x 5 / 10 mm, 40 x 5 / 10 mm <ul style="list-style-type: none"> <li>- PE/N toepassing</li> <li>- 2-polig</li> <li>- Draaibaar</li> </ul>

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Dankzij de railsteun is de rail draaibaar gemonteerd. Hierdoor kan de hoek van de rail optimaal worden aangepast aan de respectieve toepassing. Het plaatsen van grotere kabeldoorsneden wordt daardoor zeer vereenvoudigd.

Geschikt voor montage van rails 20 / 30 / 40 x 5 / 10 mm.

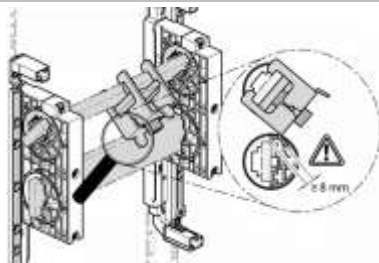
Voor de opname van verschillende railafmetingen wordt een variabel middenstuk meegeleverd. Afhankelijk van de positie van het middenstuk kunnen verschillende koperrails (doorsneden) worden gemonteerd.



Bij gebruik van grote railklemmen (bijv. **KS24C** en **KS30C**) kan de rail slechts tot een bepaald punt worden gedraaid. Daarna zou de railklem tegen de binnenzijde van de afdekking ter bescherming tegen aanraking stoten. Met het verhogingsdeel voor de dekselvoet **UZ05A1** is het mogelijk om de bouwhoogte van de bouwgroep met 15 mm te verhogen om zo een grotere afstand tot de rail te bereiken. Per voet kan dit maximaal twee keer worden toegepast om zijdelings contact tussen 2 afdekkingen ter bescherming tegen aanraking te voorkomen.

**Vrije ruimte**

**Afbeelding**

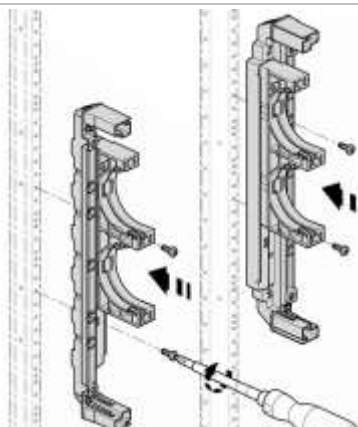


**Beschrijving**

- Bij gebruik van railklemmen moet er beslist op worden gelet dat er een vrije ruimte van minstens 8 mm wordt aangehouden.

**Montage**

**Afbeelding**



**Beschrijving**

- De railsteunbasis wordt met de voorgemonteerde bouten op de univers draagsteun geschroefd.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In de railsteunbasis worden de onderste halve schalen vastgeklikt en vervolgens wordt de koperrails geplaatst.</li> </ul>
<p>CU 20 x 5 mm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor de opname van verschillende railafmetingen wordt een variabel middenstuk meegeleverd.</li> <li>- Afhankelijk van de positie van het middenstuk kunnen verschillende koperrails (doorsneden) worden gemonteerd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bovenste halve schalen worden erop geklikt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vervolgens wordt de bovenste railsteunafdekking in de eerste stap slechts losjes erop geschroefd.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hierdoor wordt gewaarborgd dat de afzonderlijke rail nog steeds kan draaien (360°) en zo optimaal aan de inkomende of uitgaande kabel kan worden aangepast.</li> </ul>
	<p>Na montage van de kabels wordt de railsteunafdekking met een aandraaimoment van 4 Nm vastgeschroefd.</p>

**Montage**

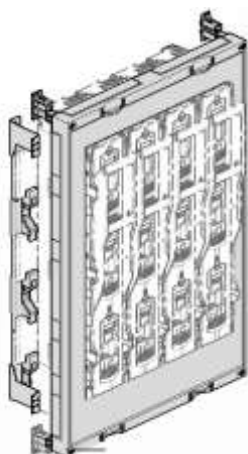
- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ05A1		<b>Verhogingsdeel</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Voor het verhogen van de bouwhoogte van de bouwgroep met 15 mm</li><li>- Om de afstand tot de rail te vergroten</li><li>- Kan per voet slechts 2 x worden gebruikt</li></ul>

## 5.24 Bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken 185 mm

### Eigenschappen



Bouwgroep 750 x 250 mm, UC51L83

- Bouwgroep voor opname van NH1, NH2, NH3 en NH00-mespatroonlastscheiderstroken.
- Faseafstand 185mm, 3-polige uitvoering.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhouder-voet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC51L83	750 x 250	Voor 1 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	4	8
		Voor 2 x NH00 mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	8	16
UC52L83	750 x 500	Voor 4 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	4	8
		Voor 8 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	8	16
UC53L83	750 x 750	Voor 6 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	4	8
		Voor 12 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	8	16
UC53L83S	750 x 750	Voor 7 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	4	-
		Voor 14 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	8	-



Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhouder-voet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC54L83S	750 x 1000	Voor 9 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	4	-
		Voor 18 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Faseafstand 185 mm	8	-
UC62L83M	900 x 500	Voor 4 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	4	8
		Voor 8 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	8	16
UC63L83M	900 x 750	Voor 6 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	4	8
		Voor 12 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	8	16
UC63L83SM	900 X 750	Voor 7 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	4	-
		Voor 14 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	8	-

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor dekselhouder-voet	Voor MP <sup>(1)</sup>
UC64L83SM	900 X 1000	Voor 9 x NH1 / 2 / 3-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	4	-
		Voor 18 x NH00-mespatroonlastscheiderstroken - Kabeluitgang boven of onder selecteerbaar - Gebruik van een multifunctioneel meetapparaat boven, bij kabeluitgang onder - Faseafstand 185 mm	8	-

<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Er kunnen NH1- / 2- / 3-mespatroonlastscheiderstroken op 185 mm railsteunsysteem worden gemonteerd; hierbij moeten de volgende koperafmetingen worden aangehouden:

Afmetingen [mm]	max. I <sub>n</sub> [A]
30 x 10	630
40 x 10	800
60 x 10	1000
80 x 10	1250
100 x 10	1600

De mespatroonlastscheiderstroken van grootte NH00 kunnen in de uitvoering voor 185 mm railafstand ook direct naast NH1 worden gemonteerd. In de uitvoering voor 60 mm railafstand is montage door middel van de dubbele adapter **LVZ00DA60-185S** mogelijk. In dit geval kunnen 2 mespatroonlastscheiderstroken NH00 / 60 mm per dubbele adapter worden gemonteerd.

Hierdoor is montage in 3 uitvoeringen mogelijk:

Mespatroonlastscheiderstroken 185 mm, hoog:	Montage naast NH1/ 2/ 3
Mespatroonlastscheiderstroken 185 mm, plat:	Montage op dubbele adapter <b>LVZ00DA185-185S</b>
Mespatroonlastscheiderstroken 60 mm:	Montage op dubbele adapter <b>LVZ00DA60-185S</b>

De railsteun is geschikt voor gebruik van horizontale rails van 30 x 10 mm tot 120 x 10 mm.

Het is mogelijk om de NH-mespatroonlastscheiderstroken met schroefbevestiging M12 of haakbevestiging voor montage zonder boren aan te brengen. Bij haakbevestiging is de koperrailgrootte tot 100 x 10 mm begrensd. De schroefbevestiging is vanaf een grootte van 40 x 10 mm mogelijk. Bij 30 x 10 mm alleen haakbevestiging.

**OPMERKING**

- Combinatie van haak- en schroefmontage in de bouwgroep is niet mogelijk.

Vrije schakelapparaatvelden kunnen met de blindafdekking **UZ100Z1** (NH1 / 2 / 3) of **UZ50Z2** (NH00) afgesloten worden ("Afdekkingen voor lege ruimtes" pagina 450).

De bouwgroepen van de varianten ..L83S.. zijn voor montage op het zijdelingse kastframe uitgevoerd. De montage is in de koppelbare staande verdelers IP41 (FG..WE/XE) en UH-MUN in de breedte 850 mm of 1100 mm mogelijk.

De bouwgroepen van de varianten ..M zijn voor montage van de mespatroonlastscheiderstroken met uitgang boven of onder bedoeld of met uitgang onder en een meetapparaathouder boven de mespatroonlastscheiderstroken voorzien.

**ATTENTIE**

- Bij het bundelen van NH-stroken de derating-factoren in acht nemen (pagina 539).

De maximale nominale stroom is afhankelijk van de grootte van de koperrail.

- Hiervoor de paragraaf Vermogensverlies railsystemen "Vermogensverlies railsystemen" in acht nemen!

Vanwege de technische opbouw van de mespatroonlastscheiderstroken wordt de beschermingsgraad gereduceerd tot IP2XC.

Als de NH-patroonlastscheiderstroken aan de uitgangszijde met een nulgeleiderrail worden uitgerust, kunnen de railsteunen UZ81S3/ UZ81S3T/ UZ81S3S "Hoofdrailsystemen" met uitbreiding in een lege bouwgroep UC..BA worden gebruikt.

Ook een combinatie van bouwgroepen met verschillende hoogtes (UC5... en UC6...) met doorlopende rails is mogelijk.

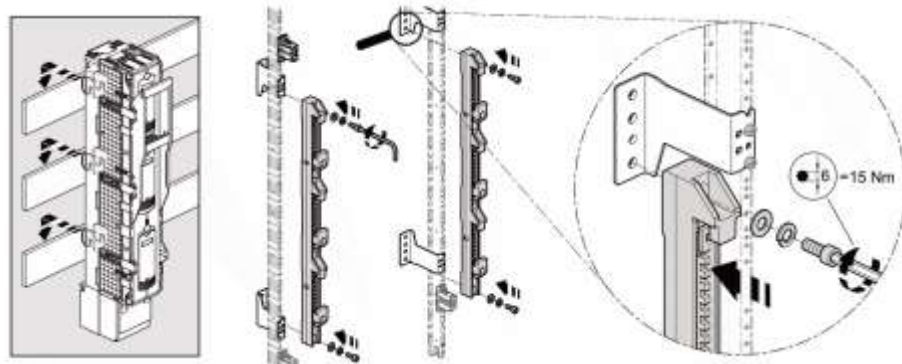
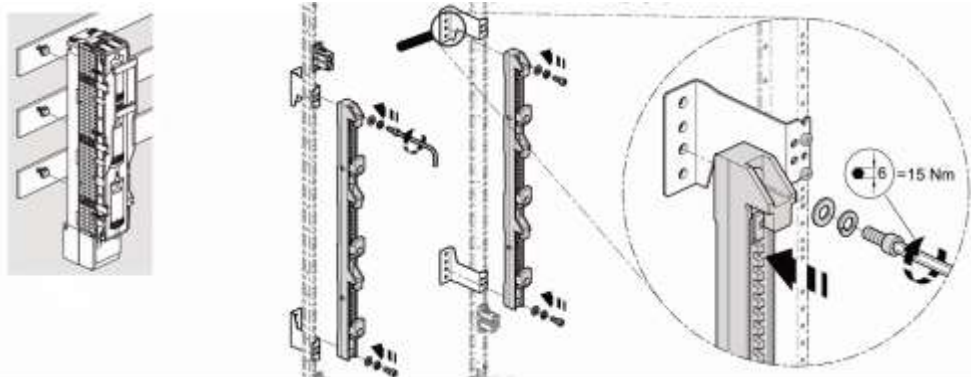


Combinatiemogelijkheden UC6xL83M en UC5xL83

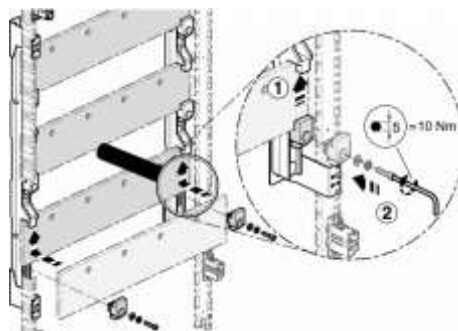
## Montage

Bij de montage kan tussen boorloze montage door middel van haakbevestiging en montage door middel van inpersmoer van het apparaat op het koper worden gekozen. Voor boorloze montage staan voor de verschillende groottes van de apparaten NH00 tot NH3 verschillende railklemmen voor haakmontage ter beschikking.

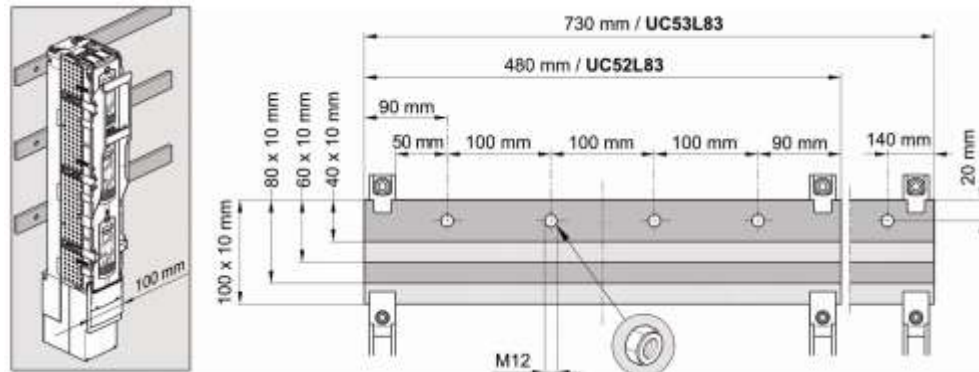
Bij de montage van de railsteun op de in de bouwgroep meegeleverde montagehoeken moet met de respectieve contactmethode (schroef- of haakmontage) rekening worden gehouden.



Voor montage van de koperrail wordt deze van onderaf in de railsteunen geschoven en met de variabele railhouder vastgezet. De positie van de variabele railhouder is afhankelijk van de afmetingen van de koperrail.



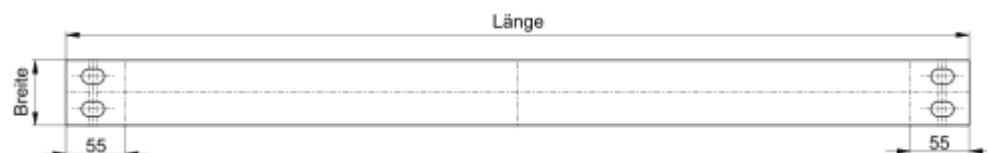
Bij montage van de mespatroonlastscheiderstrook met behulp van bouten moeten de koperrails dienovereenkomstig met stelmoeren worden voorbereid. Algemene tekeningen vindt u in de montagehandleiding. Hierbij moet erop worden gelet dat voor de positie van de inpersmoeren 20 mm vanaf de bovenkant is vastgelegd.



Gedetailleerde tekeningen van de rails voor NH-zekeringhoudende schakelapparaten, NH-koppelstrips (LVTG1000TP en LVSR3TP), kast-kastverbinders en voor gebruik met de stroomtrafo-montagestrips in overeenstemming met DIN 42600-2 volgens bouwvorm A en bouwvorm B zijn in hagercad (12CU...) beschikbaar.

In tekeningen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken heeft de maatvoering betrekking op de eerste positie van een NH-mespatroonlastscheiderstrook. Afhankelijk van het raster (100 mm voor NH1/2/3; 50 mm voor NH00) moeten er nog extra stelmoeren worden toegevoegd. Bij een sprong van grootte NH1/2/3 naar grootte NH00 moet een afstand van 75 mm worden gebruikt.

Als in overeenstemming met de tekening (12CU...) geen kast-kastverbinders moeten worden gebruikt, moet de koperrail aan het betreffende uiteinde 55 mm worden ingekort. Alle afmetingen vanaf de oorspronkelijke rand veranderen met deze te reduceren afstand.



Inkorten van de koperrail bij montage zonder kast-kastverbinder

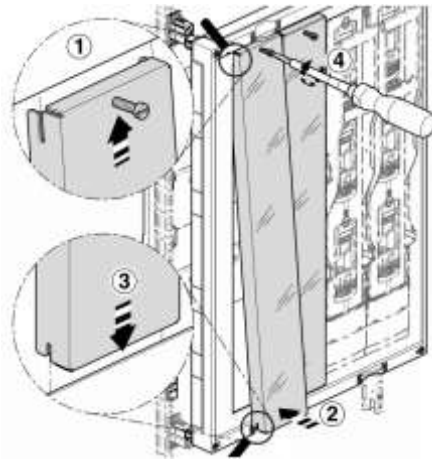
### OPMERKING

Bouten voor montage van de apparaten moeten apart worden besteld. Deze zijn voor mespatroonlastscheiderstrook:

- NH00 / 185 mm: **LVZ0820**
- NH1-3 / 185 mm: **LVZ1230**

Geschikte stelmoeren zijn onder de referenties **UVZ1M8SM**, **UVZ2M8SM**, **UVZ1M12SM** en **UVZ2M12SM** beschikbaar.

Vrije uitsparingen moeten met de afdekkingen voor lege ruimtes **UZ50Z2** en **UZ100Z1** worden afgesloten.



### Montage op het kastframe

Om ontwerprenen worden de bouwgroepen **UC53L83S**, **UC54L83S**, **UC63L83SM** en **UC64L83SM** op het kastframe gemonteerd. Hiervoor zijn de volgende bevestigingsprofielen elk 2 x nodig:

- **MES-TSDP275** voor FG23WE / FG24WE en U-MUN
- **MES-TSDP475** voor FG23XE / FG24XE

Zijdelingse montage in de koppelbare staande verdeler IP54 PC I / II (FG..WD/ XD/ SD) is niet mogelijk.

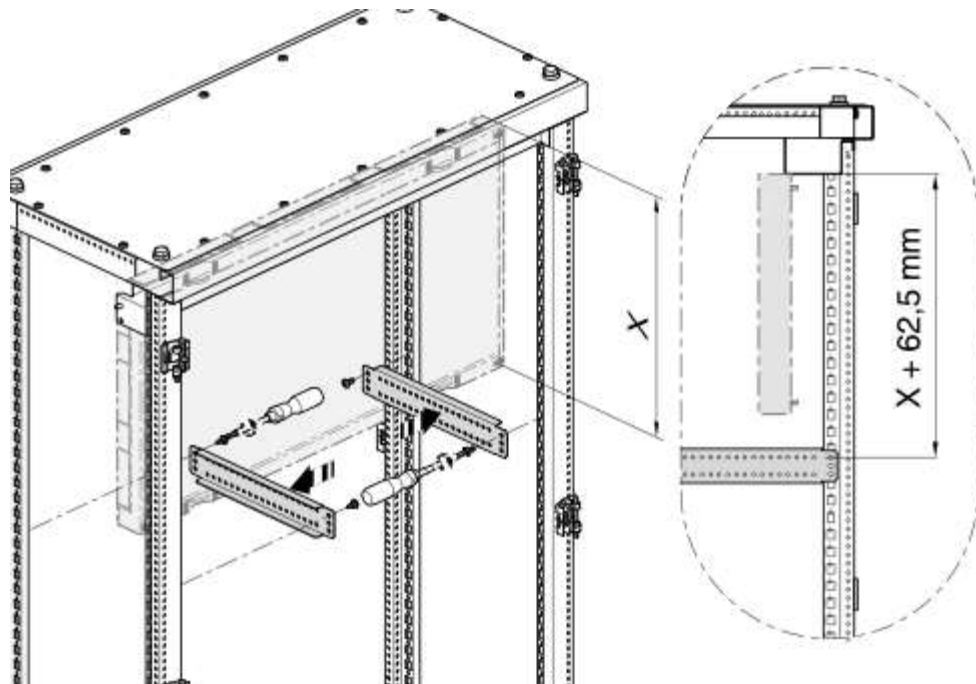
De bevestigingsprofielen worden aan de zijkant van het kastframe gemonteerd. De montagepositie (hoogte) is afhankelijk van de inbouwpositie van de bouwgroep in de kast. Afhankelijk van de hoogte van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking (150 mm, 300 mm, 450 mm, ...), die in de montagehandleiding met de afstand "x" wordt gespecificeerd, wordt het bovenste bevestigingsprofiel op de afstand

"x + 62,5 mm" bij **UC53L83S** / **UC54L83S**

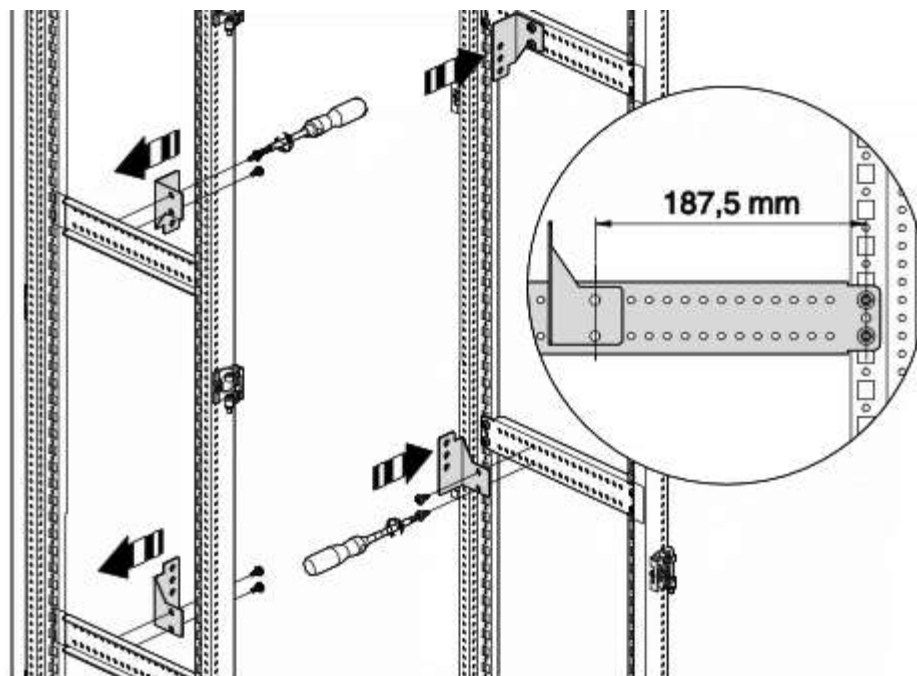
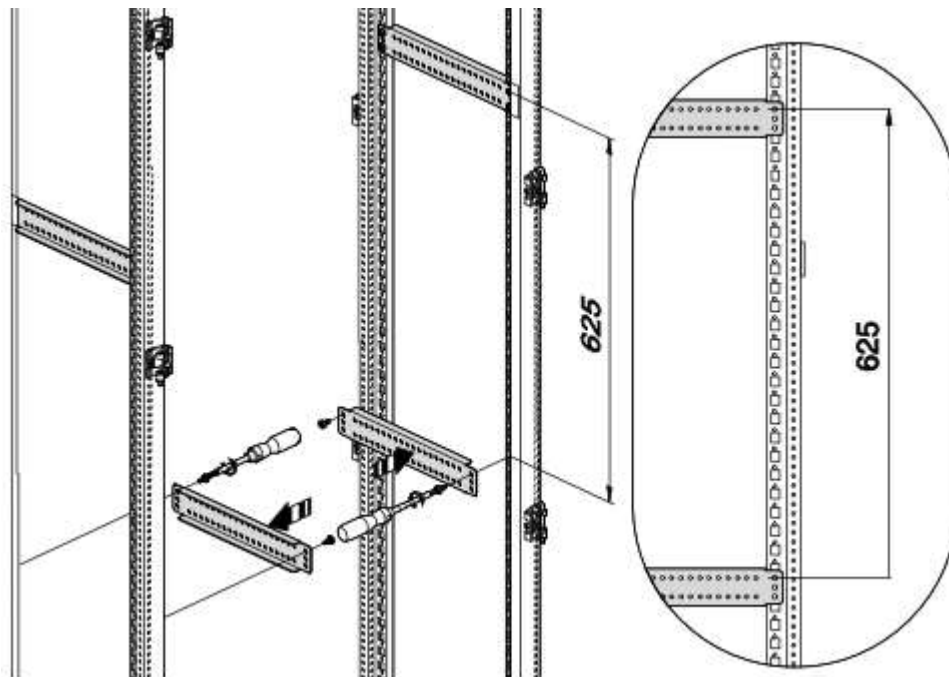
"x + 212,5 mm" bij **UC63L83SM** / **UC64L83SM**

gemonteerd.

Referentiepunt is de bovenste horizontale aanraakbescherming.



Uitgaande van deze montagepositie wordt dan het onderste bevestigingsprofiel op een afstand van 625 mm gemonteerd. Op beide bevestigingsprofielen worden vervolgens de in de bouwgroep meegeleverde montagehoek voor opname van het 185 mm railsysteem gemonteerd.



Pas na de montage van de koperrails worden de draagsteunen voor opname van de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking of voor montage van verdere bouwgroepen gemonteerd.

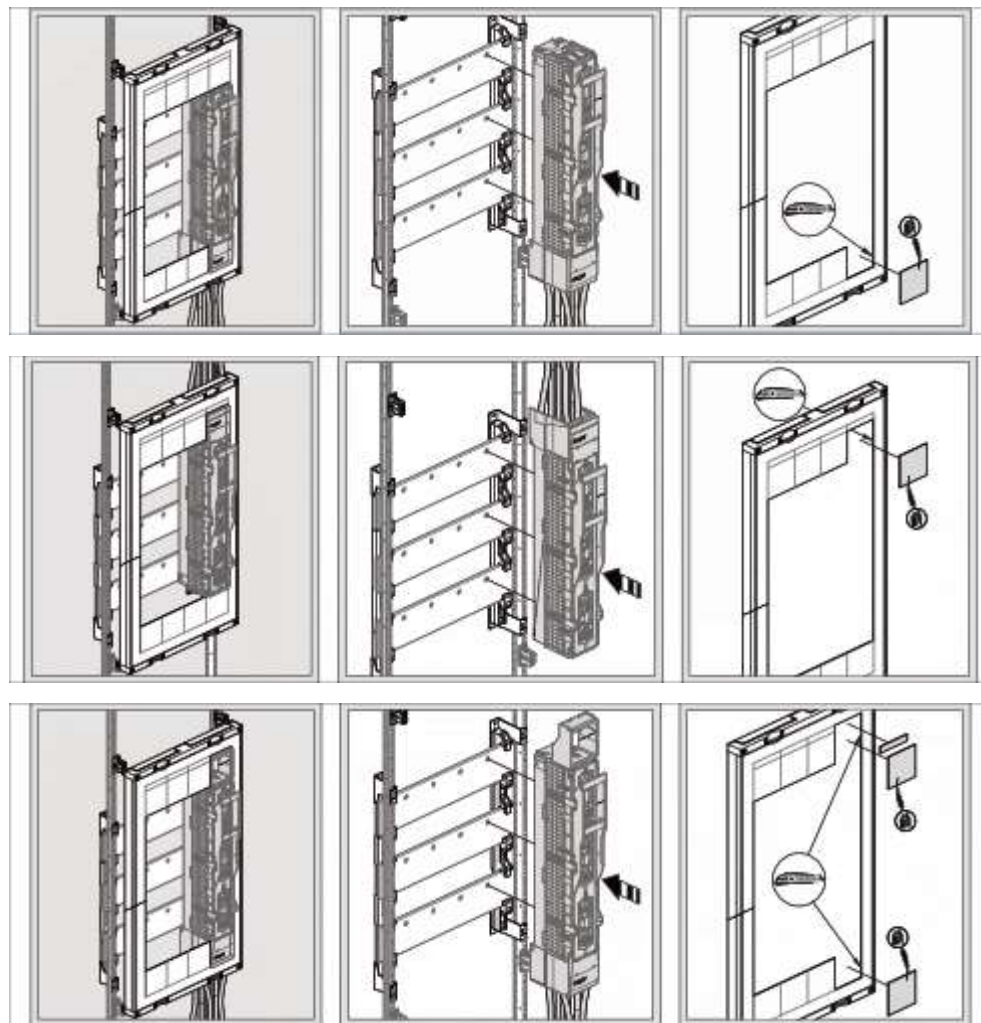
#### **Gebruik uitgang boven / onder / meetapparaatadapter**

De bouwgroepen **UC62L83M** / **UC63L83M** / **UC63L83SM** / **UC64L83SM** zijn voorbereid om NH-patroonlastscheiderstroken NH1-3 met kabeluitgang boven en onder gemengd te gebruiken. Bovendien is het mogelijk om bij kabeluitgang onder meetapparaatadapters op de patroonlastscheiderstrook te monteren.



Hiervoor zijn de afdekkingen ter bescherming tegen aanraking aan de achterkant voorzien van gefreesde groeven. Afhankelijk van de toepassing moet het betreffende gebied met een mes worden uitgesneden.

Bij kabeluitgang boven of onder moet het bovenste of onderste gebied in de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden verwijderd.



### Toepassingsvoorbeelden

#### NH-koppelstrip

Twee railsystemen kunnen met behulp van een NH-koppelstrip van elkaar gescheiden of met elkaar verbonden worden.

Voor kortsluitvaste montage is het noodzakelijk om de koppelstrip in een bouwgroep UC51L83 te monteren en de railsystemen links en rechts ervan met minstens één veldbreedte uit te voeren.

Mogelijke combinaties:

Veldbreedte Bouwgroep links	Veldbreedte Bouwgroep midden (koppel- strip)	Veldbreedte Bouwgroep rechts
250	250	250
500	250	250
500	250	500
250	250	500

Bij gebruik van één van de bovengenoemde NH-koppelstrips (LV...) in combinatie met bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken is alleen een schroefbevestiging van de NH-mespatroonlastscheiderstroken mogelijk.

De kopertekeningen (12CU...) in de afmetingen van 40 x 10 mm tot 80 x 10 mm zijn in hagercad beschikbaar.



Montage NH-koppelstrip

### Montage van stroomtrafo-montagestrips volgens DIN 42600-2

Tussen een voedingsveld met NH-mespatroonlastscheiderstroken en een afgaand veld met NH-mespatroonlastscheiderstroken kan een veld met stroomtrafo-montagestrips in overeenstemming met DIN 42600-2 volgens bouwvorm A of bouwvorm B worden voorzien.

Dit veld kan met een gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking bouwvorm A – UC51BA / bouwvorm B – UC52BA of een transparante afdekking ter bescherming tegen aanraking bouwvorm A – UC51BAKL / bouwvorm B – UC52BAKL worden uitgevoerd.

### Mogelijke combinaties – bouwvorm A

Veldbreedte Bouwgroep links	Veldbreedte Bouwgroep midden (stroom- trafo-montagestrip)	Veldbreedte Bouwgroep rechts
250	250	250
500	250	250
500	250	500
250	250	500

Bedoeld voor koperdoorsneden van 30 / 40 / 60 x 10 mm.



Stroomtrafo-montagestrips bouwvorm A

**Mogelijke combinaties – bouwvorm B**

Veldbreedte Bouwgroep links	Veldbreedte Bouwgroep midden (stroom- trafo-montagestrip)	Veldbreedte Bouwgroep rechts
250	500	250
500	500	250
500	500	500
250	500	500

Bedoeld voor koperdoorsneden van 40 / 60 / 80 x 10 mm.



Stroomtrafo-montagestrips bouwvorm B

Om een uniform niveau tussen de bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken links en rechts van de stroomtrafo-montagestrips te waarborgen, mag slechts één type bevestiging van de NH-mespatroonlastscheiderstroken worden gebruikt. Combinatie van haakmontage en schroefmontage is niet mogelijk.

De schroefbevestiging is vanaf een grootte van 40 x 10 mm mogelijk. Bij 30 x 10 mm alleen haakbevestiging.

De kopertekeningen (12CU... ) zijn in hagercad beschikbaar.

### ATTENTIE

- Zowel de bouwgroep voor een NH-koppelstrip (UC51L83) als de inbouw van stroomtrafo-montagestrips moet tussen bouwgroepenvoor NH-mespatroonlastscheiderstroken worden geïnstalleerd. Montage rechts en links van een kast met voortzetting via kast-kastverbinders naar de aangrenzende kast is niet toegestaan.

**Montage**

- Geen inhoud beschikbaar -

**Toebehoren**

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.25 Bouwgroepen voor meetinstrumenten

### Eigenschappen



Bouwgroep 300 x 250 mm, UC21BM2

- Bouwgroep met geschikte uitsparing voor inbouw van 2 multifunctionele meetapparaten 96 x 96 mm of deurdisplays van de vermogensautomatenserie h3+.
- De meetapparaten 96 x 96 mm worden op een tussenplaat gemonteerd, die ook als montagehulp dient. Hierdoor kan de afdekking ter bescherming tegen aanraking ook met gemonteerde meetapparaten op elk moment worden verwijderd.
- DIN-rail voor 12 PLE voor inbouw van modulaire apparaten (bijv. spanningspad-voorzekering) meegeleverd.

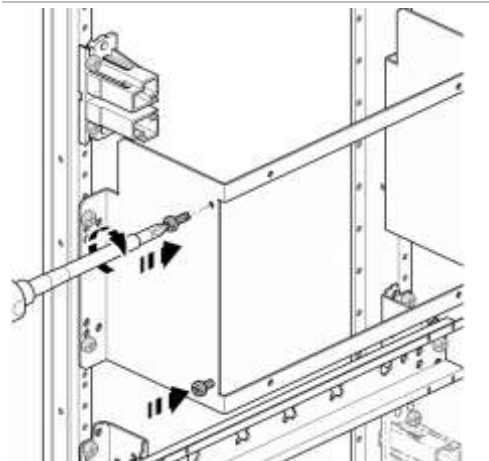
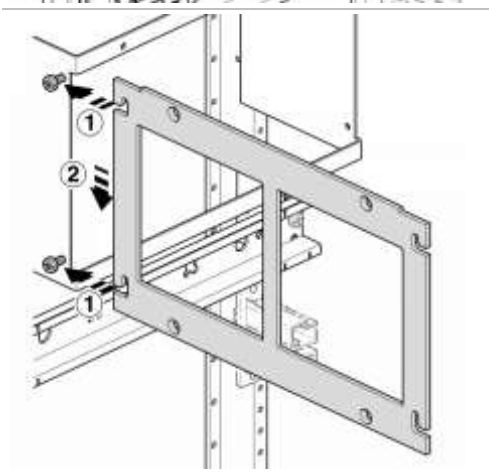
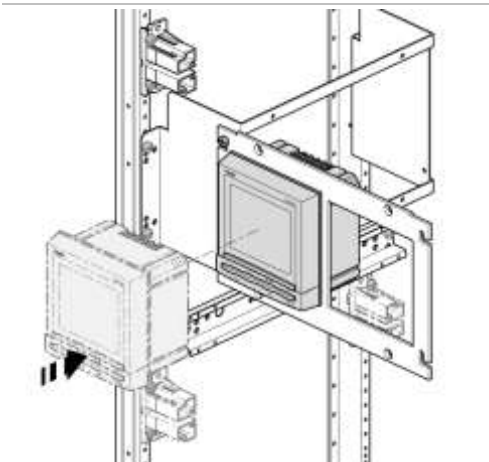
### Overzicht van het assortiment

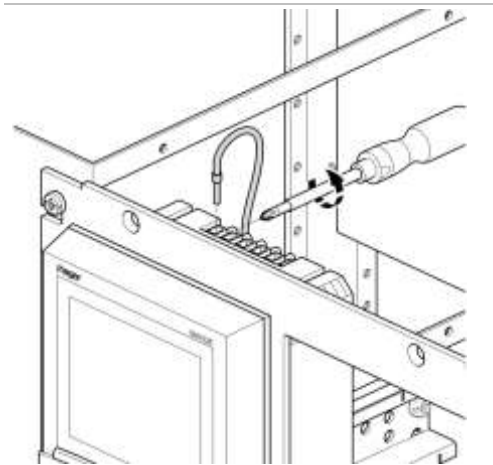
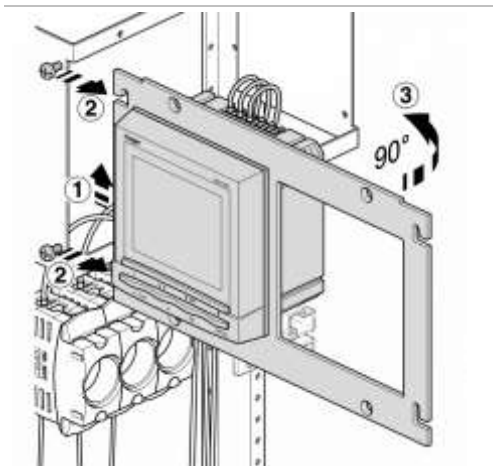
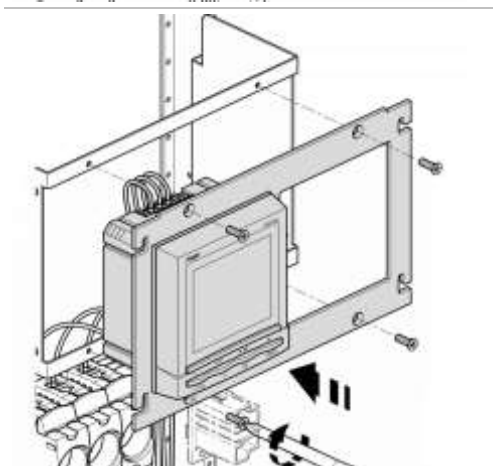
Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Bouten voor drager-basisdelen
UC21BM2	300 x 250	Bevestiging voor meetapparaat - Voor 2 meetapparaten 96 x 96 mm	4

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Montagehulp**

De in de bouwgroep meegeleverde montagehulp maakt een eenvoudige, snelle bedrading aan de achterkant van de multifunctionele meetapparaten mogelijk en van de bouwgroep zelf.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De beide bouten zoals afgebeeld aan de zijkant erin draaien.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp erin haken en naar beneden duwen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifunctioneel meetapparaat 96 x 96 mm in de montagehulp schuiven.</li> </ul>

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Multifunctioneel meetapparaat aan de achterkant bedraden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp naar boven duwen en naar de zijkant verwijderen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagehulp met de meegeleverde M4-bouten op de montageplaat bevestigen.</li> </ul>

### Montage

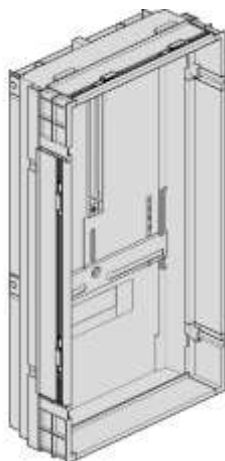
- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.26 Bouwgroepen voor meterdraagplaat

### Eigenschappen



Bouwgroep 450 x 250 mm, UC31BZ

- Bouwgroep voor montage van driefasemeters.
- Bouwgroep met een hoog afschermingsframe.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving
UC31BZ	450 x 250	Z-draagplaat, voor 1 x 3-punt driefasemeter
UC51BZ	750 x 250	Z-draagplaat, voor 2 x 3-punt driefasemeter

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Uitvoering van de meterdraagplaten met een hoog afschermingsframe. Dit afschermingsframe garandeert in combinatie met univers N bouwgroepen de naleving van beschermingsgraad IP3x en voorkomt zijdelings reiken tussen een afdekking ter bescherming tegen aanraking en de meterdraagplaat.

### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 5.27 Bouwgroepen voor deurbedrading

### Eigenschappen



Bouwgroep 150x250mm, UC11BT23

- Bouwgroep met deurbedradings slang.
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking met uitgang voor de deurbedradings slang.
- Slangtoevoer naar boven en onder mogelijk.
- Deurbedradings slang in de groottes ND 23 / ND 29.
- Lengte van de deurslang ca. 1 m
- Aantal leidingen H07 nominale slangdoorsnede 23 bij vulniveau 0,6:
  - 18 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - 13 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Aantal leidingen H07 nominale slangdoorsnede 29 bij vulniveau 0,6:
  - 25 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - 20 x 2,5 mm<sup>2</sup>
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking onafhankelijk van de slanginvoer afneembaar.
- Voor rechts en links sluitende deuren.
- Deurhouder voor FR- / FS- en FG-kasten meegeleverd.
- DIN-rail voor montage van scheidingsklemmen voor transformator meting meegeleverd.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Hoogte x breedte [mm]	Beschrijving	Aantal bouten	
			Voor MP <sup>(1)</sup>	Voor HS <sup>(2)</sup>
UC11BT23	150 x 250	Deurbedradings slang ND23	4	4
UC11BT29	150 x 500	Deurbedradings slang ND29	4	4
UC12BT23	150 x 250	Deurbedradings slang ND23	4	4
UC12BT29	150 x 500	Deurbedradings slang ND29	4	4

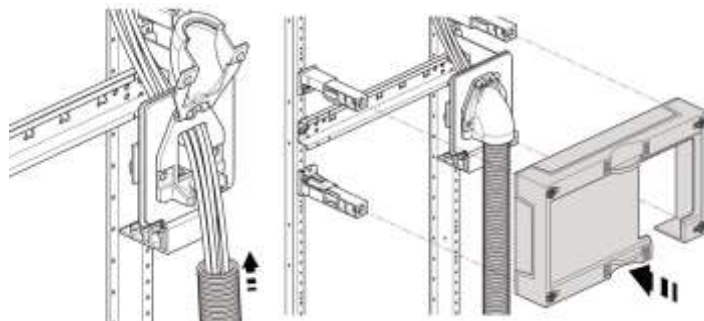
<sup>(1)</sup> MP: Montageplaat

<sup>(2)</sup> HS: DIN-rail

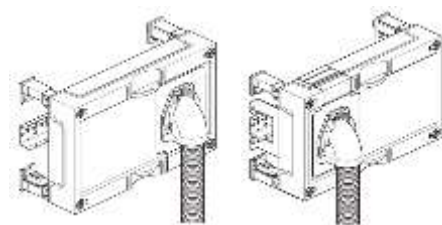


### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Dankzij de opbouw van de bouwgroep is de afdekking ter bescherming tegen aanraking op elk moment afneembaar. De montagehoek verbindt de slanginvoer vast met het inbouwsysteem. Bevestiging vindt plaats op de verticale draagsteunen UN..A. Dankzij de opklapbare slanginvoer is een eenvoudige doorvoer van de leidingen mogelijk.



De opbouw van de bouwgroep zorgt ervoor dat de slangdoorvoer in verschillende posities kan worden gemonteerd, afhankelijk van de positie van het deurscharnier.



### Montage

- Geen inhoud beschikbaar -

### Toebehoren

- Geen inhoud beschikbaar -

## 6 Hoofdrailsystemen

### Inleiding

Hoofdrailsystemen behoren tot de essentiële onderdelen van een energieverdeelsysteem.

### Overzicht van het hoofdstuk

Hoofdrailsystemen	345
Railsysteem UST4	347
Technische gegevens UST4	348
Montage en behandeling	349
Realiseren van railverbindingen en aftakkingen	354
Projectplanningsregels voor het verkopen van hoofdrailsystemen en apparaten	356
Aansluiting op 185 mm verdeelrailsysteem	366
Kortsluitvaste ondersteuning van koperverbindingen	368
Directe aansluiting voedingsschakelinrichting MCCB op 185 mm railsysteem	370
Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen	375
Directe aansluiting voedingsschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op 185 mm railsysteem	377
Aansluiting voedingsschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op FST railsysteem	379
Assortimentsoverzicht 185 mm railsteun met levering als één onderdeel	381
Aansluiting van apparaten op het stroomrailsysteem unibar H	383
Opbouw van invoerruimtes	396
Verkopering	403
Nulgeleidergeleiding voor apparaten van 800 A tot 1600 A	404

## 6.1 Hoofdrailsystemen

### Inleiding

Hoofdrailsystemen behoren tot de essentiële onderdelen van een energieverdeelsysteem > 630 A. Ze zijn mede bepalend voor de kortsluitvastheid en dus ook voor de bedrijfszekerheid van een laagspannings-schakel- en verdeelinrichting.

De univers railsystemen kunnen standaard met in de handel verkrijgbare elektrisch koper worden opgebouwd. Met behulp van het standaard geproduceerde toebehoren kan men op eenvoudige wijze een railsysteem opbouwen. Voor de montage zijn geen speciale gereedschappen nodig.

Het aangeboden toebehoren is typegekeurd als het volgens de montagehandleiding wordt gemonteerd. Dit betekent dat bij montage van toebehoren volgens de montagehandleiding geen verdere tests of berekeningen nodig zijn.

### Railsteun

Voor opname van de rails dienen railsteunen de op verticale univers N draagsteunen of op structurele draagelementen van het kastframe te worden gemonteerd.

Om de opgegeven kortsluitwaarden te kunnen aanhouden, moeten vooraf bepaalde steunafstanden in acht worden genomen.

### Aansluittechniek voor invoeren en uitgangen

Afhankelijk van de uitvoering van het hoofdrailsysteem worden aansluitingen zoals invoeren en uitgangen (met koper of leidingen) zonder boren uitgevoerd. Door deze aansluitwijze ontstaan geen doorsnedeverkleiningen bij de uitgang van de hoofd rail. Bovendien kunnen daardoor aansluitingen en aftakkingen op bijna elke gewenste positie van de rail worden gerealiseerd. Tijdrovend aanpassen en uitlijnen van de aftakkingen is daardoor niet nodig.

Even eenvoudig en snel kunnen ook aanpassingen en uitbreidingen worden uitgevoerd. De afstand van de koperrails is zodanig gekozen dat de bouten met hamerkop (hamerkopmoer) van voren doorgeschoven kunnen worden en met een draaiing van een kwartslag op de rails kunnen worden vastgezet.

## Railstabilisaties

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van de railverstevingen Bijvoorbeeld: UST444</li> </ul>

Om vervormingen (door het "straktrekken") van de rail in geval van een kortsluiting te voorkomen, moeten railstabilisaties worden ingebouwd.

In principe fungeert ook elke aftakking of aansluiting als railstabilisatie. Als geen aftakkingen aanwezig zijn, moeten op bepaalde afstanden railstabilisaties worden gemonteerd. Alleen op deze manier zijn de gespecificeerde kortsluitvastheden gegarandeerd.

## 6.2 Railsysteem UST4

### Algemene informatie over railsysteem UST4

Het hoofdrailsysteem UST4 is voor toepassingen in koppelbare staande verdelers (FGxxWE/XE - FGxxWD/SD/XD) ontworpen. In principe ontstaan hierbij twee verschillende toepassingen.

#### 1. Binnen een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting zonder unimes H

Het hoofdrailsysteem UST4 dient als een hoofdrailsysteem met een invoer, bijvoorbeeld via een vermogensautomaat. Vanaf het hoofdrailsysteem UST4 kunnen nog andere schakelapparaten (vermogensautomaat, lastscheider, enz.) of verdeelrailsystemen (60 mm of 185 mm) voor montage van zekeringhoudende schakelapparaten worden gevoed.

In de univers koppelbare staande verdelers IP41 en IP54 kan het hoofdrailsysteem UST4 op de univers N draagsteun UN..A of het kastframe worden bevestigd. Voor montage op het kastframe wordt het hoofdrailsysteem UST4 op dwarsprofielen in het achterste kastgebied (achterkant van de kast) bevestigd.

#### 2. Binnen een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting met unimes H:

De invoer van het hoofdrailsysteem UST4 wordt gerealiseerd via het railsysteem FST van unimes H. Hiervoor moet de U-MUN uitgangskast voor univers N bouwgroepen worden gebruikt. Vanaf het hoofdrailsysteem UST4 kunnen nog andere schakelapparaten (vermogensautomaat, lastscheider, enz.) of verdeelrailsystemen (60 mm of 185 mm) voor montage van zekeringhoudende schakelapparaten worden gevoed. Bij dit type toepassing moet het hoofdrailsysteem UST4 aan het kastframe van de U-MUN kast worden bevestigd.

#### Lengte van de koperrails

De lengte van de benodigde koperrails voor de hoofd rail wordt berekend aan de hand van de behuizingsbreedte min 60 mm (30 mm per zijde) voor kast-kast-verbindingen bij eventuele uitbreidingen.

## 6.3 Technische gegevens UST4

Het hoofdrailsysteem UST4 dient binnen een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting als hoofdrailsysteem tot 1600 A, maar kan ook als extra verdeelrail worden gebruikt.

### Overzicht van referenties

Referentie	Beschrijving	Afmeting Cu-rail [mm]	Nominale stroom
UST444	Hoofdrailsteun UST4	2 x 20 x 10 mm	800 A
UST446	Hoofdrailsteun UST4	2 x 30 x 10 mm	1250 A
UST447	Hoofdrailsteun UST4	2 x 40 x 10 mm	1600 A
UST4MB	Montagebeugel voor UST4 hoofdrailsteun		

### Stroombelastbaarheid en kortsluitvastheid

I <sub>n</sub>	Invoer		Raildoorsnede n x b x h [mm]			Kortsluitvastheid		Middenafstand max. [mm]		
	enkelzijdig	centraal	Fase	N/PEN	PE	I <sub>cw</sub> [kA (1s)]	I <sub>pk</sub> [kA]	Steun	Verstev. Afstand	Fs.-fs
800 A	800 A	1250 A	2 x 20 x 10	2 x 20 x 10	2 x 20 x 10	30	63	380	190	50
1250 A	1250 A	1600 A	2 x 30 x 10	2 x 30 x 10	2 x 30 x 10	40	84	380	-	50
1600 A	1500 A	2000 A	2 x 40 x 10	2 x 40 x 10	2 x 40 x 10	40	84	380	-	50

### Vermogensverlies hoofdrailsysteem UST4

Cu-afm. N x B x H [mm]	Doorsnede [mm <sup>3</sup> ]	Continue stroom [A]	Kast-breedte (veld)	Lengte Cu [mm]	3-fasig vermogensverlies	
					Meter [W/m]	G <sub>totaal</sub> [W]
2 x 20 x 10	398	800	1	290	50,22	14,6
			2	540		27,1
			3	790		39,7
			4	1040		52,2
			5	1290		64,8
			6	1540		77,3
2 x 30 x 10	598	1250	1	290	122,6	35,6
			2	540		66,2
			3	790		96,9
			4	1040		127,5
			5	1290		158,2
			6	1540		188,8
2 x 40 x 10	798	1600	1	290	200,87	58,3
			2	540		108,5
			3	790		158,7
			4	1040		208,9
			5	1290		259,1
			6	1540		309,3

### Nominale bedrijfsspanning U<sub>n</sub> van de UST4-railsystemen

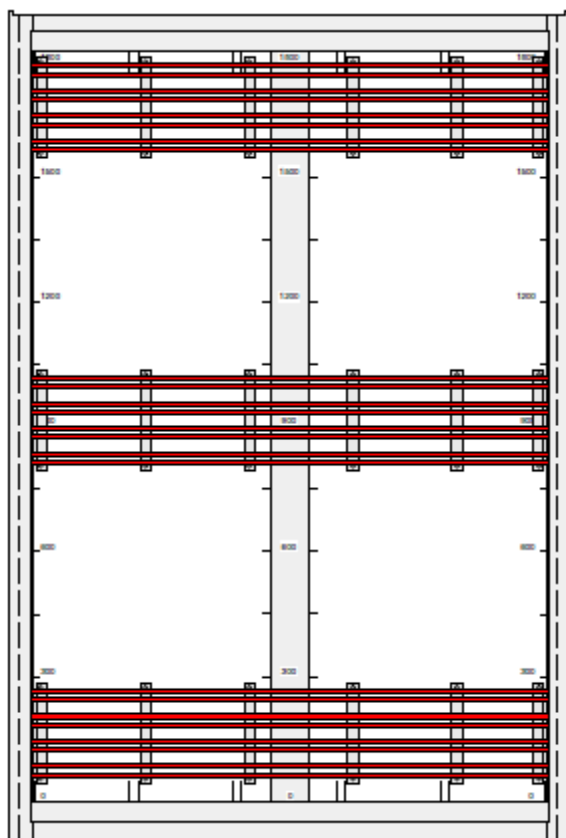
400 / 690 VAC 50 Hz

## 6.4 Montage en behandeling

### Montage

Het hoofdrailsysteem UST4 kan in principe op elke gewenste plaats in de railkast worden gemonteerd. Afhankelijk van de vereisten kan de positie op de draagsteun in een rastermaat van 150 mm op de draagsteun vrij worden gekozen. Voor deze montageposities worden ook overeenkomstige kopertekeningen voor het aansluiten op schakelapparaten en verdeelrailsystemen aangeboden.

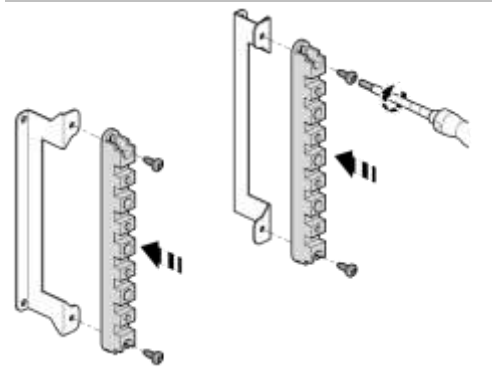
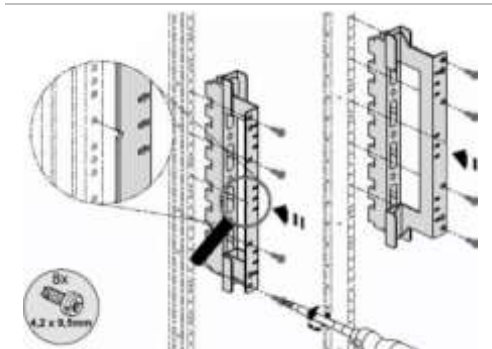
Er worden 3 montageposities op de draagsteun aanbevolen. Deze liggen boven, in het midden en onder op de draagsteun.



Aanbevolen montageposities van het railsysteem in de kast

### Montage van het UST 4 hoofdrailsysteem

Het hoofdrailsysteem UST4 wordt met behulp van de montagebeugel **UST4MB** rechtstreeks op de univers draagsteunen bevestigd.

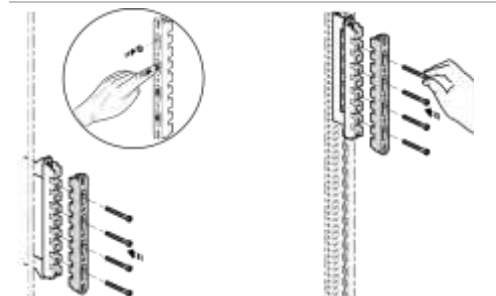
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voormontage railsteun UST4 op montagebeugel UST4MB</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage UST4MB met UST4 op draagsteunen</li> </ul>

De montagebeugels garanderen dat de voorranden van de koperrails altijd op hetzelfde punt liggen, ongeacht welke koperrailbreedte (20/ 30/ 40 mm) wordt gebruikt. Hierdoor wordt het aansluiten van koperrails op apparaten zeer sterk vereenvoudigd.

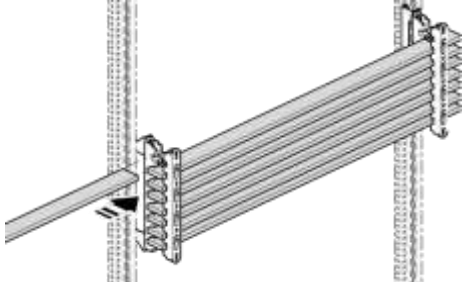
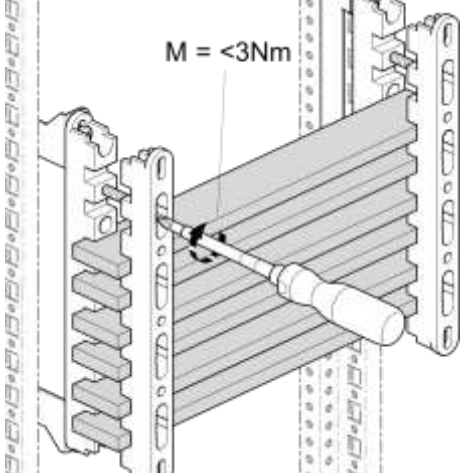
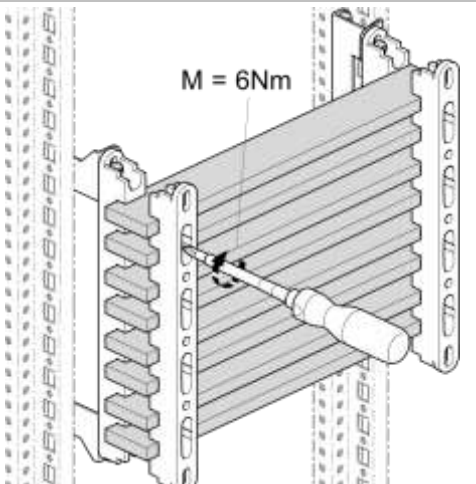
Voor montage van het railsysteem wordt de voorbereide eenheid van railsteun en montagebeugel op het univers draagframe geschroefd.

### Montage van de rails in de railsteun

Voor een eenvoudigere montage wordt eerst het tegenstuk van de railsteun gemonteerd. Daarna kan de rail zijdelings erin worden geschoven.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voormontage tegenstukken van de railsteunen</li> </ul>



Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koperrail in railsteun schuiven</li> </ul>
 <p>M = &lt;3Nm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aandraaimoment van de bevestigingsbout M &lt; 3 Nm bij een onvolledig uitgeruste railsteun</li> </ul>
 <p>M = 6Nm</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Railsteun vastschroeven met M = 6 Nm</li> </ul>

- Bij het vastschroeven van de railsteunen de aandraaimomenten in acht nemen.

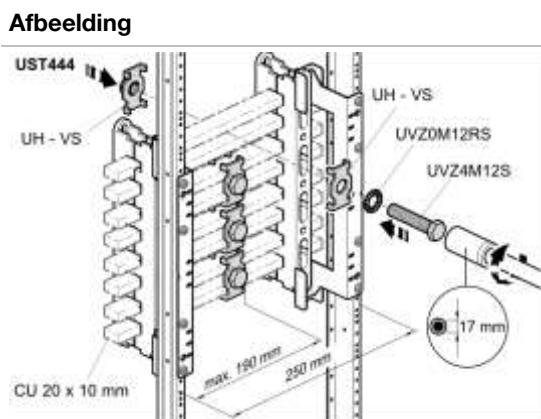
### OPMERKING

Voor bevestiging van de UST4 railsteun op het kastframe moet het kastframe met extra dwarsprofielen voor opname van het railsysteem worden uitgebreid. Deze worden op de balken aan de achterkant van de kast gemonteerd.

Alleen op deze dwarsprofielen kan een UST4 railsysteem worden gemonteerd zonder de maximale afstand van de railsteunen van 380 mm te overschrijden.

**Railversteving**

Bij rails van grootte 20 x 10 mm moeten de rails worden versteefd. De benodigde stabilisatieplaten zijn in het toebehoren onder het best. nr. **U-VS** beschikbaar. De benodigde bevestigingsbouten M12 (UVZ4M12S) en borgringen (UVZ0M12RS) moeten apart worden besteld.



**Beschrijving**

- Railverstevingen voor UST444

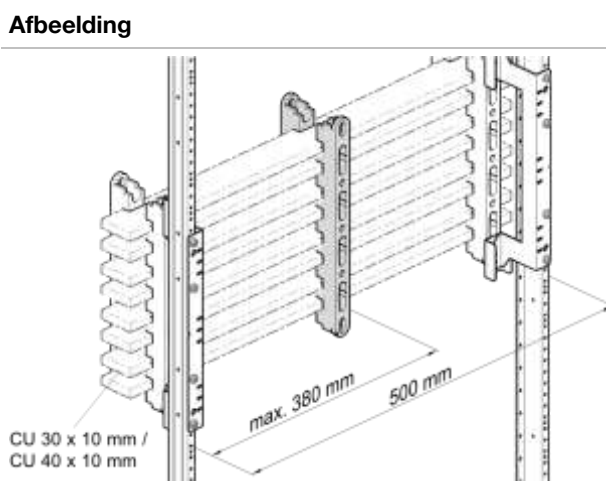
De maximale afstand van railsteunen tot de verstevingen bedraagt 190 mm. Deze afstand mag voor het naleven van de kortsluitvastheid niet worden overschreden.

Een aftakking met koperrails of kabel dient eveneens als versteving. In dit geval zijn geen extra verstevingen noodzakelijk. Ook in dit geval moet de maximale afstand van 190 mm in acht worden genomen.

Bij koperrails met de afmetingen 30 x 10 mm en 40 x 10 mm zijn de verstevingen vanwege de eigen stabiliteit van de koperrails niet noodzakelijk.

**Zwevende UST4 railsteun**

Om de gespecificeerde kortsluitwaarden te kunnen aanhouden, moet bij 2-velds structuren van de hoofdrailsysteem UST4 een extra "zwevende" UST4 railsteun worden ingebouwd.



**Beschrijving**

- 2-velds UST4 uitbreiding met "zwevende railsteun"

**ATTENTIE**

Bij 20 x 10 mm koper (UST444) moeten 2 rijen railstabilisaties worden gemonteerd!

**Aanraakbescherming**

Om het railsysteem aanraakbeveiligd op te bouwen, moeten bouwgroepen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking worden gebruikt (bijv.: UC..BA). De kithoogte moet hierbij minstens 300 mm bedragen.

**Dwarsprofielen**

De maximale steunafstand tussen twee railsteunen (draagsteunen) bedraagt 380 mm. Als deze afstand bij de montage op het kastframe wordt overschreden, moeten extra dwarsprofielen worden geïnstalleerd.

Alleen op deze dwarstraverses kan een hoofdrailsysteem UST4 worden gemonteerd, zonder de maximale afstand van de railsteunen van 380 mm te overschrijden.

**Kast-kastverbindingen**

Voor het realiseren van kast-kast-verbindingen zijn 3- en 4-polige verbindingsets leverbaar. Elke verbindingset bevat de benodigde koperrails en het benodigde bevestigingsmateriaal. De verbindingset maakt een boorloze kast-kast-verbinding van railsystemen UST4 in alle koppelbare staande verdelers mogelijk.

- Verdere informatie over de verbindingsets vindt u in het hoofdstuk Toebehoren.

## 6.5 Realiseren van railverbindingen en aftakkingen

### Schroefverbindingen volgens typegoedkeuring

Schroefverbinding met moer

Afbeelding	Beschrijving
	1 Moer volgens DIN 934
	2 Borgring UVZ..RS
	3 Sluitring UVZ..S
	4 Zeskantbout volgens DIN 931/ 933
	5 Koperrail op koperrail

Schroefverbinding met inpersmoer

Afbeelding	Beschrijving
	1 Inpersmoer UVZ..SM
	2 Borgring UVZ..RS
	3 Zeskantbout volgens DIN 931/ 933
	4 Koperrail op koperrail

Bij de schroefverbinding volgens typegoedkeuring verhindert de borgring het losraken van de schroefverbinding.

De ontwerpverificatie in het systeem univers N werd met de in het toebehoren beschikbare schroefverbindingmaterialen uitgevoerd. Daarom heeft de ontwerpverificatie alleen betrekking op het bij Hager beschikbare toebehoren.

De in het toebehoren beschikbare borgringen zijn wat betreft hun doorsnede voor koperverbindingen van railsystemen en hoofdschakelapparaten ontworpen.

**Aandraaimomenten voor stroomrailschroefverbindingen**

- Conform DIN 43673 deel 1.
- De gegevens in de tabel gelden voor koperen schroefverbindingen voor gelijk- en wisselstroom tot 60 Hz.
- Bij wisselstromen boven 6300 A worden bouten A2-70 volgens DIN 267 deel 11 aanbevolen.

		Binnenruimte	Binnenruimte en open lucht	
<b>Bout</b>	Sterkteklasse	8.8 of hoger volgens ISO 898-1	8.8 of hoger volgens ISO 898-1	A2-70 of A4-70 volgens ISO 8892 (DIN 267-11)
	Bescherming tegen corrosie	A2G, A4G (gal Zn) B2G, B4G (gal Cd) volgens ISO 4042 (DIN 267-9)	tZn (thermisch verzinkt) volgens ISO 10684 (DIN 267-10)	-
<b>Moer</b>	Sterkteklasse	8 of hoger volgens ISO 898-2	8 of hoger volgens ISO 898-2	A2-70, A2-80 of A4-80 volgens ISO 8892 (DIN 267-11)
	Bescherming tegen corrosie	A2G, A4G (gal Zn) B2G, B4G (gal Cd) volgens ISO 4042 (DIN 267-9)	tZn (thermisch verzinkt) volgens ISO 10684 (DIN 267-10)	-
<b>Verelement</b>	Spanring*	volgens ISO 10670 / DIN 6796 beschermd tegen corrosie	volgens ISO 10760 / DIN 6769 beschermd tegen corrosie bij schroefdraad M12 en stroomrails van E-Alp of E-ALF 6.5 tot E-ALF 10 zijn aanvullende ringen vereist, bijv. ring DIN 7349 - 13 St	
<b>Smeermiddel</b>	Schroefdraad en onderkant boutkop ingevet	Olie of vet	Smeermiddel op MoS <sub>2</sub> -basis	
<b>Nominaal aandraaimoment (Nm) bij schroefdraad</b>	<b>M4</b>	1,5	2,0	
	<b>M5</b>	2,5	3,0	
	<b>M6</b>	4,5	5,5	
	<b>M8</b>	10,0	15,0	
	<b>M10</b>	20,0	30,0	
	<b>M12</b>	40,0	60,0	
	<b>M16</b>	80,0	120,0	

\* Om ervoor te zorgen dat de genoemde contactdruk ook bij alle temperaturen van bijv. -5 °C tot +120 °C of in geval van een kortsluiting met +250 °C niet onder de vereiste minimumwaarde komt te liggen, moeten geschikte veerelementen ter compensatie van uitzetting onder invloed van hitte worden gebruikt.

Er mogen ook andere veerelementen gebruikt worden die geschikt zijn om de vereiste contactdruk in stand te houden. Indien van toepassing moeten ter aanvulling sluitringen worden voorzien.

Zo wordt de instandhouding van voldoende contactdruk gegarandeerd en het vanzelf loskomen van de schroefverbindingen door transport of tijdens bedrijf door bewegingen, trillingen en dergelijke voorkomen.

Nominale aandraaimomenten voor aansluitmiddelen zonder smering zijn wegens de grote wrijvingsvariatie niet opgegeven.

## 6.6 Projectplanningsregels voor het verkoperen van hoofdrailsystemen en apparaten

### Aansluiting op hoofdrailsysteem FST

De railgeleiding van de veldaansluiting is afhankelijk van:

- de betreffende veldtoepassing (MCCB, lastscheider, 185 mm verdeelrailsysteem,
- de verschillende Cu-afmetingen van de veldaansluiting,
- de verschillende posities van de toepassing in het U-MUN veld.

### Railsteun U-FSTK1.. monteren

De hoofdrails worden door de railsteunen U-FSTK1.. gedragen. De railsteunen U-FSTK1.. worden hiervoor in de respectieve houderplaat gemonteerd.

De railsteun U-FSTK1.. voor opname van vlakke rails van het hoofdrailsysteem is in 3 uitvoeringen beschikbaar:

- U-FSTK1-3040: gecombineerde steun voor telkens 2 hoofdrails van 30 x 10 of 40 x 10 plat koper
- U-FSTK1-60: Steun voor 2 hoofdrails van 60 x 10 plat koper
- U-FSTK1-80: Steun voor 2 hoofdrails van 80 x 10 plat koper

Afhankelijk van de nominale stroom en de daaruit resulterende plaatsing van de hoofdrails (2 of 4 koperrails per pool) worden 1 of 2 railsteunen van het type U-FST1.. in de houderplaat gemonteerd. Bij  $I_{nA} > 2950$  A worden altijd 4 koperrails in 2 railsteunen van het type U-FSTK1.. in de betreffende houderplaat gemonteerd.

Let bij de montage van de railsteunen van het type U-FSTK1.. op het volgende:

- de montage gebeurt vanaf de binnenkant van de kast op de betreffende houderplaat.
- de montage gebeurt 180° gedraaid boven / onder het kastmidden.

**U-FSTK1.. vanaf de binnenkant van de kast op houderplaten monteren**



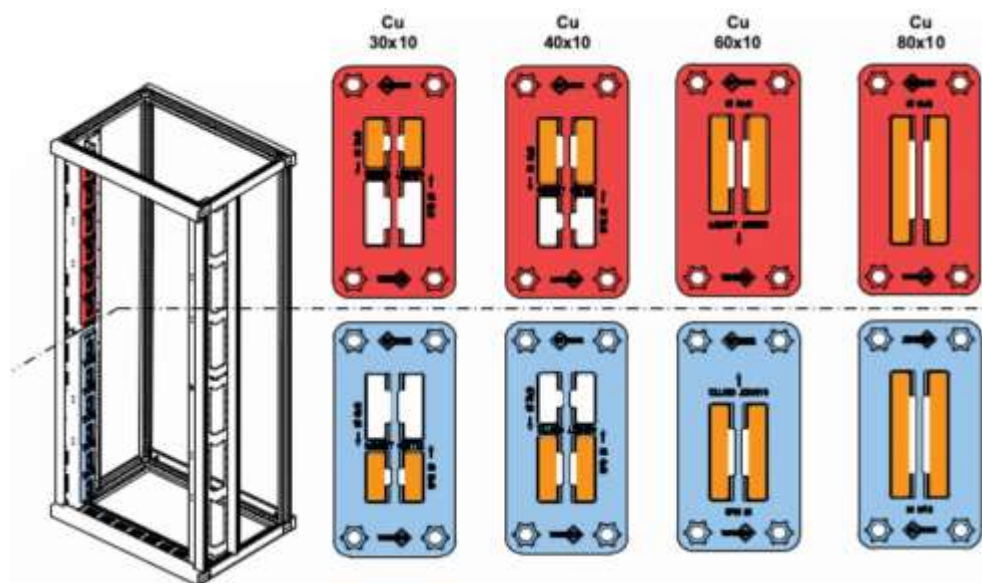
- Steunen worden vastgeklemd

Montage en schroefaansluiting vanaf de binnenkant van de kast op de houderplaat voor de hoofdrail

**Railsteun U-FST1.. boven / onder het kastmidden 180° gedraaid monteren.**

De railsteunen van het type U-FST1.. worden 180° gedraaid onder het kastmidden gemonteerd.

- De bevestiging gebeurt met bevestigingsbouten M8 x 16.
- Het aandraaimoment bedraagt 13 Nm.



Monteer bij de bovenste 6 steunposities de railsteunen van het type U-FST1.. zoals afgebeeld. Opmerking: bij de railsteun U-FST1-60 wijst een pijl in de richting van het kastmidden.



Monteer bij de onderste 6 steunposities de railsteunen van het type U-FST1.. zoals afgebeeld. Opmerking: bij de railsteun U-FST1-60 wijst een pijl in de richting van het kastmidden.

Na de montage van de steunen van het type U-FST-1.. wordt het koper vanaf de zijkant door de steunen geschoven.

Hager biedt een montagehulp voor het hoofdrailsysteem:

- **U-MH60** voor kastdiepte 600 mm
- **U-MH80** voor kastdiepte 800 mm

Dankzij eenvoudig inhangen of uithaken lukt het om de rails efficiënt te positioneren:

Afbeelding	Beschrijving
	- Gebruik van de <b>U-MH60</b> voor het eenvoudig positioneren van de rail.
	- Gebruik van de <b>U-MH80</b> voor het eenvoudig positioneren van de rail.

### Aansluithoeken U-AW aansluiting op de hoofdrail

#### Aantal U-AW-aansluitingen op het hoofdrailsysteem per pool

Nominale stroom [A]	Aantal aansluithoeken per pool			
	Kastdiepte 600		Kastdiepte 800 mm	
	U-AW62	U-AW102	U-AW64	U-AW104
800	1		1	
1250	1		1	
1600	2		2	

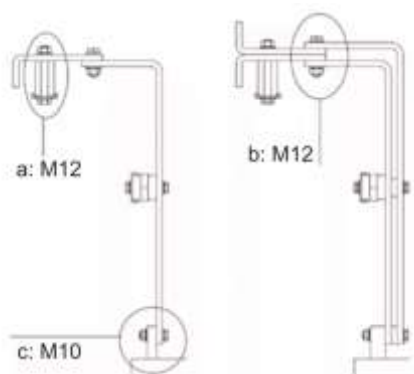
#### Lengtes zeskantbout M12

Afmetingen hoofdrail [mm]	Nominale stroom hoofdrail [A]	Lengte van de bout [mm]	
		1 aansluithoek	2 aansluithoek
2 x 30 x 10	1250	60	70
2 x 40 x 10	1600	70	80







**Rail- en schroefverbinding op hoofd rail**

Schroefverbinding van de hoofd rail via aansluithoeken U-AW.. en verdere railverbinding met plat koper.



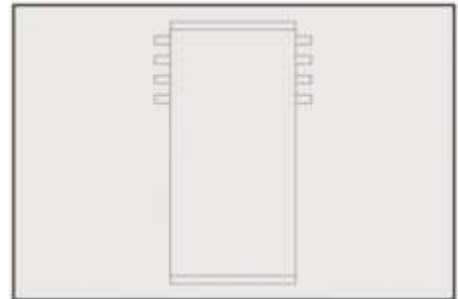
a = sCU + sAW + 18,5 mm  
 b = sCU + 15,5 mm  
 c = sCU + lip TB2 + 13 mm

	
U-AW62	U-AW64
	
U-AW102	U-AW104

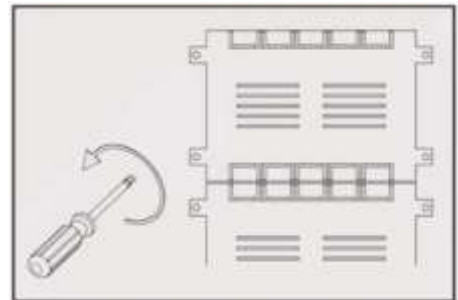
**Doorvoerschotten uitbreken, isolatiestukken monteren**

Werkinstructie voor alle kasten / open vermogensautomaten Ar...S

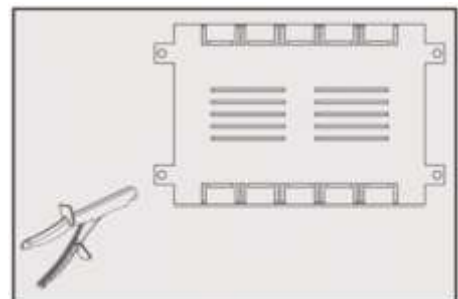
1. Selecteren van kast / ACB en positie van de hoofd rail.
  - Let op de afbeeldingen in de handboeken.



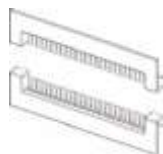
2. Verwijderen van de doorvoerschotten uit de kast.



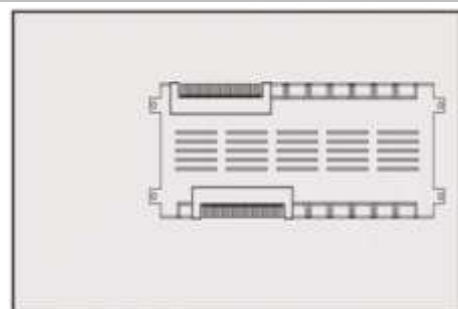
3. Uitbreken van de doorvoerschotten.
  - Let op de afbeeldingen in de handboeken.



4. Montage isolatiestukken U-IS

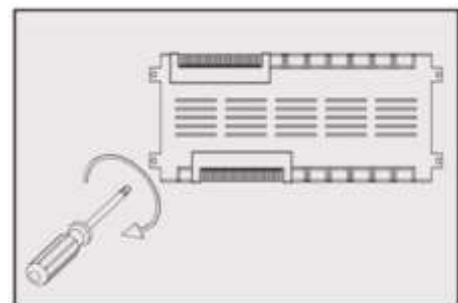


(voorbeeldafbeelding)



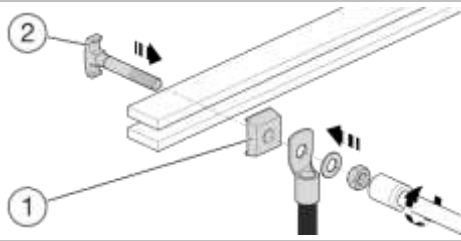
5. Montage van de doorvoerschotten met isolatiestukken in de kast.

(voorbeeldafbeelding)



### Aansluiting op hoofdrailsysteem UST4

De parallel geleide hoofdrails mogelijk maken een aansluittechniek zonder boren van het hoofdrailsysteem door gebruik van hamerkopbouten met bijbehorende aansluitblokken mogelijk.

Afbeelding	Beschrijving
 <p data-bbox="368 667 863 734">Aansluittechniek zonder boren (Schematische weergave)</p>	1 Aansluitblok
	2 Hamerkopbout

De hamerkopbout wordt vanaf de voorzijde door het hoofdrailsysteem geleid en door deze een kwartslag te draaien in de montagepositie gedraaid. De aansluitblokken dienen hierbij enerzijds als tegenlager van de hamerkopbout, anderzijds als afstandhouder om de uitgaande verbindingen op de juiste afstand van het hoofdrailsysteem te leiden.

Het aantal benodigde hamerkopbouten en aansluitblokken is afhankelijk van de afmetingen van de uitgaande railverbinding.

De aansluitblokken verbinden altijd twee koperrails. Afhankelijk van de breedte van de koperrails zijn de aansluitblokken **HK1000AB** (4 st.) in verschillende aantallen nodig.

- tot koperbreedte 40 mm: 1 x per koperrail
- tot koperbreedte 60 mm: 2 x per koperrail
- tot koperbreedte 80 mm: 3 x per koperrail
- tot koperbreedte 100 mm: 4 x per koperrail

De lengte van de benodigde hamerkopbout is afhankelijk van de koperrailbreedte van het hoofdrailsysteem en wordt als volgt berekend:

$$L_{\text{HKS}} = \text{breedte}_{\text{Cu hoofdrail}} + 35 \text{ mm}$$

Voor een hoofdrailsysteem met koperafmetingen van 40 x 10 mm is dus een 75 mm lange hamerkopbout nodig. Bij de projectplanning / bestelling moet voor de eerstvolgende beschikbare grootte, in dit geval M12 x 90 mm (HK9M12S), worden gekozen.

Als het uitgaande koper dubbellaags is uitgevoerd, bijvoorbeeld 2 x 50 x 10 (MCCB 1600A), moet hiermee bij de keuze van de hamerkopbout rekening worden gehouden. De benodigde lengte van de hamerkopbout wordt als volgt berekend:

$$L_{\text{HKS}} = \text{breedte}_{\text{Cu hoofdrail}} + 55 \text{ mm}$$

**Railverbinding**

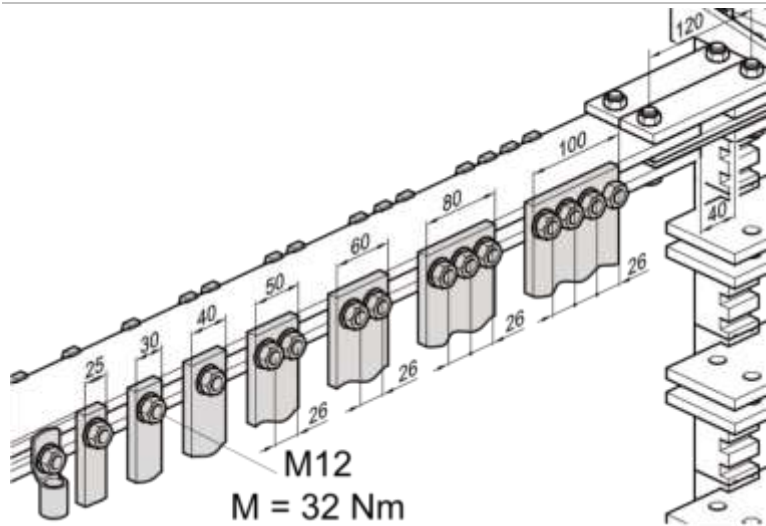
De aansluitverbindingen tussen de hoofdrails en de apparaten worden via geperforeerde verbindingen uitgevoerd en moeten van tevoren geperforeerd of geponst worden

De gatmaten van deze koperrails zijn afhankelijk van de breedte van de koperrail en kunnen in de volgende afbeelding worden gevonden.

Het is absoluut noodzakelijk om de borgring UVZ0M12M te gebruiken.

**Afbeelding**

**Beschrijving**

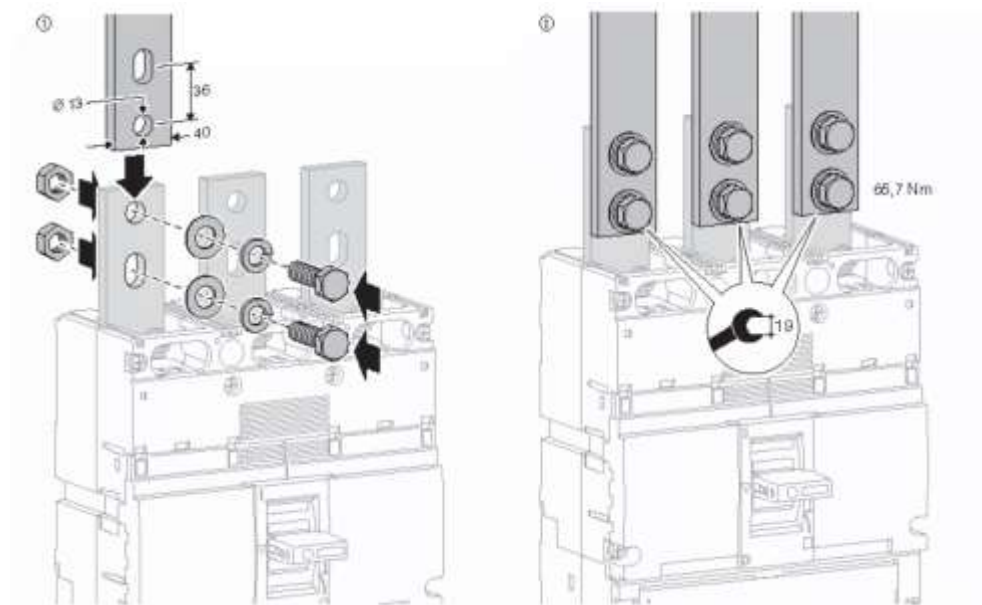


- 2 x koper per fase

Gatmaten en afstanden railverbinding UST4

**Aansluiting op MCCB 1000 A**

De aansluiting en de afmetingen van de koperrails voor het aansluiten op MCCB in de grootte 1000 A moet volgens de volgende afbeelding worden uitgevoerd.

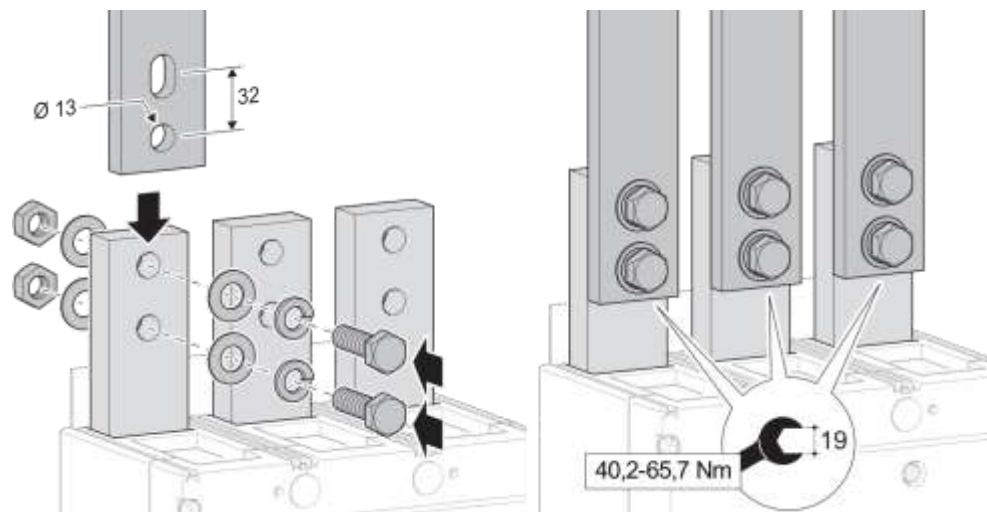


Aansluiting MCCB 1000 A

Vanwege het ontwerp bedraagt hier de maximaal toegestane breedte van de aan te sluiten koperrails 50 mm. Om deze reden moet een koperverbinding voor 1000 A met koper in de afmetingen 2 x 30 x 10 mm per pool worden gerealiseerd.

### Aansluiting op MCCB 1600 A

De aansluiting en de afmetingen van de koperrails voor het aansluiten op MCCB in de grootte 1600 A moet volgens de volgende afbeelding worden uitgevoerd.



Aansluiting MCCB 1600 A

Vanwege het ontwerp bedraagt hier de maximaal toegestane breedte van de aan te sluiten koperrails 50 mm. Om deze reden moet een koperverbinding voor 1600 A met koper in de afmetingen 2 x 50 x 10 mm per pool worden gerealiseerd.

- Neem de verdere informatie over de vermogensautomaat in de respectieve montagehandleiding in acht.

Het ontwerp van de verticale koperverbinding bijvoorbeeld voor MCCB 1600 A met 2 x 50 x 10 mm is altijd groter gedimensioneerd dan het respectieve hoofdrailsysteem. Dit komt doordat de verticale geleiding van de koperrails en de luchtconvector in de kastbehuizing ervoor zorgen dat de verticaal gerangschikte koperrails meer opwarmen.

### Aansluiting op open vermogensautomaat HW1

De aansluiting en de afmetingen van de koperrails voor het aansluiten op open vermogensautomaten HW1 zijn in de kopertekeningen 12CU... te vinden.

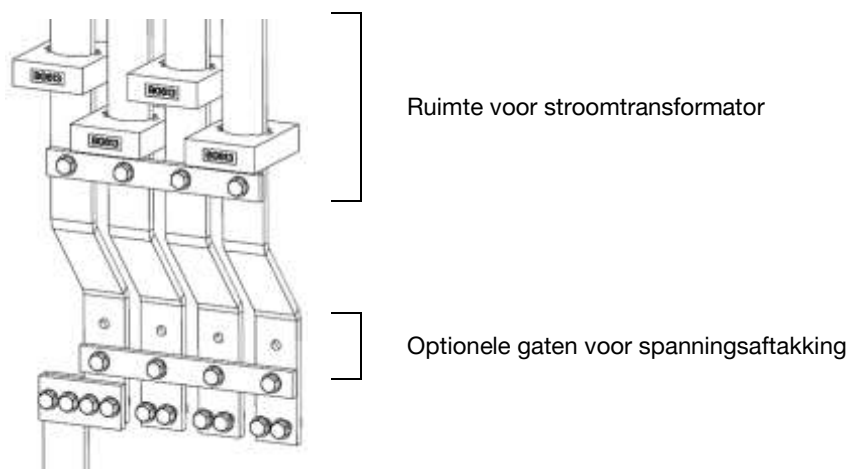
Bij gebruik van de vermogensautomaat HW1 in univers N moeten de volgende koperverbindingen worden aangehouden:

$I_n$ [A]	Afmetingen [mm]	Speciaal kenmerk
630	40 x 10	4 x adapter 12CU010050
800	50 x 10	
1000	60 x 10	- Aansluitklemmen gespreid - 3p: HWY001H op vermogensautomaat noodzakelijk - 4p: HWY002H op vermogensautomaat noodzakelijk
1250	2 x 50 x 10	
1600	2 x 50 x 10	

- Neem de verdere informatie in acht over de open vermogensautomaat HW1 in de kopertekeningen en de respectieve montagehandleidingen (bij het product meegeleverd of op de respectieve Hager website). In het bijzonder moeten de opmerkingen over aandrainmomenten in acht worden genomen.

Bij alle aansluitingen op hoofdrailsystemen zijn de mogelijke montageposities voor stroomtransformatoren in de kopertekeningen 12CU... aangegeven. Op elke fase kunnen transformatoren worden gemonteerd. Deze moeten verplaatst worden aangebracht. In het geval van één fase kan indien nodig ook een tweede stroomtransformator worden gemonteerd. Bij de keuze van de stroomtransformatoren moeten hun technische eigenschappen in acht worden genomen.

Ook zijn er gaten voor spanningsaftakkingen aangegeven. Deze gaten zijn optioneel en kunnen afhankelijk van de toepassing worden gerealiseerd.

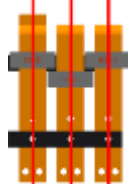
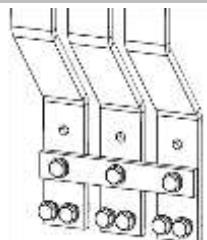
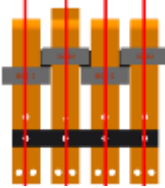
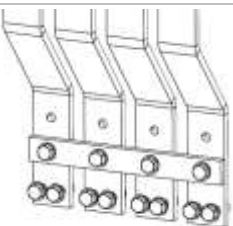
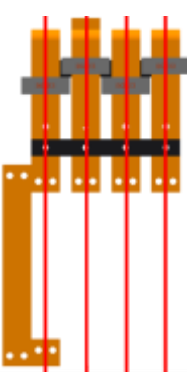
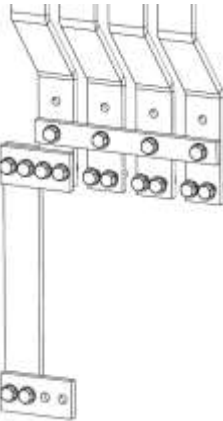
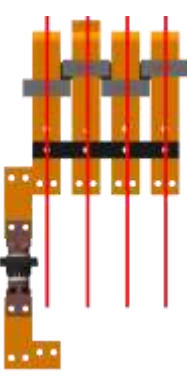
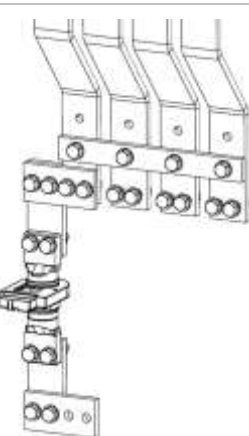


Aansluiting ACB HW1

**Opmerkingen over het verkoperen van 3- en 4-polige vermogensautomaten**

De aansluitingen op de hoofdrails 185 mm en UST4 zijn zodanig opgebouwd dat een snelle ombouw tussen 3- en 4-polige schakelaars mogelijk is. Dit geldt ook voor het combineren van 3-polige schakelaars en de stroomtransformator HWY970H met nulgeleider.

De nulgeleider wordt bij een 3-polige uitvoering van de schakelaar via een nulgeleiderrail aan de schakelaar voorbij geleid. Bij ombouw naar een 4-polige schakelaar hoeft alleen de nulgeleiderrail te worden verwijderd. De verkopering van de fasen hoeft niet te worden aangepast.

Uitvoering van de schakelaar-aansluiting (aantal polen / nulgeleider)	Afbeelding	Tekening
3-polig		
4-polig		
3-polig en N		
3-polig en N-sensor		

## 6.7 Aansluiting op 185 mm verdeelrailsysteem

### 185 mm verdeelrailsysteem

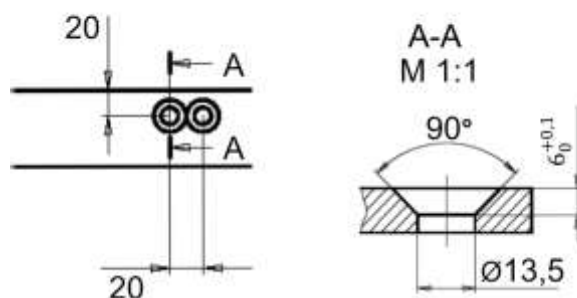
De aansluitingen tussen het 185 mm-verdeelrailsysteem voor montage van NH-mespatroonlastscheiderstroken en hoofdrailsystemen moeten met koperrails worden uitgevoerd. De aansluiting vindt plaats via een inkomende koperrail die van achteren op het verdeelrailsysteem wordt aangesloten en vastgeschroefd.

Alle aansluitmaterialen voor mechanische verbinding van de koperrailaansluiting en van het koper van het verdeelrailsysteem zijn als toebehoren verkrijgbaar.



Invoer 185 mm railsysteem

De schroefverbinding van het verdeelrailsysteem vindt plaats met de platverzonken bouten **UVZ4M12SK** vlak vanaf de voorzijde. In het verdeelrailsysteem moeten hiervoor verzonken gaten volgens de volgende afbeelding worden aangebracht.



Montagegaten 185 mm railsysteem

### Aantal schroefverbindingen

Het aantal schroefverbindingen is afhankelijk van de breedte van de koperrails van het verdeelrailsysteem:

Cu-breedte [mm]	Schroefverbindingen
40 x 10	1 x
60 x 10	2 x (diagonaal geplaatst)
80 x 10	4 x (in twee rijen)

### NH-mespatroonlastscheiderstroken in de groottes NH1-3

Bij NH-mespatroonschakelstroken in de groottes NH1-3 vindt de positionering van de inkomende koperverbinding plaats tussen twee stelmoeren (grootte M12), die voor opname van de NH-mespatroonschakelstroken zijn voorzien.



### NH-mespatroonlastscheiderstroken in de groottes NH00/185

Bij NH-mespatroonschakelstroken in de groottes NH00/185 vindt de positionering van de inkomende koperverbinding plaats onder de stelmoeren (grootte M8), omdat de afstand tussen de stelmoeren te klein is.

#### Uitzonderingen

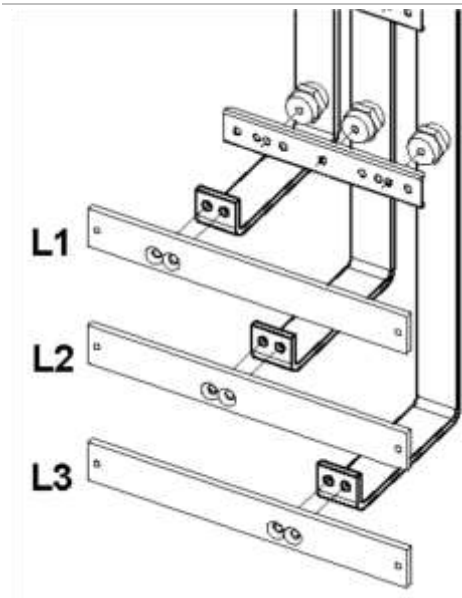
Bij de uitvoering NH00/ 185 zijn er vanwege de geringe afstand van de stelmoeren (midden gat 50 mm) twee uitzonderingen:

- bij een **verdeelrailsysteem met de afmetingen 40 x 10 mm** vindt plaats de positionering van de inkomende koperrails tussen twee stelmoeren.
- bij een **verdeelrailsysteem met de afmetingen 60 x 10 mm** vindt de positionering van de inkomende koperrails eveneens plaats tussen twee stelmoeren. Door de afstand van de stelmoeren wordt het inkomend koper tot 40 x 10 mm gereduceerd. Om desondanks een invoer met 60 x 10 mm te kunnen realiseren, moet deze via 2 parallel inkomende koperverbindingen met 2 x 30 x 10 mm plaatsvinden.

#### Verplaatste montage

De 3 inkomende koperrails moeten ten opzichte van elkaar verplaatst worden gemonteerd. De afstand tussen de inkomende koperrails is afhankelijk van de positie van de stelmoeren.

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Zijdelings verspringende plaatsing van de verbinding van hoofdrailsysteem met 185 mm railsysteem

## 6.8 Kortsluitvaste ondersteuning van koperverbindingen

### Kortsluitvaste ondersteuning van koperverbindingen

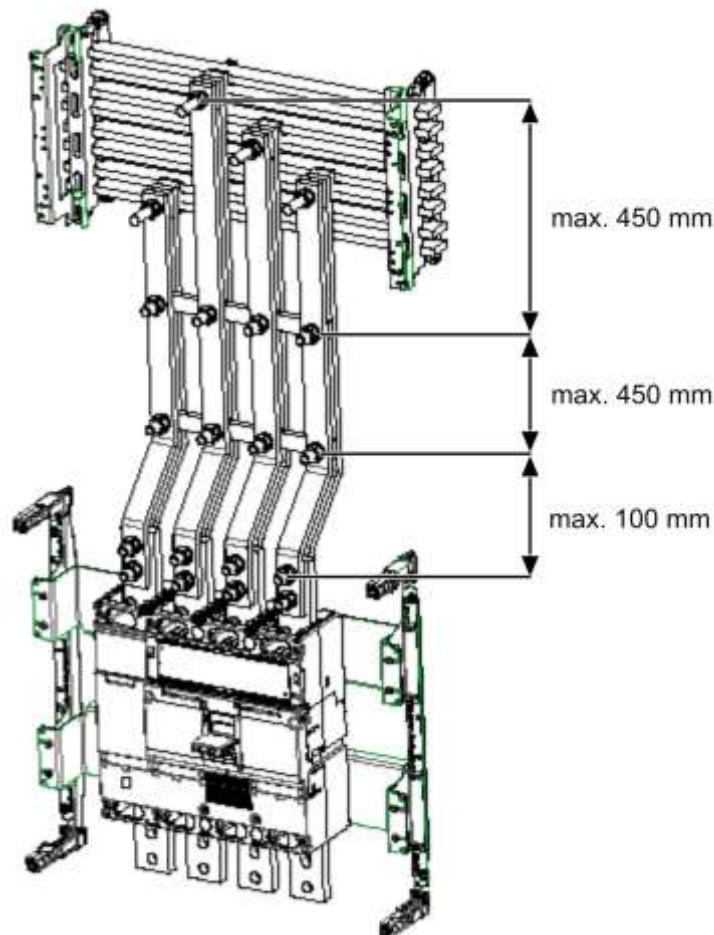
Bij de aansluiting van hoofdrailsystemen op apparaten (vermogensautomaten, lastscheiders, railsystemen, ...) moet over het algemeen een kortsluitvaste aansluiting worden gewaarborgd.

#### Nominale stroom $\leq 630$ A

Tot een nominale stroom van 250 A kan de kortsluitvaste aansluiting via een aansluiting van apparaten met kortsluitvaste kabel (NSGAFÖU) worden bereikt.

#### Nominale stroom $\geq 630$ A

Bij apparaten met een nominale stroom van 630 A en hoger moet de kortsluitvaste aansluiting met koperrails met de juiste doorsnede worden gerealiseerd. Een dergelijke aansluiting is als voorbeeld hieronder weergegeven.



Aansluiting hoofdrail op vermogensautomaat met maximale afstanden van de stabilisaties

**Kortsluitvaste stabilisatie**

Voor kortsluitvaste stabilisatie kunnen de glasvezelprofielen **UZ10GFR** of **UZ20GFR** worden gebruikt. De maximale afstand tussen de afzonderlijke glasvezelprofielen mag niet groter dan 450 mm zijn, zie ook de bovenstaande afbeelding.

Bovendien moet in combinatie met vermogensautomaten binnen de eerste 100 mm een glasvezelprofiel worden gemonteerd. In geval van een kortsluiting wordt daardoor de uitzetting of trilling van het koper geminimaliseerd en dus mechanische belasting van de contactpunten begrensd.

Bij langere koperverbindingen wordt aanbevolen om de glasvezelprofielen bovendien aan de univers N draagsteunen te bevestigen, bijvoorbeeld met de verdiepingsbeugel **UZ04Z2**.

## 6.9 Directe aansluiting voedingschakelinrichting MCCB op 185 mm railsysteem

### Directe aansluiting van een voedingsinrichting

Voor bepaalde toepassingen is het zinvol om een rechtstreekse aansluiting van een voedingsinrichting (zoals de compacte vermogensautomaat MCCB) op het 185 mm-verdeelrailsysteem te maken. Dan is het normaliter benodigde hoofdrailsysteem UST4 niet meer nodig.

Voor het maken van de directe aansluiting is een koppelbare staande verdeler FG..WE/XE absoluut noodzakelijk. Montage in de koppelbare staande verdeler FG..WD/XD/SD is niet mogelijk en niet door de ontwerpverificatie voorzien.

Voor eenvoudige montage van de koperverbindingen moet een kast met minstens 600 mm diepte worden gebruikt. Bij componenten zoals draaibedieningen of motorbedieningen is een 600 mm diepe kast absoluut noodzakelijk.

Vermogensautomaten in de grootte 800 A / 1000 A in combinatie met directe bediening zijn ook in 400 mm kastdiepte mogelijk.

Vanwege ruimtegebrek wordt aanbevolen om voor de voedingsinrichting een aparte voedingskast met een breedte van 600 mm te voorzien. Hierin worden andere componenten, bijv. overspanningsbeveiligingsapparaten en energiemeetsystemen gemonteerd.

### Montage railsysteem

Voor directe aansluiting van de voedingsinrichting op het 185 mm verdeelrailsysteem wordt in de voedingskast een 185 mm hulprailsysteem in het achterste kastgebied (op de achterste kaststeun) gemonteerd. Hiervoor moeten de dwarsprofielen **MES-QP60** worden gebruikt. Op de dwarsprofielen kunnen de 185 mm railsteunen **UZ83S2** worden gemonteerd. Hiervoor moet het 185 mm railsysteem zich op dezelfde hoogte als het 185 mm railsysteem van de afgaande velden (**UC\*\*L83\***) bevinden. Hiervoor moeten de montageposities op de koper- en montagetekeningen van de 185 mm directe aansluiting in acht worden genomen.



SVI met directe aansluiting op 185 mm railsysteem

De koperverbinding van de voedingsinrichting naar het aan de achterkant gemonteerde 185 mm railsysteem moet volgens de gespecificeerde kopertekeningen worden uitgevoerd.



Aansluiting boven, 1000 A

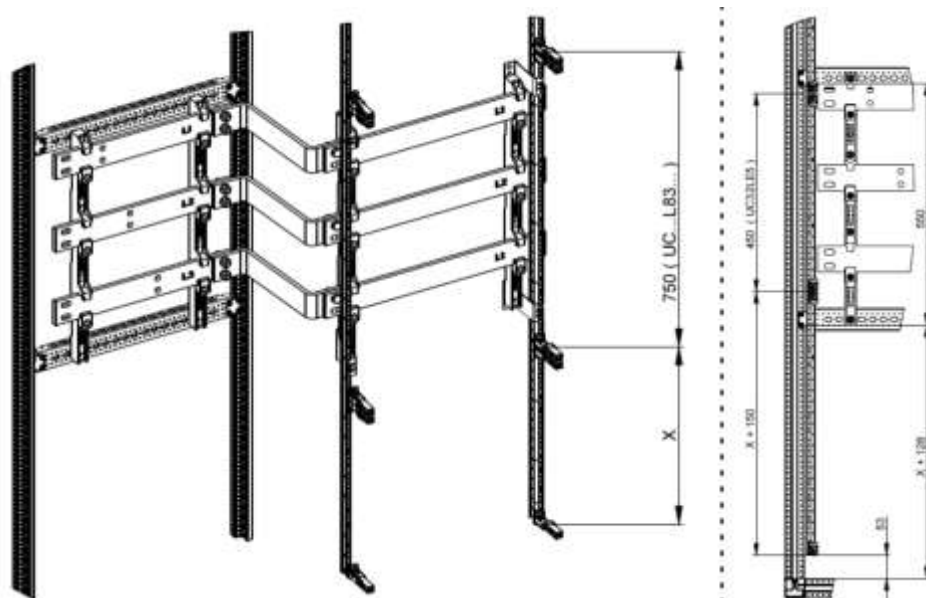
De koperrail voor verbinding van het achterste 185 mm railsysteem met het 185 mm railsysteem in de uitgangskast kan ook tegelijkertijd als transportscheiding worden gebruikt. Deze wordt dan op de plaats van opstelling in de installatie ingebracht.



Kastverbinding 630 A

### Aansluiting MCCB 1000 A op 185 mm railsysteem

Vanwege het ontwerp moeten de bouwgroepen voor vermogensautomaten (**UC32LE5**, **UC32LTE5**) en voor NH-mespatroonlastscheiders (**UC...L83...**) op verschillende hoogtes worden gemonteerd. Voor de montagepositie van beide bouwgroepen is het beoogde uitgangsgedebied onder de bouwgroep voor de NH-mespatroonlastscheider (**UC...L83...**) bepalend.



Tekening directe aansluiting voor MCCB 1000A

De montagepositie van de bouwgroep voor de vermogensautomaat ligt 150 mm hoger dan voor de bouwgroep van de NH-mespatroonlastscheider.

De afstand "x" is doorslaggevend voor de positie van het 185 mm railsysteem op de achterwaartse kastprofiel.

De volgende afbeeldingen tonen het voorbeeld van een 1000 A directe aansluiting op een 185 mm railsysteem.



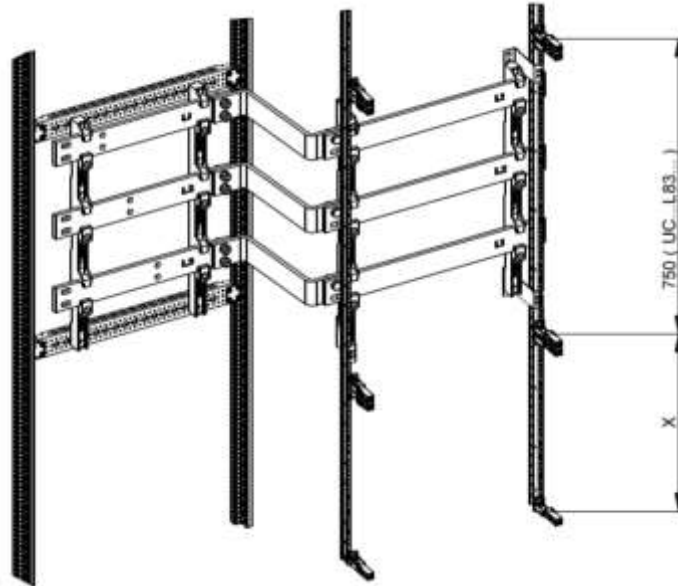
Directe aansluiting, verkopering MCCB  
1000 A



Directe aansluiting, invoer

**Aansluiting MCCB 1600 A op 185 mm railsysteem**

De bouwgroep voor de vermogensautomaat (**UC52LE7**, **UC52LTE7**) en de bouwgroep voor de NH-mespatroonlastscheiders (**UC...L83...**) moeten op dezelfde hoogte worden gemonteerd. Dit betekent dat bij beide bouwgroepen telkens onder de bouwgroep van dezelfde afdekking ter bescherming tegen aanraking (hoogte) moet worden voorzien.



Tekening directe aansluiting

De afstand "x" definieert de hoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking onder de bouwgroep **UC...L83...** en is bepalend voor de positie van het 185 mm railsysteem op het achterste kastprofiel.

De afbeelding toont als voorbeeld een 1600 A directe aansluiting op het 185 mm railsysteem.

**ATTENTIE**

De weergegeven directe aansluiting op het 185 mm railsysteem is alleen in combinatie met schroefmontage van de NH-mespatroonlastscheiderstrook mogelijk. Haakmontage van de NH-mespatroonlastscheiderstrook is niet mogelijk.



## 6.10 Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen

### Inleiding

De koppeling van twee 185 mm railsystemen wordt voornamelijk gebruikt bij de realisatie van noodvoedingssystemen (niet voor veiligheidsstroomdoeleinden) en bij twee parallelle netvoedingen.

Hierbij worden twee gescheiden 185 mm railsystemen door middel van een koppelschakelaar direct met elkaar verbonden. Als koppelschakelaar worden hierbij MCCB met nominale stroomwaarde 630 A - 1600 A met directe-, draai- en motorbediening gebruikt.

Voor realisatie van de koppelfunctie is een 600 mm dieper koppelbare staande verdeler FG..XE nodig.

Montage in de koppelbare staande verdeler FG..XD is niet mogelijk en niet door de ontwerpverificatie voorzien.

De beide 185 mm railsysteem worden in twee lagen achter de vermogensautomaat opgebouwd.

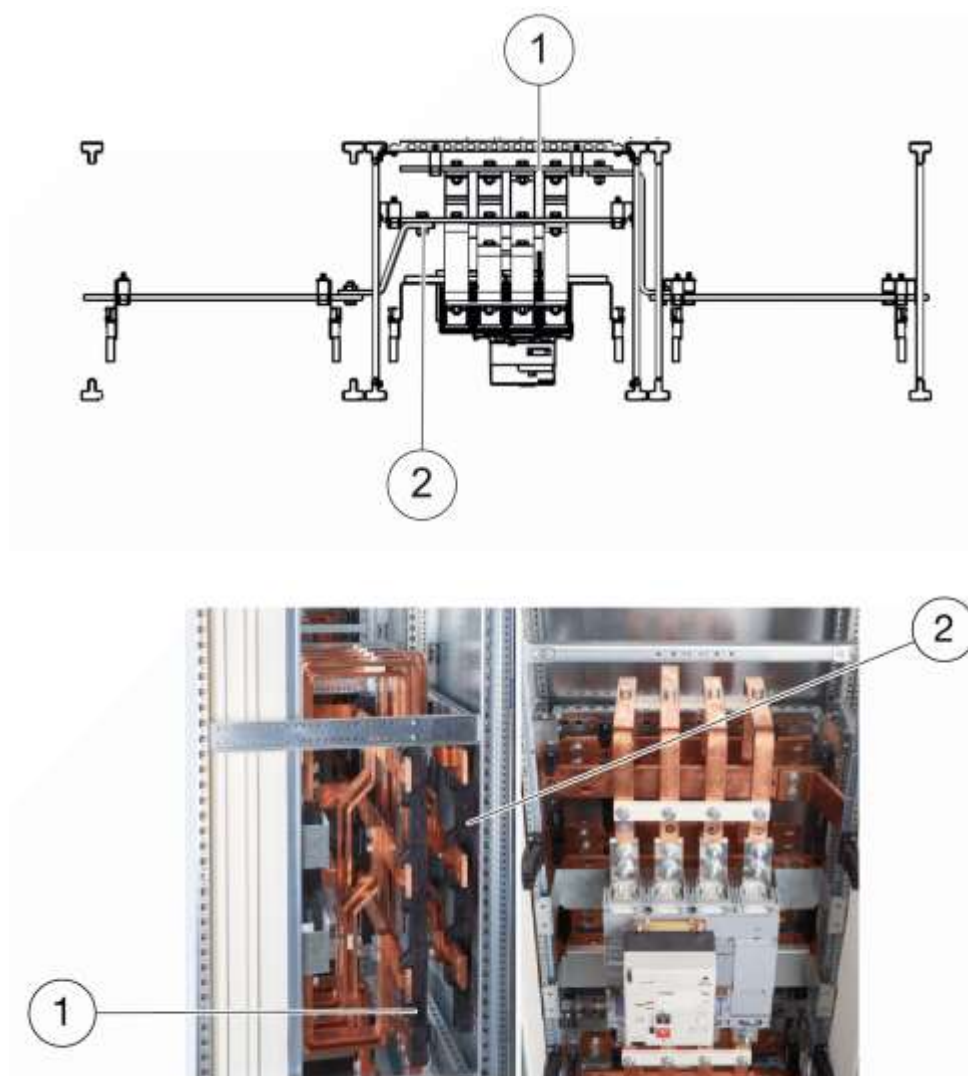
### **OPMERKING**

MCCB met motorbediening kunnen als koppelschakelaar slechts tot een nominale stroomwaarde van 1000 A worden gebruikt.

### Opbouw van de koppelfunctie

De eerste (achterste) positie van het railsysteem (positie 1) wordt op het achterste kastframe gemonteerd. Hier worden de railsteunen **UZ83S3** en de kopertekeningen voor de directe aansluiting gebruikt.

Voor montage van de tweede (middelste) positie van het railsysteem (positie 2) zijn op het kastframe extra diepteprofielrails **MES-TSDP475** (lengte 475 mm, voor kastdiepte 600 mm) nodig. Op de diepterails worden de railsteunen **UZ83S3S** gemonteerd. Voor de verkopering moeten de specifieke kopertekeningen worden gebruikt.



Koppeling 1000-1 en koppeling 1000-2

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Positie met aansluiting koppelschakelaar      |
| 2 | Positie van conventionele directe aansluiting |

## 6.11 Directe aansluiting voedingschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op 185 mm railsysteem

### Directe aansluiting van een voedingsinrichting

Voor het maken van de directe aansluiting is een koppelbare staande verdeler FG..XE/XD (600 mm kastdiepte) absoluut noodzakelijk.

Vanwege ruimtegebrek wordt aanbevolen om voor de voedingsinrichting een aparte voedingskast met een breedte van 600 mm te voorzien. Hierin worden andere componenten, bijv. overspanningsbeveiligingsapparaten en energiemeetsystemen gemonteerd.

### Montage railsysteem

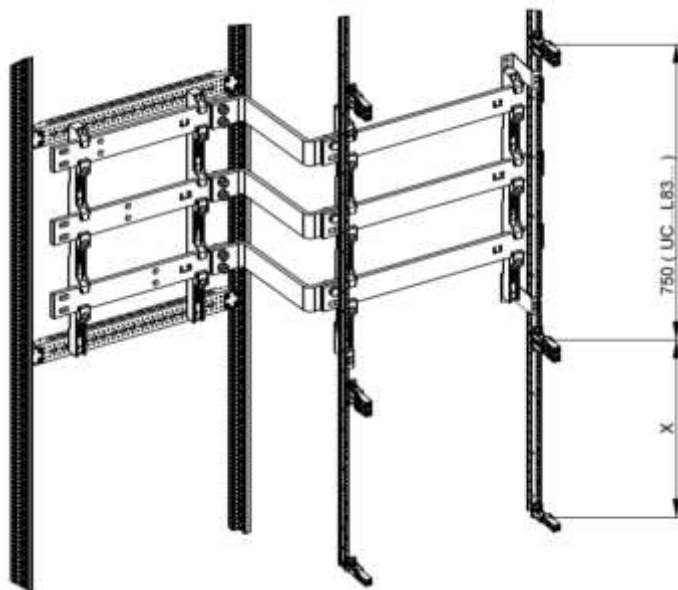
Voor directe aansluiting van de voedingsinrichting op het 185 mm verdeelrailsysteem wordt in de voedingskast een 185 mm hulprailsysteem in het achterste kastgebied (op de achterste kaststeunen) gemonteerd. Hiervoor moeten dwarsprofielen worden gebruikt.

- Voor IP41: **MES-QP60** in combinatie met railsteun **UZ83S3**
- Voor IP54: **FZ812Q** in combinatie met railsteun **UZ83S3D**

Voor 4-polige uitvoering met N-leidinggeleiding is bovendien het volgende is nodig:

- Voor IP41: **MES-QP60** in combinatie met railsteun **UZ81S3**
- Voor IP54: **FZ812Q** in combinatie met railsteun **UZ81S3D**

De bouwgroep voor de vermogensautomaat (UC52LAX..., UC52LAW...) en de bouwgroep voor de NH-mespatroonlastscheiders (UC...L83...) moeten op dezelfde hoogte worden gemonteerd. Dit betekent dat bij beide bouwgroepen telkens onder de bouwgroep van dezelfde afdekking ter bescherming tegen aanraking (hoogte) moet worden voorzien. Hiervoor moeten de montageposities op de koper- en montagetekeningen van de 185 mm directe aansluiting in acht worden genomen.



Tekening directe aansluiting

De afstand "x" definieert de hoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking onder de bouwgroep UC...L83... en is bepalend voor de positie van het 185 mm railsysteem op het achterste kastprofiel.

De koperverbinding van de voedingsinrichting naar het aan de achterkant gemonteerde 185 mm railsysteem moet volgens de gespecificeerde kopertekeningen worden uitgevoerd.



Aansluiting ACB

### OPGELET

Voor stabilisatie van de koperrails in geval van kortsluiting moeten extra steunisolatoren UZ83Z25 worden gemonteerd. De montageposities zijn in de kopertekeningen te vinden.

De koperrail voor verbinding van het achterste 185 mm railsysteem met het 185 mm railsysteem in de uitgangskast kan ook tegelijkertijd als transportscheiding worden gebruikt. Deze wordt dan op de plaats van opstelling in de installatie ingebracht.



Detail kast-kastverbinding

### OPGELET

De weergegeven directe aansluiting op het 185 mm railsysteem is alleen in combinatie met schroefmontage van de NH-mespatroonlastscheiderstroken mogelijk. Haakmontage van de NH-mespatroonlastscheiderstrook is niet mogelijk.

## 6.12 Aansluiting voedingschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op FST railsysteem

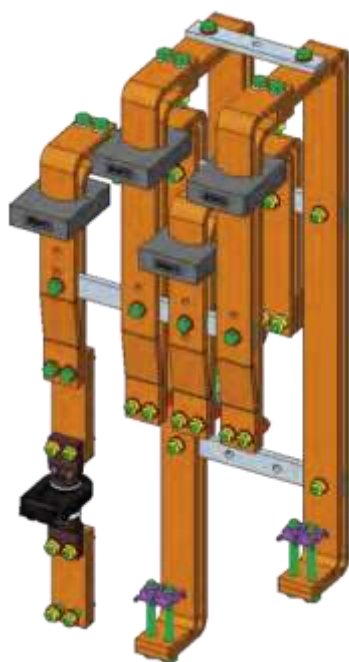
### Aansluiting van een voedingsinrichting

Voor het maken van de aansluiting op het FST railsysteem is een koppelbare staande verdeler U-MUN (600 mm kastdiepte) absoluut noodzakelijk.

Vanwege ruimtegebrek wordt aanbevolen om voor de voedingsinrichting een aparte voedingskast met een breedte van 600 mm te voorzien. Hierin worden andere componenten, bijv. overspanningsbeveiligingsapparaten en energiemeetsystemen gemonteerd.

### Montage railsysteem

Het railsysteem FST kan in de positie boven, midden of onder worden gemonteerd. Hiervoor ook de instructies in hoofdstuk 6.6 voor de montage van het railsysteem en de veldaansluiting in acht nemen.



Tekening aansluiting FST



Aansluiting ACB op FST

De koperverbinding van de voedingsinrichting naar het aan de achterkant gemonteerde FST railsysteem moet volgens de gespecificeerde kopertekeningen worden uitgevoerd.

In de kopertekeningen is ook de plaatsing te vinden van de doorvoerschotten tussen de open vermogensautomaat en het FST railsysteem.

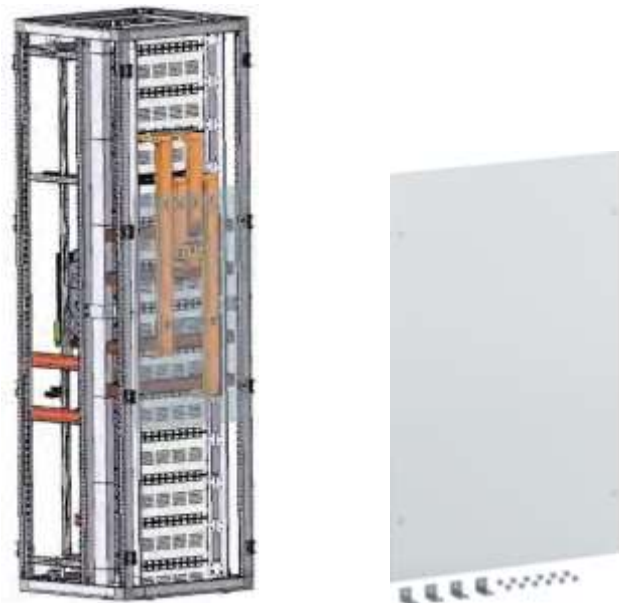
### **ATTENTIE**

Voor stabilisatie van de koperrails in geval van kortsluiting moeten bij verschillende configuraties extra steunisolatoren UZ83Z25 worden gemonteerd.

- De montageposities zijn in de kopertekeningen te vinden.

### Kortsluitvaste afscherming

Voor kortsluitvaste afscherming tussen het FST railsysteem en de achterwand van de U-MUN kast moeten in de onderstaande configuraties de afschermingsplaten **UZ608M** of **UZ858M** worden gebruikt.






Afscherming FST van het railsysteem naar de achterwand Afschermingsplaat UZ608M

Deze referenties bevatten montagehoeken voor bevestiging op het kastframe en een transparante afschermingsplaat.

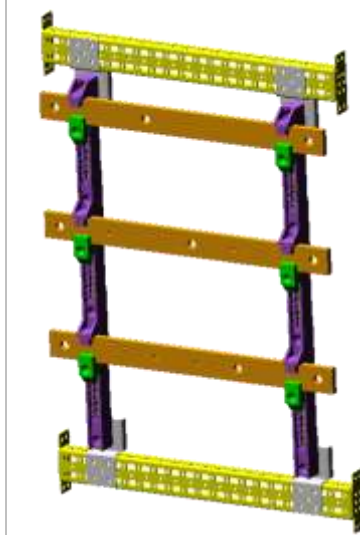
FST positie	630 A	800 A	1000 A	1250 / 1600 A
boven			-	-
midden	x	x	x	x
onder			-	-

## 6.13 Assortimentsoverzicht 185 mm railsteun met levering als één onderdeel

### Overzicht van het assortiment

Afbeelding	Beschrijving
	<p><b>UZ83S3</b></p> <p>Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (MES- QP...).</li> </ul> <p>Toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directe invoer van MCCB naar 185 mm railsysteem.</li> </ul> <p>Leveringsvorm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 stuks railsteun inclusief bevestigingsbouten voor railsteun.</li> </ul>
	<p><b>UZ83S3T</b></p> <p>Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage op univers N draagsteunen.</li> </ul> <p>Toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage van het 185 mm railsysteem op univers N draagsteun voor individuele opbouw.</li> <li>- Als aanvulling op 185 mm bouwgroepen UCxxL83x.</li> </ul> <p>Leveringsvorm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 stuks railsteun met montageplaat voor montage op draagsteunen inclusief bevestigingsbouten voor railsteun.</li> </ul>
	<p><b>UZ83S3S</b></p> <p>Montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage op zijdelingse diepterails.</li> </ul> <p>Toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen door middel van MCCB (bijv. AV), bij 4 polig - geschakelde uitvoering.</li> <li>- Als aanvulling op 185 mm bouwgroepen UCxxL83x voor N / PE bij verlaagde montage.</li> </ul> <p>Leveringsvorm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 stuks railsteun met montageplaat voor montage op zijdelingse diepterails incl. bevestigingsbouten voor railsteun.</li> </ul>

## Afbeelding



## Beschrijving

**UZ83S3D (alleen IP54)**

## Montage:

- Montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (FZ812Q / FZ813Q).

## Toepassing:

- Directe invoer van ACB HW1 naar 185 mm railsysteem.

## Leveringsvorm:

- 2 stuks railsteun inclusief bevestigingsstrips en bevestigingsbouten voor railsteun.



## 6.14 Aansluiting van apparaten op het stroomrailsysteem unibar H

### Inleiding

Hierna wordt het systeem voor het aansluiten van het stroomrailsysteem unibar H op apparaten van 630 A tot 1600 A binnen de koppelbare staande verdelers IP41 en IP54 met inbouwsysteem univers N beschreven en worden verschillende uitvoeringsmogelijkheden weergegeven.

### Assortimentsoverzicht - bouwstenen

In combinatie met een stroomrailkop is de montage van apparaten met bouwgroepen volgens de volgende tabel mogelijk.

- Let ook op de aanvullende informatie over combinatiemogelijkheden van de stroomsterkte van het apparaat met de verschillende groottes stroomrailkopen volgens de tabel "Stroomrailkopen" (zie hieronder).

Over het algemeen is montage alleen in kasten met 600 mm diepte van beschermingsklasse I mogelijk.

Kast	FG22XE	FG23XE	FG22XD	FG23XD
	ASV IP41 600 x 2000 x 600 mm RAL7035	ASV IP41 850 x 2000 x 600 mm RAL7035	Kast, univers IP54, PC I 1900 x 600 x 600 mm	Kast, univers IP54, PC I 1900 x 850 x 600 mm
<b>MCCB</b>				
h3+ P630	UC32LH34	-	UC32LH34	-
h3+ P630/motor	UC32LH34M	-	UC32LH34M	-
H1000	UC32LE5	-	UC32LE5	-
H1000/motor	UC32LE5M	-	UC32LE5M	-
H1600	UC52LE7	-		-
H1600/motor	UC52LE7M	-	UC52LE7M	-
LTS 630 A	UC32TR3	-	UC32TR3	-
LTS 800 A	UC42TR7	-	UC42TR7	-
LTS 1250 A	-	UC43TR7	-	UC43TR7
LTS 1600 A	-	UC43TR7	-	UC43TR7
<b>Dakplaat</b>	FZ882XE	FZ883XE	FZ752D	FZ753D

### Opmerking over IP41 en IP54




Om de stroomrailkop op de koppelbare staande verdelers IP41 en IP54 te kunnen monteren, is het absoluut noodzakelijk gesloten dakplaten (zie de tabel boven, laatste regel) te gebruiken. De benodigde uitsparing moet in overeenstemming met de door hagercad ter beschikking gestelde tekening door de klant worden aangebracht.

**Combinatie stroomrailkoppen en apparaten**

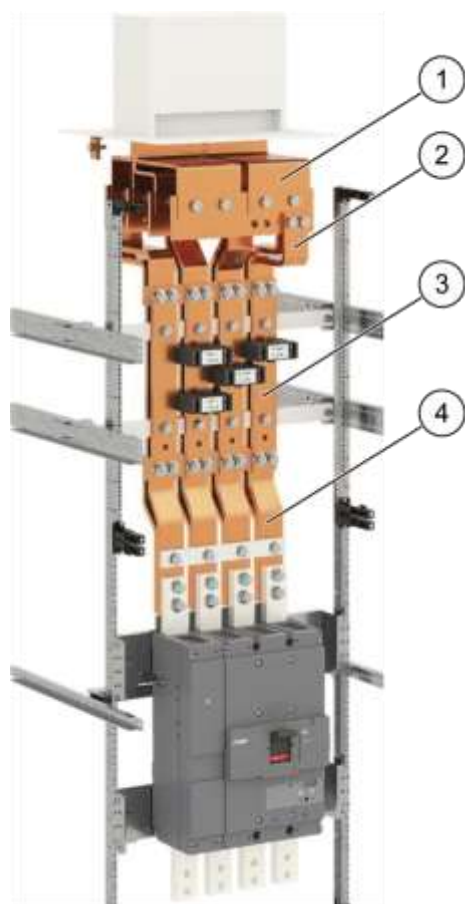
Binnen het systeem univers N zijn de volgende combinaties van stroomrailkoppen en apparaten in hagercad beschikbaar en de bijbehorende kopertekeningen staan voor download gereed



<b>I<sub>n</sub></b> <b>schakelaar</b>	<b>Stroomrailkop</b>					
	<b>800 A</b>	<b>1000 A</b>	<b>1250 A</b>	<b>1600 A</b>	<b>2000 A</b>	<b>2500 A</b>
630 A	x	x	x	x	-	-
800 A	x	x	x	x	x	-
1000 A	-	x	x	x	x	x
1600 A	-	-	-	x	x	x



**Assortimentsoverzicht - stroomrailkoppen**

<b>Ingang</b>	<b>boven</b>	<b>voor/achter</b>	<b>zijdelings</b>
<b>I<sub>n</sub></b>			
<b>800 A</b>	KEH33S03N1LMA	KEH33S11N1LMA	KEH33S12N1LMA
<b>1000 A</b>	KEH34S03N1LMA	KEH34S11N1LMA	KEH34S12N1LMA
<b>1250 A</b>	KEH35S03N1LMA	KEH35S11N1LMA	KEH35S12N1LMA
<b>1600 A</b>	KEH36S03N1LMA	KEH36S11N1LMA	KEH36S12N1LMA
<b>2000 A</b>	KEH37S03N1LMA	KEH37S11N1LMA	KEH37S12N1LMA
<b>2500 A</b>	KEH31D03N1LMA	KEH31D11N1LMA	KEH31D12N2LMA

Componentenoverzicht



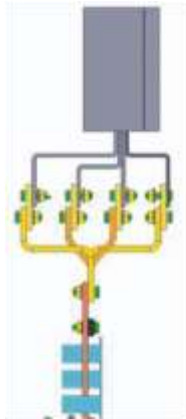
	Afzonderlijk onderdeel	Functie
1	Adapterplaat stroomrailkop 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluiting op de stroomrailkop.</li> <li>- Aanpassing aan faseafstand tussen stroomrailkop en apparaten.</li> <li>- <math>\geq 2500</math> A – verbinden van de rails van de railkop.</li> </ul>
2	Aanpassing aan stroomrailkop 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aansluiting op verbindingniveau tussen railkop en schakelapparaat.</li> <li>- Aanpassing van de fasevolgorde zie "Instructies voor ontwerp en montage van de aansluiting op unibar H".</li> </ul>

	Afzonderlijk onderdeel	Functie
3	Aansluiting op stroomrailkop 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opname van stroomtransformatoren. Op één fase ook 2x mogelijk.</li> <li>- Boorgat voor spanningsaftakking.</li> <li>- 180° draaibaar, daardoor spanningsaftakking voor/achter de stroomtransformator (verplaatsen van de glasvezelprofielen noodzakelijk, zie "Montagepositie van de verbinding").</li> <li>- Bij alle aansluitingen op dezelfde positie. Onderscheid alleen door de Cu-afmetingen.</li> </ul>
4	Aanpassing aan apparaten 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telkens één variant voor directe / motor- / draaibediening, bijvoorbeeld bij MCCB. Hierdoor eenvoudige omschakeling tussen de typen aandrijving door vervanging van pos. 4.</li> </ul>

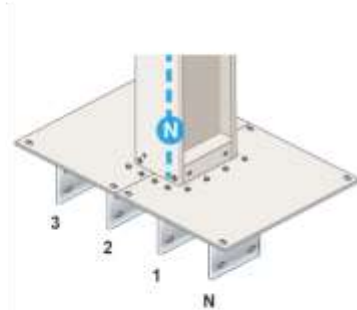
## 6.14.1 Instructies voor ontwerp en montage van de aansluiting op unibar H

### Aanpassen van de fasevolgorde

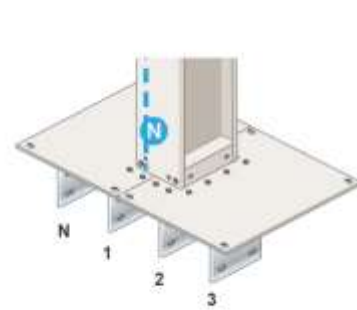
Door de symmetrische opbouw van de aanpassing aan de stroomrailkop boven de rechte verbinding met de apparaten kan een gewijzigde fasevolgorde van de inkomende stroomrail naar het gebruikte apparaat worden aangepast. De rails van de aanpassing aan de stroomrailkop zijn voor N + L3 en voor L1 + L2 identiek. Hierdoor kunnen de fasereeksen L3-L2-L1-N en N-L1-L2-L3 aan het apparaat worden aangepast.



Symmetrische opbouw van de aansluitingen



Fasevolgorde L3-L2-L1-N



Fasevolgorde N-L1-L2-L3

### Afmetingen koperverbinding

Bij een aansluiting op apparaten in het systeem univers N moeten de volgende koperafmetingen worden aangehouden:

$I_n$	Afmetingen Cu
630 A	30 x 10 mm
800 A	50 x 10 mm
1000 A	2 x 30 x 10 mm
1250 A	2 x 50 x 10 mm
1600 A	2 x 50 x 10 mm

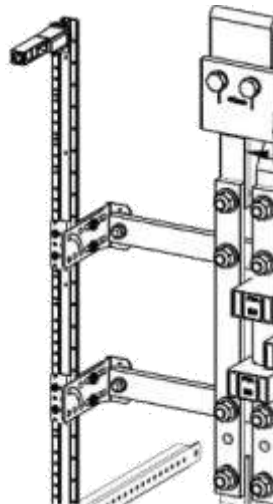
### Kortsluitvaste montage van de glasvezelmontageprofielen

Vanwege de kortsluitvastheid en stabiliteit van het systeem wordt de aansluiting tussen stroomrailkop en apparaat met behulp van glasvezelmontageprofielen ondersteund.

- De waarden voor de kortsluitvastheden zijn in de bijlagen van het certificaat univers N te vinden: Bijlage-395 "CU verbinders, apparaten naar railkokersystemen".

### Aansluiting tot 800 A

Bij aansluitingen tussen stroomrailkop en apparaten tot 800 A wordt de aansluiting met behulp van de verdiepingsbeugel **UZ05Z4** en glasvezelmontageprofielen op de univers N draagsteunen opgevangen.



Verdiepingsbeugel UZ05Z4 en glasvezelmontageprofiel op de univers N draagsteunen

### Aansluiting vanaf 1000 A

Bij aansluitingen tussen stroomrailkop en apparaten vanaf 1000 A worden deze met behulp van de aan diepterails bevestigde verdiepingsbeugel **UZ05Z4** opgevangen. Hiervoor zijn de diepterails **MES-TSDP475** (FG2..XE IP41) of **FZ600Q** (FG2..XD IP54) nodig.

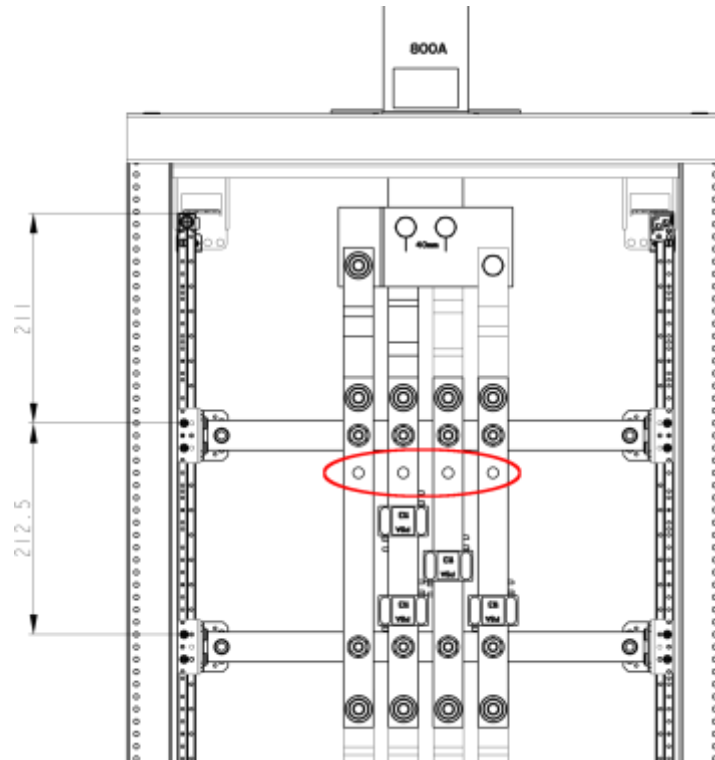


Verdiepingsbeugel UZ05Z4 op de diepterails MES-TSDP475 of FZ600Q

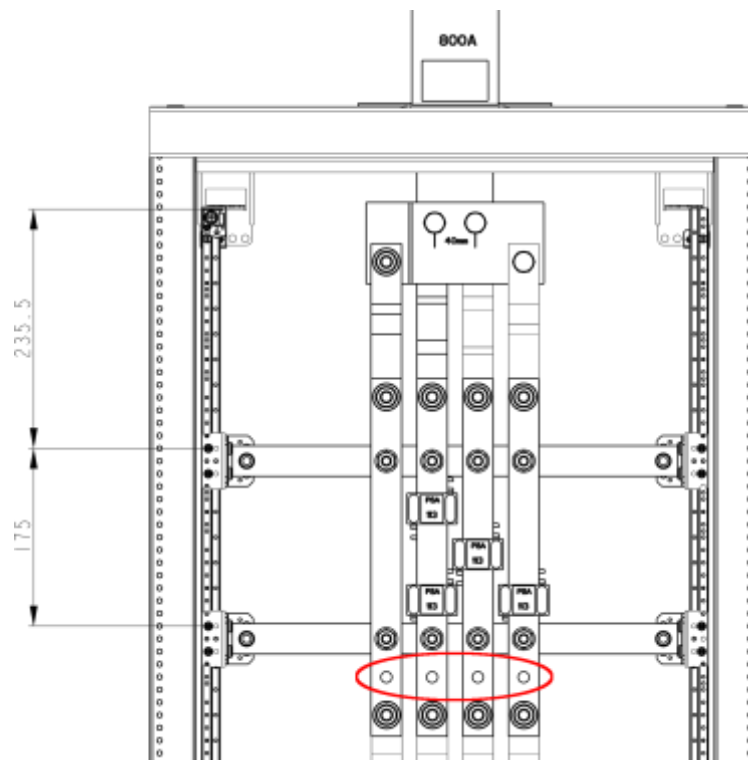
**Montagepositie van de aansluiting in FG2..XE IP41**

De dieptebeugel heeft een afstand van 81,7 mm vanaf de voorrand van de draagsteun.

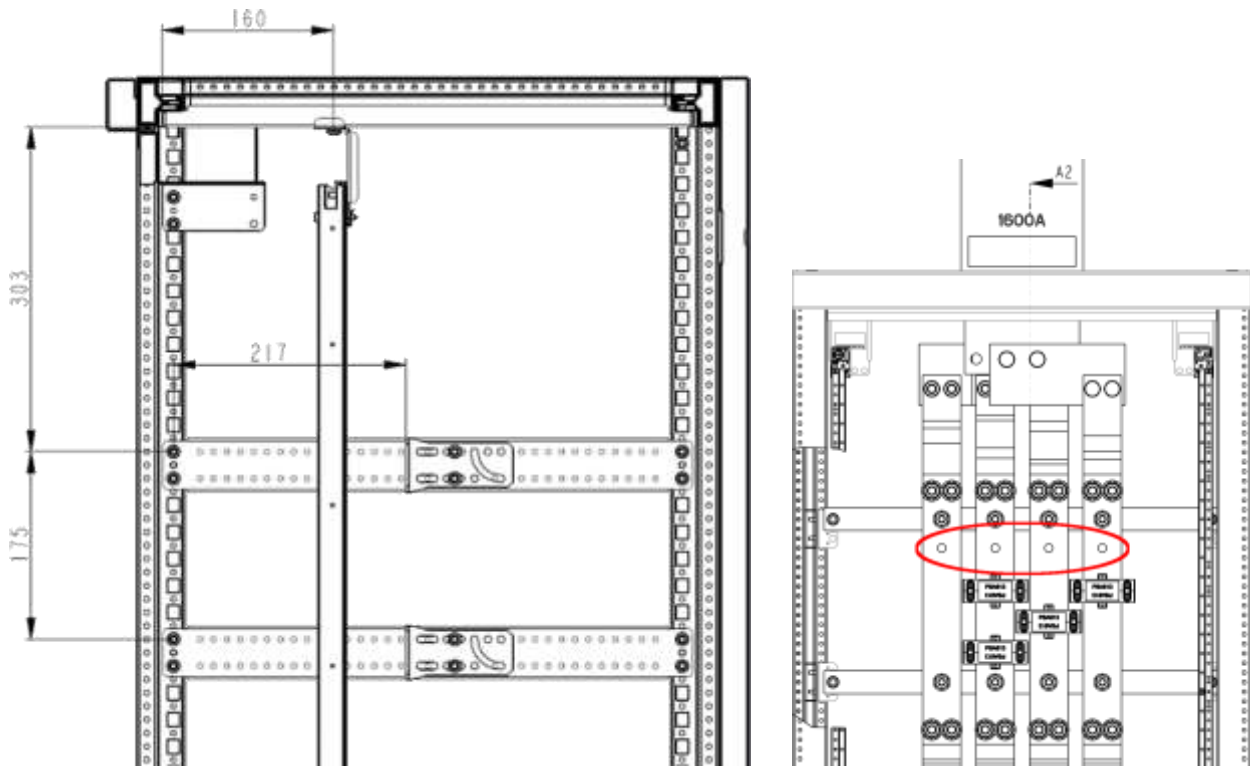
**Montagepositie tot 800 A bij spanningsaftakking boven**



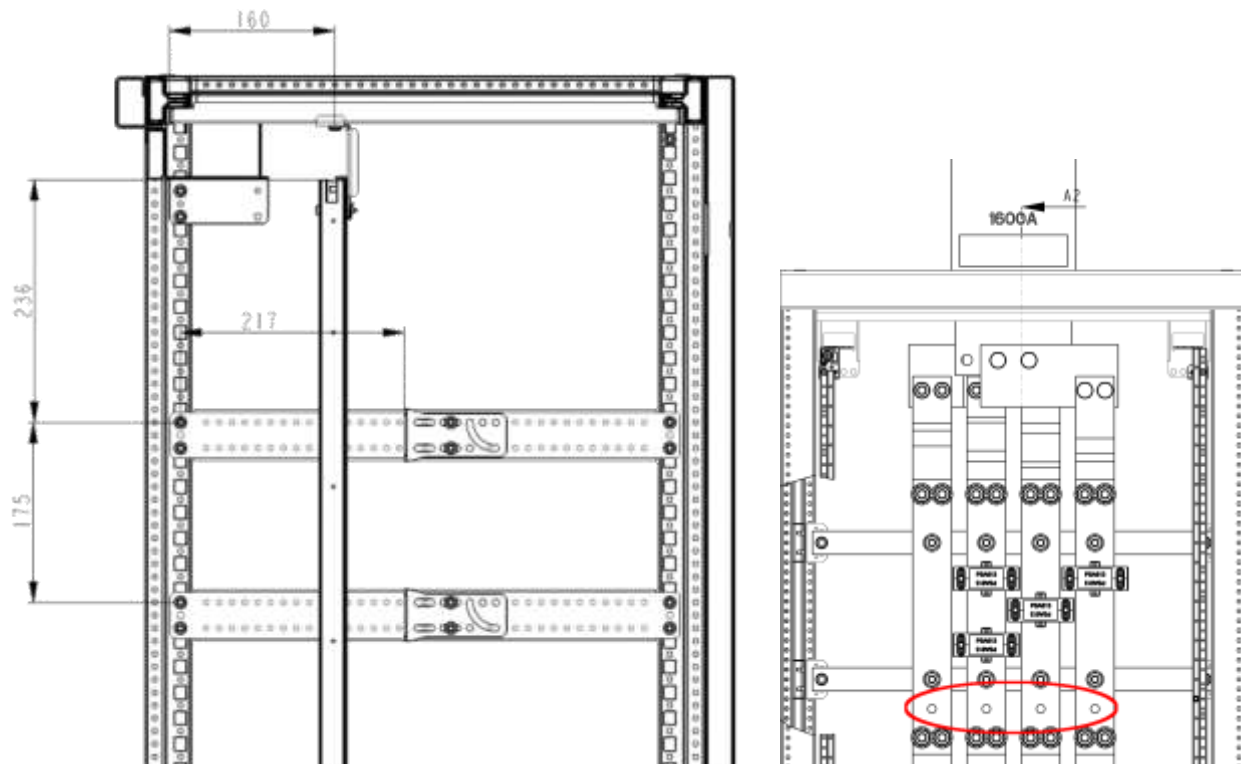
**Montagepositie tot 800 A bij spanningsaftakking onder**



Montagepositie tot 1000 A bij spanningsaftakking boven



Montagepositie tot 1000 A bij spanningsaftakking onder

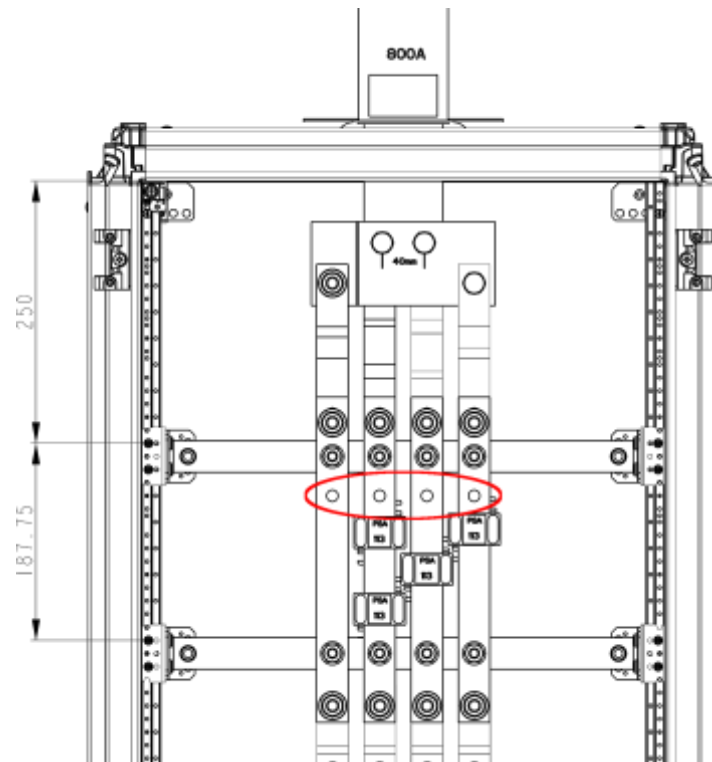




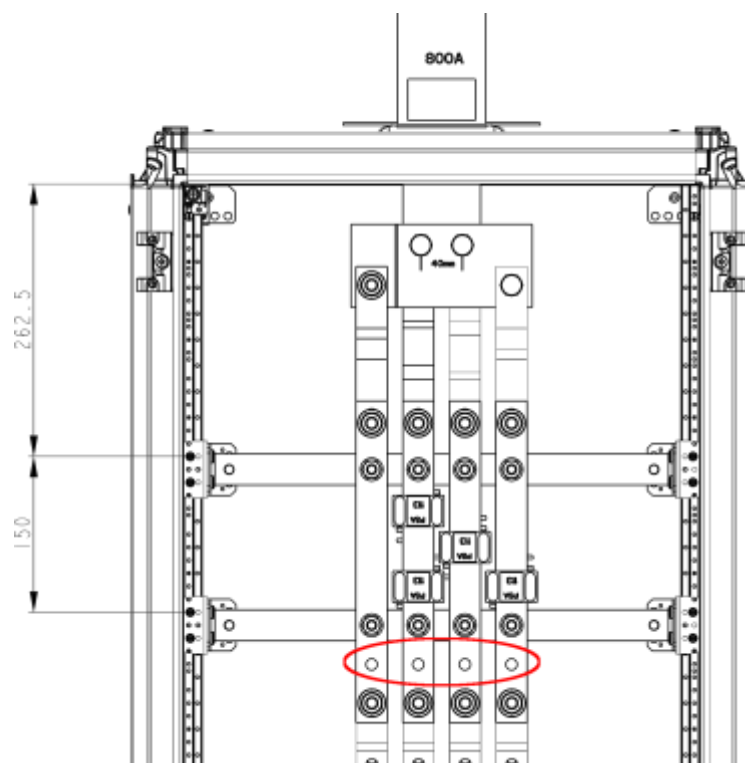
**Montagepositie van de aansluiting in FG2..XD IP54**

De dieptebeugel heeft een afstand van 81,7 mm vanaf de voorrand van de draagsteun.

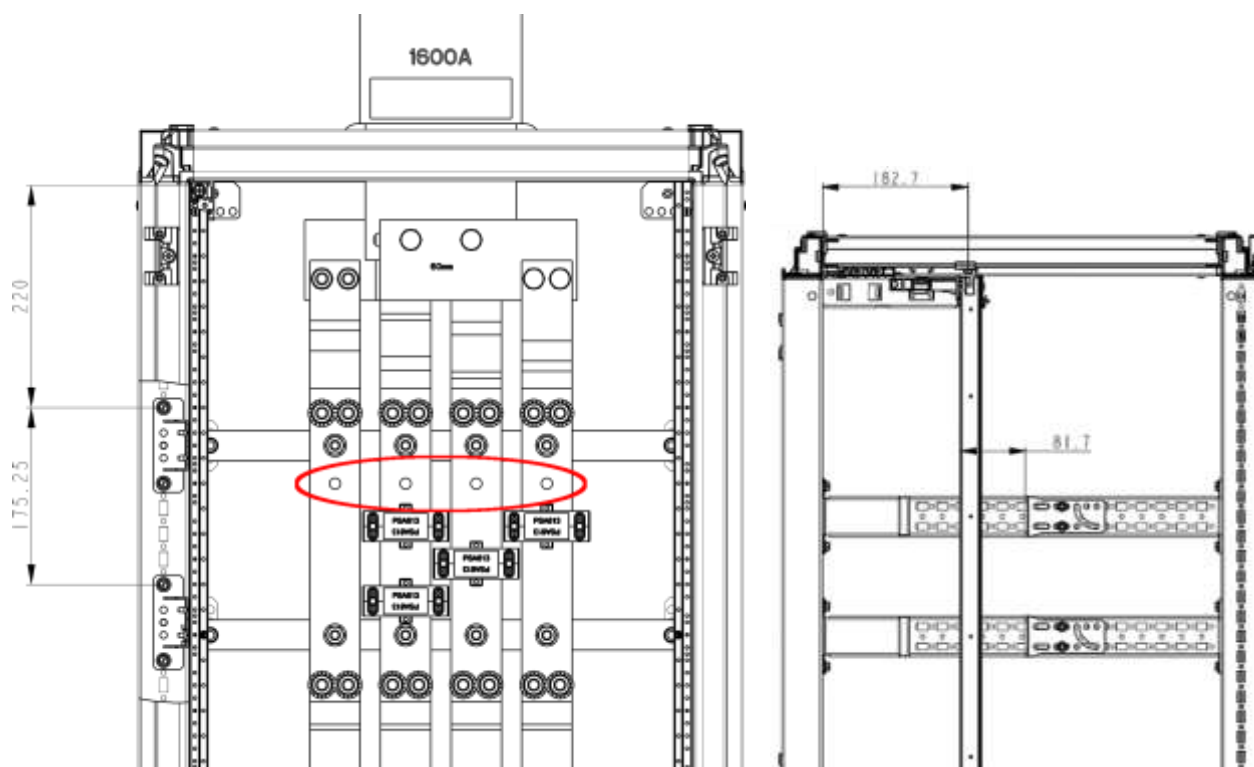
**Montagepositie tot 800 A bij spanningsaftakking boven**



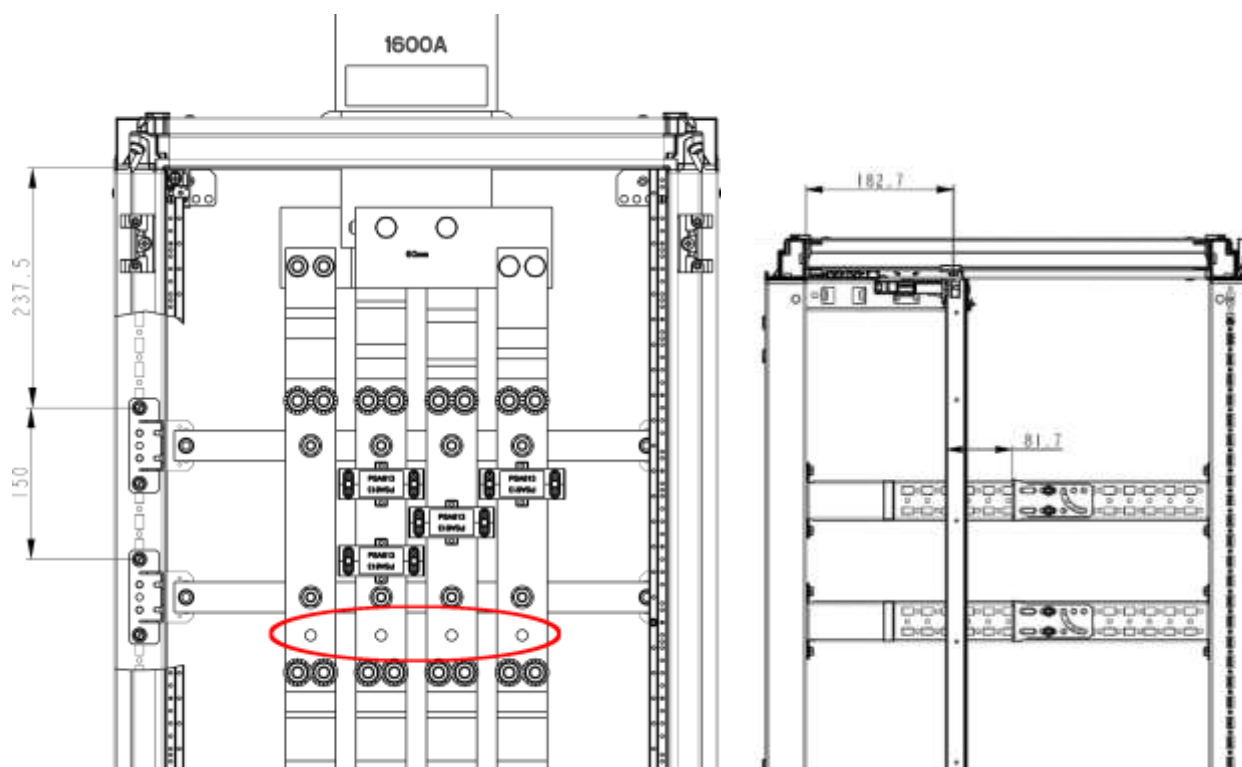
**Montagepositie tot 800 A bij spanningsaftakking onder**



Montagepositie tot 1000 A bij spanningsaftakking boven



Montagepositie tot 1000 A bij spanningsaftakking onder



**Realisatie van de PE-aansluiting**

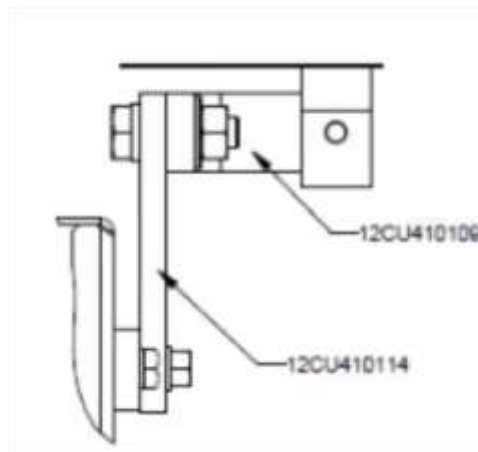
De PE wordt bij gebruik / invoer via een stroomrailkop in de kast met behulp van de montageset UST42PEN en een koperverbinding naar de PE-aansluitklem van de stroomrailkop gerealiseerd. De benodigde tekeningen worden op aanvraag ter beschikking gesteld.



PE-aansluiting



Montageset UST42PEN



Detailvoorbeeld van een montagetekening

**Aansluiting op verdere railsystemen**

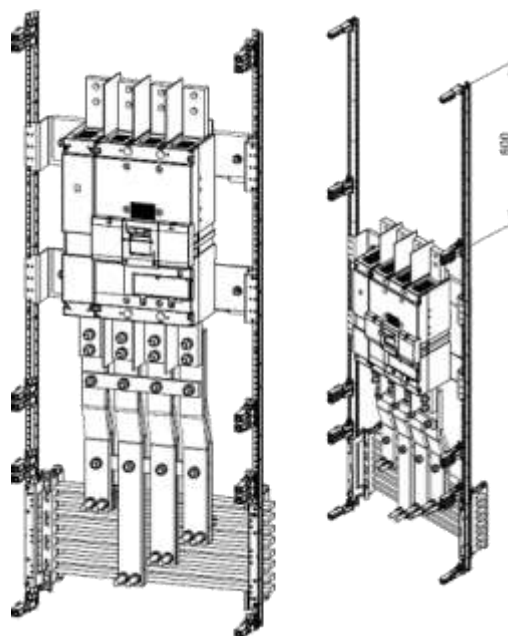
Voor verdere verdeling binnen de schakel- en verdeelinrichting kunnen de verschillende railsystemen worden gebruikt.

Voor aansluiting op de volgende systemen is informatie in hagercad beschikbaar:

- Aansluiting op 185 mm railsysteem
- Aansluiting op UST4



Voorbeeld van MCCB H1600 op 185 mm railsysteem



Voorbeeld van MCCB H1600 op UST4 railsysteem

**Opmerking over de beschermingsgraad in het gebied van de stroomrailkop**

Vanwege de opbouw van de stroomrailkop bedraagt de beschermingsgraad in het gebied van de stroomrailkop de volgens EN 61439 -1 paragraaf 8.2.2 vereiste IP20. Dit moet in de documentatie van de schakel- en verdeelinrichting worden gespecificeerd. De gespecificeerde IP-beschermingsgraden moeten aan de vereisten van de installatieomgeving voldoen.



Gebied van de stroomrailkop

## 6.15 Opbouw van invoerruimtes

### Aansluiting van invoerkabels

Bij apparaten met nominale stromen  $I_{th} > 630$  A worden in de regel meer dan 2 invoerkabels aangesloten.

De apparaten in de invoer (in de regel compacte vermogensautomaten) staan vaak alleen aansluiting van 1-2 invoerkabels toe. Om deze reden moet de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting de mogelijkheid voor aansluiting van meerdere invoerkabels voorzien.

Het exacte aantal invoerkabels wordt daarbij bepaald door de nominale stroom  $I_{th}$  van het apparaat en het kabelgeleiding of de kabellengte van de invoerkabels.

### Extra koperrails (aansluitsysteem)

Een mogelijkheid wordt geboden door montage van twee extra koperrails per pool aan de voedingszijde, die het aansluiten van meerdere invoerkabels mogelijk maken. Voor stabilisatie worden de koperrails op het kastframe bevestigd om kabelspanningsbelastingen van de invoerkabels op de aansluitcontacten van de apparaten te voorkomen. Dit is absoluut noodzakelijk omdat de vermogensautomaat anders mogelijk niet goed werkt.

### Hulpinvoerrails voor voedingsinrichtingen 630 A

Bij apparaten in de grootte 630 A is het afhankelijk van de toepassing nuttig de invoer via meerdere invoer te voorzien.

Voor opname van de extra koperrails in de invoer kunnen deze op het glasvezelprofiel, bijvoorbeeld **UZ10GFR**, worden gemonteerd. Voor montage op de univers N draagsteun zijn de verdiepingsbeugels **UZ05Z4** beschikbaar.



Verdiepingsbeugel UZ05Z4

De benodigde tekeningen van de koperrails 12CU... kunnen in de ontwerpssoftware **hagercad** worden gevonden.

**Hulpinvoerrails MCCB en lastscheider ≥ 800 A in PC I**

Voor opname van de extra koperrails in de invoer dienen de hulpinvoerrails

- **UZ02LE / UZ03LE**
- **UZ02TR / UZ03TR**

Toepassing	Veldbreedte 500 mm	Veldbreedte 750 mm
MCCB H <sup>3</sup> / TB2	UZ02LE	UZ03LE
Lastscheider HA	UZ02TR	UZ03TR

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hulpinvoerrail UZ02LE, incl. montage-materiaal</li> </ul>

De hulpinvoerrails zijn voor montage in de volgende koppelbare staande verdelers met 400 mm en 600 mm diepte bedoeld:

- **FG..WE/XE**, bij IP41
- **U-MU\***

Voor montage van de hulpinvoerrail op het kastframe zijn bovendien de volgende diepte profielrails afhankelijk van de kastdiepte nodig, en deze moeten apart worden besteld:

- **MES-TSDP275** (lengte 275 mm, voor kastdiepte 400 mm)
- **MES-TSDP475** (lengte 475 mm, voor kastdiepte 600 mm)

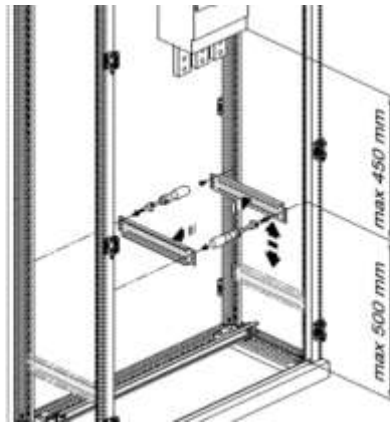
Doorslaggevend voor de positie van de steunrails op de diepte profielrails is de toepassing van de vermogensautomaat (directe, draai- of motorbediening) of de positie van de invoerkabels in de kastbodem. Daarom kan de positie van de steunrail op de diepte profielen vrij worden gekozen en aan de respectieve vereisten worden aangepast.



Invoer onder

**Montagehoogte**

De montagehoogte kan in overeenstemming met de eisen op de installatieplaats vrij worden gekozen. De afstand tussen de aansluitvlaggen van de vermogensautomaat en hulpinvoerrail mag hierbij niet groter zijn dan 450 mm (zie bovenstaande afbeelding), zodat de bij kortsluiting vrijkomende krachten geen vervorming van de koperrails veroorzaken.



Montagepositie diepteprofielrails

**Hulpinvoerrails MCCB en lastscheider ≥ 800 A in PC II**

Voor opname van de extra koperrails in de invoer bij beschermingsklasse II toepassingen dient de hulpinvoerrail

- **UZ02LES**

<b>Toepassing</b>	<b>Veldbreedte ≥ 500 mm</b>
MCCB H <sup>3</sup> / TB2	UZ02LES

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hulpinvoerrail UZ02LES, incl. montage materiaal</li> </ul>

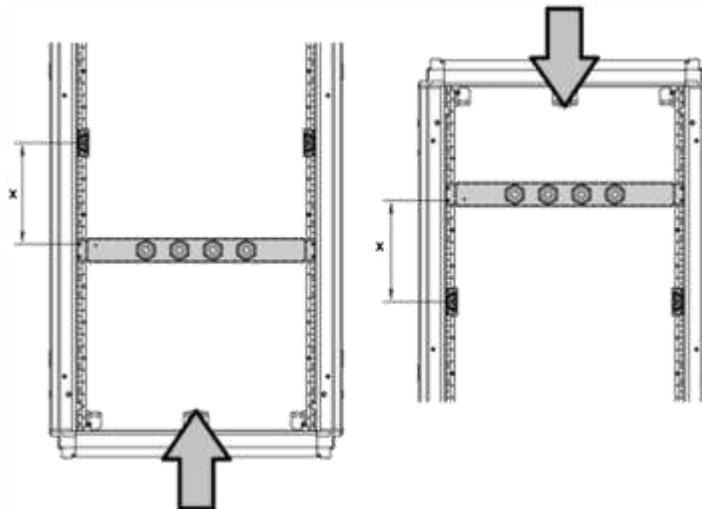
De hulpinvoerrail is voor montage in de volgende koppelbare staande verdelers met 400 mm diepte bedoeld:

- **FG..SD**

Omdat de hulpinvoerrail op de univers N draagsteunen wordt gemonteerd, is montage in kasten vanaf 500 mm veldbreedte en groter mogelijk.

De positie van de hulpinvoerrail op de univers N draagsteunen is in de montagehandleiding en de desbetreffende tekeningen (12CU...) te vinden.





UZ02LES afmetingen montagehandleiding in overeenstemming met de invoerapparaten

### Hulpinoerrails bij een open vermogensautomaat HW1 ≥ 800 A

De ontwerpverificatie van univers N voorziet in de kabelaanluiting op de vermogensautomaat HW1 via extra koperrails die op hulpinoerrails zijn vastgezet. De afmetingen van de koperrails voor het aansluiten op vermogensautomaat HW1 zijn in de kopertekeningen 12CU... te vinden.

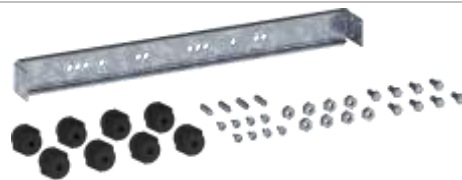
Voor opname van de extra koperrails in de invoer dienen de hulpinoerrails

- **UZ12LA1 / UZ13LA1**
- **UZ12LA2 / UZ13LA2**

De hulpinoerrails zijn voor montage in de volgende koppelbare staande verdelers met 400 mm en 600 mm diepte bedoeld:

Toepassing	Veldbreedte 500 mm	Veldbreedte 750 mm
HW1 in - FG..WE/XE, IP41 - U-MU*	UZ12LA1	UZ13LA1
HW1 in - FG..WD/XD, IP54	UZ12LA2	UZ13LA2

#### Afbeelding



#### Beschrijving

- Hulpinoerrail UZ12LA1, incl. montage materiaal

Voor montage van de hulpinoerrail op het kastframe zijn bovendien de volgende diepteprofielrails afhankelijk van de kastdiepte nodig, en deze moeten apart worden besteld:

- **MES-TSDP275** (lengte 275 mm, voor kastdiepte 400 mm, IP41 en U-MU\*)
- **MES-TSDP475** (lengte 475 mm, voor kastdiepte 600 mm, IP41)
- **FZ400Q** (lengte 300 mm, voor kastdiepte 400 mm, IP54)
- **FZ600Q** (lengte 500 mm, voor kastdiepte 600 mm, IP54)

De positie van de hulpinoerrails op de diepteprofielen is in de montagehandleiding en de desbetreffende tekeningen (12CU...) te vinden.

Bij invoer naar een vermogensautomaat HW1 in combinatie met het FST railsysteem moet vanwege de kortsluitvastheid altijd de invoervariant 1600 A met 2 x 50 x 10 mm koper worden gebruikt.



Invoer onder

### Kabelopvangrails in invoer- en uitgangsruidtes van schakel- en verdeelinrichtingen

Om schade aan de schakel- en verdeelinrichting of de aansluitpunten van schakelapparaten tijdens een kortsluiting te voorkomen, moeten in invoer- en uitgangsruidtes beslist kabelopvangrails worden gebruikt. De positie van de kabelopvangrails moet zodanig worden gekozen dat de kabel binnen de eerste 450 mm achter de aansluitpunten wordt opgevangen.

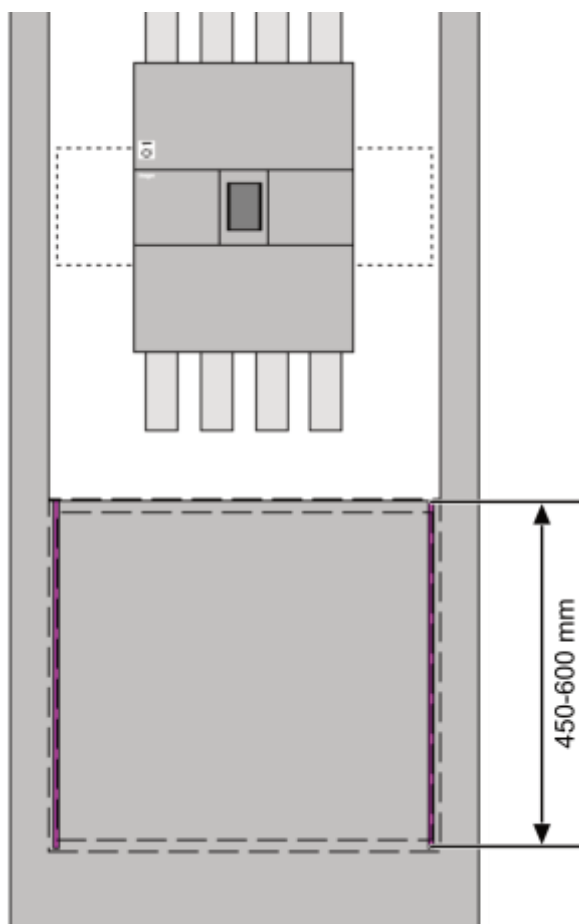


Kabelopvangrail (kabel niet afgebeeld)

### Hoogte van de invoerruimte

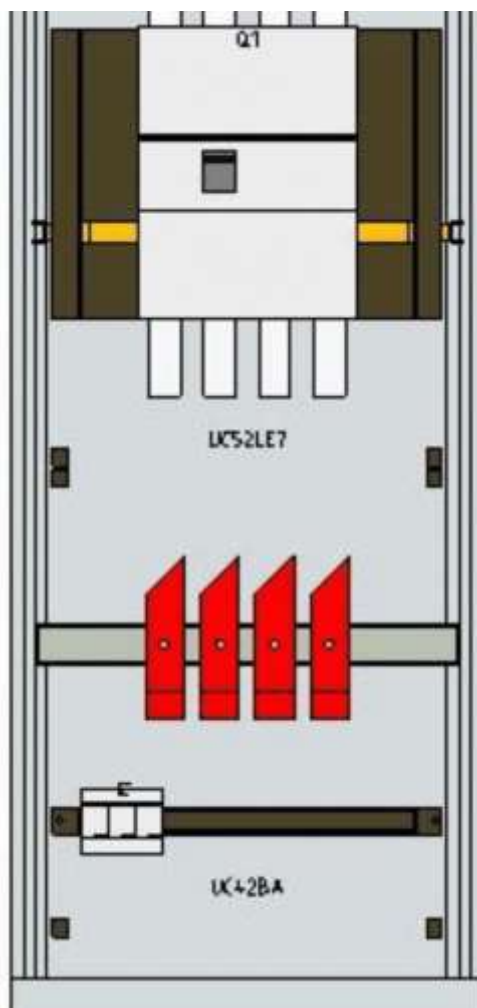
De hoogte van de invoerruimte voor apparaten met nominale stromen  $I_{th} = 1000 \text{ A}/1600 \text{ A}$  moet minstens 450 mm bedragen.

Voor rangschikken en aansluiten van de invoerkabels en voor de verplicht noodzakelijke kabelbevestiging door middel van kabelopvangrails moet een invoerruimte met een hoogte van 450 mm – 600 mm beschikbaar zijn. De invoerruimte kan daardoor ook voor aanvullende toepassingen worden gebruikt, bijvoorbeeld voor montage van overspanningsbeveiligingsapparaten.



Hoogte invoerruimte voor apparaten  $I_{th}=1000/1600 \text{ A}$

## Invoer met overspanningsbeveiliging



Invoer met overspanningsbeveiliging

De montage van de overspanningsbeveiligingsapparaten in het invoergebied maakt de naleving mogelijk van de maximaal toegestane kabellengtes tussen overspanningsbeveiligingsapparaat en PE. De max. kabellengte bedraagt hier in de regel 0,5 m.

## 6.16 Verkopering

### Algemene informatie

Neem bij het verkoperen de kopertekeningen en opbouwtekeningen in acht.

- Neem de informatie in dit systeemhandboek over de verbinding van de hoofdrails, de railschroefverbinding en de aandraaimomenten in acht.
- Neem bij de verkopering de betreffende handboeken over de kasttypes in acht

## 6.17 Nulgeleidergeleiding voor apparaten van 800 A tot 1600 A

### Algemene informatie

De nulgeleidergeleiding is gebaseerd op een 1-polige railsteun die op dezelfde technologie als de 185 mm railsteun is gebaseerd.

De 1-polige railsteun kan afhankelijk van de eisen op vier verschillende varianten worden gemonteerd.

### Montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (MES-QP...)



UZ81S3

### Toepassing

- Directe invoer van MCCB naar 185 mm railsysteem.
- Aanvulling op 185 mm bouwgroepen **UCxxL83x** voor N-geleiders bij verlaagde montage.

### Montage

Voor montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (MES- QP).

### Leveringsvorm

2 stuks railsteun inclusief bevestigingsbouten voor railsteun.

### Montage op univers N draagsteun



UZ81S3T

### Toepassing

- Montage van het 185 mm railsysteem op univers N draagsteun voor individuele opbouw.
- Aanvulling op 185 mm bouwgroepen **UCxxL83x** voor N-geleiders bij verlaagde montage.
- Aan te vullen met bouwgroepen UC..BA.

### Montage

Voor montage op univers N draagsteunen.

**Leveringsvorm**

2 stuks rail - steun met montageplaat voor montage op draagsteunen, inclusief bevestigingsbouten voor rail - steun.

**Montage op zijdelingse diept rails**

UZ81S3S

**Toepassing**

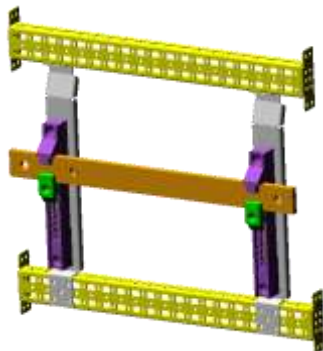
- Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen door middel van MCCB (bijv. AV / SV gebied), bij 4- polig geschakelde uitvoering.
- Als aanvulling op 185 mm bouwgroepen **UCxxL83x** voor N / PE bij verlaagde montage.

**Montage**

Voor montage op zijdelingse diept rails.

**Leveringsvorm**

2 stuks railsteun met montageplaat voor montage op zijdelingse diept rails inclusief bevestigingsbouten voor railsteun.

**Montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (FZ...) – Alleen IP54**

UZ81S3D

**Toepassing**

- Directe invoer van ACB HW1 naar 185 mm railsysteem.
- Aanvulling op 185 mm bouwgroepen **UCxxL83x** voor N-geleider bij verlaagde montage.

**Montage**

Voor montage op het achterste kastframe door middel van dwarsprofielen (FZ812Q / FZ813Q).

**Leveringsvorm**

2 stuks railsteun inclusief bevestigingsstrips en bevestigingsbouten voor railsteun.

## 7 Toebehoren

Overzicht van het leverbare toebehoren voor het inbouwsysteem univers N.

### Overzicht van het hoofdstuk

Kabelgeleiders	407
Torembodemdelen en -bovendelen	409
Adapter voor PE/N-klemmen of transparante platen	411
DIN-rails	413
C-rails	416
Montageplaten	417
PE/N toebehoren	421
Afschermingsplaten en afdekkingen	423
Railsteunen	436
Koperrails (CU - rails - railsysteem)	440
Railkoppelset	446
Afdekkingen voor lege ruimtes	450
Opbouwdelen	452
Aansluittoebehoren	455
Binnenste toebehoren aanraakbeveiliging	460
Bouten	462
Draagsteunen	463
Verbindingssets	465



## 7.1 Kabelgeleiders

### Eigenschappen



Draadgeleideklem, UZ25V1

- Voor kabelgeleiding en / of -bevestiging
- Kanalen en houders van kunststof
- Voor horizontale en verticale toepassing
- Bevestiging:
  - Bouwsteendrager
  - DIN-rail
  - Draagsteun

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ25V1		Draadgeleideklem, groot <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusief adapter UZ01V1</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>
UZ25V2		Draadgeleideklem, klein <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusief adapter UZ01V1</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>
UZ01V1		Adapter <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dubbel</li> <li>- Voor draadgeleideklem op DIN-rail 35 x 15 mm</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ51A1		Kabelgoot - 78 x 31 mm - 1-velds
UZ52A1		Kabelgoot - 78x31 mm - 2-velds
UZ50A1		Kabelgoothouder - Met bevestigingsbouten

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Leveringsomvang**

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.2 Torembodemdelen en -bovendelen

### Eigenschappen



Dubbele dekselhoudervoet

- Dekselhoudervoet en -dekselhouders voor bevestiging van de afdekking ter bescherming tegen aanraking.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ00A1		Dubbele dekselhoudervoet - Set = 100 stuks
UZ00A2		Enkele dekselhoudervoet - Links - Set = 100 stuks
UZ00A3		Enkele dekselhoudervoet - Rechts - Set = 100 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ00A4		Torembodemdeel - Dubbel - Met bevestigingsbouten
UZ00A5		Dekselhoudervoet - 1 x links en 1 x rechts - Uit bouwsteen - Met bevestigingsbouten
UZ01A1		Dekselhouders - Laag - Set = 100 stuks
UZ02A1		Dekselhouders - Hoog - Rechts - Set = 100 stuks
UZ02A2		Dekselhouders - Hoog - Links - Set = 100 stuks
UZ01A2		Dekselhouders - Laag
UZ02A3		Dekselhouders - Hoog - 1 x links en 1 x rechts

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Leveringsomvang**

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

### 7.3 Adapter voor PE/N-klemmen of transparante platen

#### Eigenschappen



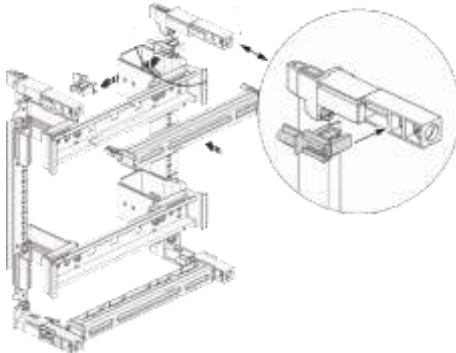
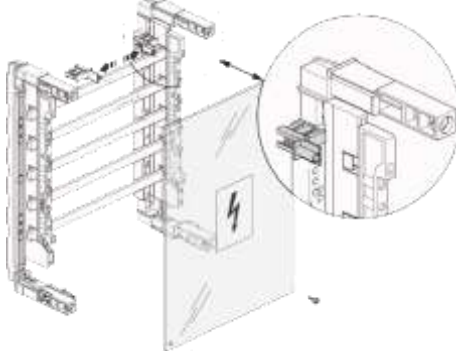
Adapter UZ06A2

- Adapter voor montage van PE/N-klemmen of transparante platen als aanraakbescherming op dekselhouders.

#### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ06A2		Adapter voor dekselhouder - Set = 2 stuks

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

Afbeelding	Beschrijving
	<p>Adapter UZ06A2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor montage van PE/N-klemmen</li> </ul>
	<p>Adapter UZ06A2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor montage van transparante platen als aanraakbescherming</li> </ul>

## 7.4 DIN-rails

### Eigenschappen




DIN-rail, UZ01B7





- Voor montage op draagsteunen en bouwstenen.
- Beschikbare lengtes 1- tot 6-velds.
- Materiaal: Plaatstaal, verzinkt.
- Bevestiging: Schroefmontage.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01B7		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 1-velds - Voor bouwstenen met verticale kabelgeleiding - Set = 25 stuks
UZ02B7		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 2-velds - Voor bouwstenen met verticale kabelgeleiding - Set = 25 stuks
UZ03B7		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 3-velds - Voor bouwstenen met verticale kabelgeleiding - Set = 25 stuks
UZ01B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 1-velds - Voor bevestiging op draagsteun
UZ01B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 1-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 50 stuks
UZ02B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 2-velds - Voor bevestiging op draagsteun

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ02B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 2-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 50 stuks
UZ03B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 3-velds - Voor bevestiging op draagsteun
UZ03B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 3-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 20 stuks
UZ04B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 4-velds - Voor bevestiging op draagsteun
UZ04B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 4-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 10 stuks
UZ05B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 5-velds - Voor bevestiging op draagsteun
UZ05B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 5-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 10 stuks
UZ06B4		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 6-velds - Voor bevestiging op draagsteun
UZ06B1		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 6-velds - Voor bevestiging op draagsteun - Set = 10 stuks
UZ01B2		DIN-rail - 35 x 15 x 1,5 mm - 1-velds - Voor montage op verdiepingsbeugel - Set = 20 stuks



Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ02B2		DIN-rail <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 x 15 x 1,5 mm</li> <li>- 2-velds</li> <li>- Voor montage op verdiepingsbeugel</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>
UZ01B3		DIN-rail <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 x 15 x 1,5 mm</li> <li>- 1-velds</li> <li>- Verlaagbaar</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>
UZ02B3		DIN-rail <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 x 15 x 1,5 mm</li> <li>- 2-velds</li> <li>- Verlaagbaar</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>
UZ03B2		DIN-rail <ul style="list-style-type: none"> <li>- 35 x 15 x 1,5 mm</li> <li>- 3-velds</li> <li>- Verlaagbaar</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### Leveringsomvang

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.



## 7.5 C-rails

### Eigenschappen



C - rail, UZ01C1

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01C1		C - rail - 35 x 15 16 mm - 1-velds - Verlaagbaar
UZ02C1		C - rail - 35 x 15 16 mm - 2-velds - Verlaagbaar

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### Leveringsomvang

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.6 Montageplaten

### Eigenschappen













Montageplaat, UZ21M3





- Voor gebruik in bouwstenen, bouwgroepen en draagsteunen
- Materiaal: Plaatstaal, verzinkt
- Dikte: 2,5 mm

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ11M3		Montageplaat - Voor bouwsteen 150 x 250 mm - Met verdiepingsbeugel
UZ21M3		Montageplaat - Voor bouwsteen 300 x 250 mm - Met verdiepingsbeugel
UZ21M2		Montageplaat - Voor bouwsteen 300 x 250 mm - Voor montage op verdiepingsbeugel - Set = 5 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ22M3		<p>Montageplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 300 x 500 mm</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>
UZ22M2		<p>Montageplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 300 x 500 mm</li> <li>- Voor montage op verdiepingsbeugel</li> <li>- Set = 5 stuks</li> </ul>
UZ31M3		<p>Montageplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 450 x 250 mm</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>
UZ31M2		<p>Montageplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 450 x 250 mm</li> <li>- Voor montage op verdiepingsbeugel</li> <li>- Set = 5 stuks</li> </ul>
UZ32M3		<p>Montageplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 450 x 500 mm</li> <li>- Met verdiepingsbeugel</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ32M2		Montageplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor bouwsteen 450 x 500 mm</li> <li>- Voor montage op verdie- pingsbeugel</li> <li>- Set = 5 stuks</li> </ul>
UZ31M1		Montageplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor kashoogte 500 mm</li> <li>- 1-velds</li> </ul>
UZ32M1		Montageplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor kashoogte 500 mm</li> <li>- 2-velds</li> </ul>
UZ41M1		Montageplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor kashoogte 650 mm</li> <li>- 1-velds</li> </ul>
UZ42M1		Montageplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor kashoogte 650 mm</li> <li>- 2-velds</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ51M1		Montageplaat - Voor kashoogte 800 mm - 1-velds
UZ52M1		Montageplaat - Voor kashoogte 800 mm - 2-velds
UZ61M1		Montageplaat - Voor kashoogte 950 mm - 1-velds
UZ62M1		Montageplaat - Voor kashoogte 950 mm - 2-velds

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Leveringsomvang**

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.7 PE/N toebehoren

### Eigenschappen




PE/N-railsteun, UZ01S1

- Voor gebruik in bouwstenen en kits
- Materiaal: Plaatstaal, verzinkt; kunststof

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01S1		PE/N - railsteun - Voor 1 x 12 x 5 / 10 mm of 6 x 6 mm Cu - Set = 50 stuks
UZ02S2		PE/N - railsteun - Voor 2 x 12 x 5 / 10 mm of 6 x 6 mm Cu - Set = 2 stuks
UZ02S1		PE/N - railsteun - Voor 2 x 12 x 5 / 10 mm of 6 x 6 mm Cu - Set = 50 stuks
UZ00K1		Steun voor QuickConnect

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UT14A		Messing PE/N-klemmenstrook - 2 x 25 klempunten - Voor montage op bouwsteendrager en draagsteun
UT91B		PE-klem - Messing - 1-velds
UT92B		PE-klem - Messing - 2-velds
UT91S		PE-klem - QuickConnect - 1-velds
UT92S		PE-klem - QuickConnect - 2-velds
<b>UZ010</b>		Aardrail - Met klemmen voor het verbinden van de verticale draagsteunen - 1-velds
UZ020		Aardrail - Met klemmen voor het verbinden van de verticale draagsteunen - 2-velds

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Leveringsomvang**

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.



## 7.8 Afschermingsplaten en afdekkingen

### Eigenschappen




Afschermingsplaat, 1-velde, UZ01T1

- Afschermingsplaten worden in de volgende gevallen gebruikt:
  - Niveaunderschillen bij twee verschillende bevestigingsniveaus bijv. lage bouwhoogte naast hoge bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking of bij extra verhogingsdelen.
  - Hoge bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking met een lage rand naast lage bouwhoogte van de afdekking ter bescherming tegen aanraking.
  - Zorgen voor lucht- en kruipwegen, wanneer bijvoorbeeld een 40 mm railsysteem direct naast een 60 mm railsysteem wordt gemonteerd.
  - Zorgen voor lucht- en kruipwegen wanneer een railsysteem direct naast DIN-railtoepassingen wordt gemonteerd.
- Materiaal: Kunststof
- Toepassing:
  - Verticaal
  - Horizontaal
  - Tussen bouwsteen en bouwsteen of bouwsteen en ZTP

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01T1		Afschermingsplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontaal</li> <li>- 1-velde</li> </ul>
UZ02T1		Afschermingsplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontaal</li> <li>- 2-velde</li> </ul>
UZ03T1		Afschermingsplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- Horizontaal</li> <li>- 3-velde</li> </ul>
UZ20T6		Afschermingsplaat <ul style="list-style-type: none"> <li>- voor railsteun 60 mm</li> <li>- Voor zijdelings isoleren</li> <li>- 1 paar, links en rechts</li> </ul>

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ20T7		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afschermingsplaat</li> <li>- voor railsteun 60 mm</li> <li>- Voor zijdelings isoleren</li> <li>- 1 paar, links en rechts</li> </ul>
UZ30T1		<p>Afschermingsplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal</li> <li>- 450 mm</li> <li>- Kan worden afgebroken in een raster van 150 mm</li> <li>- Voor bouwstenen met hoge rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking</li> <li>- Tot 250 mm kastdiepte</li> </ul>
UZ90T1		<p>Afschermingsplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal</li> <li>- 1350 mm</li> <li>- Voor bouwstenen met hoge rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking</li> <li>- Tot 275 mm kastdiepte</li> </ul>
UZ90T2		<p>Verlengingsdeel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor verticale afschermingsplaten</li> <li>- Tot 350 mm kastdiepte</li> </ul>
UZ301T		<p>Afschermingsplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal</li> <li>- 450 mm</li> <li>- Voor bouwstenen met 15 mm verhoogde rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking</li> </ul>
UZ302T		<p>Afschermingsplaat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal</li> <li>- 450 mm</li> <li>- Voor bouwstenen met 2 x 15 mm verhoogde rand van de afdekking ter bescherming tegen aanraking</li> </ul>
UZ31T1		<p>Kaprandverlenging</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verticaal / horizontaal</li> <li>- Voor afdekkingen ter bescherming tegen aanraking met een lage rand (18 mm)</li> </ul>

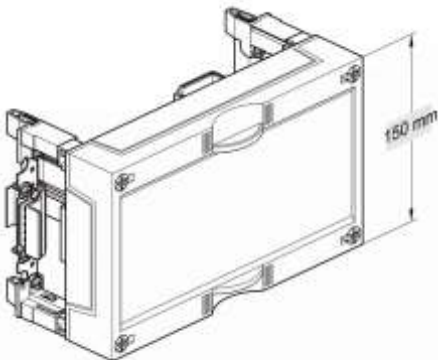
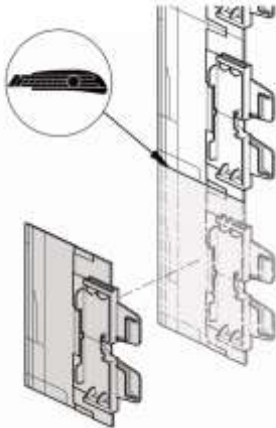
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ07Z1		Bevestigingsvoet - Voor afschermingsplaat UZ90T1

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

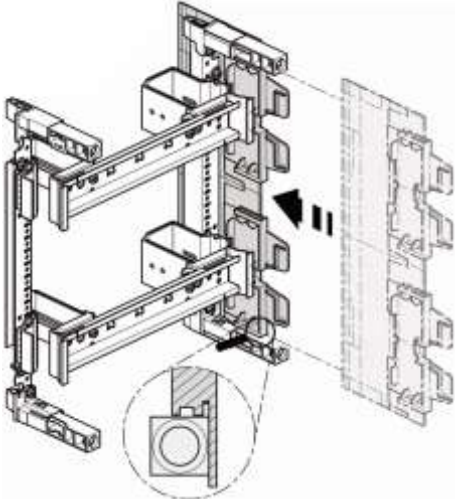
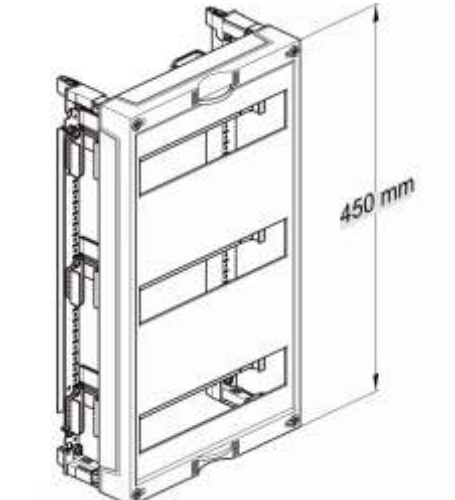
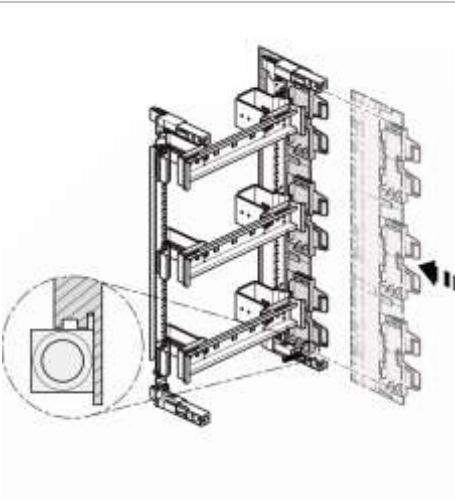
**Leveringsomvang**

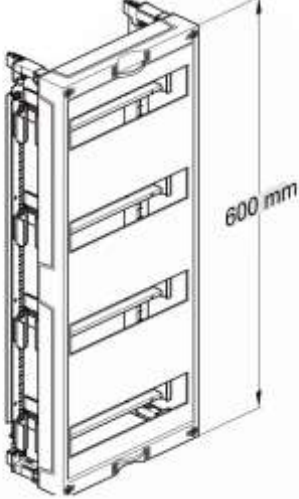
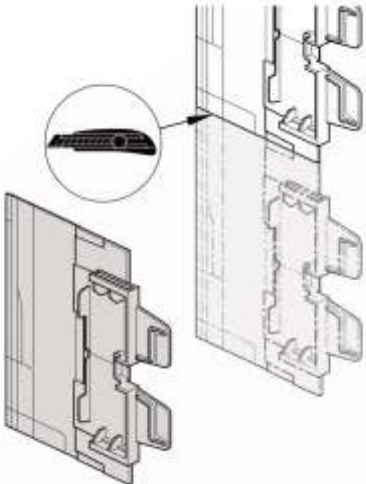
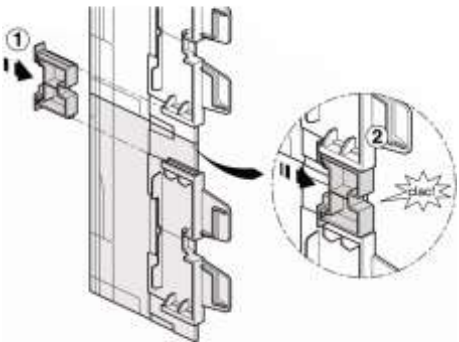
Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

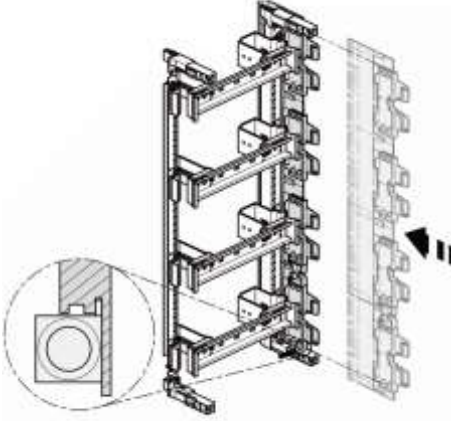
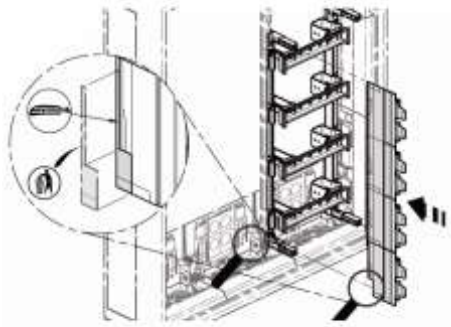
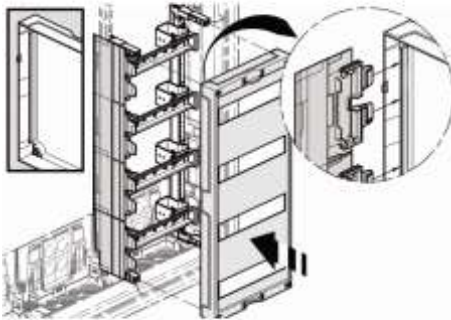
**UZ30T1**

Stap	Actie
1	
2	

Stap	Actie
3	
4	
5	
6	

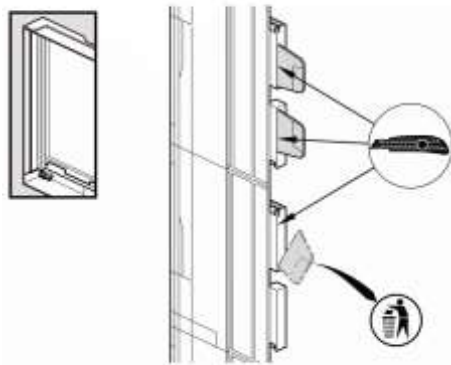
Stap	Actie
7	
8	
9	

Stap	Actie
10	 <p>A technical drawing of a vertical metal cabinet frame. The frame consists of several horizontal shelves supported by vertical rails. A dimension line on the right side indicates a height of 600 mm.</p>
11	 <p>A technical drawing showing a panel being inserted into the cabinet frame. A circular inset provides a close-up view of the panel's top edge, which has a specific profile designed to fit into the frame's top rail.</p>
12	 <p>A technical drawing showing a component being installed into the cabinet frame. Step 1 shows the component being aligned with the frame. Step 2 shows the component being pushed into the frame, with a starburst symbol indicating a 'click' sound or a secure fit.</p>

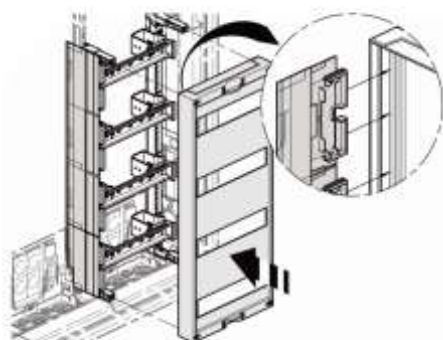
Stap	Actie
13	
14	
15	

Stap  
16

Actie

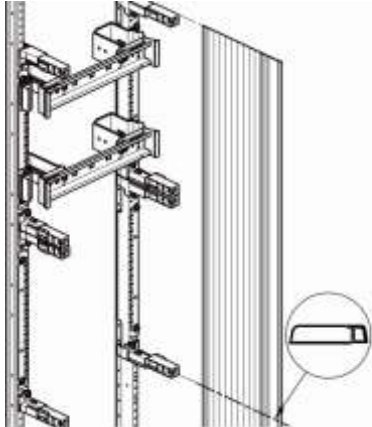
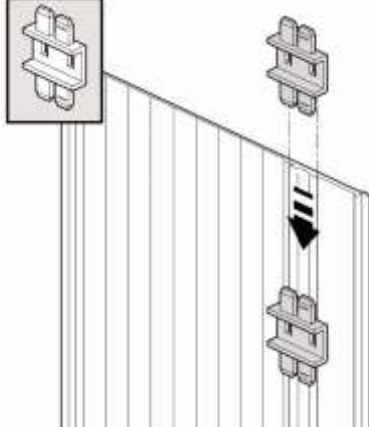
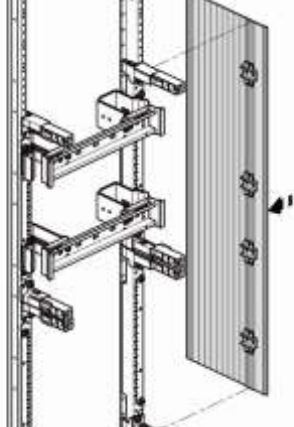
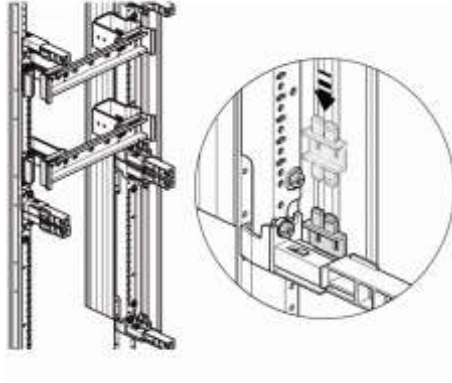


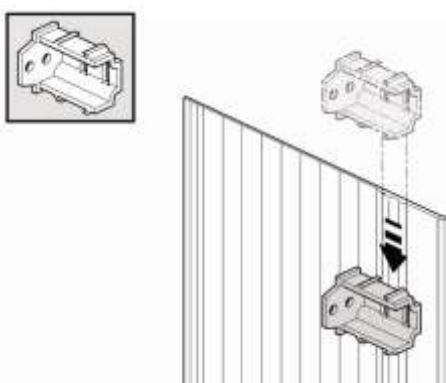
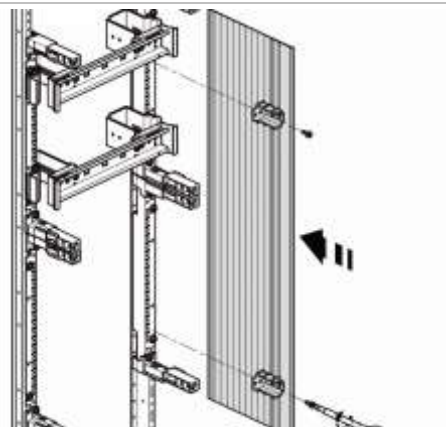
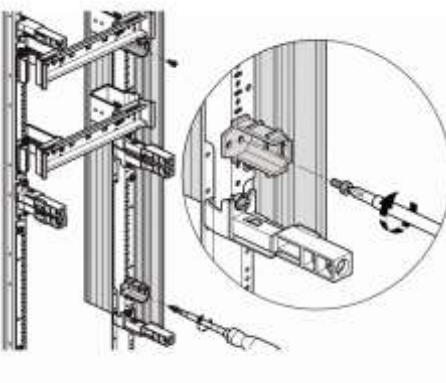
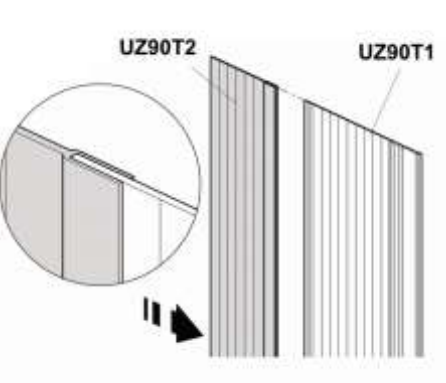
17



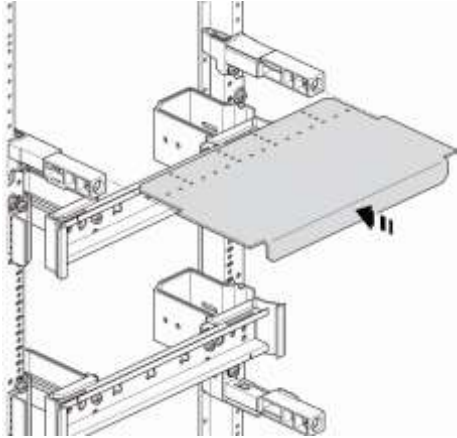
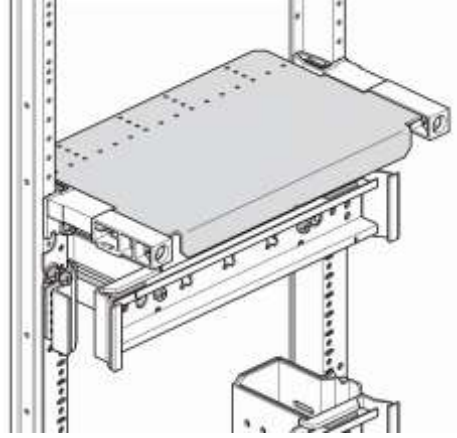

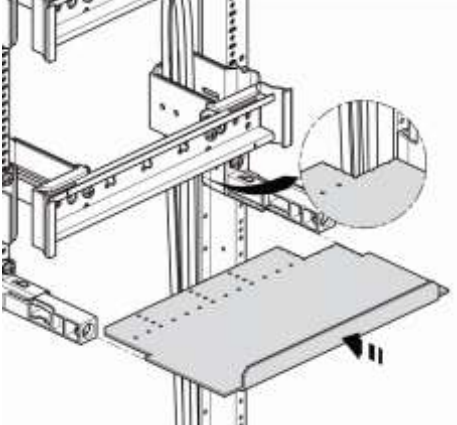


UZ90T1, UZ90T2

Stap	Actie
1	
2	
3	
4	

Stap	Actie
5	
6	
7	
8	

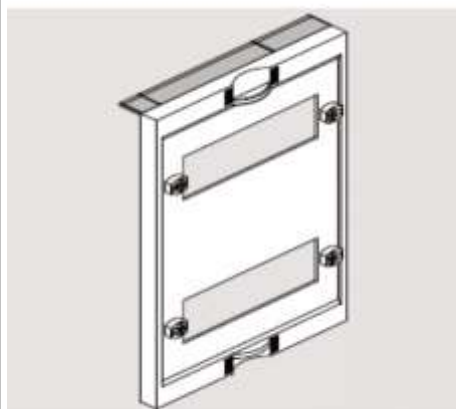
UZ01T1, UZ02T1, UZ03T1

Stap	Actie
1	
2	
3	
4	

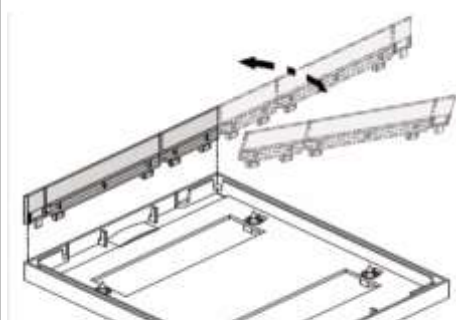
**UZ31T1**

**Stap Actie**

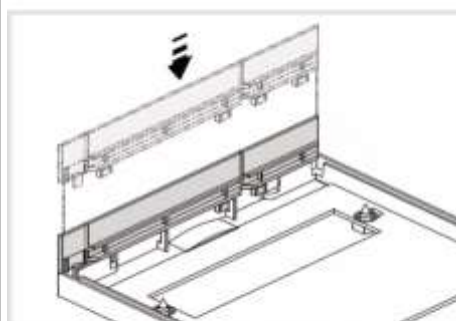
1



2



3



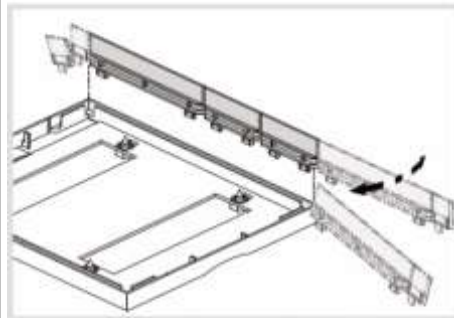
Stap

Actie

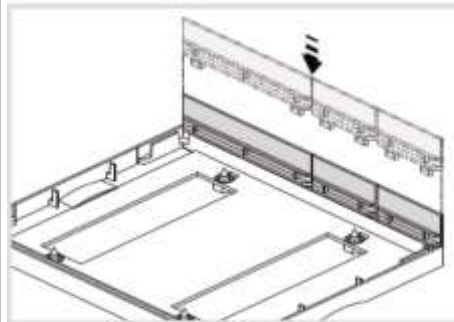
4



5



6



## 7.9 Railsteunen

### Eigenschappen



Railsteunen

- Voor opname van rails
- Plaatstaal, verzinkt / kunststof
- Voor gebruik in bouwstenen en kits
- Gedeeltelijk complete drager-basisdelen geïntegreerd




### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ45S3		Railsteunen - 40 mm - 5-polig - Links
UZ45S4		Railsteunen - 40 mm - 5-polig - Rechts
UZ45S1		Railsteunen - 40 mm - 5-polig - Links - Set = 20 stuks
UZ45S2		Railsteunen - 40 mm - 5-polig - Rechts - Set = 20 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ54S1		Railsteunen - 50 mm - 4-polig - Set = 2 stuks
UZ64S5		Traverse - 300 mm - Met S-steun - 60 mm - 4-polig - Links
UZ64S1		Traverse - 300 mm - Met S-steun - 60 mm - 4-polig - Links - Set = 20 stuks
UZ64S6		Traverse - 300mm - Met S-steun - 60 mm - 4-polig - Rechts
UZ64S2		Traverse - 300 mm - met S-steun - 60 mm - 4-pol. - Rechts - Set = 20 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ64S7		Traverse <ul style="list-style-type: none"> <li>- 450 mm</li> <li>- Met S-steun</li> <li>- 60 mm</li> <li>- 4-polig</li> <li>- Links</li> <li>- Set = 20 stuks</li> </ul>
UZ64S3		Traverse <ul style="list-style-type: none"> <li>- 450 mm</li> <li>- met S-steun</li> <li>- 60 mm</li> <li>- 4-polig</li> <li>- Links</li> </ul>
UZ64S8		Traverse <ul style="list-style-type: none"> <li>- 450 mm</li> <li>- Met S-steun</li> <li>- 60 mm</li> <li>- 4-polig</li> <li>- Rechts</li> </ul>
UZ64S4		Traverse <ul style="list-style-type: none"> <li>- 450 mm</li> <li>- Met S-steun</li> <li>- 60 mm</li> <li>- 4-polig</li> <li>- Rechts</li> <li>- Set = 10 stuks</li> </ul>
UZ61S2		Railsteunen <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 mm</li> <li>- 1-polig</li> <li>- Voor montage op verticale draagsteun</li> <li>- Set = 2 stuks</li> </ul>
UZ61S1		Railsteunen <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 mm</li> <li>- 1-polig</li> <li>- Set = 50 stuks</li> </ul>
UZ83S1		Railsteunen <ul style="list-style-type: none"> <li>- 185 mm</li> <li>- 3-polig</li> <li>- Met S-steun</li> <li>- Links + rechts</li> </ul>



Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ62MB2		PE/N-steun <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-polig</li> <li>- Met montageplaat</li> <li>- Voor montage op verticale draagsteun</li> <li>- Set = 2 stuks</li> </ul>
UZ62S5		Railsteunen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Met gemonteerde 2-polige PE/N - steun</li> <li>- 300 mm links</li> <li>- Op traverse</li> <li>- Draaibaar</li> <li>- Voor Cu 20 / 30 / 40 x 5 / 10 mm</li> </ul>
UZ62S6		Railsteunen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Met gemonteerde 2-polige PE/N - steun</li> <li>- 300 mm rechts</li> <li>- Op traverse</li> <li>- Draaibaar</li> <li>- Voor Cu 20 / 30 / 40 x 5 / 10 mm</li> </ul>

### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### Opmerking

De stroombelastbaarheid is afhankelijk van de gebruikte rails. Alleen beoogd railsysteem monteren en rekening houden met dimensionering van de stroombelastbaarheid volgens de norm.

#### Leveringsomvang

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.10 Koperrails (CU - rails - railsysteem)

### Eigenschappen


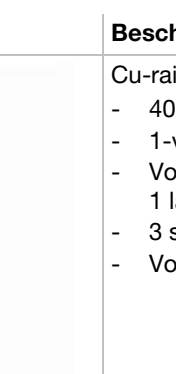
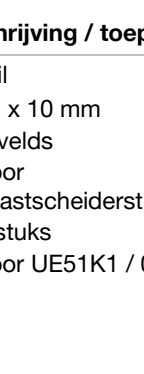
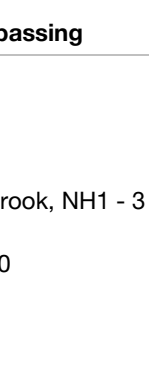







CU-rail, 30x10 mm, lengte 430 mm, UM30A5

- Koper (Cu)
- 1- tot 6-velds
- Voor gebruik als railsteun univers N
- Bevestiging door middel van railsteun





### Overzicht van het assortiment

#### Koperrails voor het railsysteem 185 mm

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM01K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 1-velds - Voor 1 lastscheiderstrook, NH1 - 3 - 3 stuks - Voor UE51K1 / 0
UM04K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 3-velds - Voor 5 lastscheiderstroken, NH1-3 - 3 stuks - Voor UE52K4 naast UE51K1 / 0
UM04M		Cu-rail - 40 x 10 mm - 2-velds - Voor 4 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor UE52K4
UM08K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 4-velds - Voor 8 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor 2 x UE52K4

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM09K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 5-velds - Voor 9 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor UE52K4, UE51K1 / 0, UE52K4
UM09M		Cu-rail - 40 x 10 mm - 5-velds - Voor 9 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor 2 x UE52K4, UE51K1 / 0
UM10K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 6-velds - Voor 9 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor UE51K0, UE51K1, 2-x UE52K4
UM10M		Cu-rail - 40 x 10 mm - 6-velds - Voor 9 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor UE51K0, UE51K1, 2 x 2UE52K4
UM12K		Cu-rail - 40 x 10 mm - 6-velds - Voor 12 lastscheiderstroken NH1 - 3 - 3 stuks - Voor 3 x UE52K4




**Koperrails voor het railsysteem 60 mm**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM21A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 1-velds
UM21B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 1-velds
UM22A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 2-velds
UM22B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 2-velds


Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM23A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 3-velds
UM23B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 3-velds
UM24A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 4-velds
UM24B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 4-velds
UM25A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 5-velds
UM25B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 5-velds
UM26A		Cu-rail - 20 x 5 mm - 6-velds
UM26B		Cu-rail - 20 x 10 mm - 6-velds
UM31A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 1-velds
UM31B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 1-velds
UM32A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 2-velds
UM32B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 2-velds
UM33A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 3-velds
UM33B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 3-velds
UM34A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 4-velds
UM34B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 4-velds
UM35A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 5-velds

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM35B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 5-velds
UM36A		Cu-rail - 30 x 5 mm - 6-velds
UM36B		Cu-rail - 30 x 10 mm - 6-velds






**Koperrails voor het railsysteem 60 mm (verticaal)**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM04L1N		Cu-rail - 30 x 10 mm - 3 stuks
UM07L1N		Cu-rail - 30 x 10 mm - 3 stuks
UM14L1N		Cu-rail - 30 x 10 mm - Lengte 900 mm - 3 stuks

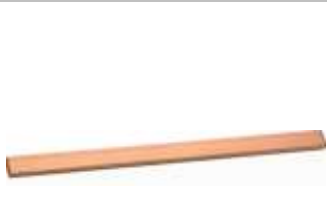



**Koperrails voor de railsystemen 40 mm en 60 mm**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
ZM11C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 1-velds
ZM12C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 2-velds
ZM13C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 3-velds
ZM14C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 4-velds
ZM15C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 5-velds
ZM16C		Cu-rail - 12 x 5 mm - 6-velds

**Koperrails voor het 50 mm railsysteem (verticaal)**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM30A1		Cu-rail - 30 x 5 mm - Lengte 430 mm - Voor UE31D1
UM30A2		Cu-rail - 30 x 5 mm - Lengte 880 mm - Voor 2x UE31D1
UM30A3		Cu-rail - 30 x 5 mm - Lengte 280 mm - Voor UE21D4
UM30A4		Cu-rail - 30 x 10 mm - Lengte 430 mm - Voor UE31D1
UM30A5		Cu-rail - 30 x 10 mm - Lengte 880 mm - Voor 2 x UE31D1

**Koperrails voor het Tertio-railsysteem**

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM01T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - 1-velds
UM02T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - 2-velds
UM03T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - 3-velds
UM04T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - 4-velds
UM05T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - 5-velds
UM20T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - Lengte 300 mm - Verticaal
UM40T1		Cu-rail - 12 x 5 mm - Lengte 600 mm - Verticaal

**Koperrails speciale uitvoering**

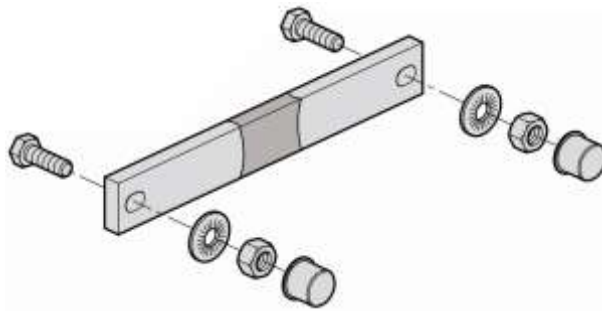
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UM29A		Cu-rail - 6 x 6 mm - Lengte 1000 mm

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

Afhankelijk van de stroombelasting overeenkomstige dimensionering volgens de norm uitvoeren.

## 7.11 Railkoppelset

### Eigenschappen



Railkoppelset

### Overzicht van het assortiment


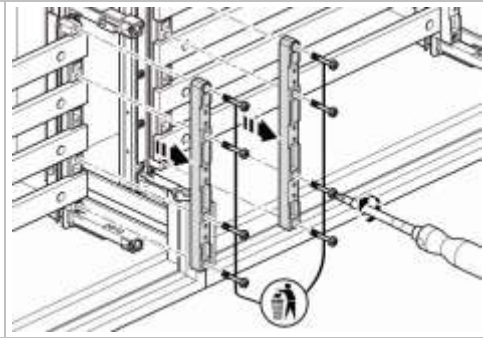
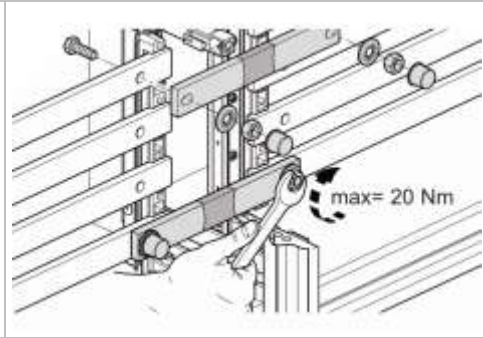
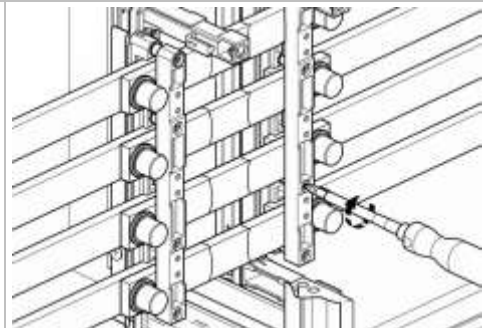
Best. Nr.	Kasttype			Railsysteem (SaS staat voor het Duitse Samelschienensystem)				Cu-rail van het railsysteem						Bescheringsklasse		Aantal polen
	FR	FP / ZB	FG	40 mm	60 mm	185 mm	12 x 5	12 x 10	20 x 5	20 x 10	30 x 5	30 x 10	40 x 10	I	II	
UM05A		X		X			X							X	X	5-polig
UM05B		X		X				X						X	X	5-polig
UM05K		X			X		X							X	X	1-polig
UM05G		X			X		X							X	X	4-polig
UM05L		X			X			X						X	X	1-polig
UM05H		X			X			X						X	X	4-polig
UM05D		X			X				X	X				X	X	1-polig
UM05C		X			X				X	X				X	X	4-polig
UM05Q		X			X						X	X		X	X	1-polig
UM05M			X	X	X		X	X						X		1-polig
UM05M2			X	X	X		X	X							X	1-polig
UM05N			X		X				X	X				X	X	1-polig
UM05F			X		X						X	X		X	X	1-polig
UM05E			X		X						X	X		X	X	4-polig
UM05S1			X			X							X	X	X	3-polig
UM05AR	X			X			X							X	X	5-polig
UM05BR	X			X				X						X	X	5-polig
UM05KR	X				X		X							X	X	1-polig
UM05GR	X				X		X							X	X	4-polig
UM05LR	X				X			X						X	X	1-polig
UM05HR	X				X			X						X	X	4-polig
UM05DR	X				X				X	X				X	X	1-polig
UM05CR	X				X				X	X				X	X	4-polig
UM05QR	X				X						X	X		X	X	1-polig



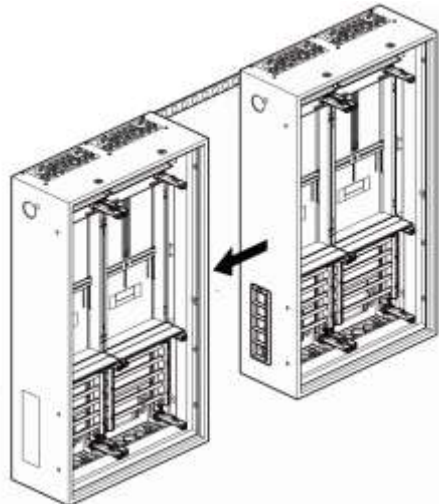
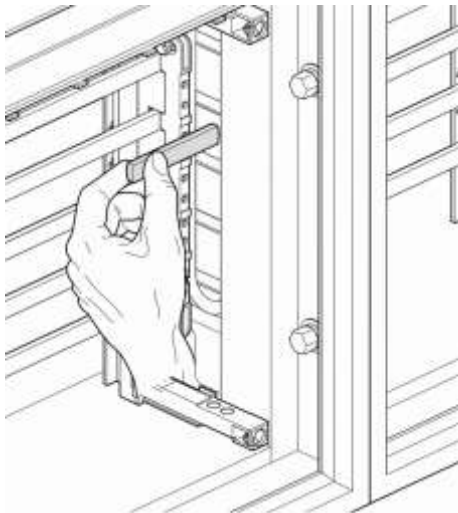
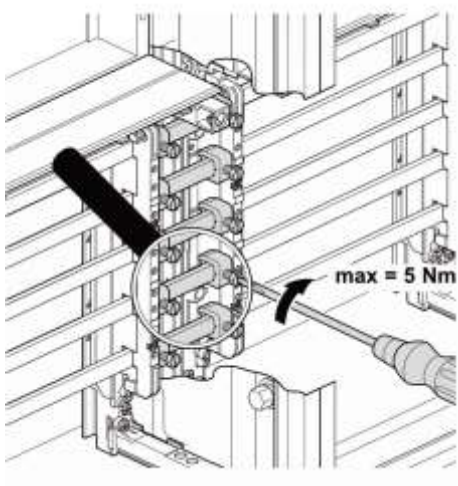
**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

- De lucht- en kruipwegen aanhouden ("Lucht- en kruipwegen" pagina 481).

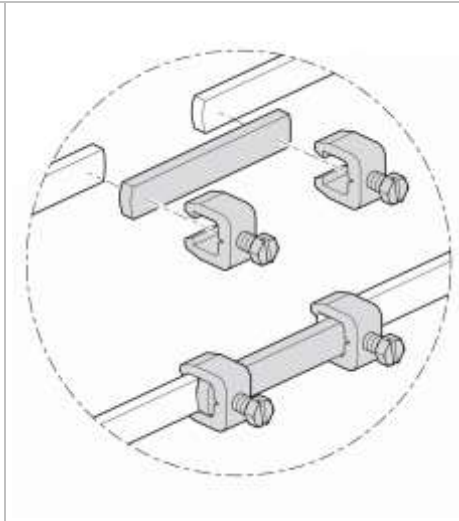
**Montage aan de hand van het voorbeeld van de railkoppelset UM05F**

Stap	Actie
1	
2	
3	
4	

Montage aan de hand van het voorbeeld van de railkoppelset UM05A

Stap	Actie
1	
2	
3	

4



## 7.12 Afdekkingen voor lege ruimtes

### Eigenschappen



Afdekking voor lege ruimte, UZ01Z6

- Afdekking van bouwstenen en kits
- Materiaal: Kunststof

### Overzicht van het assortiment

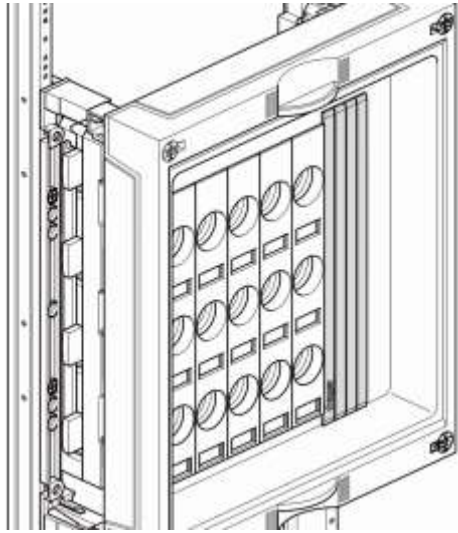
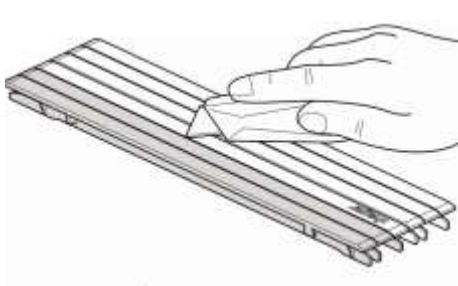
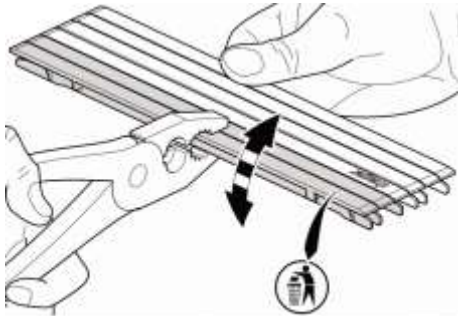
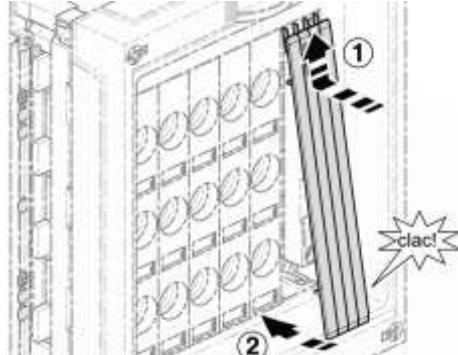
Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ01Z6		Afdekking voor lege ruimte - Voor NH00 en NH000 mespatroonlastscheider
UZ50Z1		Afdekking voor lege ruimte - Voor NH00-lastzscheiderstrook op railsysteem 60 mm
UZ017		Afdekking voor lege ruimte - Voor D02-, DII- en DIII-schroefpatroonhouders
UZ50Z2		Afdekking voor lege ruimte - Voor NH00-lastzscheiderstrook op railsysteem 185 mm - Verzegelbaar
UZ100Z1		Afdekking voor lege ruimte - Voor NH1-, NH2-, NH3-lastzscheiderstrook op railsysteem 185 mm - Verzegelbaar

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Behoud van de beschermingsgraad van de behuizing**

Om te voldoen aan de beschermingsgraad van de behuizing, moeten vrije apparaatsleuven in de afdekking ter bescherming tegen aanraking worden afgesloten. Met behulp van afdekkingen voor lege ruimtes is de beschermingsgraad gewaarborgd.

**Montage aan de hand van het voorbeeld UZ017**

Stap	Actie
1	
2	
3	
4	

## 7.13 Opbouwdelen

### Eigenschappen



Verdiepingsbeugel, UZ04Z2

- Opbouwdelen
- Materiaal: Plaatstaal, verzinkt






### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

#### Leveringsomvang

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ03Z1		Verdiepingsbeugel - Maximaal 103 mm - Set = 50 stuks
UZ03Z2		Verdiepingsbeugel - Maximaal 103 mm - Set = 2 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ04Z1		Verdiepingsbeugel - Maximaal 145 mm - Set = 50 stuks
UZ04Z2		Verdiepingsbeugel - Maximaal 145 mm - Set = 2 stuks
UZ02Z2		Opbouwbeugel - Voor DIN-rail - Set = 50 stuks
UZ02Z1		Opbouwbeugel - Voor DIN-rail - Set = 2 stuks
UZ10Z1		DIN-railsteun - Met verticale kabelgeleiding (vanaf bouwsteen) - Set = 50 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ00Z1		Isolatiestuk - Eenvoudig - Voor DIN-rail horizontaal en opbouwbeugel - Set = 50 stuks
UZ00Z2		Isolatiestuk - Eenvoudig - Voor DIN-rail horizontaal en opbouwbeugel - Met bevestigingsbouten - Set = 2 stuks
UZ00Z6		Isolatiestuk - Verhoogd - Voor DIN-rail horizontaal - Set = 20 stuks
UZ00Z5		Isolatiestuk - Verhoogd - Voor DIN-rail horizontaal - Met bevestigingsbouten - Set = 2 stuks
UZ01Z1		Isolatiestuk - Voor doorlopende DIN-rail horizontaal en verticaal - Set = 20 stuks
UZ01Z2		Isolatiestuk - Voor doorlopende DIN-rail horizontaal en verticaal
UZ00Z3		Isolatiestuk - Voor verdiepingsbeugel - Set = 50 stuks
UZ00Z4		Isolatiestuk - Voor verdiepingsbeugel - Met bevestigingsbouten - Set = 2 stuks



## 7.14 Aansluittoebehoren

### Eigenschappen









Hamerkopbout, HK5M8S

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UVZ4M8S		Zeskantbout - M8 x 40 mm - Cu 20 x 10 mm - Set = 200 stuks
UVZ5M8S		Zeskantbout - M8 x 50 mm - Cu 30 x 10 mm - Set = 200 stuks
UVZ6M8S		Zeskantbout - M8 x 60 mm - Cu 40 x 10 mm - Set = 200 stuks
UVZ7M8S		Zeskantbout - M8 x 70 mm - Cu 50 x 10 mm - Set = 200 stuks
UVZ8M8S		Zeskantbout - M8 x 80 mm - Cu 60 x 10 mm - Set = 200 stuks
UVZ10M8S		Zeskantbout - M8 x 100 mm - Cu 80 x 10 mm - Set = 50 stuks
UVZ12M8S		Zeskantbout - M8 x 120 mm - Cu 100 x 10 mm - Set = 100 stuks
UVZ12M8S		Zeskantbout - M8 x 140 mm - Cu 120 x 10 mm - Set = 50 stuks
UVZ0M8RS		Borgring - M8 - Set = 100 stuks
UVZ0M8ZS		Getande sluitring - M8 - Set = 100 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UVZ0M8M		Zeskantmoer - M8 - Set = 100 stuks
UVZ1M8SM		Stelmoer - M8 - Set = 3 stuks
UVZ2M8SM		Stelmoer - M8 - Set = 12 stuks
UVZ4M12S		Zeskantbout - M12 x 40 mm - Cu 20 x 10 mm - Set = 100 stuks
UVZ5M12S		Zeskantbout - M12 x 50 mm - Cu 30 x 10 mm - Set = 100 stuks
UVZ6M12S		Zeskantbout - M12 x 60 mm - Cu 50 x 10 mm - Set = 50St
UVZ7M12S		Zeskantbout - M12 x 70 mm - Set = 50 stuks
UVZ8M12S		Zeskantbout - M12 x 80 mm - Set = Cu 60 x 10 mm - Set = 50 stuks
UVZ9M12S		Zeskantbout - M12 x 90 mm - Set = 50 stuks
UVZ10M12S		Zeskantbout - M12 x 100 mm - Cu 80 x 10 mm - Set = 50 stuks
UVZ0M12RS		Borgring - M12 - Set = 100 stuks
UVZ0M12M		Zeskantmoer - M12 - Set = 100 stuks
UVZ1M12SM		Stelmoer - M12 - Set = 3 stuks
UVZ2M12SM	Stelmoer - M12 - Set = 12 stuks	
UVZ1M8SM		Stelmoer - M8 - Set = 3 stuks
UVZ2M8SM		Stelmoer - M8 - Set = 12 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UVZ3M8SM		Stelmoer - M8 - Set = 100 stuks
UVZ2M10SM		Stelmoer - M10 - Set = 12 stuks
UVZ3M10SM		Stelmoer - M10 - Set = 100 stuks
UVZ1M12SM		Stelmoer - M12 - Set = 3 stuks
UVZ2M12SM		Stelmoer - M12 - Set = 12 stuks
UVZ3M12SM		Stelmoer - M12 - Set = 100 stuks
HK5M8S		
HK7M8S	Hamerkopbout - M8 x 70 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks	
HK9M8S	Hamerkopbout - M8 x 90 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks	
HK5M12S		Hamerkopbout - M12 x 50 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK7M12S		Hamerkopbout - M12 x 70 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK9M12S		Hamerkopbout - M12 x 90 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK10M12S		Hamerkopbout - M12 x 100 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK11M12S		Hamerkopbout - M12 x 110 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK12M12S		Hamerkopbout - M12 x 120 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
HK13M12S		Hamerkopbout - M12 x 130 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK15M12S		Hamerkopbout - M12 x 150 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
HK19M12S		Hamerkopbout - M12 x 190 mm - Cu10 mm - Set = 4 stuks
U-VS		Verschuivingsbescherming - Voor hoofdrailsysteem - Set = 8 stuks
HK0M8M		Hamerkopmoer - M8 - Voor Cu 10 mm
HK200AB HK1000AB		Aansluitblok voor uitgaande kabel of koper - Bevestiging met hamerkopbout - Voor 2 Cu-rails 10 mm - Inclusief bevestigingsmateriaal - Set = 4 stuks
HK630AB		Aansluitblok voor uitgaande kabel of koper - Bevestiging met hamerkopbout voor 1 Cu-rail 10 mm - Stroombelastbaarheid: - 1 stuks 630A - 2 stuks 1000 A - 3 stuks 1600A - inclusief bevestigingsmateriaal - Set = 4 stuks
HK0M8K		Klemplaat voor hamerkopbout M8 - Voor vereenvoudigde opbouw van NH-stroken op railsteun UST5 - -Inclusief bevestigingsmateriaal

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
HK0M12K		Klemplaat voor hamerkopbout M12 - Voor vereenvoudigde opbouw van NH-stroken op railsteun UST5 - -Inclusief bevestigingsmateriaal - Set = 4 stuks
UZ10GFR		Glasvezelprofiel in rechthoekige vorm - 30 x 10 x 1000 mm - Voor kortsluitvaste stabilisatie van koperverbindingen - Massief materiaal met doorsnede 30 x 10 mm - Zonder bevestigingsmateriaal
UZ20GFR		Glasvezelprofiel in rechthoekige vorm - 30 x 10 x 2000 mm - Voor kortsluitvaste stabilisatie van koperverbindingen - Massief materiaal met doorsnede 30 x 10 mm - Zonder bevestigingsmateriaal
UZ10GFL		Glasvezelprofiel in L-vorm - 40 x 40 x 1000 mm - Voor kortsluitvaste stabilisatie van koperverbindingen - Massief materiaal met doorsnede 40 x 40 x 8 mm - Zonder bevestigingsmateriaal
UZ20GFL		Glasvezelprofiel in L-vorm - 40 x 40 x 2000 mm - Voor kortsluitvaste stabilisatie van koperverbindingen - Massief materiaal met doorsnede 40 x 40 x 8 mm - Zonder bevestigingsmateriaal

## 7.15 Binnenste toebehoren aanraakbeveiliging

### Eigenschappen



Afdekking ter bescherming tegen aanraking met waarschuwingsymbool

- Extra aanraakbescherming voor bouwstenen

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ210		Zichtvenster - Extra aanraakbescherming onder de kap - Kan via adapter aan de kapvoeten worden vastgezet - Voor bouwsteen 300 x 250 mm
UZ220		Zichtvenster - Extra aanraakbescherming onder de kap - Kan via adapter aan de kapvoeten worden vastgezet - Voor bouwsteen 300 x 500 mm

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UZ310		Zichtvenster <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extra aanraakbescherming onder de kap</li> <li>- Kan via adapter aan de kapvoeten worden vastgezet</li> <li>- Voor bouwsteen 450 x 250 mm</li> </ul>
UZ320		Zichtvenster <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extra aanraakbescherming onder de kap</li> <li>- Kan via adapter aan de kapvoeten worden vastgezet</li> <li>- Voor bouwsteen 450 x 500 mm</li> </ul>

#### Aanwijzingen voor ontwerp en montage

Bevestiging onder de kap op de kapvoeten met adapter **UZ06A2**.

#### Leveringsomvang

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.16 Bouten

### Eigenschappen



Zelftappende schroef, UZ06Z1

- Voor bevestiging van verschillende componenten.

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving
UZ06Z1		Zelftappende schroef - 4,2 x 9,5 mm - Set = 1000 stuks
UZ06Z4		Zelftappende schroef - 4,2 x 13 mm - Set = 100 stuks



## 7.17 Draagsteunen



### Eigenschappen





Draagsteun, UN02A

- Materiaal: Plaatstaal, verzinkt / kunststof

### Overzicht van het assortiment

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UN02A		Draagsteun - Verticaal - 300 mm - Set = 2 stuks
UN03A		Draagsteun - Verticaal - 450 mm - Set = 2 stuks
UN04A		Draagsteun - Verticaal - 600 mm - Set = 2 stuks
UN05A		Draagsteun - Verticaal - 750 mm - Set = 2 stuks
UN06A		Draagsteun - Verticaal - 900 mm - Set = 2 stuks

Bestelnummer	Afbeelding	Beschrijving / toepassing
UN07A		Draagsteun - Verticaal - 1050 mm - Set = 2 stuks
UN08A		Draagsteun - Verticaal - 1200 mm - Set = 2 stuks
UN09A		Draagsteun - Verticaal - 1350 mm - Set = 2 stuks
UN10A		Draagsteun - Verticaal - 1500 mm - Set = 2 stuks
UN11A		Draagsteun - Verticaal - 1650 mm - Set = 2 stuks
UN12A		Draagsteun - Verticaal - 1800 mm - Set = 2 stuks
UN13A		Draagsteun - Verticaal - 1950 mm - Set = 2 stuks
UT12PN		Dwarsprofiel - 2-velds - Voor het onderbreken van de verticale draagsteunen
UT12QN		Dwarsprofiel - 3-velds - Voor het onderbreken van de verticale draagsteunen

**Aanwijzingen voor ontwerp en montage**

**Leveringsomvang**

Benodigd bevestigingsmateriaal (bouten, enz.) wordt meegeleverd met de respectieve bestelnummers. Anders wordt dit apart aangegeven. Montagehandleidingen worden alleen meegeleverd indien nodig.

## 7.18 Verbindingssets



### Eigenschappen



#### Verbindingsset

- Flexibele leidingen (NSGAFÖU -> U<sub>0</sub> / U = 1,8 kV / 3 kV kortsluit- en aardingsbestendig)
- Inclusief railklemmen
- In overeenstemming met de toepassing adereindhulzen en / of kabelschoenen incl. naam L1, L2, L3 (N) op lengte gezaagd en geprefabriceerd voor verschillende toepassingen
- 3-polig of 4-polig.

### Overzicht van het assortiment

	Verbindingsset rails voor	125 A (25 mm <sup>2</sup> ) Met klem K96T	160 A (35 mm <sup>2</sup> ) Met klem K96T	250 A (70 mm <sup>2</sup> ) Met klem K96V	400 A (2 x 70 mm <sup>2</sup> ) Met klem K96V	630 A (2 x 95 mm <sup>2</sup> ) Met klem K96L
	Mespatrioonlastscheider NH00 / 1/ 2/ 3		NH00 UL01B5	NH1 UL02B7	NH2 UL04B5 (1)	NH3 UL07B6 (1)
	NH-mespatrioonhouders		NH00 UL03B3	NH1 UL01B4	NH2 2 x UL01B4 (1)	

	Verbindingsset rails voor	125 A	160 A	250 A	400 A	630 A
		(25 mm <sup>2</sup> )	(35 mm <sup>2</sup> )	(70 mm <sup>2</sup> )	(2 x 70 mm <sup>2</sup> )	(2 x 95 mm <sup>2</sup> )
	NH-mespatroonlastscheiderstrook			UL05B4 (1), (2), (3)	2 x UL05B4 (1), (2), (3)	UL05B6 (1), (2), (3)
	Vermogensauto-maat / lastscheider HN.../ HE...of HC.../ NI...	UL04B2	UL01B3	UL01B7	2 x UL02B7 (1)	UL03B6 (1)
	Lastscheider HA...		UL01B3	UL01B4	2 x UL02B4 (1)	UL01B6 (1), (4)

- (1) Vanwege de benodigde ruimte van de aansluitklemmen minstens 2-velds verzamelbouwsteen gebruiken.
- (2) 4-polig
- (3) Voor het aansluiten moet een lastscheiderstrook worden weggelaten of in een leeg veld worden ingevoerd.
- (4) Inclusief klemmen KS24C

## 8 Technische bijlage

Technische informatie voor de planner en paneelbouwer.

### Overzicht van het hoofdstuk

Normen, verificaties en certificaten	468
Beschermingsgraden van het omhulsel	478
Lucht- en kruipwegen	481
Opschriften en labelbladen	483
Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van beschermingsleidingcircuits	487
Realiseren van beschermingsleiding- en aardingsverbindingen in schakel- en verdeelinrichtingen	495
Uitvoeringen van schakel- en verdeelinrichtingen volgens eisen uit DIN EN 61439-3	518
Inbouw van apparaten	524
Inwendige elektrische circuits en aansluitingen	530
Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders	531
Isolatie-eigenschappen	533
Verificatie van de opwarming bij laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen	536
Verificatie van de opwarming bij het systeem univers N	539
Toegestaan vermogensverlies (P <sub>toel.</sub> ) Kasten	568
Vermogensverlies voor mespatroonlastscheiders en mespatroonhouders	592
Vermogensverlies voor modulaire apparaten, vermogensautomaten en rijgklemmen	593
Vermogensverlies railsystemen	594
Verificatie van de kortsluitvastheid	596
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	616
Mechanische werking	618
Onderhoud en montage	619

## 8.1 Normen, verificaties en certificaten

### Typegoedkeuring

Door Hager wordt een typegoedkeuring uitgevoerd in overeenstemming met de normenreeks "Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen" (SK):

- **NEN-EN-IEC (DIN EN) 61439-1:2012-06**, Duitse versie EN 61439-1:2012-06 (VDE 0660-600-1:2012-06) "Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 1: Algemene regels"
- **NEN-EN-IEC (DIN EN) 61439-2:2012-06**, Duitse versie EN 61439-2:2011 (VDE 0660-600-2:2012-06) "Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 2: Vermogensschakel- en verdeelinrichtingen"
- **NEN-EN-IEC (DIN EN) 61439-3:2013-02**, Duitse versie EN 61439-3:2012 (VDE 0660-600-3:2013-02) "Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen - Deel 3: Installatieverdeler voor bediening door leken (DBO)"

### Certificaten

De specificaties in de Hager catalogi, technische handboeken en montagehandleidingen zijn gebaseerd op de VDE-certificaten voor de systemen univers N en univers N hoogstroom.

Opmerking: de volgende weergaven dienen als voorbeeld en worden niet geactualiseerd.



Ontwerpverificatie univers N tot  $I_{nA}$  250 A  
EN 61439-1, -3



Ontwerpverificatie univers N tot  $I_{nA}$  1600 A  
DIN EN 61439-1, -2

### Ontwerpverificatie en routinebeproeving volgens DIN EN 61439

Hager als oorspronkelijke fabrikant of in overeenstemming met de normenreeks EN 61439-1 als "oorspronkelijke fabrikant", is verantwoordelijk voor de verificatie van het ontwerp van de SVI door beproeving, berekening of door de ontwerpregels volgens EN 61439.

Bij uitbreiding of aanpassing neemt u de volgende punten in acht:

- Elke uitbreiding of aanpassing moet gepland worden. Neem de respectievelijke Hager richtlijnen en projectplanningsrichtlijnen in acht, evenals de handboeken voor de univers kasttypes en componenten.
- Vóór de vervanging van de elektrische apparaten door apparaten van andere typen en vóór elke uitbreiding van de installatie moet een nieuwe projectplanning en controle van de SVI volgens EN 61439 worden uitgevoerd.
- Bij uitbreiding of wijziging van een al bestaande installatie dient geverifieerd te worden dat de veiligheid van de bestaande installatie niet beïnvloed wordt.

### **OPMERKING**

Als een fabrikant van een schakel- en verdeelinrichting wijzigingen aan een installatie uitvoert die niet in de ontwerpverificatie van de oorspronkelijke fabrikant zijn opgenomen, wordt hij zelf de oorspronkelijke fabrikant.

Dit moet ook in acht worden genomen bij het vervangen of toevoegen van schakelapparaten en apparaten met niet-identieke componenten (van verschillende fabrikanten).

## 8.1.1 Oorspronkelijke fabrikant en fabrikant SVI

### Verduidelijking van termen

De norm NEN-EN-IEC 61439 gebruikt termen voor de bij de bouw van laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen betrokken partijen en wijst aan hen duidelijke verantwoordelijkheden toe:

#### Oorspronkelijke fabrikant

De oorspronkelijke fabrikant is in de regel de producent van op elkaar afgestemde en geteste systeemcomponenten, zoals hager. Deze moet de verificatie van het ontwerp door middel van beproeving, berekeningen of ontwerpregels en deze gegevens beschikbaar stellen aan de paneelbouwer als basis voor zijn berekening van de op maat gemaakte schakel- en verdeelinrichting.

#### Fabrikant van de schakel-en-verdeelinrichting

De fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting is verantwoordelijk voor het oplossingsontwerp van de installatie en dus voor de voltooide schakel- en verdeelinrichting. Dit is in de regel de paneelbouwer. Zijn verantwoordelijkheidsgebied omvat dimensionering van de installatie in overeenstemming met de overeengekomen of aangeboden nominale gegevens, naleving van de ontwerpverificatie van de oorspronkelijke fabrikant en berekening van de installatie op basis van deze informatie, markering en documentatie van de installatie en het uitvoeren van de routinebeproeving.

### **OPMERKING**

De fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting mag een andere organisatie dan de oorspronkelijke fabrikant zijn.



## 8.1.2 Ontwerpverificatie DIN EN 61439

### Specificaties van de norm

De norm stelt volgens paragraaf 8 "Constructievereisten" en paragraaf 9 "Gedragsvereisten" eisen aan elke laagspanningsschakel- en verdeelinrichting.

Het voldoen aan deze constructie- en gedragsvereisten moet worden geverifieerd en gedocumenteerd door een ontwerpverificatie.

De omvang van de ontwerpverificatie wordt door paragraaf 10 "Ontwerpverificatie" van de norm bepaald.

### Algemeen

Hager als "oorspronkelijke fabrikant" is verplicht om de in paragraaf 10 van de norm vereiste ontwerpverificatie te realiseren.

De ontwerpverificatie betreft de constructie en het gedrag van de schakel- en verdeelinrichting als apparaat.

Door uitvoering van de ontwerpverificatie wordt de conformiteit van het ontwerp van de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting met de eisen van de relevante delen van de norm DIN EN 61439 vastgesteld.

### Wijzigingen achteraf aan laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen

Als achteraf door de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting (paneelbouwer, SAB) op een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting waarvoor een ontwerpverificatie beschikbaar is, deels of volledig wijzigingen worden uitgevoerd, moet volgens DIN EN 61439 paragraaf 10 "Ontwerpverificatie" worden gecontroleerd of deze wijzigingen het gedrag van de schakel- en verdeelinrichting schaden. De ontwerpverificatie moet op de veranderde schakel- en verdeelinrichting opnieuw worden uitgevoerd indien een negatief effect waarschijnlijk is.

### 8.1.3 Opmerking over het gebruik van de checklists

#### Opmerking over het gebruik van de checklists

Met het systeem univers N kunnen laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen veilig en eenvoudig worden gerealiseerd.

Het systeem univers N is door hager zodanig ontworpen dat zo veel mogelijk controles al vooraf, dus door de "oorspronkelijke fabrikant" konden worden uitgevoerd.

Ten aanzien van de in de checklists genoemde punten moet worden gecontroleerd in hoeverre bij de respectieve schakel- en verdeelinrichting nog controles door de "fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting" moeten worden uitgevoerd.

Ten minste de laatste routinebeproevingen zijn de verantwoordelijkheid van de "fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting".

### 8.1.4 Checklist ontwerpverificatie volgens DIN EN 61439

#### Checklist ontwerpverificatie DIN EN 61439

De volgende checklist bevat een overzicht van de door Hager uitgevoerde ontwerpverificaties.

De checklist is vergelijkbaar met DIN EN 61439-1 (bijlage D, tabel D.1) opgebouwd.

Nr.	Kenmerken die moeten worden geverifieerd	Normsectie	Beproeving	Opmerking
1	Sterkte van materialen en onderdelen	10.2	De mechanische, elektrische en thermische geschiktheid van de gebruikte materialen en onderdelen van de schakel- en verdeelinrichting wordt geacht te zijn aangetoond door verificatie van de ontwerp- en de gedragseigenschappen.	✓
	Corrosievastheid	10.2.2		✓
	Eigenschappen van isolatiematerialen	10.2.3		✓
	Hittebestendigheid	10.2.3.1		✓
	Weerstand tegen uitzonderlijke hitte en vuur als gevolg van interne elektrische effecten	10.2.3.2		✓
	Weerstand tegen uv-straling	10.2.4		✓
	Heffen	10.2.5		✓
	Slagbeproeving	10.2.6		✓
	Opschriften	10.2.7		Opschriften en labelbladen
2	Beschermingsgraad van omhulsels	10.3	Als er geen externe wijzigingen zijn aangebracht die de beschermingsgraad zouden kunnen aantasten, is er geen verdere beproeving vereist.	✓
3	Vrije ruimte	10.4	Er moet worden geverifieerd dat de lucht- en kruipwegen aan de systeemeisen voldoen.	Vrije ruimte $\geq$ 8 mm
4	Kruipafstand	10.4		Kruipruimte $\geq$ 11 mm
5	Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van beveiligingscircuits	10.5	Verificatie van de perfecte verbinding tussen lichamen van de schakel- en verdeelinrichting en de beschermingsleiding door testen of weerstandsmeting. De kortsluitvastheid van het beschermingsleidingcircuit moet door de oorspronkelijke fabrikant worden geverifieerd. Dit kan door ontwerpregels, berekening of beproeving gebeuren.	Verificatie door weerstandsmeting
	Continuïteit van de verbindingen tussen lichamen van de schakel- en verdeelinrichting en beschermingsleidingcircuit	10.5.2		
	Kortsluitvastheid van het beschermingsleidingcircuit	10.5.3		
6	Inbouw van apparaten	10.6	De overeenstemming met de constructievereisten voor inbouw van apparaten moet door inspectie worden geverifieerd.	Specificaties van de norm in acht nemen
7	Interne circuits en verbindingen	10.7	De overeenstemming met de constructievereisten voor interne circuits en verbindingen moet door inspectie worden geverifieerd.	

Nr.	Kenmerken die moeten worden geverifieerd	Normsectie	Beproeving	Opmerking
8	Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders	10.8	De overeenstemming met de constructievereisten voor aansluitingen die van buitenaf worden ingevoerd, moet worden geverifieerd.	
9	Isolatie-eigenschappen	10.9	De overeenstemming met de constructievereisten moet worden geverifieerd.	
	Diëlektrische sterkte van de bedrijfsfrequentie	10.9.2		
	Impulshoudspanning	10.9.3		
10	Verificatie van de temperatuurverhoging	10.10	Er moet worden geverifieerd dat de gespecificeerde overtemperatuur grenzen van de onderdelen van de schakel- en verdeelinrichting niet worden overschreden.	Gegevens in de catalogus, bijlagen van het certificaat en Technisch handboek in acht nemen. Berekeningsmethode zijn tot 1600 A mogelijk.
11	Kortsluitvastheid	10.11	De kortsluitvastheid moet door ontwerpgegevens/ berekeningen/ controles worden geverifieerd.	Gegevens in de catalogus, bijlagen van het certificaat en technisch handboek in acht nemen
12	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	10.12	De gedragsvereisten voor EMC moeten door inspectie of door beproeving worden bevestigd.	Specificaties van de norm in acht nemen
13	Mechanische werking	10.13	Deze verificatie hoeft niet te worden geleverd als onderdelen van de schakel- en verdeelinrichting al volgens de geldende bepalingen zijn getest. Voor die onderdelen die een verificatie door beproeving vereisen, is de perfecte mechanische functie volgens inbouw in de schakel- en verdeelinrichting worden aangetoond.	✓ Gegevens in de catalogus in acht nemen

✓ Hager heeft de verificatie door beproeving geleverd.

Bij gebruik van volgens ontwerpverificatie geleverde apparaten van Hager is voor de installateur / fabrikant van de installatie deze beproeving niet nodig.

### OPMERKING

Dit is niet van toepassing voor de bedrading en de aangesloten leidingen.

## 8.1.5 Routinebeproeving DIN EN 61439

### Algemeen

Ongeacht of er een laagspanningsschakel- en verdeelinrichting volgens DIN EN 61439-2 of DIN EN 61439-3 is gebouwd, moet een routinebeproeving zoals hieronder beschreven worden geleverd.

Het systeem univers N en de apparaten in het systeem univers N zijn onderworpen aan ontwerpverificaties.

Met deze verificaties kan echter niet worden voorkomen dat er fouten, bijvoorbeeld tijdens de montage of algemeen tijdens het productieproces, insluipen. Daarom moet tot slot de routinebeproeving voor het vaststellen van materiaal- en fabricagefouten en om de goede werking van de voltooide schakel- en verdeelinrichting te garanderen, worden uitgevoerd.

De routinebeproeving moet bij elke laagspanningsschakel- en verdeelinrichting worden uitgevoerd.

Volgens de norm DIN EN 61439-1 hoeven routinebeproevingen aan in de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting ingebouwde apparaten en aan stand-alone te gebruiken bouwgroepen niet te worden uitgevoerd als ze volgens paragraaf 8.5.3 van de norm correct geselecteerd en volgens instructies van de fabrikant van het apparaat ingebouwd zijn.

### Omvang van de routinebeproeving volgens DIN EN 61439

Met betrekking tot DIN EN 61439-1 paragraaf 11.1.a moet de routinebeproeving de volgende punten omvatten:

Nr.	Routinebeproeving inhoud	Paragraaf in DIN EN 61439-1
1	Beschermingsgraad van omhulsels	11.2
2	Lucht- en kruipwegen	11.3
3	Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van de beschermingsleidingcircuits	11.4
4	Inbouw van apparaten	11.5
5	Inwendige elektrische circuits en aansluitingen	11.6
6	Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders	11.7
7	Mechanische werking	11.8
8	Isolatie-eigenschappen	11.9
9	Bedrading, gebruiksgedrag en werking	11.10

### Beschermingsgraad van omhulsels

Door middel van een visuele controle moet worden geverifieerd dat de voorgeschreven maatregelen voor het bereiken van de beoogde beschermingsgraad in acht worden genomen. Als aan de behuizing geen wijzigingen zijn uitgevoerd en de bouw instructies voor het systeem in acht zijn genomen, is er geen vermindering van het omhulsel te verwachten. Dit geldt ook voor de binnenopbouw van het systeem met betrekking tot afdekkingen en ingebouwde apparaten.

### Lucht- en kruipwegen

Er moet worden gecontroleerd of de luchtwegen groter dan of gelijk zijn aan de in de documentatie gespecificeerde ruimtes. In geval van twijfel, moet een beproeving van de stootspanningsvastheid in overeenstemming met de norm

worden uitgevoerd. Als de vrije ruimte eenvoudig kan worden ingezien, kan de verificatie door een eenvoudige fysieke meting worden uitgevoerd.

De naleving van de specificaties met betrekking tot kruipruimtes moet door middel van een visuele controle worden geverifieerd. Als dit door middel van een visuele controle niet mogelijk is, moet de verificatie door fysiek meten worden geleverd.

### **Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van de beschermingsleidingcircuits**

De voorgeschreven maatregelen met betrekking tot basisbescherming en foutbescherming moeten aan een visuele controle worden onderworpen. De beschermingsleidingcircuits moeten aan een visuele controle worden onderworpen.

Bij schroefverbindingen moet steekproefsgewijs worden gecontroleerd of ze correct zijn vastgedraaid. Dit is vooral belangrijk na transport van de schakelinstallatie.

### **Inbouw van apparaten**

Er moet voor worden gezorgd dat de inbouw en de markering van de ingebouwde apparaten met de productiedocumenten voor de schakel- en verdeelinrichting overeenkomen.

### **Inwendige elektrische circuits en aansluitingen**

Bij verbindingen, vooral geschroefde verbindingen, moet steekproefsgewijs worden gecontroleerd of ze correct zijn vastgedraaid. Aandraaimomenten moeten met de documentatie voor het systeem of de apparaten overeenkomen. Geleiders of bedrading moeten op overeenstemming met de productiedocumenten voor de schakel- en verdeelinrichting worden gecontroleerd.

### **Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders**

Het aantal, het type en de markering van aansluitingen moeten op overeenstemming met de productiedocumenten voor de schakel- en verdeelinrichting worden gecontroleerd.

### **Isolatie-eigenschappen**

Een beproeving van de isolatieweerstand bij werkfrequentie moet gedurende 1 s worden uitgevoerd op alle circuits in overeenstemming met de volgende tabel.

<b>Nominale isolatiespanning <math>U_i</math>: (geleider naar aarde) [V]</b>	<b>Testspanning: (AC-effectieve waarde) [V]</b>
$U_i \leq 12$	250
$12 < U_i \leq 60$	500
$60 < U_i$	1000
$60 < U_i \leq 300$	1500
$300 < U_i \leq 690$	1890

Verdere gegevens zijn te vinden in de norm.

**OPMERKING**

De beproeving is niet nodig voor hulpcircuits

- die door een kortsluitbeveiligingsinrichting tot 16 A beschermd zijn,
- als van tevoren een elektrische functietest met de nominale bedrijfsspanning, waarvoor de hulpcircuits zijn voorzien, is uitgevoerd.

(Passage uit DIN EN 61439-1)

Als alternatief mag voor schakel- en verdeelinrichtingen met een beveiligingsapparaat in de invoer, gedimensioneerd tot  $I_{nA} = 250$  A, de verificatie van de isolatieweerstand door meting met een isolatiemeter bij een spanning van minstens 500 V gelijkspanning plaatsvinden.

In dit geval is de beproeving geslaagd als de isolatieweerstand tussen circuits en lichamen minstens 1000 ohm/ V per circuit is, gebaseerd op de voedingsspanning van deze circuits naar aarde.

**Bedrading, gebruiksgedrag en werking**

Zorg ervoor dat de specificaties en markeringen compleet zijn.

Afhankelijk van de complexiteit van de schakel- en verdeelinrichting kan het nodig zijn, de bedrading te controleren en een elektrische functietest uit te voeren. De testprocedure en het aantal tests zijn afhankelijk van de vraag of de schakel- en verdeelinrichting gecompliceerde vergrendelingen, volgordebesturingen enz. heeft.

(Passage uit DIN EN 61439-1)

**Opmerking**

In sommige gevallen kan het nodig zijn, deze beproeving ter plaatse uit te voeren of te herhalen voordat de installatie in bedrijf wordt gesteld.

## 8.2 Beschermingsgraden van het omhulsel

### Algemene informatie en nomenclatuur

#### Algemeen

De beschermingsgraad geeft de geschiktheid van elektrische apparaten voor verschillende omgevingsomstandigheden aan.

Met betrekking tot hun geschiktheid voor verschillende omgevingsomstandigheden worden elektrische apparaten met geschikte beschermingsgraden, uitgedrukt met IP-codes, uitgevoerd. De afkorting IP staat voor "International Protection" (penetratiebescherming).

In dit document verwijzen die IP-codes naar de norm DIN EN 60529 (VDE0470-1:2014-9) beschermingsgraden door behuizing.

#### Nomenclatuur

Aan de in de aanduiding van de beschermingsgraad altijd aanwezige letters "IP" worden twee codenummers gehangen. Deze geven aan welk beschermingsniveau een behuizing met betrekking tot aanraking of vreemde voorwerpen (eerste codenummer) en vocht of water (tweede codenummer) biedt. Als een van de twee codenummers niet hoeft of mag worden gespecificeerd, wordt dit vervangen door de letter "X" (bijv. "IPX1").

Indien nodig, kunnen aan de cijfercombinatie nog gedefinieerde letters voor gedetailleerdere beschrijving van de beschermingsgraad worden gehangen. Hierbij geeft de 3e positie de extra aanraakbescherming aan. Positie 4 is een aanvullende letter. De beide laatste codenummers hoeven niet noodzakelijkerwijs te worden opgegeven.



## 8.2.1 Beschermingsgraden

Tabel Beschermingsgraden

### Eerste codenummer van de IP-code: Bescherming tegen vreemde voorwerpen en aanraking

1. Codenummer	Bescherming tegen vreemde voorwerpen
0	geen bescherming
1	Bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen met doorsnede $\geq 50$ mm
2	Bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen met doorsnede $\geq 12,5$ mm
3	Bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen met doorsnede $\geq 2,5$ mm
4	Bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen met doorsnede $\geq 1,0$ mm
5	Bescherming tegen stof in schadelijke hoeveelheden
6	stofdicht

### Tweede codenummer van de IP-code: Bescherming tegen water

2. Codenummer	Bescherming tegen vreemde voorwerpen
0	geen bescherming
1	Bescherming tegen druppelend water
2	Bescherming tegen vallend druppelend water als de behuizing tot $15^\circ$ gekanteld is
3	Bescherming tegen vallend spatwater tot $60^\circ$ ten opzichte van de verticaal
4	Bescherming tegen spatwater van alle kanten
5	Bescherming tegen waterstralen (sproeier) vanuit elke hoek
6	Bescherming tegen sterke waterstralen
7	Bescherming tegen tijdelijke onderdompeling
8	Bescherming tegen permanente onderdompeling
9	Bescherming tegen water tijdens hogedruk- /stoomstraalreiniging, vooral landbouw

### Codeletter voor de derde positie van de IP-code: Toegang tot gevaarlijke actieve delen

Codeletter	Toegang tot gevaarlijke actieve delen
A	Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke actieve delen met de <b>rug van de hand</b> . $\varnothing > 50$ mm
B	Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke actieve delen met één <b>vinger</b> . $\varnothing > 1$ mm en tot 80 mm lengte
C	Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke actieve delen met een <b>gereedschap</b> . $\varnothing > 2,5$ mm en tot 100 mm lengte
D	Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke actieve delen met een <b>draad</b> . $\varnothing > 1$ mm en tot 1000 mm lengte

**Codeletter voor de vierde positie van de IP-code (volgens DIN 60529 optioneel)**

Codeletter	Optioneel te gebruiken
H	Hoogspanning - apparaten
M	Getest wanneer bewegende delen in werking zijn
S	Getest wanneer bewegende delen stilstaan
W	Getest onder gespecificeerde weersomstandigheden

**Voorbeelden****Beschermingsgraad: IP54**

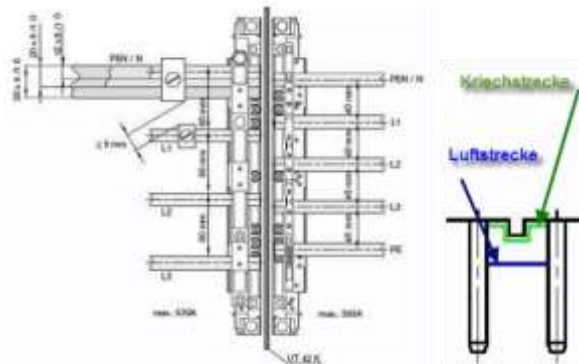
IP-code	Codenummer toelichting	Toelichting
IP	-	Penetratiebescherming (Ingress Protection)
5	Bescherming tegen vreemde voorwerpen en aanraking	Bescherming tegen stof in schadelijke hoeveelheden.
4	Bescherming tegen water	Bescherming tegen spatwater van alle kanten.

**Beschermingsgraad: IP2xC**

IP-code	Codenummer toelichting	Toelichting
IP	-	Penetratiebescherming (Ingress Protection)
2	Bescherming tegen vreemde voorwerpen en aanraking	Bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen met een doorsnede $\geq 12,5$ mm.
x	Bescherming tegen water	Beschermingsklasse is in dit geval niet gespecificeerd omdat dit niet nodig is.
C	Toegang tot gevaarlijke actieve delen	Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke actieve delen met een gereedschap.

### 8.3 Lucht- en kruipwegen

#### Basisinformatie



Voor de maatvoering van de lucht- en kruipwegen resulteren uit de regels voor isolatiecoördinatie de volgende verbanden:

- Vrije ruimtes worden volgens de verwachte overspanningen rekening houdend met de nominale waarden van het gebruikte overspanningsbeveiligingsapparaat en de verwachte omgevingsomstandigheden rekening houdend met de getroffen beschermingsmaatregelen tegen vervuiling gedimensioneerd.
- Kruipruimtes worden volgens de werkspanning en de verwachte omgevingsomstandigheden rekening houdend met de getroffen beschermingsmaatregelen tegen vervuiling en de gebruikte isolatiematerialen gedimensioneerd.

#### Nominale waarden voor univers N

Nominale bedrijfsspanningen	3 AC 50 Hz 230 / 400 V
	3 AC 50 Hz 400 / 690 V
Nominale stroom	Voor apparaten tot 1600 A
Nominale isolatiespanning	AC 400 V / 690 V
Nominale impulshoudspanning	6 kV / 8 kV
Overspanningscategorie	IV
Vervuilingsgraad	3
Vrije ruimte	≥ 8 mm
Kruipafstand	≥ 11 mm

#### Opmerking

Lucht- en kruipwegen kunnen rekening houdend met de eisen van: DIN EN 61439-1, -2 (par.: 8.3.2, 8.3.3 en bijlage F) worden gereduceerd. Hager raadt aan om de eerder gespecificeerde waarden als basis te gebruiken. Als deze grenzen worden gereduceerd, berust de verantwoording bij de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting.

#### Vervuilingsgraad

De vervuilingsgraad heeft volgens DIN EN 61439-1 paragraaf 7.1.3 betrekking op de omgevingsomstandigheden waarvoor de laagspanningsschakel- en verdeelinrichting is voorzien. Voor de schakelapparaten en onderdelen in een behuizing geldt de vervuilingsgraad van de omgevingsconditie in de behuizing.

Op de vervuilingsgraden zijn de volgende toewijzingen van toepassing:

**Vervuilingsgraad 1**

Er is geen sprake van vervuiling of slechts van droge, niet-geleidende vervuiling. De vervuiling heeft geen invloed.

**Vervuilingsgraad 2**

Er is alleen sprake van niet-geleidende vervuiling. Incidenteel moet met tijdelijke geleidbaarheid door condensatie rekening worden gehouden.

**Vervuilingsgraad 3**

Er is sprake van geleidende vervuiling of droge, niet-geleidende vervuiling die geleidend wordt omdat condensatie te verwachten is.

**Vervuilingsgraad 4**

De vervuiling leidt tot permanente geleidbaarheid, bijvoorbeeld veroorzaakt door geleidend stof, regen of sneeuw.

**Opmerkingen**

- De vervuilingsgraad 4 geldt niet voor de micro-omgeving binnen de schakel- en verdeelinrichting volgens de norm DIN EN-61439-1.
- Tenzij anders vermeld, geldt voor schakel- en verdeelinrichtingen die in de industrie worden gebruikt, vervuilingsgraad 3. Er mogen echter ook andere vervuilingsgraden in overeenstemming met de betreffende toepassing of de micro-omgeving worden gebruikt.

**Materiaalgroepen**

"CTI" - Comparative Tracking Index.

Numerieke waarde van de hoogste spanning in volt waarbij een materiaal 50 druppels van een gespecificeerde testvloeistof kan weerstaan zonder kruipspoorvorming.

**Opmerking**

De waarde van elke testspanning en de "CTI" moet deelbaar zijn door 25.

De materialen worden in overeenstemming met hun vergelijkende cijfers van de kruipspoorvorming (Comparative Tracking Index) "CTI" in de volgende vier groepen onderverdeeld:

<b>Materiaal</b>	<b>CTI - Comparative Tracking Index</b>
I	$600 \leq \text{CTI}$
II	$400 \leq \text{CTI} < 600$
III	$175 \leq \text{CTI} < 400$
IV	$100 \leq \text{CTI} < 175$

De CTI-waarden hebben betrekking op de resultaten die volgens IEC 60112:2003 + A1:2009, methode A, voor het isolatiemateriaal zijn bepaald.

## 8.4 Opschriften en labelbladen

### Beoogd gebruik

De typeplaatjes dienen voor identificatie van de afzonderlijke kasttypes en hun traceerbaarheid. Verder vermelden ze volgens de normen vereiste productinformatie zoals eventuele beschermingsgraad en -klasse en informatie over de goedkeuring van een externe keuringsinstantie (bijv. VDE).

### Toepasselijke voorschriften

- DIN VDE 0603 - 1, paragraaf 4.3 Opschriften
- DIN EN 61439 - Serie 6.1 (VDE 0660 - 600) Markering van de schakel- en verdeelinrichtingen
- DIN EN ISO 9001:2008 - 2
- Feuille d'instructions n° 9Z 9031 00
- Hager Guidelines Visual Identity Grafic Code

### Vormgeving van de inhoud (teksten en tekens)

De voor het product benodigde aanduidingen en tekens worden door Hager vastgelegd.

Omdat de toepassing van het eindproduct in leveringstoestand nog niet is vastgelegd (meterplaats, type laagspanningsverdeling), kunnen nog niet alle volgens de normen vereiste gegevens worden aangebracht.

De door Hager vastgelegde inhoud omvat alleen de toepassings specifieke basisvereisten.

### **OPMERKING**

De fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting moet deze informatie compleet maken.

## Typeplaatjes voor basiskasten (wand-, staande en koppelbare kast univers N)



- Hoogte 160 mm x breedte 80 mm
- Veegvast (water en terpentine volgens NEN-EN-IEC 61439-1)

1	Adres, fabrikant
2	Artikelnummer
3	Verder gecertificeerde productnorm
4	Nadere beschermingsinformatie
5	Maatnorm
6	Bijbehorende productnorm (meterplaats)
7	Beschermingsgraad (IP) volgens VDE-certificaat
8	Productgroepaanduiding
9	Symbolen
10	Scheidingslijn
11	AC spanningsgegevens (meterplaats)
12	Beschermingsklassesymbool
13	Extra informatie DE / EN / FR
14	Productiedatum
15	Intern referentienummer typeplaatje

## Extra typeplaatje voor speciale verdelingsbouw (SVB)

Schakel- en verdeelinrichtingen die in de fabriek compleet voormonteerd en uitgerust zijn, worden door de SVB van het volgende typeplaatje, naast het basis-typeplaatje, met overeenkomstige informatie volgens de norm voorzien. Als extra wijzigingen door de bouwer van de installatie worden uitgevoerd, is hij verplicht deze te documenteren en te markeren.

Als een installatie via partnersysteemfabrikanten wordt ontworpen en gebouwd, worden door de Technische Dienst aan de paneelbouwer (SAB) de overeenkomstige blanco typeplaatjes geleverd.

			
<b>Niederspannungs-Schaltgerätekombination</b>		Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG	
Typ _____			
Bemessungsstrom der SK ( $I_{nN}$ ) _____			
Bemessungsspannung der SK ( $U_n$ ) _____		Projekt / Anlagenteil _____	
Stromart / Frequenz _____			
Bemessungsspg. der Hilfstromkreise _____			
Schutzart _____	Schutzklasse _____	Referenz-Nr. _____	Baujahr _____
<hr/> Gültige Normen: DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)			
<p><b>Vor Inbetriebnahme der Schaltgeräte-Kombination sind alle Einstellungen an Schutzgeräten entsprechend ihrer Schutzfunktion zum jeweils betroffenen Stromkreis zu überprüfen, ggf. sind diese bestimmungsgemäß vorzunehmen.</b></p>			

**Extra typeplaatje paneelbouwer (SAB)**

Volgens de geldende norm is de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting verplicht om de markering en documentatie van de schakel- en verdeelinrichting uit te voeren. In het geval dat via paneelbouwer-partners in samenwerking met de Technische Dienst de installaties worden ontworpen, wordt het volgende blanco typeplaatje aan de paneelbouwer-partners geleverd (leveringsvorm DIN A4 blad met 4x typeplaatje blanco).

<b>Niederspannungs-Schaltgerätekombination</b>			
Typ _____			
Bemessungsstrom der SK ( $I_{nN}$ ) _____			
Bemessungsspannung der SK ( $U_n$ ) _____		Projekt / Anlagenteil _____	
Stromart / Frequenz _____			
Bemessungsspg. der Hilfstromkreise _____			
Schutzart _____	Schutzklasse _____	Referenz-Nr. _____	Baujahr _____
<hr/> Gültige Normen: DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1)			
<p><b>Vor Inbetriebnahme der Schaltgeräte-Kombination sind alle Einstellungen an Schutzgeräten entsprechend ihrer Schutzfunktion zum jeweils betroffenen Stromkreis zu überprüfen, ggf. sind diese bestimmungsgemäß vorzunehmen.</b></p>			





## 8.5 Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van beschermingsleidingcircuits

### 8.5.1 Basisdefinities

#### Basisconcept van de bescherming tegen elektrische schokken

Bij het bouwen van een elektrische installatie moet erop worden gelet dat bij foutloze staat van de installatie, delen van de installatie die een voor mensen gevaarlijke stroom voeren, niet mogen worden aangeraakt. De fout die tot een levensgevaarlijke elektrische schok kan leiden, moet door gepaste beschermende maatregelen worden tegengegaan.

"Componenten en circuits in een schakelcombinatie moeten zodanig worden geplaatst dat hun werking en hun onderhoud worden vereenvoudigd en tegelijkertijd de vereiste bescherming wordt gewaarborgd.

De volgende eisen dienen om ervoor te zorgen dat de vereiste beschermingsmaatregelen in acht worden genomen wanneer een schakel- en verdeelinrichting op een systeem in overeenstemming met de normen uit de serie IEC 80364 wordt aangesloten.

Opmerking: voor de algemeen geldende beschermingsmaatregelen gelden IEC 61140 en IEC 60364-4-41. (Citaat: DIN EN 61439-1:2012-06)

#### Basisdefinitie - Basis- / foutbescherming

Een beschermingsmaatregel bestaat altijd uit een combinatie van twee onafhankelijke beschermingsmaatregelen, de basisbescherming en de foutbescherming. Hierbij mogen gevaarlijke actieve delen onder normale omstandigheden niet toegankelijk of aanraakbaar zijn. Verder voorkomt men in geval van een storing het tot stand komen van gevaarlijke aanraakspanningen op aanraakbare geleidende delen of oppervlakken.

#### Beschermingsmaatregel voor basisbescherming

Het direct aanraken van onder spanning staande (actieve) delen van de elektrische installatie wordt voorkomen, bijvoorbeeld door isolatie.

#### Beschermingsmaatregel voor foutbescherming

Hierdoor wordt voorkomen dat in geval van een storing bij het falen van de beschermingsmaatregel voor de basisbescherming een gevaarlijke aanraakspanning kan optreden of op geleidende delen kan blijven bestaan, bijvoorbeeld door automatische uitschakeling van de stroomvoorziening.

#### Aanvullende bescherming

Aanvullende bescherming beschermt:

- bij het falen van de beschermingsmaatregel voor de basisbescherming **en / of**
- bij het falen van de beschermingsmaatregel voor de foutbescherming **of**
- bij onvoorzichtigheid van de gebruiker van de elektrische installatie **of**
- bij bijzondere risico's voor personen door speciale omstandigheden van externe invloeden, bijvoorbeeld door het gebruik van foutbeveiligingsapparaten met  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA.

**Beschermingsmaatregel als bescherming tegen elektrische schokken volgens DIN VDE 0100-410: 2007-06**

Paragraaf 411: Automatische uitschakeling van de stroomvoorziening

Paragraaf 412: Dubbele of versterkte isolatie

Paragraaf 413: Beschermende scheiding

Paragraaf 414: Extra lage veiligheidsspanning (SELV) of extra lage functionele spanning met veilige scheiding (PELV)

**Implementatie van het basisbeschermingsvereiste in het systeem univers N**

De implementatie van de basisbescherming (bescherming tegen aanraken van actieve delen) is in de norm DIN EN 61439 - 1 onder paragraaf 8.4.2.3 "Afdekkingen of behuizingen" duidelijk beschreven:

**Citaat**

"Door lucht geïsoleerde actieve delen moeten zich binnen behuizingen of achter afdekkingen bevinden die minstens een beschermingsgraad van IPXXB hebben"

Aan deze vereiste beschermingsgraad wordt voldaan door de Hager afdekking ter bescherming tegen aanraking of de Hager behuizingen en dit wordt bevestigd door typetests.

Aanvullend wordt in paragraaf 8.4.2.3 "Afdekkingen of behuizingen" het volgende vermeld:

**Citaat**

"Als afdekkingen verwijderd, behuizingen geopend of onderdelen daarvan verwijderd moeten worden, mag dit alleen mogelijk zijn als hierbij aan een van de volgende voorwaarden a) tot met c) wordt voldaan:

a) Gebruik van een sleutel of gereedschap is noodzakelijk, d.w.z. van een mechanisch hulpmiddel voor het openen van de deur, de afdekking of het omzeilen van een vergrendeling."

Aan deze eis wordt ook voldaan door de Hager afdekking ter bescherming tegen aanraking met behulp van de snelsluitschroeven of de Hager behuizingen met vergrendeling.

Als tussen de exploitant van de installatie en de fabrikant van de SVI geen aanvullende bescherming is overeengekomen, zijn de beschreven maatregelen om te voldoen aan de basisbescherming voldoende. Zie ook DIN EN 61439 - 1 tabel C1.

**OPMERKING**

Als tussen de exploitant van de installatie en de fabrikant van de SVI aanvullende eisen aan de basisbescherming worden overeengekomen, moeten DIN EN 61439 - 1 paragraaf 8.4.6.2.3 en tabel C1 in acht worden genomen.




## 8.5.2 Beschermingsklassen

### Overzicht van de beschermingsklassen

De beschermingsklassen zijn voor alle elektrische apparaten overkoepelend in DIN EN 61140:2016-11 (VDE 0140-1:2016-11) vastgelegd.

Er zijn vier beschermingsklassen voor elektrische apparaten, waarbij alleen de beschermingsklassen één tot en met drie zijn toegestaan in de EU en andere geïndustrialiseerde landen.

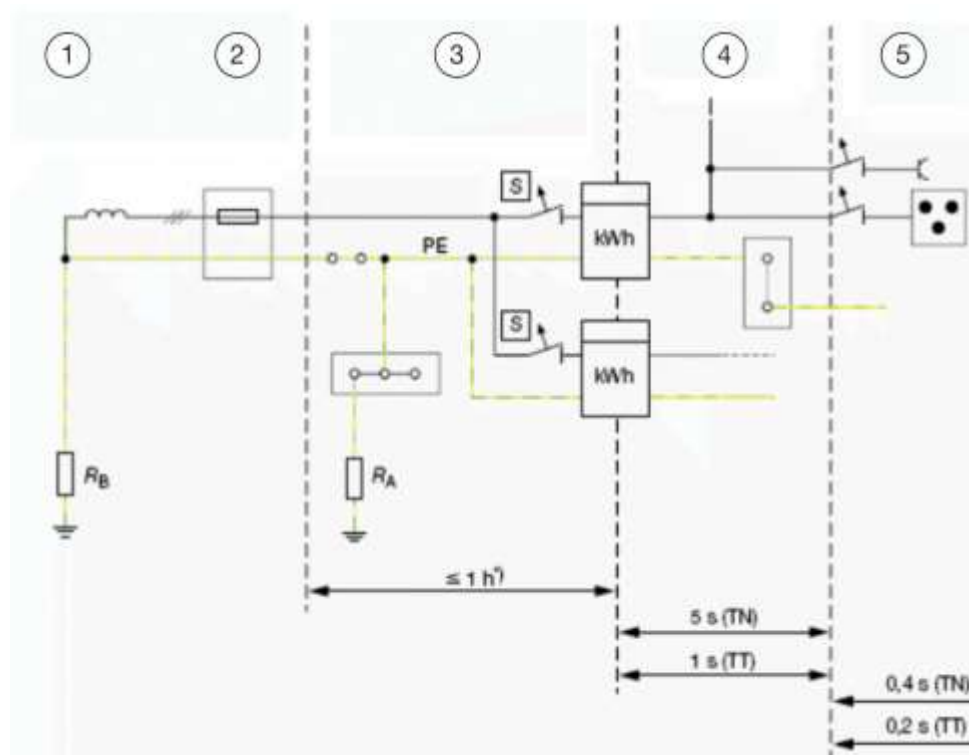
De beschermingsklasse moet worden onderscheiden van de IP (International Protection volgens IEC 60529) geclassificeerde beschermingsgraad. Terwijl beschermingsklassen maatregelen definiëren die beschermen tegen spanningen die gevaarlijk zijn om aan te raken, beschrijven de IP-beschermingsgraden de mate van bescherming van de behuizing tegen aanraking, vreemde voorwerpen en water.

Bescher- mingsklasse	Symbol	Beschrijving
0	(geen symbool)	Als basisbescherming dient alleen de basisisolatie, zonder voorziening voor foutbescherming.
I		Als basisbescherming wordt een basisisolatie en voor de foutbescherming een beschermingsleidingverbinding gebruikt. Dit betekent dat alle geleidende behuizingsdelen van een apparaat met een beschermingsleidingsysteem verbonden moeten zijn. Beweegbare apparaten hebben een randaardestekker, deze moet zodanig zijn opgesteld, dat bij een fout, de beschermingsleiding als laatste wordt onderbroken.
II		Als basisbescherming wordt een basisisolatie gebruikt en voor de foutbescherming wordt een extra isolatie gebruikt. De beschermingsklasse II wordt ook beschermende isolatie genoemd, de geleidende behuizingsdelen hebben geen aansluiting op de beschermingsleiding. Beweegbare apparaten hebben geen randaardstekkers, er worden alleen stekkers gebruikt die geen randaarde hebben.
III		Als basisbescherming dient de extra lage spanning, er is echter geen voorziening voor de foutbescherming. Apparaten die met extra lage spanning werken, vereisen net als bij beschermingsklasse II versterkte of dubbele isolatie. De extra lage veiligheidsspanning (SELV) bedraagt bij wisselspanning max. 50 V en bij gelijkspanning max. 120 V.

### 8.5.3 Netvormen

#### Overzicht van de verschillende netwerkvormen

Maximale uitschakeltijden voor circuits in TN- en TT-systemen met een nominale wisselspanning van 230 / 400 V worden in het volgende overzicht grafisch weergegeven.



1	Openbaar distributienetwerk 400/230 V
2	Huisaansluitkast
3	Hoofdvoedingssysteem (dubbele of versterkte isolatie)
4	Distributiecircuiten
5	Eindcircuit tot 32 A

Voor distributienetten die als bovengrondse leidingen of als in de grond gelegde kabels zijn uitgevoerd, en in hoofdvoedingssystemen volgens DIN 18015 - 1 met de beschermingsmaatregel "Dubbele of versterkte isolatie" is het voldoende wanneer aan het begin van de te beschermen leidingsectie een overstrombeveiligingsapparaat aanwezig is en in geval van een storing minstens de stroom gaat vloeien die het trippen van het beveiligingsapparaat onder de in de norm voor het overstrombeveiligingsapparaat voor het overbelastingsbereik vastgelegde omstandigheden (grote teststroom) bewerkstelligt. Dit resulteert dan in uitschakeltijden van het overstrombeveiligingsapparaat van maximaal één uur.

#### TN-systeem

Een TN-systeem (Frans terre neutre) is een specifiek type implementatie van een laagspanningsnetwerk in de elektrische energievoorziening. Het belangrijkste kenmerk is het type aardingsverbinding van dit voedingssysteem met de stroombron en de elektrische apparaten binnen de gebouwinstallatie.

In een TN-systeem is het sterpunt aan de onderspanningszijde van de voedende transformator geaard.

In tegenstelling tot een TT-systeem wordt in een TN-systeem het circuit op nul gezet met de verbruikersinstallatie. In het TN-systeem is er een verbinding tussen operationele aarding en systeemaarding.

Aardfouten in TN-netwerken leiden als er voldoende lage weerstand is tot aardfoutstromen die de ervoor geplaatste zekering activeren. Bij een aardfout met hoge weerstand daarentegen is de aardfoutstroom vaak te gering om de zekering te activeren. Deze aardstromen, ook wel foutstromen genoemd, zijn bijzonder gevaarlijk omdat ze kunnen leiden tot elektrische ongelukken of brand in de installatie. Om dit risico te verkleinen, worden voor detectie van hoogohmige aardfouten aardlekschakelaars gebruikt.

Op basis van de uitvoering van de beschermingsleiding wordt bij TN-systemen onderscheid gemaakt tussen TN-C-systemen, TN-C-S-systemen en TN-S-systemen.

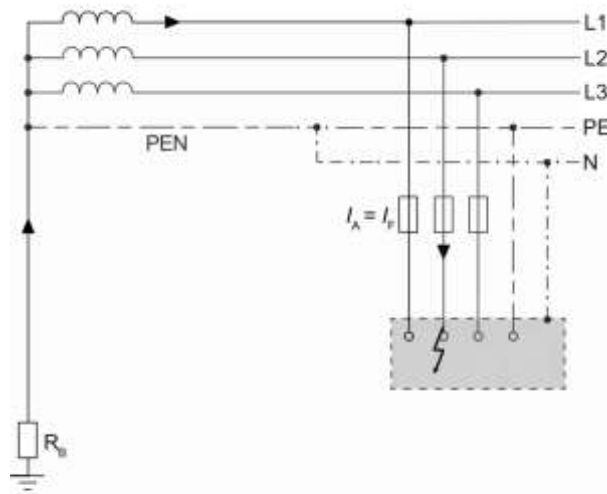
Het TN-C-S-systeem is de meest voorkomende netwerkvorm in het laagspanningsbereik. Het is eenvoudig in de praktische uitvoering en bewezen in de praktijk. Daarom wordt hieronder alleen naar het TN-C-S-systeem verwezen.

### TN-C-S-systeem

De onderverdeling van de PEN-geleider vindt plaats in een beschermingsleiding (PE) en een nulgeleider (N), indien mogelijk in het hoofdvoedingssysteem.

Vanaf de overgang naar het TN-C-S-systeem worden beschermingsleiding (PE) en nulgeleider (N) strikt gescheiden geleid in het verdere verloop van de leiding. Het is niet toegestaan om de nulgeleider in het verdere verloop van de leiding met enig ander geaard deel van de installatie te verbinden of weer met de beschermingsleiding samen te brengen.

### TN-C-S-systeem - Fout aardsluiting



De foutlus bij aardsluiting in het TN-systeem wordt door middel van een buitengeleider en de PEN of PE gevormd. Materiaal, lengte en doorsnede van de geleiders zijn in de meeste gevallen grotendeels identiek. Om deze reden zijn de weerstanden van de betreffende geleiders nagenoeg gelijk. Het systeem biedt ten opzichte van het TT-systeem het voordeel van een kortere uitschakeltijd van de overstroombeveiligingsapparaten, vanwege de hogere lekstroom.

Door de in verhouding aanzienlijk lagere impedantie van de PEN-geleider ten opzichte van de bedrijfsaarde stroomt er ondanks de hogere totale lekstroom in vergelijking met TT-systemen een lagere stroom via de bedrijfsaarde zelf.

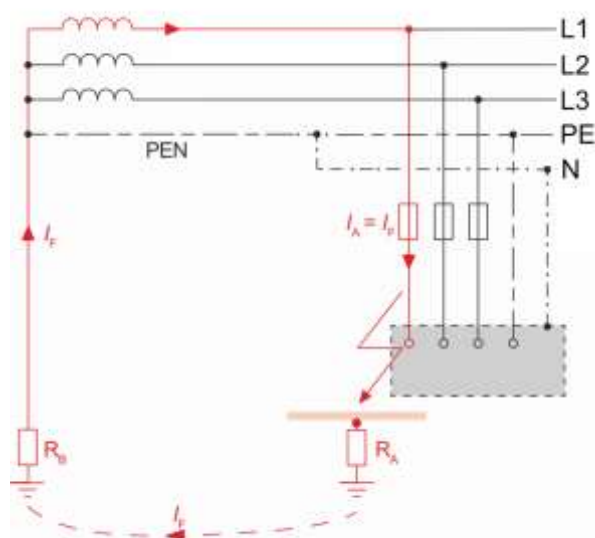
$$I_f = \frac{U}{R} \quad \text{met} \quad R \rightarrow 0 \quad I_f = \frac{U}{0} \quad I_F \rightarrow \infty$$

Een aardsluiting is daardoor een tamelijk onkritische fout omdat de uitschakelvoorwaarde voor het overstrombeveiligingsapparaat vanwege de hoge lekstroom direct wordt bereikt.

Door de naar oneindig gaande stroom is het echter noodzakelijk om de beschermingsleiding dienovereenkomstig te leggen. De lekstroom wordt echter door de zekering begrensd. De berekeningsformule voor de doorsnede van de koperen geleider afhankelijk van het beschermingsorgaan NHgL-zekering kan in DIN VDE 0100 deel 540 worden gevonden.

Voor de verificatie van de effectiviteit van het beschermingsleidingcircuit binnen de schakel- en verdeelinrichting mag de weerstand van het beschermingsleidingcircuit 0,1 ohm niet overschrijden (DIN EN 61439-1 / 10.5.2). De schroefverbinding DIN-rails / draagsteunen is hiervoor getest. Voor een effectieve verbinding van de behuizing en de deur met de aardingsrail volstaat de meegeleverde draad (continuïteit volgens DIN EN 61439-1 / 10.5.2 geverifieerd). Als apparaten met hogere spanning als extra lage spanning op de deuren / behuizing worden bevestigd, moet op deze onderdelen een beschermingsleiding worden aangesloten. De doorsnede van de beschermingsleiding moet in dit geval ten opzichte van de grootste nominale bedrijfsstroom  $I_n$  van de bevestigde apparaten in overeenstemming met DIN EN 61439-1, tabel 3 zijn.

#### TN-C-S-systeem - Fout aardfout



$$I_f = \frac{U}{R} \quad \text{met} \quad R \rightarrow \infty \quad I_f = \frac{U}{0} \quad I_F \rightarrow 0$$

Een aardfout in het TN-systeem is bijzonder gevaarlijk omdat de weerstand van de aardfout vaak hoog is en de kleine lekstroom daarom niet noodzakelijkerwijs de ervoor geplaatste zekering activeert. De uitschakelvoorwaarde  $I_f \geq I_n$  wordt

met een gebruikelijk overstrombeveiligingsapparaat niet bereikt. Strikt genomen is de uitschakelvoorwaarde bij de aardfout  $I_F + I_B > I_A$ . Door de weerstand van de aardlus ontstaat er een parallel circuit. In de ene lus stroomt de bedrijfsstroom  $I_B$  en in het aard- of foutcircuit stroomt  $I_F$ . Alleen wanneer  $R_B > R_F$ , wordt aan de uitschakelvoorwaarde  $I_F > I_A$  voldaan.

**Opmerking**

Voor het detecteren en uitschakelen van de aardfout is een gevoelige bewaking door RCD's (aardlekschakelaars) vereist.

**TT-systeem**

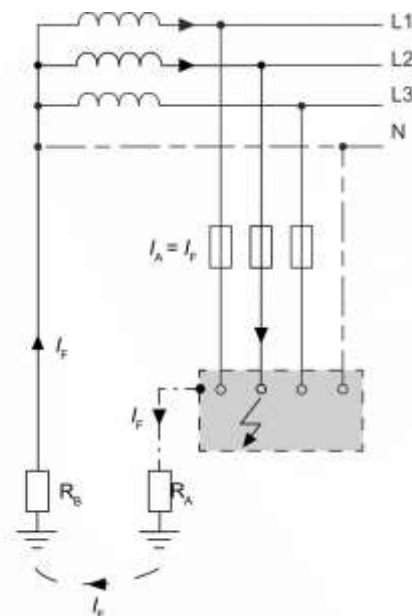
In het TT-systeem wordt een punt van de stroombron van het distributienet met een bedrijfsaarde  $R_B$  verbonden. Net zoals in een TN-systeem wordt gewoonlijk het sterpunt van de voedende transformator geaard.

De op de geleidende behuizingen van de elektrische apparaten in de verbruikersinstallatie aangesloten beschermingsleiding krijgt geen verbinding met de aarding van het distributienet, maar wordt apart met een eigen, lokale aardelektrode  $R_A$  (installatie-aardelektrode) verbonden.

De ontbrekende verbinding tussen bedrijfsaarde van de producent en de aarde van de verbruikersinstallaties biedt het voordeel dat er geen vereffeningsstromen tussen de beide aardingspunten kunnen ontstaan omdat in het TT-systeem, in tegenstelling tot het TN-systeem, geen verhoging van het aardpotentiaal door de belaste PEN-geleider aan de verbruikerszijde plaatsvindt. Bij een niet normconform gebouwde systeem (ontbrekende bescherm potentiaal-vereffeningsgeleider tussen externe aanraakbare delen zoals waterleidingen en van de hoofdaardingsrail) is het mogelijk dat vereffeningsstromen tussen de installatie-aarde en de bedrijfsaarde van de producent (secundaire zijde lokale netwerktransformator) via rechtstreeks geaarde installaties en systemen, zoals waterleidingen en andere leidingnetten (telecommunicatie enz.), lopen, en deze in de loop van de tijd elektrochemisch laten corroderen.

**TT-systeem - Fout**

Aardsluiting leidt automatisch tot een aardfout!



De foutlus in het geval van het TT-systeem wordt door een buitengeleider en de weg via  $R_A$  en  $R_B$  gevormd.

Hierbij komt de foutspanning ongeveer overeen met de geleider-aardspanning  $U_0$  omdat de weerstandswaarde van  $R_A$  wezenlijk groter is dan de som van de resterende weerstanden in het foutcircuit.

$$I_F = \frac{U_N}{R_A + R_B} \quad \text{met bijv. } R_A = 5 \Omega, R_B = 5 \Omega, U_N = 230 \text{ V}$$

Hiermee geldt voor de foutspanning  $U$ :

$$U_F = R_A * I_F = 5 \Omega * 23 \text{ A} = 115 \text{ V} = \frac{U_0}{2}$$

Hiermee overschrijdt de foutspanning de maximale toegestane aanraakspanning en wordt een onmiddellijke automatische uitschakeling noodzakelijk. Via de uitschakelvoorwaarde  $R_A \leq U_L / I_a$  met:

$R_A$  = aardingsweerstand van de lichamen in  $\Omega$  (ohm)

$I_a$  = stroom in A die het beveiligingsapparaat tot automatisch uitschakelen brengt

$U_L$  = maximale continu toegestane aanraakspanning

$U_L \sim 50 \text{ V}$ ,  $U_L = 120 \text{ V}$  uit DIN VDE 0100, Deel 200

resulteert voor  $R_A$  al bij een tripstroom van 50 A de waarde 1  $\Omega$ .

Zulke kleine weerstanden voor beschermingsleidingen zijn economisch niet haalbaar en de beschermende maatregel "beschermende aarding" alleen is daarom niet voldoende. Daarom wordt in het TT-netwerk de RCD-schakelaar met tripstromen tot max. 300 mA gebruikt. De berekening gebeurt op basis van de uitschakeltijd van 0,2 s. De aardingsweerstand bij gebruik van een RCD mag de waarde 200  $\Omega$  niet overschrijden.

Met de voorwaarde  $R_A \leq U_L / I_{\Delta N}$  bij bijv.  $I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}$  is  $R_A = 166,6 \Omega$ .

### OPMERKING

In het geval van een fout binnen de schakel- en verdeelinrichting geldt eveneens de regel dat de weerstand van het beschermingsleidingcircuit 0,1 ohm niet mag overschrijden.



## 8.6 Realiseren van beschermingsleiding- en aardingsverbindingen in schakel- en verdeelinrichtingen

### 8.6.1 Algemene informatie

#### Onderscheid tussen beschermingsleiding- en aardingsverbindingen

Binnen de schakel- en verdeelinrichting wordt tussen beschermingsleidingverbindingen en aardingsverbindingen onderscheid gemaakt.

#### Beschermingsleidingverbinding

Dit omvat alle actieve delen die voor het verbinden tussen de beschermingsleiding van de invoer en beschermingsleidingen van uitgaande circuits dienen.

Er moet voor worden gezorgd dat bij het verwijderen van omhulsels (bijv. tijdens onderhoudswerkzaamheden) deze verbinding niet wordt onderbroken.

- Let op de vereisten voor beschermingsleidingverbindingen ("Kortsluitvastheid van de beschermingsleiding" pagina 614).

De uitvoering van de beschermingsleidingverbinding is afhankelijk van de voedingsstroom  $I_{nA}$  van de schakel- en verdeelinrichting.

Beschermingsleidingverbindingen - doorsneden voor beschermingsleidingen (PE, PEN):

Doorsnede van de buitengeleider S	Minimale doorsnede van de overeenkomstige beschermingsleiding (PE, PEN) Sp
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S
$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm <sup>2</sup>
$35 \text{ mm}^2 < S \leq 400 \text{ mm}^2$	S/2
$400 \text{ mm}^2 < S \leq 800 \text{ mm}^2$	200 mm <sup>2</sup>
$800 \text{ mm}^2 < S$	S/4

#### Aardingsverbinding

Dit omvat alle inactieve, geleidende delen zoals omhulsels, draagsteunen, DIN-rails enz. die geen beschermingsleidingverbinding tussen de beschermingsleiding van de invoer en de beschermingsleidingen van uitgaande circuits vormen. Deze moeten apart geaard of via het constructietype met de beschermingsleiding verbonden zijn.

Hierbij mag de contactweerstand van deze aardingsverbinding (laatste constructiedeel en beschermingsleiding van de invoer) 0,1  $\Omega$  niet overschrijden.

De uitvoering van de aardingsverbinding met de apparaten en mechanische onderdelen van het systeem is afhankelijk van het behuizingstype.

Aardingsverbindingen - doorsneden voor verbindingsgeleiders van koper:

Nominale bedrijfsstroom $I_e$	Minimale doorsnede voor verbindingsgeleider
$I_e \leq 20 \text{ A}$	Doorsnede van de buitengeleider S in mm <sup>2</sup>
$20 < I_e \leq 25 \text{ A}$	2,5 mm <sup>2</sup>
$25 < I_e \leq 32 \text{ A}$	4 mm <sup>2</sup>
$32 < I_e \leq 63 \text{ A}$	6 mm <sup>2</sup>
$63 \text{ A} < I_e$	10 mm <sup>2</sup>

**Componentselectie voor aardings- en beschermingsleidingverbindingen**

Het volgende overzicht dient voor eenvoudige en snelle selectie van de benodigde componenten, afhankelijk van de voedingsstroom  $I_{nA}$  en het behuizingstype.

	<b>Wand- en staande verdelers FP*</b>	<b>Wand- en staande verdelers FR* / FS*</b>	<b>Koppelbare staande verdelers FG</b>
$I_{nA}$ tot 250 A: - Beschermingsleidingverbinding - Aardingsverbinding	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A
	Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FP*	Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR* / FS* (250 A)	Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG* (250 A)
$I_{nA}$ tot 630 A: - Beschermingsleidingverbinding - Aardingsverbinding		Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 630 A	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 630 A
		Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR* / FS* (630 A)	Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG* (630 A)
$I_{nA}$ tot 1600 A: - Beschermingsleidingverbinding - Aardingsverbinding			Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 1600 A
			Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG* (1600 A)
Bijzondere gevallen: - $I_{nA} \leq 63A$ - Functionele aarding VDI	Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen (< 63 A)		

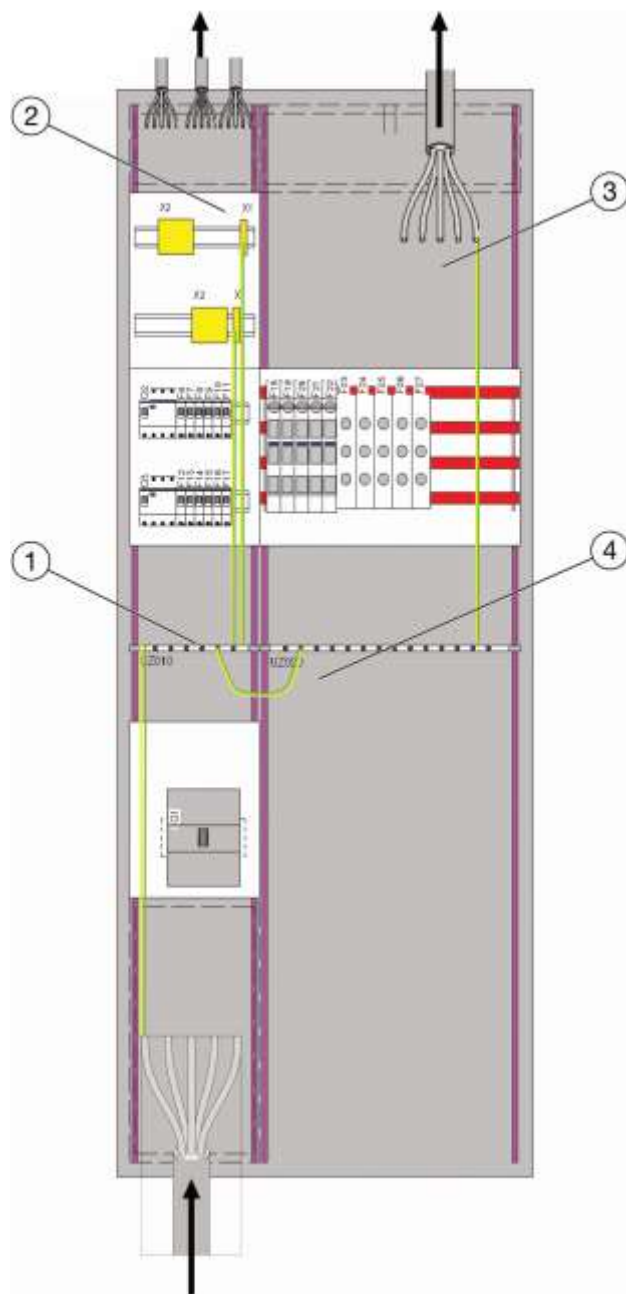
## 8.6.2 Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A

### Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen $I_{NA}$ tot 250 A

De volgende afbeelding toont de basisstructuur van een mogelijke beschermingsleidingverbinding voor een nominale stroom  $I_{NA}$  tot 250 A.

#### Opmerking

Deze vermelde variant is alleen van toepassing op beschermingsklasse I behuizingen!



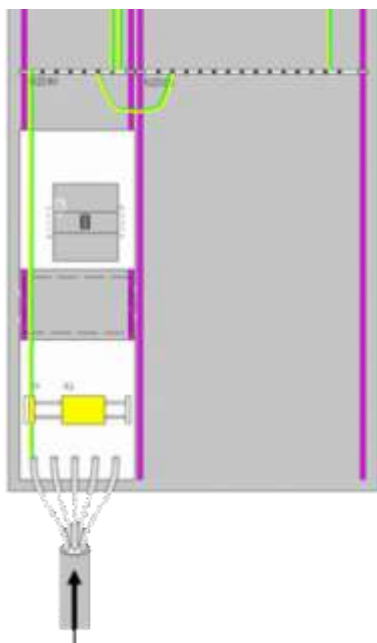
1. Als centrale beschermingsleiding wordt de Cu-rail UZ010 (1-velds) of UZ020 (2-velds) gebruikt. De beschermingsleiding van de invoer wordt rechtstreeks op de Cu-rails UZ010 (of UZ020) aangesloten.
2. Bij kleinere uitgaande circuits die via rijgklemmen worden geleid, is per DIN-rail met uitgangsrjgklemmen een beschermingsleiding-rijgklem voor beschermingsleidingverbinding nodig (bijv. KYA...). Zowel de rijgklem als

de bedrading voor Cu-rail UZ010 moet in overeenstemming met de technische waarden van de uitgaande circuits worden ontworpen. Hier moet vooral de waarde van de nominale korteduurstroomvastheid voor univers N DIN-rails in acht worden genomen.

3. Bij grotere uitgaande circuits waarbij variant 2 vanwege de technische omstandigheden niet mogelijk is, moet de beschermingsleidingverbinding van het uitgaande circuit rechtstreeks met de Cu-rail UZ010 worden verbonden
4. Afhankelijk van de installatiegrootte en het aantal uitgaande circuits die volgens variant 3 worden aangesloten, is ook een Cu-rail UZ010 of UZ020 voldoende. Hiermee moet bij de projectplanning van de installatie al rekening worden gehouden. Bij gebruik van meerdere Cu-rails moeten deze in overeenstemming met de doorsnede van de Cu-rails met elkaar worden verbonden.

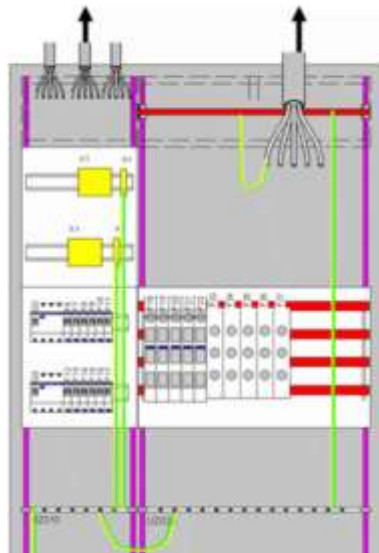
### Invoer via rijgklem

Bij sommige toepassingen vindt de aansluiting van de voedingskabels niet rechtstreeks op de voedingsinrichting maar via rijgklemmen plaats.



In dit geval wordt de beschermingsleiding van de invoer op een beschermingsleidingrijgklem (bijv. KYA...) aangesloten. Hierbij moet een beschermingsleidingverbinding tussen de beschermingsleidingrijgklem en de Cu-rail UZ010 of UZ020 worden gemaakt

**Extra Cu-rail voor uitgangen**



In sommige toepassingen moet de toegang tot de beschermingsleiding op meerdere punten in de kast plaatsvinden, bijv. bij uitgaande kabels met grotere doorsnede boven en onder in de kast. In dit geval is het mogelijk om extra PE-railsteunen bijv. UZ01S in het bovenste of onderste kastgebied te monteren. De hier gemonteerde koperrails moeten dan eveneens met de resterende beschermingsleidingcomponenten zoals UZ010 of UZ020 met de overeenkomstige doorsnede worden verbonden.

**Beschermingsleidingrail UZ010 / UZ020**

De beschermingsleidingrails UZ010 / UZ020 moeten in overeenstemming met de meegeleverde montagehandleiding worden gemonteerd.

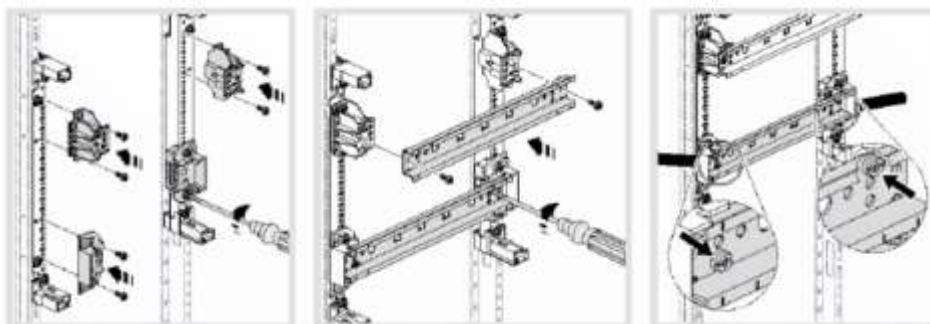
Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De messing schuifjes door middel van de meegeleverde bouten op de Cu-rail monteren en op het onderste been van de univers N draagsteun schuiven.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voor montage van de Cu-rail hebben de bouwsteendragerbanden een uitsparing waarin de Cu-rail wordt gemonteerd.</li> </ul>

Bij 1-velds kasten moet de Cu-rail UZ010 (of bij 2-velds kasten de rail UZ020) worden ingekort. Verder is de Cu-rail groter dan de veldbreedte en kan deze niet worden gemonteerd.

**OPMERKING**

Bij toepassingen met beschermingsklasse II-behuizingen moet de actieve beschermingsleiding binnen de hele schakel- en verdeelinrichting geïsoleerd geleid worden.

Hier moet erop worden gelet dat bij gebruik van rijgklemmen die op de univers N DIN-rails worden gemonteerd, de DIN-rails geïsoleerd moeten worden opgebouwd. Het benodigde toebehoren wordt met de rijgklembouwstenen UD..A1 meegeleverd.



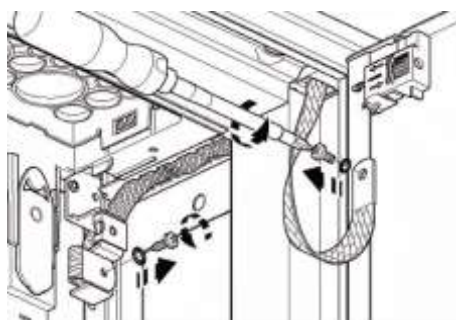
### 8.6.3 Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FP\* voor nominale stromen tot 250 A

Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FP\* voor nominale stromen  $I_{NA}$  tot 250 A

#### Aardingsverbinding voor binnenopbouw (alleen bij beschermingsklasse I behuizingen)

Vanwege het gebruik van UZ010 of UZ020 als beschermingsleiding bij toepassingen tot 250 A volgens het hoofdstuk "Beschermingsleidingrail UZ010 - UZ020" zijn alle mechanische lichamen (draagsteunen en kast) automatisch geaard.

De aardingsverbinding met de deur moet door middel van voorge monteerd toebehoren tussen de aardingsklem van de behuizing en de deur worden uitgevoerd.



FP.. Kast, deuraarding

#### Opmerkingen over beschermingsklasse II behuizingen

Bij behuizingen in de uitvoering PC II mag geen aardingsverbinding van de actieve beschermingsleiding naar de behuizing of naar de lichamen (mechanische structuur en apparaten) van het inbouwsysteem worden gemaakt.

## 8.6.4 Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen tot 250 A

Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen  $I_{NA}$  tot 250 A.

### Aardingsverbinding voor binnenopbouw (bij beschermingsklasse I behuizingen)

In geaarde kasten beschermingsklasse PC I moeten de behuizing en alle andere geleidende delen in de aardingsmaatregelen worden geïntegreerd. Omdat bij de kastserie FR\* de binnenopbouw geïsoleerd van de body is opgebouwd, moet de body via de beschikbare aardingsbout op de achterwand worden geaard. Hiervoor benodigde kabels worden meegeleverd: 2 x 90 cm kabel groen-geel met kabelschoen.

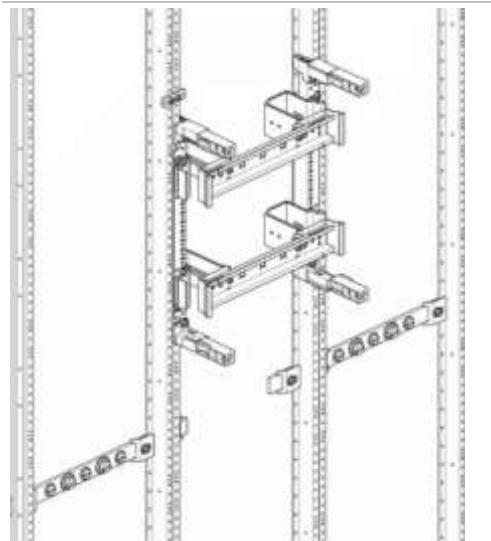
Omdat bij de kastserie FR\* de draagsteunen vanwege de opname in de kast geïsoleerd ten opzichte van elkaar zijn opgebouwd, moet ervoor worden gezorgd dat alle draagsteunen via geleidende bouwstenen, kabels of aardingstoebehoren worden gecontacteerd. De continuïteit van de aardingsverbinding van afzonderlijke draagsteunen via geleidende bouwstenen (bijv. niet geïsoleerd opgebouwde DIN-rail) is getest, is voldoende en toegestaan.

Opmerking:

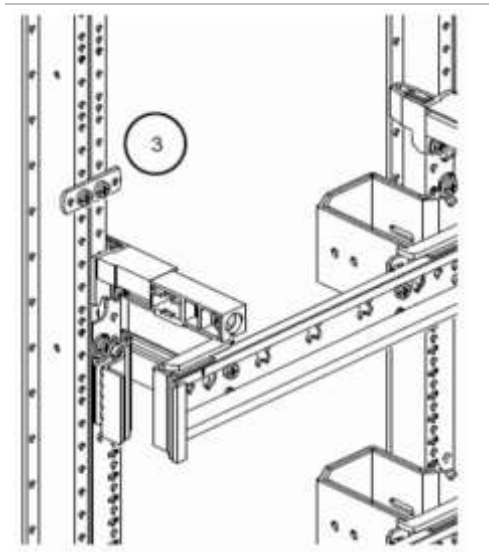
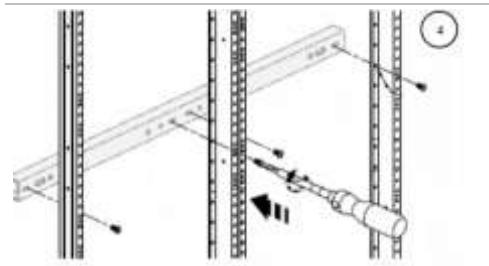
Bij de kastserie FS\* is het inbouwsysteem via de opname van de univers N draagsteun geleidend met de body verbonden. In dit geval moet er een eenmalige aardingsverbinding met het inbouwsysteem tot stand worden gebracht.

De aardingsverbinding kan in beide kastseries op verschillende manieren worden gerealiseerd:

- Verbinding van alle draagsteunen via Cu-rails UZ010 of UZ020.
- Mechanische verbinding door bouwstenen met DIN-rails of montageplaten.
- Aardingsverbindingslip UZ00VL.
- Verzamelrail / dwarsprofielen.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door systeemdelen</li> </ul>



Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door aardingsverbindingslip</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door verzam rail</li> </ul>

### Aardingsverbinding naar de behuizing en deur

De deur is ten opzichte van de spanningvoerende delen door de kappen geïsoleerd. Hij hoeft daarom niet per se met een kabel te worden geaard.

- Bij levering van de kast wordt een aardingskabel voor de deur meegeleverd, voor gebruik bij deurinbouw van apparaten. De aardingskabel is echter niet voor gebruik als beschermingsleiding bedoeld.
- Bij deurinbouw van apparaten moeten beschermingsleidingen in overeenstemming met de nominale stroom van de ingebouwde apparaten volgens de norm worden gedimensioneerd, zodra de extra lage veiligheidsspanningswaarde wordt overschreden.

### Opmerkingen over beschermingsklasse II behuizingen

In beschermend geïsoleerde kasten zijn de draagsteunen in de fabriek geïsoleerd op de behuizing vastgezet.

Volgens EN 61439 **mogen** draagsteunen en andere metalen delen (zoals deur, behuizing, montageplaten) **niet** via een aardingsgeleider op de PE/PEN worden aangesloten.

Kasten van beschermingsklasse PC II kunnen door de isolatie te verwijderen naar kasten van beschermingsklasse PC I worden omgebouwd.

- Let hierbij op de geleidende verbinding van de body op de PE.

### 8.6.5 Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers voor nominale stromen tot 250 A

Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen  $I_{NA}$  tot 250 A

#### **Aardingsverbinding voor binnenopbouw (bij beschermingsklasse I behuizingen)**

Bij gebruik van een Cu-rail UZ010 en UZ020 als actieve beschermingsleiding is vanwege de opname van de draagsteunen binnen de kast geen verdere aardingsmaatregel voor het kastframe meer noodzakelijk. Ook zijn een of meer beschermingsleidingrijgklemmen met een overeenkomstige doorsnede als steunpunt voor de aardingsverbinding van de binnenopbouw voldoende.

Als de beschermingsleidingverbinding geïsoleerd ten opzichte van de draagsteunen is uitgevoerd, moet het kastframe op één punt met de centrale beschermingsleiding worden verbonden.

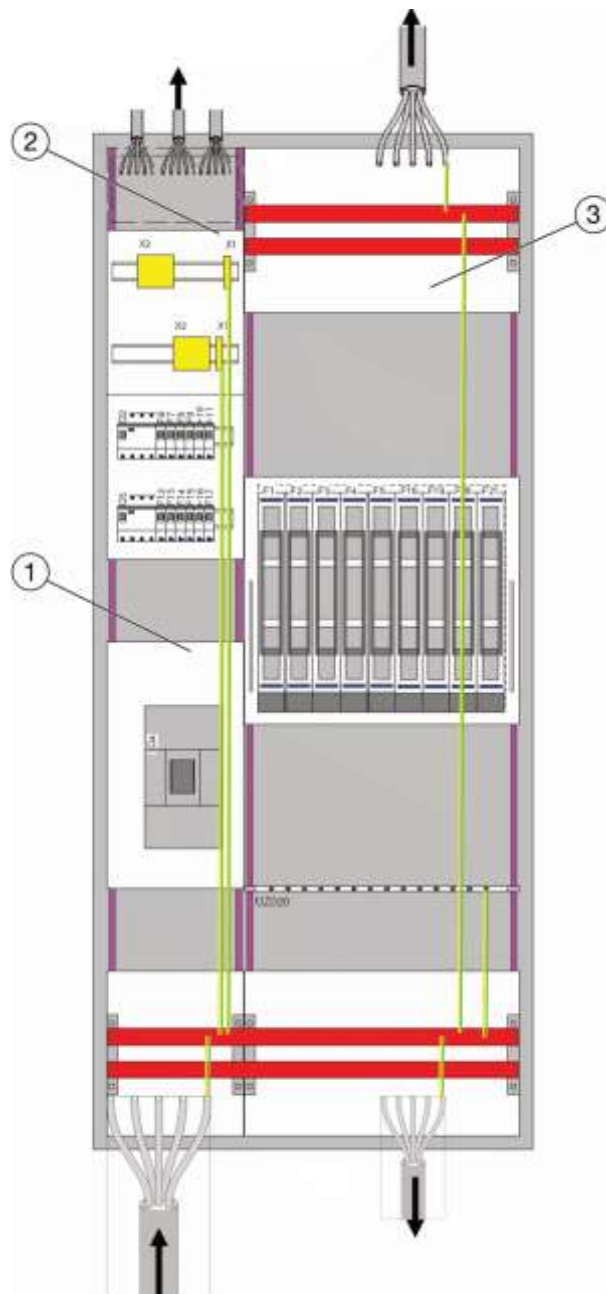
Verdere informatie over de aardingsverbinding is in het technische handboek voor de koppelbare staande verdeler te vinden.

#### **Opmerkingen over beschermingsklasse II behuizingen (FG..SD)**

Bij behuizingen in de uitvoering PC II mag geen aardingsverbinding van de actieve beschermingsleiding naar de behuizing of naar de lichamen (mechanische structuur en apparaten) van het inbouwsysteem worden gemaakt.

### 8.6.6 Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 630 A

#### Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen $I_{NA}$ tot 630 A



1. Als centrale beschermingsleiding wordt een Cu-rail gebruikt die systeemafhankelijk altijd geïsoleerd ten opzichte van het draagframe is opgebouwd (bijv. UE22PEN). De dimensionering van de Cu-rail moet afhankelijk van de dimensionering van de buitengeleiders van de invoer worden afgestemd.  
Voor de realisatie van een Cu-rail als centrale beschermingsleiding staan verschillende univers N bouwstenen of afzonderlijke onderdelen ter beschikking. De selectie van deze bouwstenen is afhankelijk van de vereisten en projectplanning van de schakel- en verdeelinrichting. De aansluiting van de beschermingsleiding van de invoer vindt rechtstreeks plaats op de Cu-rail.
2. Bij kleinere uitgaande circuits die via rijgklemmen worden geleid, is per DIN-rail met uitgangsrjgklemmen een beschermingsleidingrijgklem voor de beschermingsleidingverbinding nodig (bijv. KYA...). Zowel de rijgklem

als de bedrading voor Cu-rail moet in overeenstemming met de technische waarden van de uitgaande circuits worden ontworpen. Hier moet vooral de waarde van de nominale korteduurstroomvastheid voor univers N DIN-rails in acht worden genomen.

3. Bij grotere uitgaande circuits waarbij variant 2 vanwege de technische omstandigheden niet mogelijk is, moet de beschermingsleidingverbinding van het uitgaande circuit rechtstreeks met de Cu-rail worden verbonden.

### Extra Cu-rail voor uitgangen



Extra beschermingsleidingrail  $I_{NA}$  630 A

In sommige toepassingen moet de toegang tot de beschermingsleiding op meerdere punten in de kast plaatsvinden, bijv. bij uitgaande kabels met grotere doorsnede boven en onder in de kast. In dit geval is het mogelijk om extra PE-railsteunen in het bovenste of onderste kastgebied te monteren. De hier gemonteerde koperrails moeten dan eveneens met de resterende beschermingsleidingcomponenten met de overeenkomstige doorsnede worden verbonden.

## 8.6.7 Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen tot 630 A

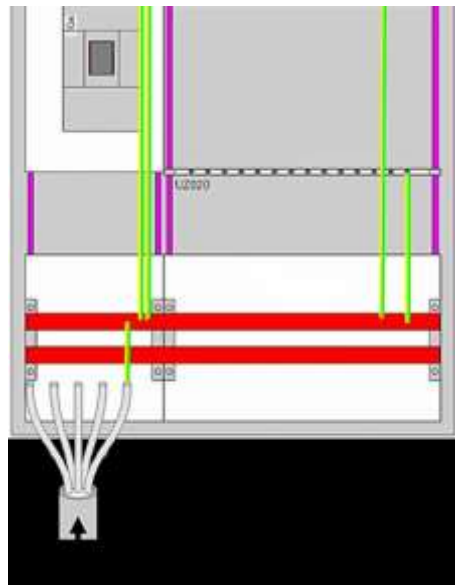
Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen  $I_{NA}$  tot 630 A

### Aardingsverbinding voor binnenopbouw (alleen bij beschermingsklasse I behuizingen)

Omdat in het stroombereik tot 630 A de oplossingen voor de beschermingsleiding systeemafhankelijk altijd geïsoleerd ten opzichte van het draagframe en de behuizing zijn opgebouwd (bijv. UE22PEN), moeten de draagsteunen en de behuizing met de actieve beschermingsleiding door middel van een aardingsverbinding ( $10 \text{ mm}^2$ ) verbonden worden.

De aardingsverbinding is afhankelijk van de projectplanning en kan volgens 2 methodes plaatsvinden:

- Aardingsverbinding via beschermingsleidingrijgklemmen.
  - Als de schakel- en verdeelinrichting voorzien is van kleinere uitgangen die via rijgklemmen worden geleid, is een eenmalig steunpunt via beschermingsleidingrijgklemmen als aardingsverbinding naar het draagframe voldoende
- Aardingsverbinding door middel van UZ010 / UZ020.
  - Hiervoor wordt de Cu-rail UZ010 of UZ020 op de univers N draagsteun volgens het hoofdstuk "Beschermingsleidingrail UZ010 / UZ020" gemonteerd. De positie kan vrij worden gekozen.



Aardingsverbinding via UZ010

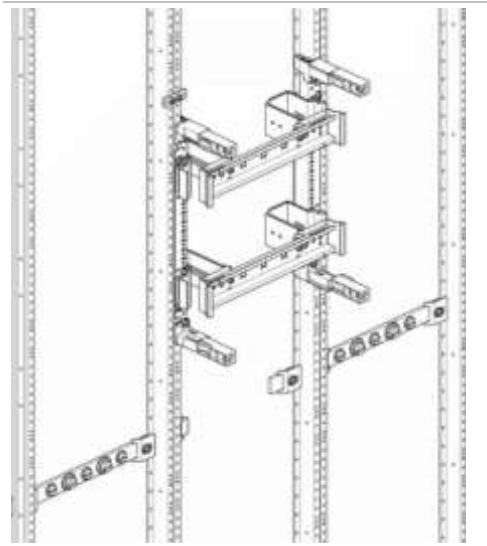
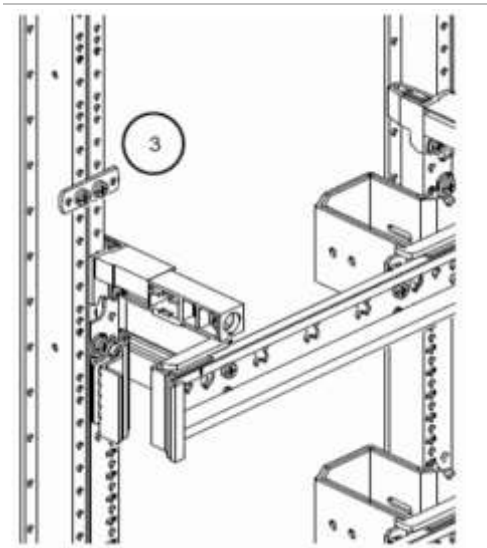
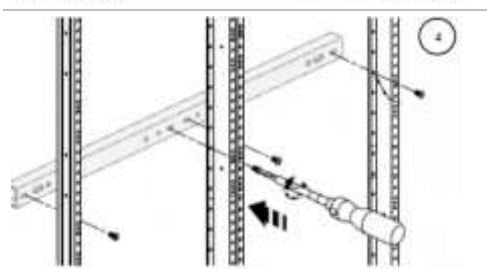
In beide toepassingen moet de dimensionering van de aardingsverbinding dienovereenkomstig worden gekozen. Hager adviseert voor de aardingsverbinding onafhankelijk van de nominale bedrijfsstroom een maat van  $10 \text{ mm}^2$  te kiezen.

Omdat de draagsteunen vanwege de opname in de kast geïsoleerd ten opzichte van elkaar zijn opgebouwd, moet ervoor worden gezorgd dat alle draagsteunen via geleidende bouwstenen, kabels of aardingstoebereiden worden aangesloten. De continuïteit van de aardingsverbinding van afzonderlijke draagsteunen via geleidende bouwstenen (bijv. niet geïsoleerd opgebouwde DIN-rail) is getest, is voldoende en toegestaan.

Deze aardingsverbinding kan op verschillende manieren worden gerealiseerd:

- Verbinding van alle draagsteunen via Cu-rails UZ010 of UZ020.

- Mechanische verbinding door bouwstenen met DIN-rails of montageplaten.
- Aardingsverbindingslip UZ00VL.
- Verzamelrail / dwarsprofielen.

Afbeelding	Beschrijving
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door systeemdelen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door aardingsverbindingslip</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continue aardingsverbinding door verzamelrail</li> </ul>

### Aardingsverbinding naar de behuizing en deur

De deur is ten opzichte van de spanningvoerende delen door de kappen geïsoleerd. Hij hoeft daarom niet per se met een kabel te worden geaard.

- Bij levering van de kast wordt een aardingskabel voor de deur meegeleverd, voor gebruik bij deurbouw van apparaten. De aardingskabel is echter niet voor gebruik als beschermingsleiding bedoeld.
- Bij deurbouw van apparaten moeten beschermingsleidingen in overeenstemming met de nominale stroom van de ingebouwde apparaten volgens de norm worden gedimensioneerd, zodra de extra lage veiligheidsspanningswaarde wordt overschreden.

**Opmerkingen over beschermingsklasse II behuizingen**

In beschermend geïsoleerde kasten zijn de draagsteunen in de fabriek geïsoleerd op de behuizing vastgezet.

Volgens EN 61439 **mogen** draagsteunen en andere metalen delen (zoals deur, behuizing, montageplaten) **niet** via een aardingsgeleider op de PE/PEN worden aangesloten.

Kasten van beschermingsklasse PC II kunnen door de isolatie te verwijderen naar kasten van beschermingsklasse PC I worden omgebouwd.

- Let hierbij op de geleidende verbinding van de body op de PE

### **8.6.8 Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen tot 630 A**

**Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen  $I_{NA}$  tot 630 A**

#### **Aardingsverbinding voor binnenopbouw (bij beschermingsklasse I behuizingen)**

Omdat in het stroombereik tot 630 A de oplossingen voor de centrale beschermingsleiding meestal geïsoleerd ten opzichte van het draagframe en behuizing zijn opgebouwd (bijv. UE22PEN of UST22PEN), moet een eenmalige aardingsverbinding ( $10 \text{ mm}^2$ ) van de centrale beschermingsleiding naar het kastframe worden gemaakt. Een extra aardingsverbinding van de centrale beschermingsleiding naar de draagsteunen is niet meer nodig.

Bij de koppelbare staande verdelers van het type FG..WP moet op de apart benodigde aardingsverbinding ( $10 \text{ mm}^2$ ) met de zijwanden worden gelet.

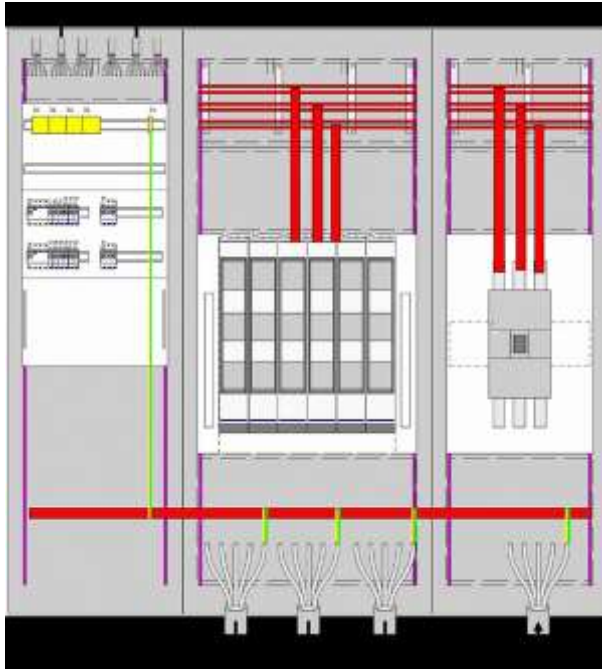
#### **Opmerkingen over beschermingsklasse II behuizingen**

Bij behuizingen in de uitvoering PC II mag geen aardingsverbinding van de actieve beschermingsleiding naar de behuizing of naar de lichamen (mechanische structuur en apparaten) van het inbouwsysteem worden gemaakt.



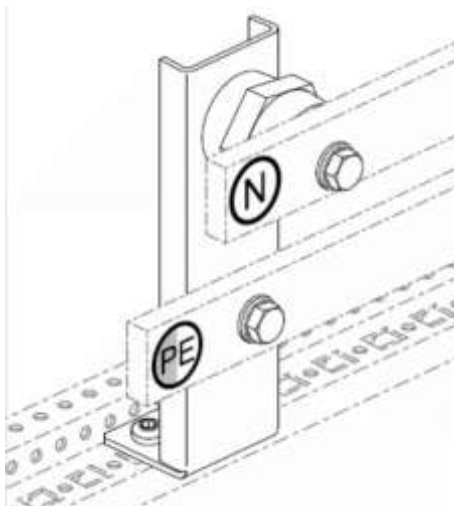
## 8.6.9 Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 1600 A

### Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 1600 A



Beschermingsleidingmaatregelen  $I_{NA}$  1600 A

Als centrale beschermingsleiding wordt de "montageset voor PE/N UST42PEN gebruikt. Deze kan met Cu-rails tot 80 x 10 mm worden uitgerust. De beschermingsleiding van de invoer wordt rechtstreeks op de Cu-rail aangesloten.



Montageset UST42PEN, gemonteerde toestand

Bij kleinere uitgaande circuits die via rijgklemmen worden geleid, is per DIN-rail met uitgangsrjgklemmen een beschermingsleiding-rjgklem voor beschermingsleidingverbinding nodig (bijv. KYA...). Zowel de rijgklem als de bedrading naar de Cu-rail van de centrale beschermingsleiding (UST42PEN) moet in overeenstemming met de technische waarden van de uitgaande circuits worden ontworpen.

Hier moet vooral de waarde van de nominale korteduurstroomvastheid voor univers N DIN-rails in acht worden genomen.



Aansluiting op UST42PEN

## Montage

De positie en afstanden van de UST42PEN-steunen in de verschillende kastsystemen is in de overeenkomstige montagehandleiding te vinden.

De kopertekeningen (12CU... ) zijn in hagercad beschikbaar. In de tekeningen zijn alleen de gaten voor mechanische bevestiging en voor kast-kastverbinders aangegeven.

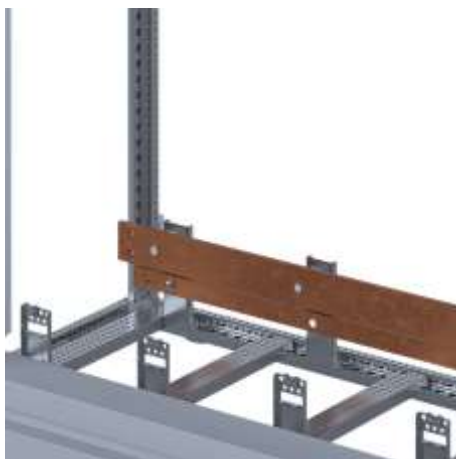
Gaten voor het aansluiten van de leidingen moeten individueel volgens de vereisten van de schakel- en verdeelinrichting worden uitgevoerd. Zowel de positie van de gaten als de grootte van de kabelschoenen moeten zodanig worden gekozen dat de vrije ruimte en de kruipafstand in acht worden genomen.

De tekeningen zijn voor de toepassing als volgt opgebouwd:

- PE: 30 x 10 mm
- N: 30 x 10 mm tot 100 x 10 mm

### IP41 / IP54 PC I

In koppelbare staande verdelers van de PC I (IP41 & IP54) kunnen de steunen op het achterste kastframe boven of onder en aan op elke gewenste hoogte gemonteerde achterste dwarsprofielen (FZ81xQ – IP54 / MES-QP.. – IP41) worden bevestigd.



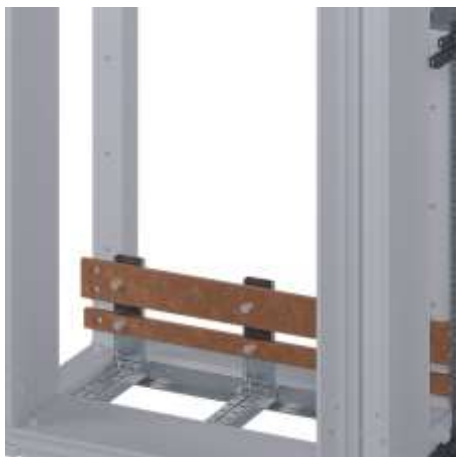
UST42PEN op het kastframe PC I

### IP54 PC II

In koppelbare staande verdelers van de PC II (IP54) moeten de dragers op de diepterails van het kastframe boven of onder worden bevestigd.

Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat de lip van de UST42PEN-steun in de richting van de voorkant van de kast moet wijzen.

Bovendien is een extra steunisulator (40 mm - M8) voor geïsoleerde bevestiging van de PE-rail nodig.



UST42PEN op diepteraal PC II

Voor het aanhouden van de lucht- en kruipwegen mogen bij het gebruik van kast-kastverbinders alleen bouten met de afmetingen M12 x 35 worden gebruikt.



UST42PEN kast-kastverbinder PC II

## 8.6.10 Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen tot 1600 A

### Aardingsverbinding in koppelbare verdelers FG\* voor nominale stromen $I_{NA}$ tot 1600 A

#### Aardingsverbinding voor binnenopbouw (bij beschermingsklasse I behuizingen)

Vanwege het gebruik van de UST42PEN als railsteun voor de centrale beschermingsleiding zijn er geen verdere aardingsmaatregelen m.b.t. draagframe en kaststructuur noodzakelijk. Een extra aardingsverbinding van de centrale beschermingsleiding naar het kastframe is alleen nodig als de Cu-rail van de centrale beschermingsleiding door extra steunisolatoren (niet meegeleverd) geïsoleerd ten opzichte van de UST42PEN wordt gemonteerd.

Bij de koppelbare staande verdelers van het type FG..WP moet op de apart benodigde aardingsverbinding (10 mm<sup>2</sup>) naar de zijwanden worden gelet.

#### Informatie over beschermingsklasse II behuizingen (FG\*, SD)

Bij PC II behuizingen mag geen aardingsverbinding van de actieve beschermingsleiding naar de behuizing of naar de lichamen (mechanische structuur en apparaten) van het inbouwsysteem worden gemaakt. In dit geval moet de Cu-rail als centrale beschermingsleiding geïsoleerd ten opzichte van de UST42PEN worden gemonteerd. Hiervoor zijn aparte steunisolatoren nodig.

## 8.6.11 Bijzondere gevallen

### Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen $I_{NA} \leq 63$ A

Bij toepassingen in veldverdelers FWB\* / FWQ\* en wandkasten FP\* met kleine nominale stromen  $I_{NA} \leq 63$  A is de te verwachten kortsluitstroom zeer gering. In dit geval kan het draagframe als actieve beschermingsleiding worden gebruikt. De beschermingsleiding van de invoer of de uitgangen worden via beschermingsleidingrijgklemmen (bijv. KYA...) geleid. Als elektrische verbinding tussen de beschermingsleidingrijgklemmen wordt de mechanische structuur van het draagframe gebruikt.

Als grens voor deze oplossing moeten de waarden van de thermische kortsluitstroom en van de thermische nominale stroom voor univers N DIN-rails in acht worden genomen.

#### Opmerking

Bij beschermingsklasse II behuizingen moet de actieve beschermingsleiding binnen de volledige schakel- en verdeelinrichting geïsoleerd worden geleid.

## 8.6.12 Opmerkingen over deurinbouw

### Opmerkingen over deurinbouw

#### OPMERKING

De inbouw van deurinbouw in de behuizingsserie FP.. is niet toegestaan.

Bij de behuizingsserie in de uitvoering beschermingsklasse I moet bij deurinbouw een extra aarding van de deur worden aangebracht. Hierbij moeten de doorsneden in acht worden genomen.

Bij de behuizingsseries FR..S/S2/H1/H2 en FG..SD wordt de beschermingsklasse II door een binnenbekleding met afdekking ter bescherming tegen aanraking als tussenafdekking voor de deur bereikt. De deur van de behuizing dient alleen voor verhoogde mechanische bescherming m.b.t. van de beschermingsgraad en de

schokbestendigheid en vanwege optische redenen. Een dergelijke deur die deel uitmaakt van een behuizing van beschermingsklasse II, mag in geen geval met een beschermingsleiding of een aardingsverbinding worden verbonden.

Bij deurbouw moet erop worden gelet dat de in te bouwen apparaten aan de vereisten van beschermingsklasse II voldoen. Er mag geen verbinding van deur of apparaten naar de actieve beschermingsleiding worden gemaakt. De leidingen naar de apparaten in de deur moeten zodanig worden bevestigd dat in geval van een storing geen actieve geleider in aanraking met de deur kan komen. Tevens moeten de leidingen "veilig" uit het beschermd gebied achter de afdekking ter bescherming tegen aanraking naar de deur worden geleid. Voor een veilige kabelgeleiding moet een deurbedradingsbouwsteen worden gebruikt.

Als in deuren van behuizingen van beschermingsklasse II, apparaten van beschermingsklasse I worden ingebouwd, moeten deze van isolatie worden voorzien die voor de grootste nominale isolatiespanning en voor de grootste nominale impulshoudspanning van alle circuits in de schakel- en verdeelinrichting gedimensioneerd is.

## 8.6.13 Toewijzing van de minimale doorsneden

### Toewijzing van de minimale doorsneden

Toewijzing van de minimale doorsneden van gescheiden gelegde, mechanisch onbeschermde PE-geleiders aan de overeenkomstige buitengeleiderdoorsneden.

#### Opmerking

Bij gebruik van niet-geïsoleerde PE-geleiders mag geen kunststofisolatie worden aangeraakt.

Bescher- mingsor- gaan NHgL zekering <sup>(1)</sup>	PVC geïsoleerde Cu-buiten- geleider <sup>(1)</sup>	Kleinste bijbehorende beschermingsleidingdoorsnede van koper (mechanisch onbeschermd, als afzonderlijke geleider gescheiden gelegd)			Niet-geïsoleer- de draad <sup>(4)</sup>
		PVC geïsoleerd <sup>(2)</sup>	Geïsoleerd zoals buitengeleider <sup>(3)</sup>	Niet geïsoleerd <sup>(4)</sup>	
I <sub>N</sub> [A]	S [mm <sup>2</sup> ]	S [mm <sup>2</sup> ]	S [mm <sup>2</sup> ]	S [mm <sup>2</sup> ]	S [mm <sup>2</sup> ]
16	1,5		1,5		25
20	2,5		2,5		25
25	4		4		25
35	6		6		25
50	10		10		25
63	16		16		25
80	25		16		25
100	35		16		25
125	50		25		25
160	70		35		25
200	95	20,3 (25)	47,5	18,3 (25)	25
250	120	26,6 (35)	60	23,9 (25)	25
250	150	26,6 (35)	75	23,9 (25)	25
315	185	32,8 (35)	92,5	29,5 (35)	2 x 25
355	240	39,9 (50)	120	35,9 (50)	2 x 25
400	300	43,8 (50)	150	39,4 (50)	2 x 25
500	400	59,4 (70)	200	53,4 (70)	3 x 25
630	500	78,2 (95)	200	70,3 (70)	3 x 25

1) PVC-geïsoleerde leiding (30 °C) groep 2 (DIN VDE 0100 T. 523, toewijzing van gL-zekeringen)

2) Rekenwaarden voor PVC-geïsoleerde PE volgens DIN VDE 0100 T. 540 / 11.91 en afronden naar boven naar de eerst mogelijke doorsnede (waarden tussen haakjes)

3) Minimale waarden voor beschermingsleiding met hetzelfde isolatiemateriaal als de buitengeleiders volgens tabel 4, VDE 0660 T. 600 (61439-2) / VDE 0660 T.504 (61439 - 3)

4) Rekenwaarden voor kale mechanisch onbeschermde koperen geleiders volgens DIN VDE 0100 T.540 / 11.91 en afronden naar boven (waarden tussen haakjes)

#### Opmerking

Voor het bepalen van de PE-doorsnede is de voorgaande tabel of de herberekening doorslaggevend:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \times t}}{K}$$

$t = 5 \text{ s}, K = 159$
----------------------------

Om ervoor te zorgen dat een aan de installatievoorschriften aangepaste aarding kan worden uitgevoerd, gebruikt u de koperdraden uit het univers programma.

## 8.6.14 Gebruik van DIN-rails als beschermingsleiding - rail

### Gebruik van DIN-rail als beschermingsleiding-rails

Volgens DIN VDE 0611 T.3 / 11.89 paragraaf 3.1.1 mogen gestandaardiseerde rails (ook DIN-rails volgens DIN EN 60715) als beschermingsleidingrails worden gebruikt, als de in de volgende tabel vastgelegde waarden van de nominale korteduurstroomvastheid niet worden overschreden.

DIN-rail volgens DIN EN 60715 - staal	Komt overeen met een E-CU-geleider met doorsnede	Nominale korteduur- stroomvastheid $I_{cw}$ 1 seconde / kA
35 x 7,5 mm	16 mm <sup>2</sup>	1.92
35 x 15 mm	50 mm <sup>2</sup>	6

#### Uitzondering:

Beschermingsleidingrails van staal mogen niet als PEN-geleider of N-geleider worden gebruikt. Daarom is in de tabel voor stalen rails ook geen max. toegestane thermische nominale stroom voor de PEN-functie aangegeven.

De Hager apparaatdraagsteunen van staal voldoen aan van de DIN EN 60715. Het gebruik is alleen de voor PE-functie en niet voor de PEN- of N-functie toegestaan.

## 8.7 Uitvoeringen van schakel- en verdeelinrichtingen volgens eisen uit DIN EN 61439-3

### Algemeen

Deel 3 van DIN EN 61439 definieert de specifieke vereisten voor installatieverdelers voor bediening door leken (DBO).

De karakteristieke kenmerken van een dergelijke schakel- en verdeelinrichting zijn:

- Ze zijn voor bediening door leken bedoeld, inclusief schakelhandelingen en vervangen van mespatronen. Het betreft toepassingen in woongebieden of huishoudachtige toepassingen in de utiliteitsbouw (bijv. beveiliging van geldautomaten in supermarkten).
- De uitgaande circuits bevatten kortsluitbeveiligingsapparaten die voor bediening door leken bedoeld zijn.
- De nominale spanning naar aarde bedraagt maximaal 300 V wisselspanning.
- De nominale stroom ( $I_{nc}$ ) van de uitgaande circuits bedraagt maximaal 125 A en de nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting ( $I_{nA}$ ) bedraagt maximaal 250 A.
- Ze zijn voor de distributie van elektrische energie bedoeld.
- Gesloten, stationair.
- Voor opstelling binnen of buiten.

### Opmerking

NEN-EN-IEC 61439 deel 3 definieert alleen de nominale stromen  $I_{nc}$  en  $I_{nA}$ . Er worden geen specificaties van de nominale stroomwaarde van de apparaten gegeven. De maximaal toegestane  $I_{nA}$  van 250 A kan dus ook via een vermogensautomaat in de grootte 400 A worden geleid. De nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting ( $I_{nA}$ ) moet echter tot 250 A begrensd zijn.



### 8.7.1 Definitie van een elektrotechnische leek en een gekwalificeerde elektriciens

#### Definitie van een elektrotechnische leek volgens DIN EN 61439-3

Een leek is een persoon die geen gekwalificeerde elektriciens of elektrotechnisch geïnstrueerde persoon is.

Leken mogen nooit werkzaamheden binnen elektrische installaties zelfstandig en onder eigen verantwoordelijkheid uitvoeren.

Elektrotechnische leken mogen uitsluitend apparaten bedienen die voor bediening door leken volgens DIN EN 61439-3 bedoeld zijn.

#### Definitie van een elektrotechnisch geïnstrueerde persoon

Een elektrotechnisch geïnstrueerde persoon moet door een elektriciens voldoende geïnformeerd en gecontroleerd worden om bepaalde elektrotechnische werkzaamheden uit te voeren. De geïnstrueerde persoon moet dus in staat zijn risico's te identificeren en gevaren ook door elektriciteit te voorkomen.

#### Definitie van een gekwalificeerde elektriciens

Een elektriciens kan op basis van zijn vakopleiding, kennis en ervaring, en kennis van de relevante regelgeving de hem opgedragen werkzaamheden beoordelen en mogelijke gevaren identificeren.

Volgens de definitie van BGV A3 is een gekwalificeerde elektriciens een persoon die op grond van zijn vakopleiding (bijv. als elektrotechnisch ingenieur, elektriciens / technicus, elektriciens in opleiding):

- theoretische kennis heeft,
- de belangrijkste, toepasselijke voorschriften (UVV, VDE enz.) kent,
- door in de praktijk opgedane ervaring werkzaamheden kan beoordelen,
- mogelijke gevaren kan identificeren om ongevallen te voorkomen.

#### Schakelhandelingen aan schakel- en verdeelinrichtingen

Volgens DIN VDE 0105-100 wordt onderscheid gemaakt tussen 2 soorten schakelhandelingen:

- Schakelhandelingen voor het wijzigen van de elektrische toestand van een installatie, voor het bedienen van apparaten, in- en uitschakelen, starten en stopzetten van apparaten met inrichtingen waarvan het beoogd gebruik zonder gevaar is.  
Deze schakelhandelingen mogen ook door leken worden uitgevoerd. Er mogen alleen apparaten die voor bediening door leken zijn bedoeld, worden geschakeld.
- Uitschakelen of opnieuw inschakelen van systemen in samenhang met het uitvoeren van werkzaamheden.  
Loskoppelen vóór of vrijgave voor het opnieuw inschakelen na werkzaamheden in spanningsvrije toestand moet door gekwalificeerde elektriciens of elektrotechnisch geïnstrueerde personen worden uitgevoerd.

## 8.7.2 Classificatie van de apparaten

### Apparaten bedienbaar door leken



De volgende apparaten zijn voor bediening door leken bedoeld en dus toegankelijk:

Afbeelding	Beschrijving
	Stroomonderbreker
	Aardlek- / differentieelschakelaar (RCCB)
	Aardlek- / differentieelschakelaar met ingebouwde overstrombeveiliging (RCBO)
	Schakel-, regel- meldingsapparaten
	DO1, DO2, DO3, DII, DIII en DIV mespatronen Voorwaarde om ervoor te zorgen dat leken zekeringen mogen vervangen, zijn systeemgerelateerde montage-inzetstukken die ervoor zorgen dat zekeringsgroottes niet kunnen worden verwisseld.

**Apparaten niet bedienbaar door leken**

**ATTENTIE**

De volgende apparaten zijn niet voor bediening door leken bedoeld.

Afbeelding	Beschrijving	Bediening door
	Apparaten met NH-zekeringen	Elektriciën
	Vermogensautomaat (MCCB)	Elektrotechnisch geïnstrueerde persoon

**OPMERKING**

Schakelhandelingen of het vervangen van zekeringen mogen alleen door elektrotechnisch geïnstrueerde personen of door een gekwalificeerde elektriciën worden uitgevoerd!

Deze niet door leken bedienbare apparaten mogen echter in door leken bedienbare schakel- en verdeelinrichtingen worden ingebouwd, wanneer aan de volgende aanvullende vereisten is voldaan:

- Vermogensautomaten als kortsluitbeveiligingsinrichting in de invoer van een installatieverdeler mogen alleen door middel van een sleutel of gereedschap opnieuw kunnen worden ingeschakeld.
- Vermogensautomaten moeten zodanig ontworpen of ingebouwd worden dat hun kalibratie-instellingen niet zonder een bewuste handeling met behulp van een sleutel of gereedschap kunnen worden gewijzigd. De aard van het apparaat of de inbouwsituatie zorgen voor een zichtbare weergave van de instelling of kalibratie.
- Als een kortsluitbeveiligingsinrichting in de invoer is ingebouwd die mespatronen bevat, moet voor de toegang om de NH-mespatronen te vervangen een sleutel of een gereedschap nodig zijn.

### 8.7.3 Praktisch uitvoeren van schakel- en verdeelinrichtingen volgens DIN EN 61439 Deel - 3

#### Aanvullende eisen bij inbouw van vermogensautomaten

Vanwege de eis dat vermogensautomaten alleen met behulp van gereedschap opnieuw ingeschakeld moeten kunnen worden, moeten deze van een vergrendelingsapparaat worden voorzien. Bij de vermogensautomaten in de grootte P160 en P250 kunnen hiervoor hangsloten, bijv. S014 in de draaischakelaar worden gemonteerd.



S014, hangslot voor draaischakelaar

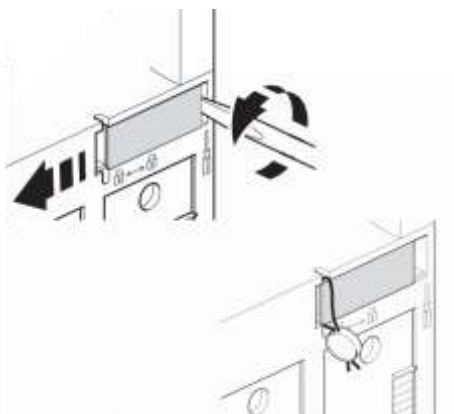
Bij de vermogensautomaten van grotere series moeten de in het toebehoren leverbare knevelvergrendelingen, bijv. HXD036H voor de grootte h630, worden gebruikt. Ook deze moeten dienovereenkomstig met hangsloten worden uitgerust.

Bij alle vergrendelingsapparaten wordt gewaarborgd dat na activering van de vermogensautomaat de knevel naar de "Trip" -positie springt. Opnieuw inschakelen is met een gemonteerde knevelvergrendeling niet mogelijk.

#### Aanvullende eisen bij inbouw van apparaten met NH-zekeringen

Om te voldoen aan de vereisten dat voor het vervangen van de NH-mespatronen een sleutel of een gereedschap nodig moet zijn, kunnen de apparaten afhankelijk van het type apparaat vergrendeld en verzegeld worden of worden voorzien van een vergrendelingsapparaat.

Bij de NH-mespatroonlastscheiders type LT\* vindt de vergrendeling en verzegeling plaats zoals in de meegeleverde montagehandleiding beschreven.



Bij de NH-mespatroonlastscheiders in strookuitvoering type LVS\* is het mogelijk om hangsloten op de draaischakelaar aan te brengen.



S014, hangslot voor type LVS\*

Bij beide varianten wordt gewaarborgd dat "eruit trekken" en vervangen van de zekering niet mogelijk is.

## 8.8 Inbouw van apparaten

### Algemeen

De inbouw van apparaten wordt door DIN EN 61439-1, par. 8.5 "Inbouw van apparaten" geregeld.

Hoofdstuk 8.5 "Inbouw van apparaten" behandelt de volgende onderwerpen:

- Paragraaf 8.5.1 "Inzetstukken"
- Paragraaf 8.5.2 "Verwijderbare onderdelen"
- Paragraaf 8.5.3 "Selectie van de apparaten"
- Paragraaf 8.5.4 "Inbouw van de apparaten"
- Paragraaf 8.5.5 "Toegankelijkheid"
- Paragraaf 8.5.6 "Afdekkingen"
- Paragraaf 8.5.7 "Bedieningsrichting en weergave van schakelstanden"
- Paragraaf 8.5.8 "Indicatielampen en drukknoppen"

## **8.8.1 Inzetstukken**

### **Inbouw van inzetstukken**

Voor toepassingen (DIN EN 61439-1 par. 3.2.1) mogen de verbindingen van de hoofdcircuits (DIN EN 61439-1 par. 3.1.3) alleen aangesloten of losgekoppeld worden, als de schakel- en verdeelinrichting spanningsloos is. Het verwijderen en bevestigen van deze inzetstukken is over het algemeen alleen met gereedschap mogelijk.

Voor het verwijderen van een inzetstuk moet de hele schakel- en verdeelinrichting of een deel ervan worden losgekoppeld van het lichtnet.

Om ongeoorloofde bediening te voorkomen, kan het schakelapparaat zijn uitgerust met voorzieningen om het in een of meer standen te vergrendelen.

## 8.8.2 Verwijderbare onderdelen

### Verwijderbare onderdelen

Verwijderbare onderdelen moeten zodanig gebouwd zijn dat de ingebouwde elektrische apparaten veilig van het hoofdcircuit losgekoppeld of hiermee kunnen worden verbonden terwijl het onder spanning staat.

Verwijderbare onderdelen mogen met een codeerapparaat uitgerust zijn (DIN EN 61439-1 par. 3.2.5).

Een verwijderbaar onderdeel moet van een apparaat voorzien zijn dat ervoor zorgt dat het onderdeel alleen kan worden verwijderd of geplaatst nadat het hoofdcircuit ervan van de belasting is losgekoppeld.

Verwijderbare onderdelen moeten een bedieningspositie (DIN EN 61439-1 par. 3.2.3) en een uitschakelpositie (DIN EN 61439-1 par. 3.2.4) hebben.



### 8.8.3 Selectie van de apparaten

#### Selectie van de apparaten

De in schakel- en verdeelinrichtingen ingebouwde apparaten moeten aan de hiervoor geldende IEC-normen voldoen.

De apparaten moeten met betrekking tot het externe ontwerp van de schakel- en verdeelinrichting (bijv. open of gesloten), hun nominale spanningen, nominale stromen, nominale frequentie, levensduur, in- en uitschakelvermogen, kortsluitvastheid enz. voor de betreffende toepassing geschikt zijn.

Als de kortsluitvastheid en / of het uitschakelvermogen van de apparaten voor de op de installatielocatie te verwachten belasting niet voldoende is, moeten ze door stroombegrenzende beveiligingsapparaten, bijv. zekeringen of vermogensautomaten, worden beschermd. Bij de keuze van stroombegrenzende beveiligingsapparaten voor ingebouwde schakelapparaten moet met de door de fabrikant van het apparaat voorgeschreven maximaal toegestane waarden rekening worden gehouden; hierbij moet op de afstemming (DIN EN 61439-1 par. 9.3.4) worden gelet.

De afstemming van apparaten, bijvoorbeeld de afstemming van motorstarters met kortsluit-beveiligingsapparaten, moet aan de hiervoor geldende IEC-normen voldoen.

In sommige gevallen kan een overspanningsbeveiliging nodig zijn, bijvoorbeeld voor apparaten van overspanningscategorie 2 (DIN EN 61439-1 par. 3.6.11).

## 8.8.4 Inbouw van de apparaten

### Inbouw van de apparaten

Apparaten moeten volgens de specificaties van de betreffende fabrikant zodanig in de schakel- en verdeelinrichting ingebouwd en bedraad worden dat hun correcte werking niet door beïnvloeding, bijvoorbeeld warmte, schakelemisssies, schokken, magnetische velden die bij beoogd gebruik optreden, wordt belemmerd. Bij schakel- en verdeelinrichtingen met elektronische apparaten kan een loskoppeling of afscherming van alle elektronische signaalverwerkende circuits nodig zijn.

Als er zekeringen zijn ingebouwd, moet de oorspronkelijke fabrikant type en nominale waarden van de te gebruiken mespatronen specificeren.

### 8.8.5 Toegankelijkheid

#### Toegankelijkheid

Instel- en resetapparaten die binnen de schakel- en verdeelinrichting moeten worden bediend, moeten gemakkelijk toegankelijk zijn.

Op dezelfde draagconstructie (inbouwplaat, inbouwframe) bevestigde functionele eenheden en hun aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders moeten zodanig gerangschikt zijn dat ze voor de bevestiging, de aansluiting van de geleiders, het onderhoud en voor vervanging toegankelijk zijn.

Tenzij anders overeengekomen tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker, gelden de volgende vereisten voor de toegankelijkheid in combinatie met op de vloer opgestelde schakel- en verdeelinrichtingen:

- Aansluitingen, behalve beschermingsleidingaansluitingen, moeten minstens 0,2 m boven het grondvlak van de schakel- en verdeelinrichting zodanig zijn aangebracht dat kabels en leidingen gemakkelijk kunnen worden aangesloten.
- Weergaven die door de bediener moeten worden afgelezen, moeten in een gebied tussen 0,2 m en 2,2 m boven het grondvlak van de schakel- en verdeelinrichting worden aangebracht.
- Bedieningseenheden, zoals handgrepen, drukknoppen en dergelijke, moeten in de hoogte zodanig aangebracht zijn dat ze gemakkelijk kunnen worden bediend, dat wil zeggen : hun middellijn moet in een gebied tussen 0,2 m en 2 m boven het grondvlak van de schakel- en verdeelinrichting liggen.
- Bedieningselementen voor NOOD-STOP-inrichtingen (zie IEC 60364-5-53, 536.4.2) moeten in een gebied tussen 0,8 m en 1,6 m boven het grondvlak van de schakel- en verdeelinrichting toegankelijk zijn aangebracht.

### 8.8.6 Afdekkingen

#### Afdekkingen

Afdekkingen voor handbediende schakelapparaten moeten zodanig aangebracht zijn dat bedieners niet door schakelemisaties gevaar lopen.

Om het risico bij het vervangen van mespatronen te minimaliseren, moeten fasescheidingswanden worden gebruikt, tenzij dit overbodig is vanwege het ontwerp en de plaatsing van de zekeringen.

### 8.8.7 Bedieningsrichting en weergave van schakelstanden

#### Bedieningsrichting en weergave van schakelstanden

De bedieningsposities van apparaten moeten eenduidig gemarkeerd zijn. Als de bedieningsrichting niet met IEC 60447 overeenkomt, moet de bedieningsrichting eenduidig gemarkeerd zijn.

### 8.8.8 Indicatielampen en drukknoppen

#### Indicatielampen en drukknoppen

Tenzij in de toepasselijke productnorm anders gespecificeerd, moeten de kleuren van indicatielampen en drukknoppen in overeenstemming met IEC 60073 zijn.

## 8.9 Inwendige elektrische circuits en aansluitingen

### Inwendige elektrische circuits en aansluitingen

De overeenstemming met de constructievereisten van (DIN EN 61439-1, par. 8.6) voor inwendige elektrische circuits en verbindingen moet door inspectie bevestigd en volgens deze norm geverifieerd worden.

Bij verbindingen, vooral geschroefde verbindingen, moet steekproefsgewijs worden gecontroleerd of ze correct zijn vastgedraaid. Geleiders moeten op overeenstemming met de productiedocumenten voor de schakel- en verdeelinrichting worden gecontroleerd.

## 8.10 Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders

### Algemeen

De fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting moet specificeren of de aansluitingen voor geleiders van koper of aluminium of voor beide materialen geschikt zijn. De aansluitingen moeten zodanig uitgevoerd zijn dat de van buitenaf ingevoerde geleiders door middel van bouten, steekverbindingen enz. kunnen worden aangesloten en dat gewaarborgd is dat de voor de stroomdimensionering en de kortsluitvastheid van de apparaten en het circuit vereiste contactkracht in stand wordt gehouden.

Als er geen speciale afspraken tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker gemaakt zijn, moeten de aansluitingen geschikt zijn voor geleiders van koper van de kleinste tot de grootste doorsnede, toegewezen aan de nominale stroom (DIN EN 61439-1 bijlage A).

Als er geleiders van aluminium moeten worden aangesloten, moeten soort, grootte en aansluitmethode van de geleiders in overeenstemming met de afspraak tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker worden uitgevoerd.

Voor het aansluiten van buitenaf ingevoerde geleiders voor elektronische circuits met kleine stromen en kleine spanningen (kleiner dan 1 A en kleiner dan AC 50 V of DC 120 V) op een schakel- en verdeelinrichting geldt DIN EN 61439-1 tabel A.1 niet.

De beschikbare aansluitruimte moet het correct aansluiten van de gespecificeerde, van buitenaf ingevoerde geleiders en bij meeraderige kabels / leidingen het splitsen van de aders toestaan.

### Opmerking 1

In de Verenigde Staten van Amerika (VS) en in Mexico moeten de National Electrical Codes voor het bepalen van de vereiste minimale aansluitruimte worden gebruikt. In de VS moet NFPA 70, artikel 312 worden toegepast. In Mexico moet NOM-001-SEDE worden toegepast. In Canada is de ruimte voor het aansluiten en buigen van de leidingen in de Canadian Electrical code, Part 2 Standard, C22.2 No. 0.12, Wire Space and Wire Bending Space in Enclosures for Equipment Rated 750 V or Less, gespecificeerd.

De geleiders mogen niet worden blootgesteld aan belastingen die hun gebruikelijke levensverwachting verkorten.

Indien er geen andere afspraken tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker gemaakt zijn, moeten in driefasige circuits met nulgeleider op de aansluitingen voor de nulgeleider koperen geleiders met de volgende stroombelastbaarheid kunnen worden aangesloten:

- de halve stroombelastbaarheid van de buitengeleider, indien deze groter is dan  $16 \text{ mm}^2$ ; minimumwaarde van de nulgeleider echter  $16 \text{ mm}^2$ ;
- met dezelfde stroombelastbaarheid als de buitengeleider, als diens doorsnede gelijk aan of kleiner dan  $16 \text{ mm}^2$  is.

### Opmerking 2

Bij een ander geleidermateriaal dan koper moeten de bovengenoemde geleiderdoorsneden door doorsneden met een gelijkwaardige geleidbaarheid worden vervangen; in dit geval kunnen aansluitingen voor grotere doorsneden nodig zijn.

**Opmerking 3**

Bij bepaalde toepassingen waarbij de stroom in de nulgeleider een hoge waarde kan aannemen, bijvoorbeeld bij grote verlichtingsinstallaties met fluorescentiebuizen, kan een nulgeleider met dezelfde of grotere stroombelastbaarheid als de buitengeleiders nodig zijn; dit moet tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker apart worden vastgelegd.

Voorziene aansluitingen voor inkomende en uitgaande nulgeleiders, beschermingsleiding en PEN-geleider moeten in de buurt van de bijbehorende buitengeleideraansluitingen worden aangebracht.

Openingen in kabel- / leidinginvoeren, eindplaten enz. moeten zodanig uitgevoerd zijn dat na het correct invoeren van de kabels / leidingen de voorziene beschermingsmaatregelen tegen aanraken en de voorziene beschermingsgraad worden bereikt. Dit vereist dat de door de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting voor de betreffende toepassing aangegeven middelen voor het invoeren worden gebruikt.

Aansluitingen voor van buitenaf toegevoerde beschermingsleidingen moeten volgens IEC 60445 worden gemarkeerd. Een voorbeeld is het symbool reg. nr. 5019 volgens IEC 60417. Dit symbool mag worden weggelaten als voor de van buitenaf toegevoerde beschermingsleiding een aansluiting op een interne beschermingsleiding is voorzien die eenduidig met de kleuren groen en geel is gemarkeerd.

De aansluitingen voor van buitenaf toegevoerde beschermingsleidingen (PE, PEN) en voor metalen mantels van kabels / leidingen (stalen installatiebuis, loden mantel enz.) moeten, voor zover nodig, kale contacten hebben. Tenzij anders aangegeven, moeten ze voor het aansluiten van koperen geleiders geschikt zijn. Voor de beschermingsleiding van elk uitgaand circuit moet een gescheiden aansluiting met geschikte grootte worden voorzien.

Als er niets anders tussen de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker overeengekomen is, moeten aansluitingen voor beschermingsleidingen voor het aansluiten van koperen geleiders met een doorsnede gebaseerd op de doorsnede van de overeenkomstige buitengeleider volgens (DIN EN 61439-1 tabel 5) geschikt zijn.

Bij omhulsels en geleiders van aluminium of aluminiumlegeringen moet vooral op het gevaar voor elektrolytische corrosie worden gelet. Die aansluitmiddelen die de continue verbinding van de geleidende delen met de externe beschermingsleiding waarborgen, mogen geen andere functie hebben.

**Opmerking 4**

Speciale voorzorgsmaatregelen kunnen bij metalen delen van de schakel- en verdeelinrichting, in het bijzonder leidinginvoerplaten, nodig zijn als deze van een bijzonder bestendig oppervlak, bijvoorbeeld poedercoating, zijn voorzien.

"Tenzij anders gespecificeerd moet de markering van aansluitingen aan IEC 60445 voldoen." (Citaat: DIN EN 61439-1, paragraaf 8.8)

"De overeenstemming met de constructievereisten (DIN EN 61439-1 par. 8.8) voor aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders moet door inspectie worden bevestigd." (Citaat: DIN EN 61439-1, paragraaf 10.8)

"Het aantal, het type en de markering van aansluitingen moeten op overeenstemming met de productiedocumenten voor de schakel- en verdeelinrichting worden gecontroleerd." (Citaat: DIN EN 61439-1, paragraaf 11.7)

## 8.11 Isolatie-eigenschappen

### Diëlektrische sterkte van de bedrijfsfrequentie

De circuits van een schakel- en verdeelinrichtingen moeten de juiste diëlektrische sterkte hebben voor de bedrijfsfrequentie. De nominale isolatiespanning van elk circuit van een schakel- en verdeelinrichting moet groter dan of gelijk aan de hoogste bedrijfsspanning zijn. Om dit te garanderen, moeten de gegevensbladen voor de apparaten en de aanvullende documentatie voor de aansluittechniek in acht worden genomen.

### Impulshoudspanning

#### Impulshoudspanning van hoofdcircuits

Vrije ruimtes tussen actieve delen en lichamen van de schakel- en verdeelinrichting en vrije ruimtes tussen actieve delen met verschillende potentialen moeten in staat zijn de voorgeschreven testspanning afhankelijk van de inbouwsituatie in overeenstemming met de in de norm gespecificeerde waarden voor de nominale impulshoudspanning te weerstaan.



Bij het kiezen van apparaten moet rekening worden gehouden met deze waarden.

#### Impulshoudspanning van hulpcircuits

"Hulpcircuits die op het hoofdcircuit zijn aangesloten en met zijn nominale bedrijfsspanning en zonder extra maatregelen voor reductie van overspanningen worden gebruikt, moeten aan de eisen van DIN EN 61439-1, par. 9.1.3.1 voldoen.

Hulpcircuits die niet op het hoofdcircuit zijn aangesloten, mogen een van het hoofdcircuit afwijkende overspanningsweerstand hebben. Vrije ruimtes van dergelijke circuits, AC of DC, moeten de overeenkomstige stootspanningsvastheid volgens bijlage G van DIN EN 61439-1 hebben." (Citaat DIN EN 61439-1, paragraaf 9.1.3.2)

Om het ontwerp van de schakel- en verdeelinrichting te vereenvoudigen, wordt in de volgende tabellen als voorbeeld de stootspanningsvastheid van enkele schakelapparaten vermeld. Voor gedetailleerde gegevens de documentatie voor de apparaten in acht nemen.

		Isolatiespanning [U <sub>i</sub> ]	Stootspanningsvastheid [U <sub>imp</sub> ]	Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf
	6 kA, 6...63 A	500 V	4000 V	-25...60 °C
	10 en 15 kA, 6...125 A	500 V	6000 V	-25...60 °C
	6 en 10 kA, 6...32 A	500 V	6000 V	-25...40 °C

		Isolatiespanning [U <sub>i</sub> ]	Stootspanningsvastheid [U <sub>imp</sub> ]	Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf
RCD 	16...63 A	500 V	6000 V	-25...40 °C
SLS 	16...100 A	690 V	6000 V	-25...40 °C
NH-mespatroonlast scheider 	63...630 A	1000 V	8000 V	-25...60 °C
NH-Fuse switch 	63...630 A	800 V	8000 V	-25...55 °C
MCCB 	P160 / P250 / P630	800 V	8000 V	-20...70 °C
	h1000...h1600	800 V	6000 V	-20...70 °C
RCD 	160...630 A	690 V	6000 V	-20...70 °C
Lastscheiders 	HAB, -C, -D, -E 20...160 A	800 V	8000 V	-20...70 °C
	h160	600 V	6000 V	-20...70 °C
	h250...h1600	800 V	8000 V	-20...70 °C
Lastschakelaar / neto mschakelaar	HIM... DIN-rail 20...80 A	800 V	8000 V	-20...70 °C





	Isolatiespanning [U <sub>i</sub> ]	Stootspanningsvastheid [U <sub>imp</sub> ]	Omgevingstemperatuur tijdens bedrijf
DIN-rail 63...125 A	800 V	8000 V	-20...70 °C
Montageplaat 125...400 A	800 V	8000 V	-20...70 °C
Montageplaat 630...1600 A	1000 V	12000 V	-20...70°C

## 8.12 Verificatie van de opwarming bij laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen

### Invoer

De beoordeling van overtemperatuurgrenzen is bij laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen een belangrijk criterium. Verkeerde inschattingen van overtemperatuurgrenzen zijn de oorzaken van productie-, machine-, en arbeidstijdverlies (reparatietijd van de installatie).

Daarom moet het belang van een overeenkomstige norm voor het bepalen van overtemperatuurgrenzen zowel bij de exploitant als de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting zeer groot zijn.

### 8.12.1 Behuizingsbeheer, behuizingsmaterialen

#### Behuizingsbeheer, behuizingsmaterialen

In theorie wordt meestal aangenomen dat een behuizing van isolerend materiaal of een behuizing met een hoogwaardige beschermingsgraad een slechter temperatuurgedrag heeft dan een behuizing van plaatstaal of met een lagere beschermingsgraad.

In de praktijk wordt echter bij het beoordelen van de overtemperatuur in schakel- en verdeelinrichtingen gebruik gemaakt van de stabiele toestand.

Hier wordt de opwarmingstest voortgezet totdat de overtemperatuur een ongeveer constante waarde bereikt heeft. Een waarde wordt als constant beschouwd als de temperatuur niet meer dan 1 kelvin per uur verandert. Door deze voorwaarden ontstaan tussen de bovengenoemde behuizingen slechts verwaarloosbaar kleine verschillen.

Hierdoor kunnen verschillen zoals de uitvoering van het behuizingsmateriaal, de wanddikte van een behuizing of de coatings van een behuizing worden verwaarloosd.

### 8.12.2 Leidingen en rails

#### Leidingen en rails

Leidingen moet worden meegenomen bij het beschouwen van het vermogensverlies, aangezien het thermische vermogensverlies kwadratisch toeneemt met de stroomsterkte. Dit geldt ook voor rails.

Besturingsleidingen hoeven normaal gesproken niet meegenomen te worden in de warmteverliezen. De vermogensverliezen van de besturingsleidingen zijn vaak al in de specificaties van de vermogensverliezen van de regeleenheden opgenomen.

## 8.12.3 Opmerkingen over het verminderen van het vermogensverlies in behuizingen

### Opmerkingen over het verminderen van vermogensverliezen in behuizingen

Onder indirecte maatregelen vallen maatregelen die al in de ontwerpfase genomen kunnen worden.

Onder onmiddellijke maatregelen vallen maatregelen die directe invloed op de warmtereductie in de schakelkast hebben.

#### Indirecte maatregelen

Door een doordachte plaatsing van de apparaten kunnen betere warmteomstandigheden worden bereikt.

Zo moeten bijvoorbeeld apparaten die een groot vermogensverlies hebben en dus een grote hoeveelheid warmte produceren in het onderste gedeelte van de installatie worden gepositioneerd zodat de afgegeven warmte naar boven kan ontsnappen.

Er moet ook rekening worden gehouden met eventuele onderlinge verwarming van de afzonderlijke apparaten. Wat ertoe leidt dat warmtegevoelige apparaten in het onderste gedeelte van de installatie moeten worden gepositioneerd.

Er moet bij het ontwerp ook rekening worden gehouden met de omgevingsomstandigheden op de installatielocatie.

#### Onmiddellijke maatregelen

Afvoer van het warmteverlies door luchtverversing. Hierbij kan door extra ventilatieopeningen luchtverversing in de schakelkast geforceerd worden.

Afvoer van het warmteverlies door ventilatoren. Hierbij wordt door ventilatoren koelere omgevingslucht aangezogen en de verwarmde binnenlucht weer afgevoerd.

Afvoer van het warmteverlies door warmte-uitwisseling. Hier wordt de warmte-uitwisseling door koeleenheden geforceerd.

## 8.12.4 Toepassingsgebied

### Toepassingsgebied

Voor aan alle zijden gesloten installatieverdelers met afmetingen volgens DIN 43870, en als bijzondere eisen aan laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen, die door leken kunnen worden bediend.

## 8.12.5 Conclusie

### Algemeen

Als de geïdentificeerde vermogensverliezen (som van apparaten, schakelkast) in een energiebalans tegenover elkaar worden geplaatst, kan men conclusies over de werkelijke en maximale temperatuursomstandigheden trekken.

Een behuizing met gespecificeerde afmetingen en gespecificeerde beschermingsgraad kan bij een vrije luchtstroom een bepaalde hoeveelheid warmte afvoeren. Voor de grenswaarde van het afvoerbare vermogensverlies wordt als criterium de temperatuur in de binnenruimte van de behuizing gebruikt, waarbij de ingebouwde elektrische apparaten in hun werking niet worden belemmerd. Bovendien moeten de temperaturen van het aanraakbare externe

omhulsel binnen de in DIN EN 61439-1 tabel 6 "Overtemperatuurgrenzen" gespecificeerde voorwaarden liggen.

Het warmteafvoervermogen van een behuizing is voornamelijk afhankelijk van de beschermingsgraad en wordt beïnvloed door:

- de kastgrootte,
- de afmetingen (hoogte / breedte / diepte),
- de aanwezigheid van ventilatieopeningen,
- het temperatuurverschil ( $\Delta T$ ) tussen binnenkant van de kast- en omgevingslucht,
- de wijze van installatie van de behuizing,
- en de warmtebronverdeling binnen de behuizing.

Als omgevingstemperatuur van de schakel- en verdeelinrichting geldt, wanneer er geen andersluidende afspraken zijn gemaakt, de luchttemperatuur die voor binnenopstelling als gemiddelde waarde gedurende 24 uur is bepaald: 35 °C.

Als de omgevingstemperatuur buiten de installatie van de gemiddelde waarde van 35 °C afwijkt, moet deze waarde als omgevingstemperatuur worden gebruikt. De afspraak behoort tot de verantwoordelijkheid van de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting en de gebruiker.

Voor schakel- en verdeelinrichtingen volgens DIN EN 61439 - 1 / - 2 en DIN EN 61439 - 1 / - 3 moet worden geverifieerd dat de in DIN EN 61439 - 1 gespecificeerde overtemperatuurgrenzen voor de verschillende delen van de schakel- en verdeelinrichting of van het schakel- en -verdeelinrichtingssysteem niet worden overschreden.

### **OPMERKING**

Verificaties moeten door een of meer van de volgende methodes worden uitgevoerd:

- Beproeving met stroom;
- Afleiding van de nominale waarden van vergelijkbare varianten (van een getest ontwerp);
- of berekening.

## 8.13 Verificatie van de opwarming bij het systeem univers N

### Twee methodes

Voor het systeem univers N zijn afhankelijk van de toepassing verschillende wegen bewandeld. Enerzijds zijn er complete schakel- en verdeelinrichtingen die getest zijn. Dit kan in overleg met de productmarketing hager Electro GmbH & Co.KG en het laboratorium ook voor individuele oplossingen worden uitgevoerd. Voor een betere afleiding zijn met name toepassingen waarbij apparaten direct naast elkaar gemonteerd voorzien zijn als functionele eenheden getest en is de toegekende gelijktijdigheidsfactor RDF bepaald. Gegevens van deze apparaten en opmerkingen bij speciaal te behandelen apparaten zijn in de paragraaf "Bundeling van apparaten" verderop in dit hoofdstuk te vinden.

In principe zijn de methodes van de berekening gebaseerd op gemeten waarden als oplossing voor de verificatie van de verwarming gekozen.

Er zijn twee methodes hoe men tot de verificatie kan komen, dit zijn:

#### 1e methode

"Vergelijking van de Pv van ingebouwde apparaten met  $P_{toel.}$  van de kasten". Er is sprake van behuizingen die hager met apparaten en / of vervangende weerstanden heeft uitgerust en  $P_{toel.}$  per temperatuurverschil heeft gemeten. Voor alle behuizingen van de serie univers is zo het in te bouwen vermogensverlies afhankelijk van het bruikbare temperatuurverschil bepaald en in tabelvorm weergegeven.

#### 2e methode

"Bepaling van de opwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting" is gebaseerd op de procedure volgens IEC 60890. Hierbij wordt het bepaalde vermogensverlies als uitgangspunt genomen om het temperatuurverloop binnen de behuizing te bepalen. Om het berekeningsproces voor de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting te vereenvoudigen, zijn de verwarmingswaarden op 50% en 100% van de behuizingshoogte afhankelijk van het ingebouwde vermogensverlies bepaald en eveneens in tabelvorm weergegeven. Hierdoor kan door het invoeren van de gespecificeerde waarden in de grafiek eenvoudig het temperatuurverloop in de schakel- en verdeelinrichting worden weergegeven.

### 8.13.1 Bundeling van apparaten

#### Twee gevallen voor het ontwerp

In principe moeten de technische gegevens uit de Hager catalogi worden gebruikt.

Om het werk in het systeem te vereenvoudigen, worden hieronder bijzonderheden toegelicht die met betrekking tot de thermiek in de schakel- en verdeelinrichting van belang zijn.

Bij functionele eenheden met gelijksoortige uitgangen moeten **twee gevallen** bij het ontwerp in acht worden genomen.

- **Geval A)** De uitgangen worden niet of nauwelijks (te verwaarlozen) door de omgevende apparaten bij de warmteafgifte belemmerd.
- **Geval B)** De uitgangen zijn direct naast elkaar / boven elkaar gemonteerd. Bijvoorbeeld mespatroonlastscheider in strookuitvoering . Hier is de thermische beïnvloeding zeer groot. De bundelingen werden gemeten en de waarden in de volgende tabel moeten worden gebruikt.

#### Mespatroonlastscheider in strookuitvoering NH00 / 60 mm verticaal



Opwarmingstest: Grenstemperatuur 70 K:

Railsysteem 60 mm afstand	Aantal stroken	Leidingdoorsnede van de uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Mespatronen [A]	Max. stroom [A]
30 x 10 mm Cu	4	50	125	120
30 x 10 mm Cu	5	50	125	110
30 x 10 mm Cu	6	50	125	100
30 x 10 mm Cu	4	70	160	130
30 x 10 mm Cu	5	70	160	118
30 x 10 mm Cu	6	70	160	105

**Mespatroonlastscheider in strookuitvoering NH00 / 60 mm horizontaal**



Opwarmingstest: Grenstemperatuur 70 K:

Railsysteem 60 mm afstand	Aantal stroken	Leidingdoorsnede van de uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Mespatronen [A]	Max. stroom [A]
30 x 10 mm Cu	3	50	125	120
30 x 10 mm Cu	4	50	125	113
30 x 10 mm Cu	5	50	125	106
30 x 10 mm Cu	6	50	125	100
30 x 10 mm Cu	3	70	160	135
30 x 10 mm Cu	4	70	160	125
30 x 10 mm Cu	5	70	160	115
30 x 10 mm Cu	6	70	160	105

**Mespatroonlastscheider in strookuitvoering NH00, NH1-3 / 185 mm verticaal**



Opwarmingstest: Grenstemperatuur 70 K en inbouw van meer dan 2 stroken in bouwsteen / kit:

Bouwgrootte	Leidingdoorsnede van de uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Kabelloop	RDF	Max. stroom [A]
NH00/160A	70	boven / onder	0,72	115
NH1/250A	120	boven / onder	0,72	180
NH2/400A	240	boven / onder	0,72	288
NH3/630A	2 x 185	boven / onder	0,72	453

**Stroomonderbreker****Opmerking over de belastbaarheid van stroomonderbrekers**

De omgevingstemperatuur beïnvloedt het thermisch trippedrag van de stroomonderbrekers.

De op de apparaten gedrukte nominale stromen gelden bij een temperatuur van 30 °C. De in deze kolom vermelde stromen zijn dus identiek aan de nominale stromen van de stroomonderbrekers, omdat bij deze temperatuur het trippedrag in de fabriek is ingesteld.

De tabel geeft bovendien de gecorrigeerde waarden van de nominale stromen afhankelijk van de omgevingstemperaturen weer.

<b>I<sub>n</sub> [A]</b>	<b>30 °C</b>	<b>35 °C</b>	<b>40 °C</b>	<b>45 °C</b>	<b>50 °C</b>	<b>55 °C</b>	<b>60 °C</b>
0,5	0,5	0,47	0,45	0,4	0,38	-	-
1	1	0,95	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
2	2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
3	3	2,8	2,5	2,4	2,3	2,1	1,9
4	4	3,7	3,5	3,3	3	2,8	2,5
6	6	5,6	5,3	5	4,6	4,2	3,8
10	10	9,4	8,8	8	7,5	7	6,4
16	16	15	14	13	12	11	10
20	20	18,5	17,5	16,5	15	14	13
25	25	23,5	22	20,5	19	17,5	16
32	32	30	28	26	24	22	20
40	40	37,5	35	33	30	28	25
50	50	47	44	41	38	35	32
63	63	59	55	51	48	44	40

**Opmerking**

Afhankelijk van de omgevingstemperaturen wordt de belastbaarheid van de stroomonderbrekers door de bundeling beïnvloed. De door de omgevingstemperatuur beïnvloede nominale stromen moeten overeenkomstig de volgende tabel worden gereduceerd.



**Correctiefactor (K) voor wederzijdse thermische beïnvloeding van naast elkaar gemonteerde stroomonderbrekers bij nominale belasting**

Aantal stroomonderbrekers (*)	K
1	1,0
2...3	0,95
4...5	0,9
≥ 6	0,85

(\*) geldt voor 1-, 2-, 3-, 4-, 1+N, 3+N-polige apparaten

Het trippedrag van de stroomonderbrekers is bovendien frequentieafhankelijk. Het wordt bij aansluiting op netwerksystemen met een afwijkende frequentie van 50 Hz beïnvloed. Deze en andere basisgegevens zijn in de technische pagina's voor het apparaat te vinden.

**D02-schroefpatroonhouders, breedte 27 mm, L063L**



Binnen het typegekeurde inbouwsysteem univers N gelden de volgende waarden voor de  $I_{ng}$  (group rated current).

Inbouw op horizontaal railsysteem.

Railsysteem 60 mm afstand	Aantal elementen	Leidingdoorsnede van de uitgangen [A]	Mespatro- nen [A]	$I_{ng}$ [A]
12 x 5 mm Cu	3	16	63	44
20 x 5 mm Cu	3	16	63	44
30 x 5 mm Cu	3	16	63	44
20 x 10 mm Cu	3	16	63	46
30 x 10 mm Cu	3	16	63	47
12 x 5 mm Cu	6	16	63	38
20 x 5 mm Cu	6	16	63	39
30 x 5 mm Cu	6	16	63	39
20 x 10 mm Cu	6	16	63	42
30 x 10 mm Cu	6	16	63	42
20 x 5 mm Cu	9	16	63	32
30 x 5 mm Cu	9	16	63	37
20 x 10 mm Cu	9	16	63	37
30 x 10 mm Cu	9	16	63	38
20 x 10 mm Cu	12	16	63	33
30 x 10 mm Cu	12	16	63	33

Deze waarden zijn bij een maximale omgevingstemperatuur van 55 °C in de kast bepaald.

De beproeving en bepaling van de  $I_{ng}$ -waarden is uitgevoerd met mespatronen D02 63 A. Beschrijving van het proces voor het omrekenen naar  $I_{ng}$ -waarden met kleinere mespatronen (zie pagina 546).

### D02-schroefpatroonhouders, breedte 36 mm, L063L1



Binnen het typegekeurde inbouwsysteem univers N gelden de volgende waarden voor de  $I_{ng}$  (group rated current).

Inbouw op horizontaal railsysteem.

Railsysteem 60 mm afstand	Aantal elementen	Leidingdoorsnede van de uitgangen [A]	Mespatro- nen [A]	$I_{ng}$ [A]
12 x 5 mm Cu	3	16	63	43
20 x 5 mm Cu	3	16	63	48
30 x 5 mm Cu	3	16	63	49
20 x 10 mm Cu	3	16	63	50
30 x 10 mm Cu	3	16	63	53
12 x 5 mm Cu	6	16	63	36
20 x 5 mm Cu	6	16	63	43
30 x 5 mm Cu	6	16	63	44
20 x 10 mm Cu	6	16	63	45
30 x 10 mm Cu	6	16	63	48
20 x 5 mm Cu	9	16	63	33
30 x 5 mm Cu	9	16	63	37
20 x 10 mm Cu	9	16	63	38
30 x 10 mm Cu	9	16	63	40
20 x 10 mm Cu	12	16	63	33
30 x 10 mm Cu	12	16	63	33

Deze waarden zijn bij een maximale omgevingstemperatuur van 55 °C in de kast bepaald.

De beproeving en bepaling van de  $I_{ng}$ -waarden is uitgevoerd met mespatronen D02 63 A. De beschrijving van de procedure voor het omrekenen naar  $I_{ng}$ -waarden met kleinere mespatronen vindt u in het hoofdstuk "D02-schroefpatroonhouders en mespatroonlastscheiderstroken - omrekening voor andere mespatronen" (zie pagina 546).

**D02-patroonlastscheiderstrook L063M**

Binnen het typegekeurde inbouwsysteem univers N gelden de volgende waarden voor de  $I_{ng}$  (group rated current).

Inbouw op horizontaal railsysteem.

<b>Railsysteem 60 mm afstand</b>	<b>Aantal elementen</b>	<b>Leidingdoorsnede van de uitgangen [A]</b>	<b>Mespatro- nen [A]</b>	<b><math>I_{ng}</math> [A]</b>
12 x 5 mm Cu	3	16	63	47
20 x 5 mm Cu	3	16	63	48
20 x 10 mm Cu	3	16	63	50
30 x 10 mm Cu	3	16	63	50
12 x 5 mm Cu	6	16	63	36
20 x 5 mm Cu	6	16	63	40
20 x 10 mm Cu	6	16	63	40
30 x 10 mm Cu	6	16	63	42
20 x 10 mm Cu	12	16	63	35
30 x 10 mm Cu	12	16	63	38

Deze waarden zijn bij een maximale omgevingstemperatuur van 55 °C in de kast en een overtemperatuurgrens van 70°C bepaald.

De beproeving en bepaling van de  $I_{ng}$ -waarden is uitgevoerd met mespatronen D02 63 A. Beschrijving van het proces voor het omrekenen naar  $I_{ng}$ -waarden met kleinere mespatronen, zie volgende alinea.

## D02-schroefpatroonhouders en mespatroonlastscheiderstroken - omrekening voor andere mespatronen

De beproeving en bepaling van de  $I_{ng}$ -waarden is uitgevoerd met mespatronen D02 63 A. De omrekening naar  $I_{ng}$ -waarden met kleinere mespatronen vindt plaats via de volgende formule:

$$I_{ng \text{ nieuw}} = \frac{I_n \text{ nieuw mespatroon}}{I_n \text{ mespatroon uit beproeving}} \times I_{ng \text{ gemeten}}$$

### Toepassingsvoorbeeld

Mespatroon 40 A bij volgende parameters:

Railsysteem 60 mm afstand	Aantal elementen	Leidingdoorsnede van de uitgangen [A]	Mespatro- nen [A]	$I_{ng}$ [A]
12 x 5 mm Cu	3	16	63	44

$$I_{ng \text{ nieuw}} = \frac{40 \text{ A}}{63 \text{ A}} \times 44 \text{ A} = 27,9 \text{ A}$$

### Magneetschakelaars en installatierelais



Om de wederzijdse beïnvloeding van magneetschakelaars en installatierelais te reduceren, moet bij bundeling van dergelijke apparaten een afstandsstuk voor een halve plaatseenheid van een modulaire apparaatserie **LZ060** worden gebruikt.



### Meetapparaten



De meetnauwkeurigheid wordt door de omgevingstemperatuur beïnvloed. Hiervoor moeten de technische gegevens van de meetapparaten in acht worden genomen.

**Compactvermogensautomaat, grootte x160**

Aantal MCCB's	Leidingdoorsnede van de in- en uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Nominale stroom [A]	Max. stroom [A]	RDF
1	70	160	140	0,88
2-5	70	160	128	0,80

Bij gebruik van aansluitverlengingen:

Aantal MCCB's	Leidingdoorsnede van de in- en uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Nominale stroom [A]	Max. stroom [A]	RDF
1	70	160	136	0,85
2-5	70	160	123	0,77

**Compacte vermogensautomaat, grootte x250**

Aantal MCCB's	Leidingdoorsnede van de in- en uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Nominale stroom [A]	Max. stroom [A]	RDF
1	120	250	200	0,80
2-5	120	250	163	0,65

## Compacte vermogensautomaat, grootte h400 – h1600



Bouwgrootte	Leidingdoorsnede van de uitgangen [mm <sup>2</sup> ]	Kabelloop	RDF	Max. stroom [A]
h400	240	boven / onder	0,8	320
h630	2 x 185	boven / onder	0,8	504
h800	1 x 50 x 10	boven / onder	0,8	640
h1000	2 x 30 x 10	boven / onder	0,8	800
h1600	2 x 50 x 10	boven / onder	0,8	1280

## 8.13.2 Methode 1: Vergelijking P<sub>v</sub> van de ingebouwde apparaten met P<sub>toel.</sub> van de kasten

### Methode 1: Vergelijking P<sub>v</sub> van de ingebouwde apparaten met P<sub>toel.</sub> van de kasten

Voor de verificatie van een schakel- en verdeelinrichting met één compartiment en een nominale stroom niet groter dan 630 A en voor nominale frequenties tot en met 60 Hz wordt de verificatie door berekening als volgt uitgevoerd:

- Selectie van een behuizing afhankelijk van de benodigde ruimte voor de in te bouwen apparaten.
- Het vermogensverlies is binnen het omhulsel ongeveer gelijkmatig verdeeld.
- De nominale stromen van de circuits van de schakel- en verdeelinrichting mogen 80% van de conventionele thermische stromen in een vrije ruimte I<sub>th</sub> of van de nominale stromen I<sub>n</sub>, van de elektrische apparaten in het circuit niet overschrijden.

#### Opmerking:

De beveiligingsapparaten van de circuits moeten zodanig worden gekozen dat de uitgaande circuits voldoende beschermd zijn, bijvoorbeeld apparaten voor thermische motorbeveiliging bij de berekende temperatuur in de schakel- en verdeelinrichting.

- Bepaling van het effectieve vermogensverlies:
  - De vermogensverliezen van alle geselecteerde apparaten, leidingen en rails zijn beschikbaar.
  - De verwachte vermogensverliezen van de apparaten worden in overeenstemming met hun nominale stroom via de volgende formule bepaald.

$$P_V = P_N \left[ \frac{I_{Bc}}{I_N} \right]^2$$

- Als tussen de exploitant van de installatie en de fabrikant van de SVI geen belastingsstromen I<sub>B</sub> worden gedefinieerd, moeten de waarden voor veronderstelde belasting volgens tabel 101 volgens DIN EN 61439 - 2 (vermogensschakel- en verdeelinrichting) of DIN EN 61349 - 3 (installatieverdeler) worden gebruikt. Het product van de vermenigvuldiging van I<sub>nc</sub> en veronderstelde belastingsfactor wordt gebruikt in de vermogensverliesberekening.
- Met de vermogensverliezen van de leidingen moet ook rekening worden gehouden. Deze gegevens vindt u in de volgende tabellen. De daar vermelde waarden zijn gebaseerd op de doorsnedetoewijzingen uit VDE 0100 Teil 430/6.8.1 (tabel 1 "Toewijzing van lijnbeveiligingszekeringen..."), afgestemd op de nominale stromen van de apparaten.

Er is een gemiddelde kabellengte van 0,7 m gebruikt als basis. De bepaalde vermogensverliezen van de leidingen P<sub>v, ldg.</sub> zijn in de tabellen in kolom P<sub>v</sub> + P<sub>v, ldg.</sub>, al bij de vermogensverliezen P<sub>v</sub> van de apparaten opgeteld.

#### Opmerking:

Er moet rekening mee worden gehouden dat de totale belastingsstroom tot de nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting I<sub>nA</sub> begrensd is.

#### Voorbeeld:

Een schakel- en verdeelinrichting met slechts één compartiment en een nominale stroom van 100 A (begrensd door de verdeelrails) is met 20 uitgaande circuits uitgerust. De veronderstelde belastingsstroom van elk circuit bedraagt 8 A.

Het totale effectieve vermogensverlies moet voor 12 uitgaande circuits, elk met 8 A belast, worden berekend.

#### Opmerking:

Er zijn apparaten waarvan het vermogensverlies in wezen proportioneel met I<sup>2</sup> is en andere met een in wezen constant vermogensverlies.



- De vermogensverliezen van de afzonderlijke apparaten moeten worden opgeteld en het totale vermogensverlies is bepaald (indien nodig, software **hagercad**).
- De mechanische onderdelen en de ingebouwde apparaten moeten zodanig gerangschikt zijn dat de luchtcirculatie niet wezenlijk wordt belemmerd.  
**Opmerking:**  
Hiermee moet met name bij vrij uit te rusten montageplaten rekening worden gehouden. Bij gebruik van de bouwstenen en bouwgroepen moet met deze constructievereisten rekening worden gehouden. Apparaten die aan elkaar gekoppeld worden en zich daardoor onderling sterk beïnvloeden, zijn ter vereenvoudiging van het ontwerp bovendien met betrekking tot de toegekende gelijktijdigheidsfactor RDF (DIN EN 61439-1) getest.
- Geleiders de stromen boven de 200 A geleiden, en aangrenzende constructiedelen zijn zodanig aangebracht dat wervelstromen en hysteresisverliezen worden geminimaliseerd.  
**Opmerking:**  
Railopstellingen en apparaatbevestigingen (bijv. vermogensautomaat) zijn speciaal ontworpen om aan deze eis te voldoen. Bij de bedrading moet erop worden gelet dat dit constructiekenmerk wordt aangehouden.
- Alle geleiders moeten op 125% van de minimale doorsnede in overeenstemming met de nominale stroom van de functionele eenheid volgens IEC 60364-5-52 worden gedimensioneerd.  
**Opmerking:**  
Bij de dimensionering moet erop worden gelet dat niet de  $I_{th}$  of  $I_n$  maar de nominale stroom van het circuit wordt gebruikt.  
Voorbeelden van de toepassing van deze norm op de vereisten in een schakel- en verdeelinrichting vindt u in de tabellen in de hoofdstukken "Interne elektrische circuits en verbindingen" en "Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders". Als een beproeving een geleider met een andere doorsnede vereist, dan wordt dit toegevoegd in het betreffende hoofdstuk.
- Bepalen van de toelaatbare overtemperatuur van de lucht in de schakel- en verdeelinrichting. Hier moet de maximale bedrijfstemperatuur van de apparaten in acht worden genomen, bijv.  $\Delta T = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Selectie van een behuizing waarbij de maximale warmtestraling van de behuizing groter dan of gelijk aan het vermogensverlies van de ingebouwde apparaten is.  
**Opmerking:**  
Montagewijze van de behuizing (wandbouw of -opbouw) in acht nemen. Informatie over het afvoerbare vermogensverlies  $P_{toel.}$  van het omhulsel afhankelijk van de opwarming (temperatuurverschil uit alinea h) voor de verschillende goedgekeurde installatiewijzen (bijv. wandbouw, -opbouw) zijn in het hoofdstuk "Toegestaan vermogensverlies kasten" te vinden.  
**Opmerking:**  
De waarden zijn in overeenstemming met DIN EN 61439-1, -2 paragraaf 10.10.4.2.2, gemeten.  
**Opmerking:**  
in het systeem univers wordt standaard zonder interne horizontale scheidingswanden gewerkt. In het geval dat de toepassing dit vereist, moet het toegestane vermogensverlies tot het maximale aantal van drie scheidingswanden met een factor a worden gereduceerd. De waarde a staat in de tabel Omrekeningsfactor a vermeld.  $P_{toel.} = a P_{toel.}$

**Tabel Omrekeningsfactor a**

Omrekeningsfactor a - vermogensverlies

Aantal interne horizontale scheidingswanden	Omrekeningsfactor a
0	1,00
1	0,94
2	0,84
3	0,72

**Tabel 101 voor installatieverdeler**

Veronderstelde belastingsfactor f volgens DIN EN 61439-3 tabel 101

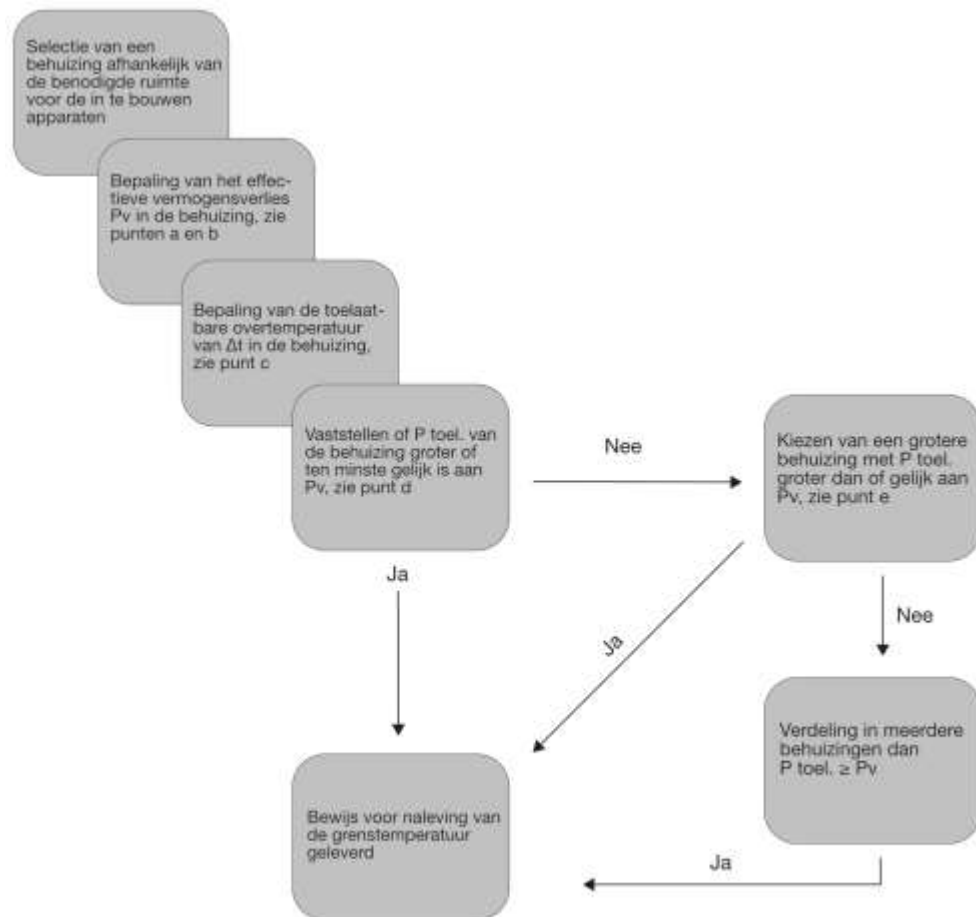
Aantal uitgaande circuits	Veronderstelde belastingsfactor
2 en 3	0,8
4 en 5	0,7
6 tot en met 9	0,6
10 en meer	0,5

**Tabel 101 voor energieschakel- en verdeelinrichtingen**

Veronderstelde belastingsfactor f volgens DIN EN 61439-2 tabel 101

Type belasting	Veronderstelde belastingsfactor
Energieverdeling - 2 en 3 circuits	0,9
Energieverdeling - 4 en 5 circuits	0,8
Energieverdeling - 6 tot 9 circuits	0,7
Energieverdeling - 10 en meer circuits	0,6
Actuator	0,2
Motoren ≤ 100 kW	0,8
Motoren >100 kW	1

### Procedure voor verificatie van de naleving van de grenstemperatuur



$P_{toel.}$  = maximale warmtestraling van de behuizing

$P_v$  = vermogensverliezen van de ingebouwde apparaten en leidingen

### Verificatie van de naleving van de grenstemperatuur

Als niet wordt voldaan aan het criterium uit de vorige afbeelding (zie hierboven), moeten andere maatregelen worden genomen, zoals:

- Verdeling over meerdere kasten
- Verdeling over meerdere velden
- Airconditioning van de schakel- en verdeelinrichting
- Ontwerp met minder vermogensverlies (bijv. grotere Cu-doorsneden, andere plaatsing van de onderdelen, enz.)

### 8.13.3 Methode 2: Bepaling van de opwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting

#### Methode 2: Bepaling van de opwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting

Methode 2 biedt de mogelijkheid om de verificatie van een schakel- en verdeelinrichting boven 630 A en anderzijds voor schakel- en verdeelinrichtingen bestaande uit meerdere compartimenten uit te voeren. Ook hierbij moet net als bij methode 1 de grens van 60 Hz in acht worden genomen. De berekening vindt plaats in overeenstemming met IEC 60890.

Om het berekeningsproces voor de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting te vereenvoudigen, zijn de verwarmingswaarden op 50% en 100% van de behuizingshoogte afhankelijk van het ingebouwde vermogensverlies bepaald. Deze worden in tabelvorm weergegeven. Hierdoor kan door het invoeren van de gespecificeerde waarden in de grafiek eenvoudig het temperatuurverloop in de schakel- en verdeelinrichting worden weergegeven.

Bij gebruik van de methode moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- Selectie van een behuizing afhankelijk van de benodigde ruimte voor de in te bouwen apparaten.
- Het vermogensverlies is binnen het omhulsel ongeveer gelijkmatig verdeeld.
- De nominale stromen van de circuits van de schakel- en verdeelinrichting mogen 80% van de conventionele thermische stromen in een vrije ruimte  $I_{th}$  of van de nominale stromen  $I_n$ , van de elektrische apparaten in het circuit niet overschrijden.

**Opmerking:**

De beveiligingsapparaten van de circuits moeten zodanig worden gekozen dat de uitgaande circuits voldoende beschermd zijn, bijvoorbeeld apparaten voor thermische motorbeveiliging bij de berekende temperatuur in de schakel- en verdeelinrichting.

- Bepaling van het effectieve vermogensverlies:
  - De vermogensverliezen van alle geselecteerde apparaten, leidingen en rails zijn beschikbaar.
  - De verwachte vermogensverliezen van de apparaten worden in overeenstemming met hun nominale stroom via de volgende formule bepaald.

$$P_V = P_N \left[ \frac{I_{lg}}{I_N} \right]^2$$

- Als tussen de exploitant van de installatie en de fabrikant van de SVI geen belastingsstromen  $I_b$  worden gedefinieerd, moeten de waarden voor veronderstelde belasting volgens tabel 101 volgens DIN EN 61439 - 2 (vermogensschakel- en verdeelinrichting) of DIN EN 61349 - 2 (installatieverdeler) worden gebruikt. Het resultaat van de vermenigvuldiging van  $I_{nc}$  en veronderstelde belastingsfactor wordt gebruikt in de vermogensverliesberekening.
- Met de vermogensverliezen van de leidingen moet ook rekening worden gehouden. Deze gegevens vindt u in de volgende tabellen. De daar vermelde waarden zijn gebaseerd op de doorsnedetoewijzingen uit VDE 0100 Deel 430/6.8.1 (tabel 1 "Toewijzing van lijnbeveiligingszekeringen ..."), afgestemd op de nominale stromen van de apparaten.

Er is een gemiddelde kabellengte van 0,7 m gebruikt als basis. De bepaalde vermogensverliezen van de leidingen  $P_v$ , Idg. zijn in de tabellen in kolom  $P_v + P_{v\text{Idg}}$ , al bij de vermogensverliezen  $P_v$  van de apparaten opgeteld.

**Opmerking:**

Er moet rekening mee worden gehouden dat de hele belastingsstroom tot

de nominale stroom van de schakel- en verdeelinrichting  $I_{nA}$  begrensd is.

**Voorbeeld:**

Een schakel- en verdeelinrichting met slechts één compartiment en een nominale stroom van 100 A (begrensd door de verdeelrails) is met 20 uitgaande circuits uitgerust. De veronderstelde belastingsstroom van elk circuit bedraagt 8 A. Het hele effectieve vermogensverlies moet voor 12 uitgaande circuits, elk met 8 A belast, worden berekend.

**Opmerking:**

Er zijn apparaten waarvan het vermogensverlies in wezen proportioneel met  $I^2$  is en andere met een in wezen constant vermogensverlies.

- De vermogensverliezen van de afzonderlijke apparaten moeten worden opgeteld en het totale vermogensverlies is bepaald (indien nodig, software **hagercad**).
- De mechanische onderdelen en de ingebouwde apparaten moeten zodanig gerangschikt zijn dat de luchtcirculatie niet wezenlijk wordt belemmerd.

**Opmerking:**

Hiermee moet met name bij vrij uit te rusten montageplaten rekening worden houden. Bij gebruik van de bouwstenen en bouwgroepen moet met deze constructievereisten rekening worden gehouden. Apparaten die aan elkaar gekoppeld worden en zich daardoor onderling sterk beïnvloeden, zijn ter vereenvoudiging van het ontwerp bovendien met betrekking tot de toegekende gelijktijdigheidsfactor RDF (DIN EN 61439-1) getest.

- Geleiders de stromen boven de 200 A geleiden, en aangrenzende constructiedelen zijn zodanig aangebracht dat wervelstromen en hysteresisverliezen worden geminimaliseerd.

**Opmerking:**

Railopstellingen en apparaatbevestigingen (bijv. vermogensautomaat) zijn speciaal ontworpen om aan deze eis te voldoen. Bij de bedrading moet erop worden gelet dat dit constructiekenmerk wordt aangehouden.

- Alle geleiders moeten op 125% van de minimale doorsnede in overeenstemming met de nominale stroom van de functionele eenheid volgens IEC 60364-5-52 worden gedimensioneerd.

**Opmerking:**

Bij de dimensionering moet erop worden gelet dat niet de  $I_{th}$  of  $I_n$  maar de nominale stroom van het circuit wordt gebruikt.

Voorbeelden van de toepassing van deze norm op de vereisten in een schakel- en verdeelinrichting vindt u in de tabellen in de hoofdstukken "Interne elektrische circuits en verbindingen" en "Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders". Als een beproeving een geleider met een andere doorsnede vereist, dan wordt dit toegevoegd in het betreffende hoofdstuk.

## Algemeen

De verwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting wordt dan uit het totale vermogensverlies met behulp van de in IEC 60890 genoemde procedures bepaald.

Om het berekeningsproces voor de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting te vereenvoudigen, zijn de verwarmingswaarden op 50% en 100% van de behuizingshoogte afhankelijk van het ingebouwde vermogensverlies bepaald en eveneens in tabelvorm weergegeven.

Hierdoor kan door het invoeren van de gespecificeerde waarden in de grafiek eenvoudig het temperatuurverloop in de schakel- en verdeelinrichting worden weergegeven.

**Opmerking**

De waarden zijn in overeenstemming met DIN EN 61439-1, -2 paragraaf 10.10.4.2.2 gemeten.

Hierbij moet ervoor worden gezorgd dat de toegestane overtemperatuur van de lucht in de schakel- en verdeelinrichting de maximale bedrijfstemperatuur van de apparaten niet overschrijdt.

Door het gebruik van de tabelwaarden wordt de verificatieprocedure aanzienlijk verkort.

Om de mogelijkheid te bieden, bij andere dan de vermelde staande verdelers de verificatie volgens deze procedure uit te voeren, wordt de procedure aan het einde van dit hoofdstuk in detail beschreven. In principe zal echter door de verstrekte gegevens het berekeningsproces achterwege blijven of tot de afstemming van de grafiek met de maximale omgevingstemperaturen van de apparaten worden verkort.

Bovendien biedt deze methode de mogelijkheid om de verificatie van de opwarming voor omhulsels met natuurlijke ventilatie uit te voeren. Hierbij moet in acht worden genomen dat de doorsnede van de luchtuitlaatopeningen minstens het 1,1-voudige van de luchtinlaatopeningen bedraagt.

**Opmerking**

De methode is ertoe beperkt dat er in de schakel- en verdeelinrichting of in een veld van een schakel- en verdeelinrichting niet meer dan drie horizontale compartimenten zijn. Dit wordt echter in de systemen univers N en univers N hoogstroom niet gebruikt.

**Opmerking**

De norm voorziet bovendien het geval dat in de standaardtoepassing univers N of univers N hoogstroom niet voorkomt. Het betreft het geval dat een behuizing uit meerdere compartimenten bestaat en met natuurlijke ventilatie wordt gekoeld. In dit geval moet de doorsnede van de ventilatieopeningen in elke horizontale onderverdeling minstens 50% van de horizontale diameter van het compartiment bedragen.

**Tabel 101 voor installatieverdeler**

Veronderstelde belastingsfactor f volgens DIN EN 61439-3 tabel 101

Aantal uitgaande circuits	Veronderstelde belastingsfactor
2 en 3	0,8
4 en 5	0,7
6 tot en met 9	0,6
10 en meer	0,5

**Tabel 101 voor energieschakel- en verdeelinrichtingen**

Veronderstelde belastingsfactor f volgens DIN EN 61439-2 tabel 101

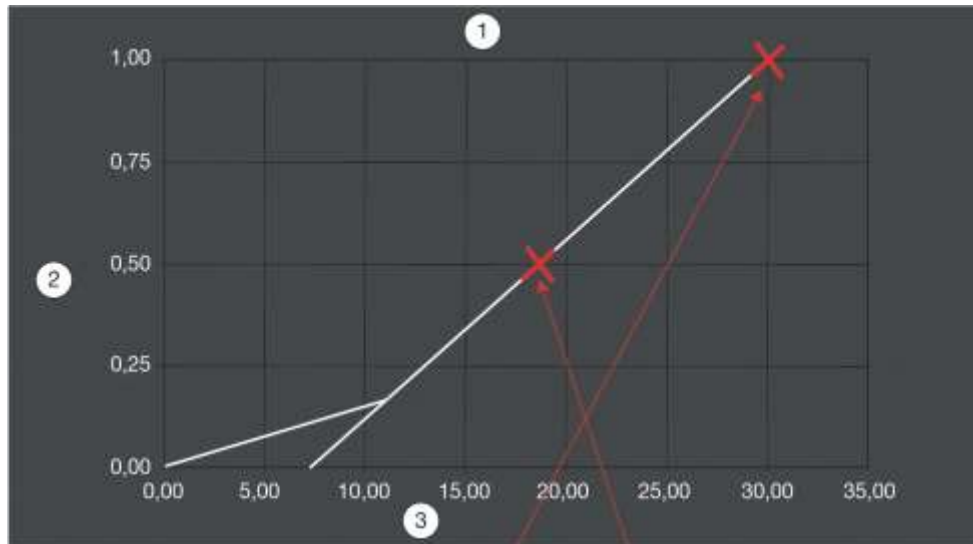
Type belasting	Veronderstelde belastingsfactor
Energieverdeling - 2 en 3 circuits	0,9
Energieverdeling - 4 en 5 circuits	0,8
Energieverdeling - 6 tot 9 circuits	0,7
Energieverdeling - 10 en meer circuits	0,6
Actuator	0,2

Type belasting	Veronderstelde belastingsfactor
Motoren ≤ 100 kW	0,8
Motoren >100 kW	1

**Berekening in overeenstemming met IEC 60890**

Opmerking:

Bij koppelbare staande verdelers van de serie univers kan de resultaatgrafiek door gebruik van de tabelwaarden worden gegenereerd. Hierdoor wordt de verificatieprocedure aanzienlijk verkort.



Δt in 100%		
20K	30K	
W	W	
12,5K	18,8K	Δt in 50%
105,2W	174,1W	P <sub>ZUL</sub>
12,5K	18,8K	Δt in 50%
161,8W	267,8W	P <sub>ZUL</sub>

1	Overtemperatuurverloop in de behuizing
2	Behuizingshoogte
3	Overtemperatuur van de lucht in de behuizing [K]
4	Bij overtemperatuur Δt

De tabel toont de afvoerbare vermogensverliezen van de koppelbare staande verdelers. Met de waarden kan het overtemperatuurverloop van de lucht in de behuizing worden weergegeven, zie afbeelding.

Er moet worden gecontroleerd of de toegestane bedrijfsomgevingstemperaturen van de apparaten en schakelapparaten door het tijdens de werking resulterende overtemperatuurverloop niet worden overschreden. Met de inbouwhoogte van de apparaten moet hierbij rekening worden gehouden.

Om de mogelijkheid te bieden bij andere dan de vermelde staande verdelers een verificatie volgens deze procedure uit te voeren, wordt de procedure hier in detail beschreven.

Voor behuizingen gedifferentieerd volgens de tabel "Berekeningsmethode" kolom 4 en 5 wordt de overtemperatuur van de lucht in de behuizingen volgens de formules van de kolommen 1 tot en met 3 berekend.

De bijbehorende factoren en exponenten zijn in de kolommen 6 tot en met 10 te vinden. De formulesymbolen, eenheden en aanduidingen worden in de volgende tabel beschreven.

Bij een meervelds schakel- en verdeelinrichting met verticale scheidingswanden moet de overtemperatuur van de lucht in de behuizing voor elk veld apart worden bepaald.

Als behuizingen zonder verticale scheidingswanden of afzonderlijke velden een effectieve koeloppervlakte van meer dan 11,5 m<sup>2</sup> of een grotere breedte dan ongeveer 1,5 m hebben, worden ze voor het berekenen in fictieve velden onderverdeeld waarvan de afmetingen overeenkomen met de bovengenoemde waarden.

Tabel: Berekeningsmethoden, formules en karakteristieke waarden volgens IEC 60890

Berekeningsmethoden, toepassing, formules en karakteristieke waarden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Berekeningsformules			Behuizing		Karakteristieke waarden					Karakteristiek
effectieve koeloppervlakte $A_e$	Overtemperatuur van de lucht binnenin		effectieve koeloppervlakte $A_e$		Factoren					Registratie van de overtemperatuurkarakteristiek
	op halve hoogte van de behuizing	bij het dakoppervlak van de behuizing			b zie	k zie	d zie	c zie	Exponent x	
$A_e = \sum(A_0 \cdot b)$  (1)	$\Delta t_{0,5} = k \cdot d \cdot P^x$  (2)	$\Delta t_{1,0} = c \cdot \Delta t_{0,5}$  (3)	> 1.25 m <sup>2</sup>	Behuizing zonder ventilatieopeningen	Tabel 3	Afbeelding 3	Tabel 4	Afbeelding 4	0.804	zie 5.2.4.1
				Behuizing met ventilatieopeningen		Afbeelding 5	Tabel 5	Afbeelding 6	0.715	
			≤ 1,25 m <sup>2</sup>	Behuizing zonder ventilatieopeningen		Afbeelding 7	-	Afbeelding 8	0.804	zie 5.2.4.2

Formulesymbolen, eenheden en aanduidingen, zie de volgende tabel.

**Noodzakelijke informatie voor het bepalen van de overtemperatuur**

Formulesymbolen, eenheden en aanduidingen

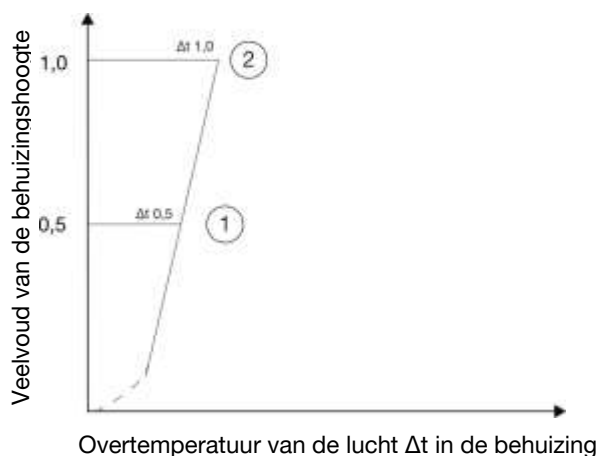
Formulesymbool	Eenheid	Naam
$A_0$	m <sup>2</sup>	Afzonderlijke oppervlakken van de behuizingen - buitenzijden
$A_b$	m <sup>2</sup>	Vloeroppervlak van de behuizing
$A_e$	m <sup>2</sup>	Effectieve koeloppervlakte van de behuizing
b	-	Oppervlaktefactor



Formule-symbool	Eenheid	Naam
c	-	Temperatuur - verdelingsfactor
d	-	Factor voor de temperatuur - stijging voor interne horizontale scheidingswanden
f	-	Hoogte / vloeroppervlakte - factor
g	-	Hoogte / breedte - factor
h	m	Behuizingshoogte
k	-	Behuizingsconstante
n	-	Aantal interne horizontale scheidingswanden (tot 3 stuks)
P	W	Effectief vermogensverlies van de in de behuizing ingebouwde apparaten
w	m	Behuizingsbreedte
x	-	Exponent
t	K	Overtemperatuur van de lucht in de behuizing algemeen
$\Delta t_{0,5}$	K	Overtemperatuur van de lucht binnenin op 1/2 hoogte van de behuizing
$\Delta t_{0,75}$	K	Overtemperatuur van de lucht binnenin op 3/4 hoogte van de behuizing
$\Delta t_{1,0}$	K	Overtemperatuur van de lucht binnenin bij het dakoppervlak van de behuizing

### Verwarmingskarakteristieken bij behuizingen

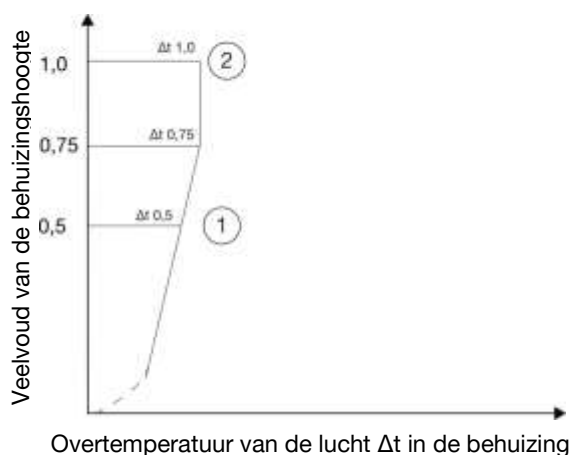
Verwarmingskarakteristiek bij behuizingen met effectieve koeloppervlakte  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$



1 | halve hoogte

2 | Dak

Verwarmingskarakteristiek bij behuizingen met effectieve koeloppervlakte  
 $A_e \leq 1,25 \text{ m}^2$



1 halve hoogte

2 Dak

### Factoren en afhankelijkheden

#### Oppervlaktefactor b afhankelijk van de opbouwwijze

Opbouwwijze	Oppervlaktefactor b
Vrij dakoppervlak	1,4
Afgedekt dakoppervlak	0,7
Vrije zijvlakken, bijv. : Voor-, achter- en zijvlakken	0,9
Afgedekte zijvlakken, bijv. : Achterkant bij wandopstelling	0,5
Zijvlak bij middenbehuizingen	0,5
Vloeroppervlak	Blijft buiten beschouwing

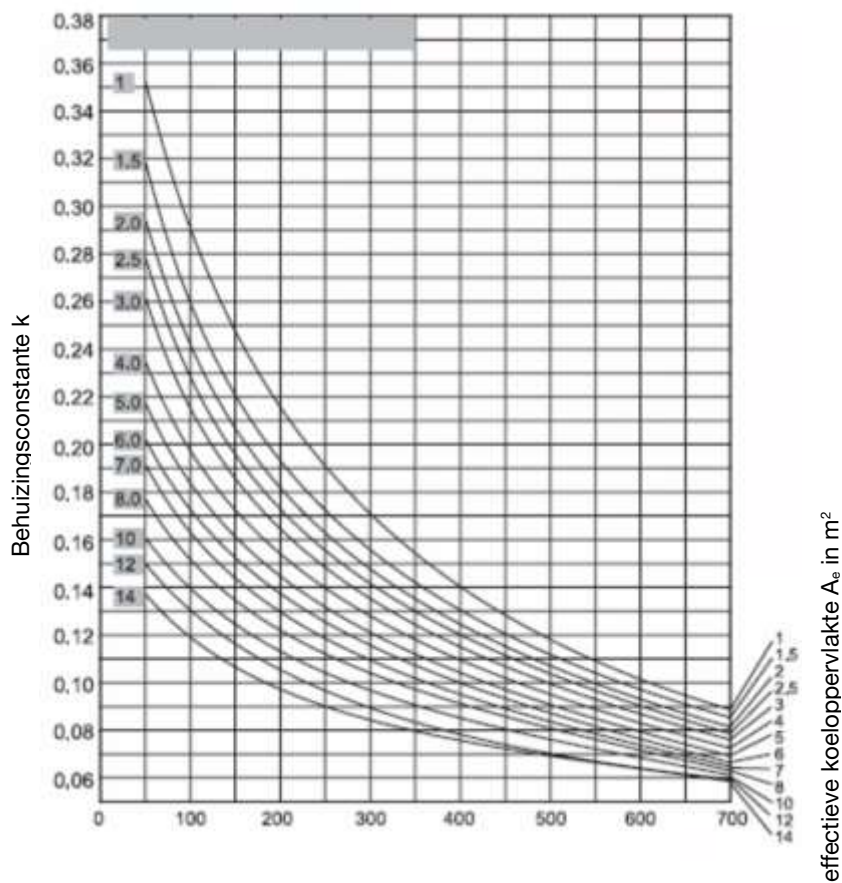
#### Factor d voor behuizingen zonder ventilatieopening, zonder een effectieve koeloppervlakte $A_e > 1,25 \text{ m}^2$

Aantal horizontale scheidingswanden	0	1	2	3
Factor d	1,00	1,05	1,15	1,30

#### Factor d voor behuizingen zonder ventilatieopening met een effectieve koeloppervlakte $A_e \leq 1,25 \text{ m}^2$

Aantal horizontale scheidingswanden	0	1	2	3
Factor d	1,00	1,05	1,10	1,15

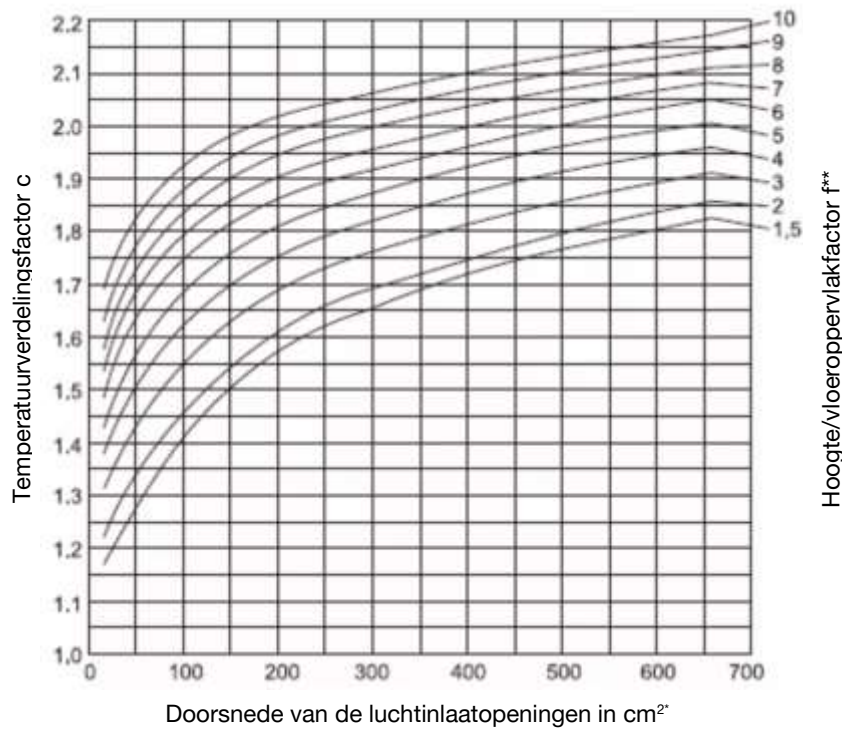
**Behuizingsconstante k voor behuizingen met ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$**



Doorsnede van de luchtinlaatopeningen in  $\text{cm}^2$  (1)

(1) De doorsnede van de bijbehorende luchtuitlaatopeningen moet minstens de 1,1-voudige doorsnede van de luchtinlaatopeningen hebben.

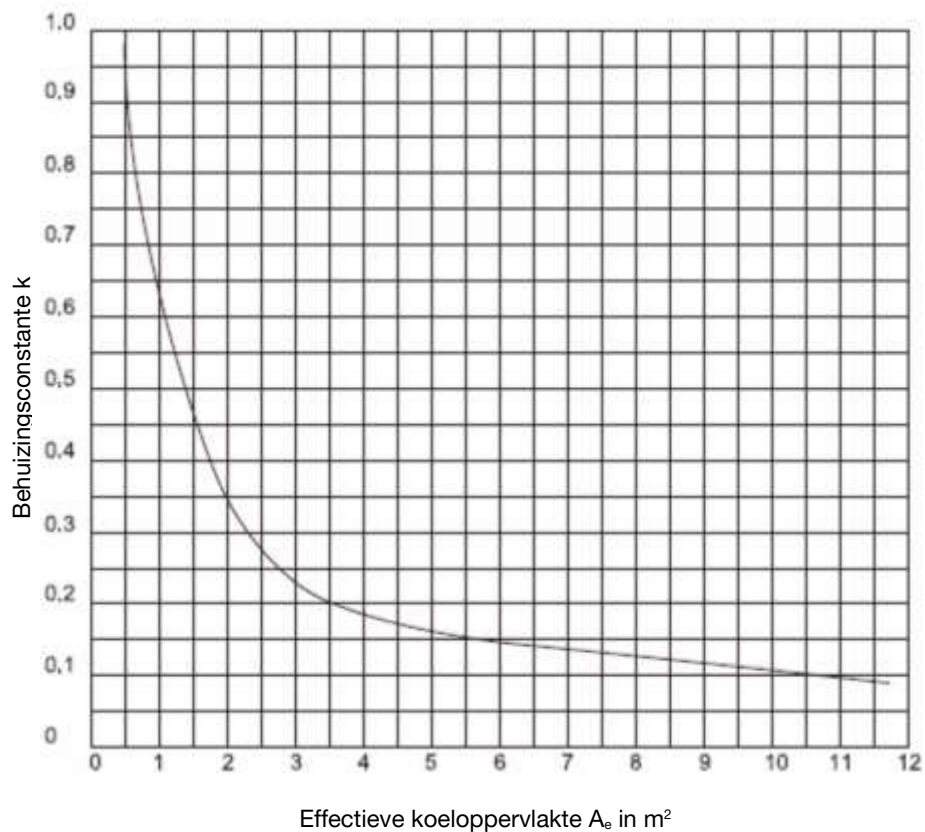
Temperatuurverdelingsfactor  $c$  voor behuizingen met ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$



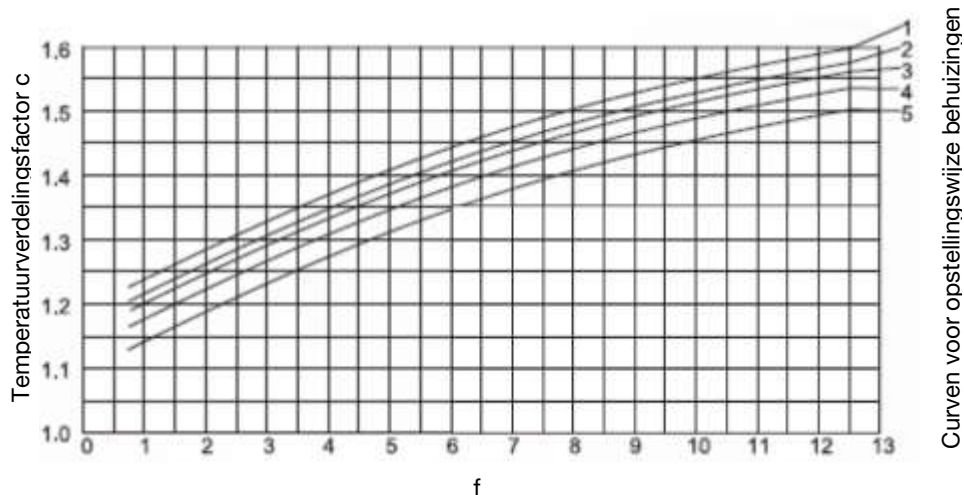
\*) De doorsnede van de bijbehorende luchtuitlaatopeningen moet minstens de 1,1-voudige doorsnede van de luchtinlaatopeningen hebben.

\*\*) Hoogte/vloeroppervlakfactor  $f$

Behuizingsconstante  $k$  voor behuizingen **zonder** ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$

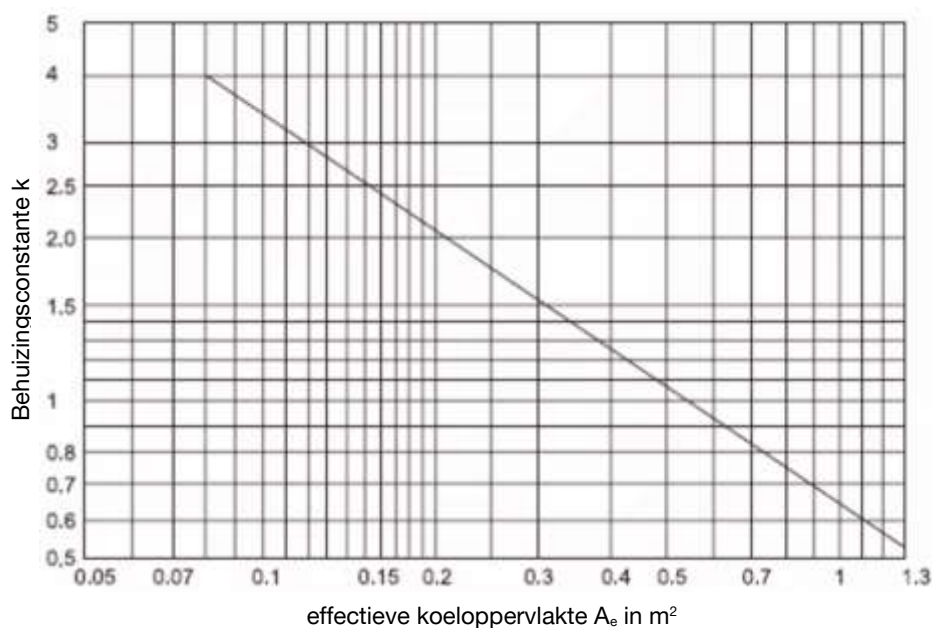


Temperatuurverdelingsfactor  $c$  voor behuizingen **zonder** ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$

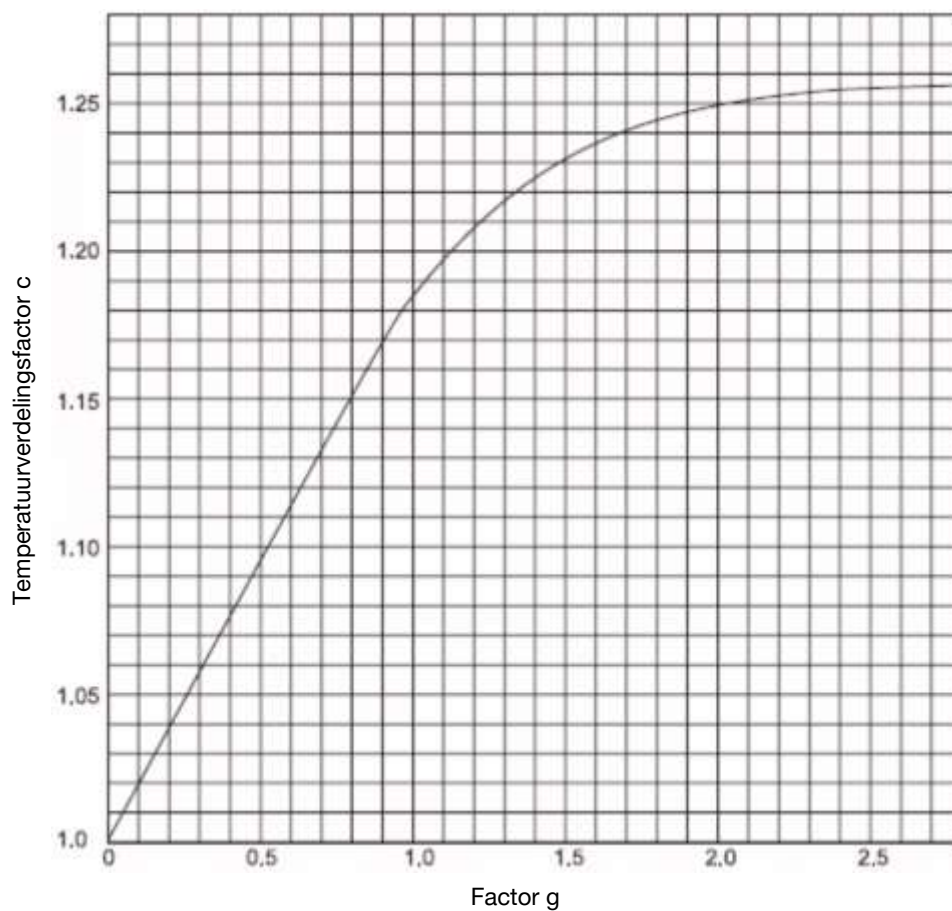


Opstellingswijze behuizingen	Curve
Afzonderlijke behuizing aan alle zijden vrijstaand	1
Afzonderlijke behuizing voor wandinbouw	3
Afzonderlijke behuizing vrijstaand	2
Afzonderlijke behuizing voor wandinbouw	4
Middenbehuizing vrijstaand	3
Middenbehuizing voor wandinbouw	5
Middenbehuizing voor wandinbouw met afgedekt dakoppervlak	4

Behuizingsconstante  $k$  voor behuizingen **zonder** ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e \leq 1,25 \text{ m}^2$




Temperatuurverdelingsfactor  $c$  voor behuizingen **zonder** ventilatieopening en een effectieve koeloppervlakte  $A_e \leq 1,25 \text{ m}^2$



Formulier voor het berekenen van de overtemperatuur van de lucht in behuizingen

Berekening van de overtemperatuur van de lucht in behuizingen				
Klant/installatie				
Type behuizing				
voor de verwarming belangrijke afmetingen	Hoogte	mm	Opbouwwijze:	
	Breedte	mm	Ventilatieopeningen:	ja/nee
	Diepte	mm	Aantal horizontale scheidingswanden:	

effectieve koeloppervlakte		Afmetingen	$A_0$	Oppervlaktefactor b lt. tabel	$A_0 \times b$ (Sp. 3) x (Sp. 4)
		m x m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>
		2	3	4	5
	Dakoppervlak				
	Voorzijde				
	Achterzijde				
	zijvlak links				
	zijvlak rechts				
$A_e = \sum (A_0 \times b) =$					

bij effectieve koeloppervlakte $A_e$	
$> 1,25 \text{ m}^2$	$\leq 1,25 \text{ m}^2$
$f = \frac{h^{1,25}}{A_e}$	$g = \frac{h}{w}$
= _____	= _____

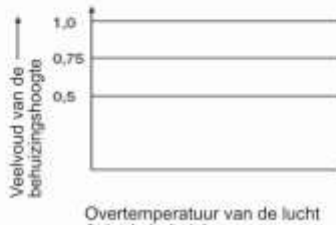
  

Luchtinlaatopeningen	(cm <sup>2</sup> )
Behuizingsconstante K	
Factor voor horizontale scheidingswanden d	
effectief vermogensverlies P	(W)
$P^a = P \dots\dots\dots$	
$Dt_{0,5} = k \cdot d \cdot P^a$	(K)
Temp.-verdelingsfactor c	
$Dt_{1,0} = c \times Dt_{0,5}$	(K)

Verwarmingskarakteristiek:

Behuizing



Veelvoud van de behuizingshoogte

Overtemperatuur van de lucht  $\Delta t$  in de behuizing

**Voorbeeld voor het berekenen van de overtemperatuur in behuizingen****Berekening**

Vermeldingen zie formulier voor voorbeeld:

- De effectieve koeloppervlakte  $A_e$  wordt uit de som van de producten van de afzonderlijke oppervlakken en de oppervlaktefactor bepaald. De afzonderlijke oppervlakken worden uit de afmetingen van de behuizing berekend, de respectieve oppervlaktefactor  $b$  wordt uit tabel 9 genomen.
- De overtemperatuur van de lucht  $\Delta t_{0,5}$  formule (2) uit de tabel "Berekeningsmethode, toepassing, formules en karakteristieke waarden volgens IEC 60890" kolom 2:  $\Delta t_{0,5} = k \times d \times P \times$  factor  $k$ , volgens tabel 39-15 kolom 7, bij  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$ , volgens afbeelding 34: voor  $A_e = 6,64 \text{ m}^2$  :  $k = 0,135$  factor  $d$ , volgens tabel 39-15, kolom 8, bij  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$ , volgens tabel 39-18: Aantal horizontale scheidingswanden = 0:  $d = 1,0$  Werkelijk vermogensverlies (vlg. specificatie)  $P = 300 \text{ W}$ . Exponent  $x$  uit tabel 39-15, kolom 10 met  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$  :  $x = 0,804$

**Het resultaat is dus, ingevuld in formule (2) hierboven:**

- $\Delta t_{0,5} = k \times d \times P \times x = 0,135 \times 1,0 \times 300 \times 0,804$
- $\Delta t_{0,5} = 13,24 \text{ K} = 13,2 \text{ K}$

De overtemperatuur van de lucht  $\Delta t_{1,0}$ , formule (3) tabel "Berekeningsmethode, toepassing, formules en karakteristieke waarden volgens IEC 60890", kolom 3:  $\Delta t_{1,0} = c \times \Delta t_{0,5} =$  factor  $c$ ,

volgens tabel 39-15, kolom 9, met  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$ , volgens afbeelding 35:

$$f = \frac{h^{1,35}}{A_b} = \frac{2,2^{1,35}}{1,0 \cdot 0,5} = 5,80$$

Dit resulteert in afbeelding 35, curve 1:  $c = 1,44$

In formule (3) ingevoegd:  $\Delta t_{1,0} = c \times \Delta t_{0,5} = 1,44 \times 13,24 = 19,07 \text{ K} \approx 19,1 \text{ K}$

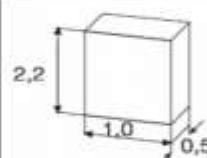
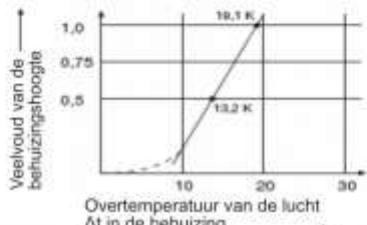
De verwarmingskarakteristiek wordt voor behuizingen met  $A_e > 1,25 \text{ m}^2$  bepaald

De berekeningsresultaten worden beoordeeld.

- Er moet worden vastgesteld of de apparaten in de behuizing bij de gespecificeerde stromen en bij de berekende overtemperaturen, rekening houdend met de omgevingstemperatuur van de behuizing, correct kunnen werken. Als dit niet het geval is, moeten de parameters worden gewijzigd, en moet de berekening worden herhaald.
- Afzonderlijke behuizing, aan alle zijden vrijstaand, zonder ventilatieopeningen en zonder horizontale scheidingswanden binnenin. Effectief vermogensverlies van de ingebouwde apparaten:  $P = 300 \text{ W}$ .



Ingevuld formulier volgens voorbeeldberekening

Berekening van de overtemperatuur van de lucht in behuizingen					
Klant/installatie		Voorbeeld			
Type behuizing		Afzonderlijke behuizing			
voor de verwarming belangrijke afmetingen		Hoogte	2200 mm	Opbouwwijze: aan alle zijden vrijstaand Ventilatieopeningen: <input checked="" type="checkbox"/> ja/ <input type="checkbox"/> nee Aantal horizontale scheidingswanden: 0	
		Breedte	1000 mm		
		Diepte	500 mm		
effectieve koeloppervlakte		Afmetingen	$A_0$	Oppervlaktefactor b lt. tabel	$A_0 \times b$ (Sp. 3) x (Sp. 4)
		m x m	m <sup>2</sup>		
			2	3	4
	Dakoppervlak	1,0 x 0,5	0,500	1,4	0,700
	Voorzijde	1,0 x 2,2	2,200	0,9	1,980
	Achterzijde	1,0 x 2,2	2,200	0,9	1,980
	zijvlak links	0,5 x 2,2	1,100	0,9	0,990
	zijvlak rechts	0,5 x 2,2	1,100	0,9	0,990
$A_e = \Sigma (A_0 \times b) =$				6,640	
bij effectieve koeloppervlakte $A_e$					
$> 1,25 \text{ m}^2$			$\leq 1,25 \text{ m}^2$		
$f = \frac{h^{1,35}}{A_0}$			$g = \frac{h}{w}$		
$= \frac{2,2^{1,35}}{1,0 \times 0,5} = 5,80$			$=$ _____		
Luchtinlaatopeningen	(cm <sup>2</sup> )	0			
Behuizingsconstante K		0,135			
Factor voor horizontale scheidingswanden d		1,0			
effectief vermogensverlies P	(W)	300			
$P^* = P$		98,09			
$D_{0,5} = k \cdot d \cdot P^*$	(K)	13,24 ≈ 13,2 K			
Temp.-verdelingsfactor c		1,44			
$D_{1,0} = c \times D_{0,5}$	(K)	19,07 = 19, K			
Verwarmingskarakteristieke:					
Behuizing					

## 8.14 Toegestaan vermogensverlies (P<sub>toel.</sub>) Kasten

### Algemene informatie

Toegestaan vermogensverlies P<sub>toel.</sub> voor aan alle zijden gesloten installatieverdelers zonder ventilatieopeningen en zonder horizontale scheidingswanden bij een ongeveer gelijkmatige verdeling van de warmtebelasting.

De overtemperatuur van de lucht in de behuizing  $\Delta T$  is telkens op 75% en op 50% van de behuizingshoogte aangegeven.

### Instructies voor het gebruik van de tabellen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	2 Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					3 Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
1	2000	650	3	133,9	221,6	317,0	418,5	525,0	103,9	172,0	246,0	324,7	407,3	75
				4	168,0	278,2	397,8	525,1	658,7	129,3	214,2	306,3	404,3	507,2
		900	5	157,9	261,5	373,9	493,5	619,2	125,9	208,5	298,2	393,6	493,8	75
				4	192,1	318,0	454,8	600,3	753,1	151,9	251,6	359,8	474,9	595,8

De tabel is in principe zodanig opgebouwd dat in de eerste stap de gebruiker vastlegt welke overtemperatuur hij in de kast toestaat. Deze toegestane overtemperatuur is sterk afhankelijk van de gebruikte apparaten en hun positie. Voor het bepalen van het toegestane vermogensverlies moet de buitentemperatuur worden gespecificeerd en gedocumenteerd.

- (1) Bepaal het door u geselecteerde behuizingstype.
- (2) Bepaal de installatiewijze: Wandopbouw of wandinbouw.
- (3) Leg de toegestane overtemperatuur vast.
- (4) Bepaal of u deze temperatuur op 50% behuizingshoogte of op 75% behuizingshoogte wilt toestaan.
- (5) Lees af hoe groot het totale vermogensverlies van de ingebouwde componenten mag zijn.

#### Voorbeeld 1

Als een overtemperatuur van 25K op halve behuizingshoogte (50%) wordt toegestaan, kunnen componenten met een vermogensverlies van 42,1 W worden ingebouwd. Bij een veronderstelde buitentemperatuur van 20 °C warmt de kast op tot een waarde van 55 °C.

#### Voorbeeld 2

Als een overtemperatuur van 25K op 3/4 behuizingshoogte (75%) wordt toegestaan, kunnen componenten met een vermogensverlies van 32,2 W worden ingebouwd.

### OPMERKING

Boven de halve of 3/4 behuizingshoogte ontstaan hogere temperaturen dan de geselecteerde overtemperaturen. Hiermee moet bij het positioneren van de apparaten rekening worden gehouden.

**Behuizingen – diepte 161 mm**

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FWB31.. FWQ31.. ZB011E..	500	300	8,9	14,8	21,2	27,9	35,1	7,4	12,3	17,6	23,3	29,2	75
			11,7	19,3	27,7	36,5	45,8	9,7	16,1	23,0	30,4	38,1	50
FWB32.. FWQ32.. ZB012E..		550	14,7	24,4	34,8	46,0	57,7	12,7	21,1	30,2	39,8	50,0	75
			17,9	29,7	42,4	56,0	70,3	15,5	25,7	36,8	48,5	60,9	50
FWB33.. FWQ33 ZB013E..		800	20,8	34,5	49,3	65,1	81,6	18,3	30,4	43,5	57,4	72,0	75
			23,9	39,6	56,7	74,8	93,8	21,1	34,9	49,9	65,9	82,7	50
FWB34.. FWQ34.. ZB014E..		1050	26,7	44,3	63,3	83,6	104,8	23,8	39,4	56,4	74,4	93,3	75
			29,8	49,3	70,5	93,1	116,7	26,5	43,9	62,8	82,8	103,9	50
FWB35.. FWQ35 ZB015E..		1300	32,5	53,8	77,0	101,6	127,5	29,1	48,2	69,0	91,0	114,2	75
			35,5	58,8	84,0	110,9	139,2	31,8	52,6	75,3	99,4	124,6	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FWB41.. FWQ41..	650	300	10,9	18,0	25,8	34,0	42,7	9,2	15,2	21,7	28,6	35,9	75	
			14,4	23,9	34,1	45,0	56,5	12,1	20,1	28,7	37,9	47,5	50	
FWB42.. FWQ42..		550	17,4	28,8	41,2	54,3	68,2	15,3	25,3	36,1	47,7	59,8	75	
			22,0	36,5	52,1	68,8	86,3	19,3	32,0	45,8	60,4	75,8	50	
FWB43.. FWQ43..		800	24,6	40,7	58,2	76,8	96,3	22,0	36,4	52,0	68,6	86,1	75	
			29,4	48,6	69,5	91,7	115,1	26,2	43,4	62,1	82,0	102,9	50	
FWB44.. FWQ44..		1050	31,8	52,6	75,3	99,3	124,6	28,7	47,5	68,0	89,7	112,5	75	
			36,5	60,4	86,4	114,0	143,1	32,9	54,6	78,0	103,0	129,2	50	
FWB45.. FWQ45..		1300	37,8	62,5	89,4	118,0	148,0	33,4	55,2	79,0	104,3	130,8	75	
			45,9	76,1	108,8	143,6	180,1	40,3	66,7	95,4	125,9	157,9	50	
FWB51.. FWQ51..		800	300	12,9	21,3	30,4	40,2	50,4	10,9	18,0	25,8	34,0	42,7	75
				17,1	28,3	40,4	53,4	67,0	14,5	24,0	34,3	45,2	56,7	50
FWB52.. FWQ52..	550		20,1	33,3	47,7	62,9	78,9	17,8	29,5	42,2	55,7	69,9	75	
			26,0	43,1	61,7	81,4	102,1	23,0	38,1	54,6	72,0	90,3	50	
FWB53.. FWQ53..	800		28,0	46,3	66,2	87,4	109,7	25,2	41,8	59,7	78,9	98,9	75	
			34,7	57,4	82,1	108,4	135,9	31,3	51,8	74,0	97,7	122,6	50	
FWB54.. FWQ54..	1050		35,5	58,8	84,0	110,9	139,1	31,5	52,1	74,5	98,4	123,4	75	
			45,4	75,1	107,4	141,7	177,8	39,9	66,1	94,5	124,8	156,5	50	
FWB55.. FWQ55..	1300		46,2	76,5	109,4	144,3	181,1	41,4	68,5	97,9	129,3	162,2	75	
			57,7	95,5	136,7	180,4	226,3	51,3	84,9	121,4	160,3	201,1	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FWB61.. FWQ61.. ZS21.. ZB21..	950	300	14,8	24,5	35,1	46,3	58,0	12,6	20,9	29,8	39,4	49,4	75
			19,7	32,6	46,7	61,6	77,3	16,8	27,8	39,7	52,4	65,8	50
FWB62.. FWQ61.. ZS22.. ZB22..		550	22,9	37,9	54,2	71,6	89,8	20,4	33,8	48,3	63,7	79,9	75
			30,0	49,7	71,0	93,7	117,6	26,7	44,2	63,2	83,4	104,7	50
FWB63.. FWQ63.. ZS23.. ZB23..		800	30,3	50,1	71,6	94,6	118,6	28,6	47,3	67,7	89,3	112,1	75
			40,8	67,6	96,6	127,6	160,0	36,2	60,0	85,8	113,2	142,0	50
FWB64.. FWQ64.. ZS24.. ZB24..		1050	42,0	69,5	99,4	131,1	164,5	37,6	62,2	89,0	117,4	147,3	75
			55,0	91,1	130,3	171,9	215,7	48,9	80,9	115,7	152,8	191,6	50
FWB65.. FWQ65.. ZS25.. ZB25..		1300	54,6	90,5	129,4	170,8	214,2	49,4	81,8	117,0	154,4	193,7	75
			70,0	115,9	165,7	218,7	274,4	62,8	103,9	148,7	196,2	246,2	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FWB71.. FWQ71.. ZS31.. ZB31..	950	300	16,7	27,7	39,6	52,3	65,6	14,3	23,7	33,9	44,7	56,1	75
			22,3	36,9	52,8	69,7	87,4	19,0	31,5	45,1	59,5	74,7	50
FWB72.. FWQ72.. ZS32.. ZB32..		550	25,7	42,5	60,8	80,3	100,7	23,0	38,0	54,4	71,8	90,1	75
			33,9	56,1	80,2	105,9	132,9	30,3	50,2	71,7	94,7	118,8	50
FWB73.. FWQ73.. ZS33.. ZB33..		800	35,0	57,9	82,9	109,4	137,2	31,4	51,9	74,2	98,0	122,9	75
			48,3	79,9	114,3	150,8	189,2	42,5	70,4	100,6	132,8	166,7	50
FWB74.. FWQ74.. ZS34.. ZB34..		1050	48,5	80,4	115,0	151,7	190,4	43,8	72,5	103,7	136,9	171,8	75
			65,0	107,7	154,0	203,2	254,9	58,2	96,3	137,7	181,8	228,1	50
FWB75.. FWQ75.. ZS35.. ZB35..		1300	63,2	104,6	149,6	197,4	247,7	57,5	95,2	136,2	179,8	225,5	75
			82,7	136,9	195,8	258,4	324,2	74,7	123,7	176,9	233,5	292,9	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FWB31KM	500	300	14,3	23,7	33,9	44,7	56,1	11,9	19,7	28,2	37,2	46,7	75	
			18,7	30,9	44,3	58,4	73,3	15,6	25,8	36,9	48,6	61,0	50	
FWB32KM		550	23,5	39,0	55,7	73,5	92,3	20,4	33,8	48,3	63,7	79,9	75	
			28,7	47,5	67,9	89,6	112,4	24,8	41,1	58,8	77,6	97,4	50	
FWB33KM		800	33,3	55,2	78,9	104,1	130,6	29,4	48,6	69,5	91,8	115,1	75	
			38,3	63,4	90,7	119,7	150,1	33,7	55,9	79,9	105,5	132,3	50	
FWB34KM		1050	42,8	70,8	101,3	133,7	167,8	38,1	63,1	90,2	119,0	149,3	75	
			47,6	78,9	112,8	148,9	186,8	42,4	70,2	100,4	132,5	166,3	50	
FWB35KM		1300	52,0	86,2	123,2	162,6	204,0	46,6	77,2	110,4	145,7	182,7	75	
			56,8	94,0	134,5	177,5	222,7	50,9	84,2	120,4	159,0	199,4	50	
FWB41KM		650	300	17,4	28,9	41,3	54,5	68,3	14,7	24,3	34,7	45,8	57,5	75
				23,1	38,2	54,6	72,1	90,4	19,4	32,1	45,9	60,6	76,1	50
FWB42KM	550		27,8	46,1	65,9	87,0	109,1	24,4	40,4	57,8	76,3	95,7	75	
			35,2	58,3	83,4	110,1	138,2	30,9	51,2	73,2	96,6	121,2	50	
FWB43KM	800		39,3	65,1	93,1	122,8	154,1	35,1	58,2	83,2	109,8	137,7	75	
			47,0	77,8	111,2	146,8	184,1	42,0	69,5	99,4	131,2	164,6	50	
FWB44KM	1050		50,8	84,2	120,4	158,9	199,4	45,9	76,0	108,8	143,5	180,1	75	
			58,4	96,7	138,2	182,5	228,9	52,7	87,3	124,8	164,8	206,7	50	
FWB45KM	1300		60,4	100,0	143,0	188,8	236,8	53,4	88,4	126,4	166,9	209,3	75	
			73,5	121,7	174,0	229,7	288,2	64,4	106,7	152,6	201,4	252,7	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm  
 (\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FWB51KM	800	300	20,6	34,0	48,7	64,3	80,6	17,4	28,8	41,3	54,4	68,3	75	
			27,3	45,3	64,7	85,4	107,2	23,2	38,3	54,8	72,4	90,8	50	
FWB52KM		550	32,2	53,3	76,3	100,7	126,3	28,5	47,2	67,5	89,1	111,8	75	
			41,7	69,0	98,7	130,2	163,4	36,9	61,0	87,3	115,2	144,6	50	
FWB53KM		800	800	44,8	74,1	106,0	139,9	175,5	40,4	66,8	95,6	126,2	158,3	75
				55,5	91,8	131,4	173,4	217,5	50,0	82,8	118,5	156,4	196,2	50
FWB54KM		1050	1050	56,8	94,0	134,4	177,5	222,6	50,4	83,4	119,2	157,4	197,4	75
				72,6	120,1	171,8	226,8	284,5	63,9	105,8	151,3	199,6	250,5	50
FWB55KM		1300	1300	73,9	122,3	175,0	230,9	289,7	66,2	109,6	156,7	206,8	259,5	75
				92,3	152,9	218,6	288,6	362,0	82,1	135,9	194,3	256,5	321,8	50
FWB61KM		950	300	23,7	39,2	56,1	74,0	92,9	20,2	33,4	47,7	63,0	79,0	75
				31,5	52,2	74,7	98,6	123,6	26,8	44,4	63,6	83,9	105,3	50
FWB62KM	550		36,6	60,7	86,8	114,5	143,7	32,6	54,0	77,2	102,0	127,9	75	
			48,0	79,5	113,6	150,0	188,2	42,7	70,7	101,1	133,5	167,5	50	
FWB63 KM	800		48,4	80,1	114,6	151,3	189,8	45,7	75,7	108,3	142,9	179,3	75	
			65,3	108,1	154,6	204,1	256,0	57,9	95,9	137,2	181,1	227,2	50	
FWB64 KM	1050		67,1	111,1	159,0	209,8	263,2	60,1	99,5	142,3	187,9	235,7	75	
			88,0	145,7	208,4	275,1	345,1	78,2	129,5	185,2	244,4	306,6	50	
FWB65 KM	1300		87,4	144,8	207,0	273,2	342,8	79,0	130,9	187,1	247,0	309,9	75	
			112,0	185,4	265,1	349,9	439,0	100,4	166,3	237,9	314,0	393,9	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Toegestaan vermogensverlies $P_{toel}$ voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FWB71KM	1100	300	26,8	44,3	63,4	83,7	105,0	22,9	37,9	54,2	71,5	89,7	75
			35,7	59,1	84,5	111,5	139,9	30,5	50,5	72,2	95,3	119,5	50
FWB72KM		550	41,1	68,1	97,3	128,5	161,2	36,7	60,8	87,0	114,9	144,1	75
			54,2	89,8	128,4	169,5	212,6	48,5	80,2	114,8	151,5	190,0	50
FWB73KM		800	56,0	92,7	132,6	175,0	219,5	50,2	83,1	118,8	156,8	196,7	75
			77,2	127,8	182,8	241,3	302,8	68,0	112,6	161,0	212,6	266,7	50
FWB74KM		1050	77,7	128,6	183,9	242,8	304,6	70,1	116,0	166,0	219,0	274,8	75
			104,0	172,2	246,3	325,1	407,9	93,1	154,1	220,4	290,9	364,9	50
FWB75KM		1300	101,1	167,3	239,3	315,9	396,3	92,0	152,4	217,9	287,6	360,8	75
			132,3	219,0	313,2	413,4	518,7	119,5	197,9	283,0	373,6	468,7	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 105 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 205 mm

## Toegestaan vermogensverlies $P_{toel}$ voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP31... ZB011...	500	300	9,7	16,1	23,0	30,3	38,0	7,9	13,0	18,6	24,6	30,8	75
			12,7	21,0	30,0	39,6	49,7	10,3	17,0	24,3	32,1	40,3	50
FP32... ZB012...		550	15,7	26,0	37,2	49,0	61,5	13,3	22,0	31,4	41,5	52,0	75
			19,1	31,7	45,3	59,8	75,0	16,2	26,8	38,3	50,5	63,4	50
FP33... ZB013...		800	22,0	36,5	52,2	68,9	86,4	19,0	31,5	45,0	59,4	74,5	75
			25,3	41,9	60,0	79,2	99,3	21,8	36,2	51,7	68,3	85,6	50
FP34... ZB014...		1050	28,2	46,7	66,7	88,1	110,5	24,6	40,7	58,2	76,8	96,3	75
			31,4	52,0	74,3	98,1	123,1	27,3	45,3	64,8	85,5	107,2	50
FP35... ZB015...		1300	31,9	52,8	75,5	99,6	124,9	30,0	49,7	71,0	93,8	117,6	75
			37,2	61,6	88,1	116,3	145,9	32,7	54,2	77,5	102,3	128,4	50
FP41...		300	11,8	19,5	27,9	36,8	46,2	9,7	16,0	22,9	30,2	37,9	75
			15,6	25,8	36,9	48,7	61,1	12,8	21,1	30,2	39,9	50,1	50
FP42...	550	18,5	30,6	43,7	57,7	72,4	15,8	26,2	37,5	49,5	62,1	75	
		23,4	38,7	55,4	73,1	91,7	20,1	33,2	47,5	62,7	78,7	50	
FP43...	800	25,9	42,8	61,3	80,9	101,4	22,7	37,5	53,6	70,8	88,8	75	
		30,9	51,2	73,2	96,6	121,2	27,1	44,8	64,1	84,6	106,1	50	
FP44...	1050	31,6	52,4	74,9	98,9	124,0	29,5	48,9	69,9	92,3	115,7	75	
		38,5	63,7	91,2	120,3	150,9	33,9	56,1	80,2	105,9	132,9	50	
FP45...	1300	40,8	67,6	96,7	127,6	160,0	35,2	58,3	83,3	110,0	138,0	75	
		48,8	80,8	115,6	152,5	191,4	41,7	69,1	98,8	130,4	163,6	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP51... ZS11... ZB11...	800	300	13,9	23,0	32,8	43,3	54,4	11,4	19,0	27,1	35,8	44,9	75	
			18,4	30,5	43,6	57,6	72,2	15,2	25,2	36,0	47,6	59,7	50	
FP52... ZS12... ZB12...		550	21,3	35,3	50,5	66,6	83,6	18,5	30,6	43,7	57,7	72,4	75	
			27,6	45,6	65,3	86,2	108,1	23,9	39,5	56,5	74,6	93,6	50	
FP53... ZS13... ZB13...		800	800	29,4	48,6	69,5	91,8	115,1	26,0	43,0	61,5	81,2	101,9	75
				36,4	60,2	86,2	113,7	142,7	32,2	53,3	76,2	100,6	126,2	50
FP54... ZS14... ZB14...	1050	800	38,5	63,8	91,2	120,4	151,0	33,3	55,2	79,0	104,2	130,7	75	
			48,1	79,7	114,0	150,5	188,7	41,3	68,5	97,9	129,2	162,1	50	
FP55... ZS15... ZB15...	1300	800	49,8	82,5	118,0	155,7	195,3	43,6	72,2	103,3	136,3	171,0	75	
			61,0	101,0	144,4	190,6	239,1	53,0	87,7	125,4	165,5	207,7	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP61... ZS21... ZB21...	950	300	15,9	26,4	37,7	49,8	62,5	13,2	21,9	31,3	41,4	51,9	75	
			21,2	35,1	50,3	66,3	83,2	17,6	29,2	41,7	55,1	69,1	50	
FP62... ZS22... ZB22...		550	24,2	40,1	57,3	75,6	94,9	21,1	34,9	49,9	65,9	82,7	75	
			31,7	52,4	75,0	99,0	124,2	27,6	45,7	65,4	86,3	108,3	50	
FP63... ZS23... ZB23...		800	550	32,9	54,5	78,0	103,0	129,2	28,3	46,9	67,1	88,5	111,1	75
				43,5	72,0	102,9	135,9	170,4	37,1	61,4	87,8	115,9	145,4	50
FP64... ZS24... ZB24...	1050	800	45,4	75,2	107,6	142,0	178,1	39,7	65,8	94,1	124,2	155,8	75	
			58,2	96,3	137,8	181,8	228,1	50,5	83,6	119,6	157,9	198,0	50	
FP65... ZS25... ZB25...	1300	800	58,8	97,4	139,3	183,9	230,7	52,0	86,2	123,3	162,7	204,1	75	
			73,6	121,9	174,4	230,2	288,8	64,7	107,1	153,1	202,1	253,6	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte



**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP71..., ZS31..., ZB31...	1100	300	18,0	29,8	42,6	56,3	70,6	15,0	24,8	35,5	46,9	58,8	75
			24,0	39,7	56,8	75,0	94,0	20,0	33,1	47,3	62,5	78,4	50
FP72..., ZS32..., ZB32...		550	27,1	44,9	64,2	84,7	106,2	23,7	39,3	56,2	74,2	93,1	75
			35,7	59,2	84,6	111,7	140,1	31,3	51,8	74,1	97,8	122,7	50
FP73..., ZS33..., ZB33...		800	38,1	63,0	90,1	118,9	149,2	33,0	54,7	78,2	103,2	129,4	75
			51,3	84,9	121,4	160,2	201,0	44,1	73,0	104,4	137,7	172,8	50
FP74..., ZS34..., ZB34...		1050	52,4	86,7	124,0	163,7	205,4	46,2	76,5	109,4	144,4	181,1	75
			68,6	113,5	162,4	214,3	268,8	60,0	99,3	142,1	187,5	235,3	50
FP75..., ZS35..., ZB35...		1300	67,9	112,4	160,7	212,1	266,1	60,5	100,2	143,4	189,2	237,4	75
			86,8	143,7	205,5	271,2	340,2	76,8	127,2	181,9	240,1	301,2	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP81..., ZS41..., ZB41...	1250	300	20,0	33,2	47,4	62,6	78,6	16,7	27,7	39,7	52,3	65,7	75
			26,7	44,2	63,2	83,5	104,7	22,3	37,0	52,9	69,8	87,5	50
FP82..., ZS42..., ZB42...		550	29,7	49,2	70,4	92,9	116,5	26,4	43,7	62,5	82,5	103,4	75
			40,6	67,2	96,1	126,9	159,1	34,9	57,9	82,7	109,2	137,0	50
FP83..., ZS43..., ZB43...		800	43,4	71,9	102,8	135,7	170,2	37,9	62,8	89,8	118,5	148,6	75
			59,3	98,2	140,4	185,3	232,5	51,3	84,9	121,4	160,3	201,1	50
FP84..., ZS44..., ZB44...		1050	59,4	98,4	140,7	185,8	233,1	52,8	87,4	125,0	165,0	207,0	75
			79,3	131,2	187,7	247,7	310,8	69,8	115,6	165,3	218,2	273,7	50
FP85..., ZS45..., ZB45...		1300	77,0	127,4	182,2	240,5	301,8	69,1	114,4	163,6	216,0	271,0	75
			100,3	166,0	237,5	313,4	393,2	89,3	147,9	211,6	279,3	350,4	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP91..., ZS51..., ZB51...	1400	300	22,1	36,5	52,2	68,9	86,5	18,5	30,6	43,8	57,8	72,5	75
			29,4	48,7	69,6	91,9	115,3	24,6	40,8	58,3	77,0	96,6	50
FP92..., ZS52..., ZB52...		550	33,9	56,1	80,2	105,9	132,8	29,6	49,1	70,2	92,6	116,2	75
			46,3	76,6	109,6	144,6	181,4	38,9	64,4	92,2	121,6	152,6	50
FP93..., ZS53..., ZB53...		800	49,5	81,9	117,1	154,6	193,9	43,1	71,4	102,2	134,8	169,2	75
			67,6	111,9	160,0	211,2	264,9	58,7	97,2	139,0	183,4	230,1	50
FP94..., ZS54..., ZB54...		1050	66,7	110,4	157,9	208,4	261,4	59,6	98,6	141,0	186,2	233,5	75
			90,3	149,5	213,8	282,1	353,9	79,9	132,3	189,2	249,7	313,2	50
FP95..., ZS55..., ZB55...		1300	86,2	142,6	204,0	269,3	337,8	77,8	128,8	184,2	243,1	305,0	75
			114,2	189,0	270,3	356,8	447,6	102,2	169,3	242,1	319,6	400,9	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP01...	1550	300	24,1	39,8	57,0	75,2	94,3	20,2	33,4	47,8	63,1	79,2	75	
			32,1	53,1	75,9	100,2	125,7	26,9	44,6	63,7	84,1	105,5	50	
FP02...		550	38,1	63,1	90,3	119,2	149,5	35,1	58,1	83,1	109,7	137,6	75	
			52,1	86,3	123,4	162,8	204,3	44,0	72,8	104,1	137,4	172,4	50	
FP03...		800	55,7	92,1	131,8	173,9	218,2	48,8	80,9	115,7	152,7	191,5	75	
			76,0	125,9	180,0	237,6	298,1	66,3	109,8	157,0	207,2	259,9	50	
FP04....		1050	74,3	123,1	176,0	232,3	291,4	66,6	110,3	157,8	208,2	261,2	75	
			101,5	168,1	240,4	317,3	398,1	90,2	149,4	213,6	282,0	353,7	50	
FP05....		1300	94,0	155,6	222,6	293,8	368,6	86,7	143,5	205,2	270,9	339,8	75	
			126,3	209,2	299,2	394,9	495,4	115,5	191,2	273,4	360,9	452,8	50	
FP11...		1700	300	26,0	43,1	61,7	81,4	102,1	21,9	36,2	51,8	68,4	85,8	75
				34,7	57,5	82,2	108,5	136,1	29,2	48,3	69,1	91,2	114,4	50
FP12...	550		42,5	70,4	100,6	132,8	166,6	42,1	69,8	99,8	131,7	165,3	75	
			58,1	96,1	137,5	181,4	227,6	49,1	81,3	116,3	153,6	192,6	50	
FP13...	800		62,0	102,6	146,8	193,7	243,0	55,2	91,4	130,7	172,6	216,5	75	
			84,7	140,2	200,5	264,6	332,0	74,1	122,6	175,4	231,5	290,4	50	
FP14...	1050		82,8	137,0	196,0	258,7	324,5	74,1	122,7	175,5	231,6	290,5	75	
			113,1	187,2	267,7	353,3	443,3	100,8	166,9	238,7	315,0	395,2	50	
FP15...	1300		99,3	164,4	235,1	310,4	389,4	94,1	155,8	222,9	294,2	369,1	75	
			135,0	223,5	319,7	422,0	529,4	126,7	209,8	300,1	396,1	496,9	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP21...	1850	300	27,3	45,1	64,6	85,2	106,9	23,6	39,0	55,8	73,7	92,5	75
			37,2	61,7	88,2	116,4	146,0	31,4	52,0	74,4	98,2	123,2	50
FP22...		550	46,9	77,7	111,2	146,7	184,1	51,8	85,7	122,6	161,8	202,9	75
			64,1	106,2	151,9	200,4	251,5	54,4	90,1	128,8	170,0	213,3	50
FP23...		800	68,4	113,3	162,1	213,9	268,4	62,5	103,5	148,0	195,3	245,0	75
			93,5	154,8	221,4	292,2	366,6	82,0	135,8	194,2	256,3	321,5	50
FP24...		1050	90,0	149,1	213,2	281,4	353,0	82,1	135,9	194,4	256,6	321,9	75
			124,2	205,6	294,0	388,1	486,9	111,6	184,7	264,2	348,7	437,5	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP31KM	500	300	15,5	25,7	36,8	48,5	60,9	12,6	20,8	29,8	39,3	49,3	75	
			20,3	33,6	48,0	63,4	79,5	16,4	27,2	38,9	51,4	64,4	50	
FP32KM		550	25,1	41,6	59,5	78,5	98,4	21,2	35,2	50,3	66,4	83,3	75	
			30,6	50,7	72,4	95,6	120,0	25,9	42,8	61,3	80,9	101,5	50	
FP33KM		800	35,3	58,4	83,5	110,2	138,3	30,4	50,3	72,0	95,0	119,2	75	
			40,5	67,1	96,0	126,7	158,9	34,9	57,9	82,8	109,2	137,0	50	
FP34KM		1050	45,1	74,7	106,8	141,0	176,8	39,3	65,1	93,1	122,8	154,1	75	
			50,2	83,1	118,9	156,9	196,9	43,8	72,5	103,6	136,8	171,6	50	
FP35KM		1300	51,0	84,4	120,7	159,3	199,9	48,0	79,5	113,7	150,0	188,2	75	
			59,5	98,6	141,0	186,1	233,4	52,4	86,7	124,1	163,7	205,4	50	
FP41KM		650	300	18,8	31,2	44,6	58,9	73,9	15,4	25,6	36,6	48,3	60,6	75
				24,9	41,3	59,0	77,9	97,7	20,4	33,8	48,4	63,9	80,1	50
FP42KM	550		29,5	48,9	70,0	92,3	115,8	25,3	42,0	60,0	79,2	99,4	75	
			37,4	62,0	88,6	116,9	146,7	32,1	53,1	76,0	100,3	125,9	50	
FP43KM	800		41,4	68,5	98,0	129,4	162,3	36,2	60,0	85,8	113,3	142,1	75	
			49,5	81,9	117,1	154,6	193,9	43,3	71,7	102,6	135,4	169,8	50	
FP44KM	1050		50,6	83,8	119,9	158,2	198,5	47,2	78,2	111,8	147,6	185,2	75	
			61,6	102,0	145,9	192,5	241,5	54,2	89,8	128,4	169,4	212,6	50	
FP45KM	1300		65,3	108,1	154,6	204,1	256,1	56,3	93,2	133,4	176,0	220,8	75	
			78,1	129,3	184,9	244,1	306,2	66,8	110,6	158,1	208,7	261,8	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP51KM	800	300	22,2	36,7	52,5	69,3	87,0	18,3	30,3	43,4	57,2	71,8	75	
			29,5	48,8	69,8	92,1	115,6	24,3	40,3	57,6	76,1	95,4	50	
FP52KM		550	34,1	56,5	80,8	106,6	133,7	29,5	48,9	69,9	92,3	115,8	75	
			44,1	73,0	104,4	137,8	172,9	38,2	63,2	90,4	119,4	149,8	50	
FP53KM		800	800	47,0	77,8	111,2	146,8	184,2	41,6	68,8	98,4	129,9	163,0	75
				58,2	96,4	137,8	181,9	228,2	51,5	85,3	122,0	161,0	201,9	50
FP54KM		1050	1050	61,6	102,1	146,0	192,6	241,7	53,3	88,3	126,3	166,8	209,2	75
				77,0	127,5	182,4	240,7	302,0	66,2	109,5	156,7	206,8	259,4	50
FP55KM		1300	1300	79,7	132,0	188,7	249,1	312,5	69,8	115,5	165,2	218,1	273,6	75
				97,6	161,5	231,0	304,9	382,6	84,7	140,3	200,7	264,8	332,2	50
FP61KM		950	300	25,5	42,2	60,4	79,7	100,0	21,2	35,1	50,1	66,2	83,0	75
				34,0	56,2	80,4	106,1	133,1	28,2	46,7	66,7	88,1	110,5	50
FP62KM			550	38,7	64,1	91,7	121,0	151,8	33,7	55,9	79,9	105,5	132,3	75
				50,7	83,9	120,0	158,4	198,7	44,2	73,2	104,6	138,1	173,2	50
FP63KM	800		800	52,7	87,3	124,8	164,7	206,7	45,3	75,0	107,3	141,7	177,7	75
				69,5	115,2	164,7	217,4	272,7	59,3	98,2	140,5	185,5	232,7	50
FP64KM	1050		1050	72,7	120,3	172,1	227,2	285,0	63,6	105,3	150,6	198,7	249,3	75
				93,1	154,1	220,4	290,9	365,0	80,8	133,8	191,4	252,6	316,9	50
FP65KM	1300		1300	94,1	155,8	222,9	294,2	369,1	83,3	137,9	197,2	260,3	326,6	75
				117,8	195,1	279,0	368,3	462,1	103,5	171,3	245,0	323,4	405,7	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Toegestaan vermogensverlies $P_{toel}$ voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FP71KM	1100	300	28,8	47,7	68,2	90,0	112,9	24,0	39,7	56,8	75,0	94,1	75	
			38,4	63,5	90,9	119,9	150,4	32,0	52,9	75,7	99,9	125,4	50	
FP72KM		550	43,3	71,8	102,6	135,5	170,0	38,0	62,9	89,9	118,7	148,9	75	
			57,2	94,7	135,4	178,7	224,2	50,1	82,9	118,6	156,5	196,4	50	
FP73KM		800	60,9	100,8	144,2	190,3	238,8	52,8	87,4	125,1	165,1	207,1	75	
			82,0	135,8	194,2	256,4	321,6	70,5	116,7	167,0	220,4	276,5	50	
FP74KM		1050	83,8	138,8	198,5	261,9	328,6	73,9	122,4	175,0	231,0	289,8	75	
			109,7	181,6	259,8	342,9	430,1	96,0	159,0	227,3	300,1	376,4	50	
FP75KM		1300	108,6	179,8	257,1	339,4	425,8	96,9	160,4	229,4	302,8	379,8	75	
			138,8	229,8	328,7	433,9	544,3	122,9	203,5	291,1	384,2	481,9	50	
FP81KM		1250	300	32,1	53,1	75,9	100,2	125,7	26,8	44,4	63,5	83,7	105,1	75
				42,7	70,7	101,2	133,5	167,5	35,7	59,1	84,6	111,6	140,0	50
FP82KM	550		47,5	78,7	112,6	148,6	186,4	42,2	69,9	99,9	131,9	165,5	75	
			64,9	107,5	153,8	203,0	254,6	55,9	92,6	132,4	174,7	219,2	50	
FP83KM	800		69,5	115,0	164,5	217,1	272,4	60,7	100,4	143,6	189,6	237,8	75	
			94,9	157,1	224,7	296,6	372,0	82,0	135,8	194,3	256,4	321,7	50	
FP84KM	1050		95,1	157,5	225,2	297,2	372,9	84,4	139,8	200,0	263,9	331,1	75	
			126,8	210,0	300,3	396,4	497,3	111,7	184,9	264,5	349,1	437,9	50	
FP85KM	1300		123,1	203,9	291,6	384,9	482,8	110,6	183,1	261,8	345,6	433,5	75	
			160,4	265,7	379,9	501,5	629,1	143,0	236,7	338,6	446,9	560,6	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

### Toegestaan vermogensverlies $P_{\text{toel}}$ voor apparaten met ventilatieopeningen in de deuren plus VDI-veld

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FP91KM	1400	300	35,3	58,4	83,6	110,3	138,4	29,6	49,0	70,0	92,4	115,9	75
			47,0	77,9	111,4	147,0	184,4	39,4	65,3	93,3	123,2	154,5	50
FP92KM		550	54,2	89,7	128,3	169,4	212,5	47,4	78,5	112,3	148,2	186,0	75
			74,0	122,6	175,3	231,4	290,3	62,3	103,1	147,4	194,6	244,1	50
FP93KM		800	79,1	131,0	187,4	247,3	310,3	69,0	114,3	163,5	215,7	270,6	75
			108,1	179,0	256,0	337,8	423,8	93,9	155,5	222,4	293,5	368,2	50
FP94KM		1050	106,7	176,6	252,6	333,4	418,3	95,3	157,8	225,7	297,8	373,7	75
			144,4	239,1	342,0	451,4	566,3	127,8	211,6	302,7	399,5	501,1	50
FP95KM		1300	137,8	228,2	326,4	430,8	540,5	124,5	206,1	294,7	389,0	488,0	75
			182,6	302,4	432,5	570,9	716,2	163,6	270,9	387,4	511,3	641,5	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 130 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

### Behuizingen – diepte 396 mm

#### Toegestaan vermogensverlies $P_{\text{toel}}$ voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FB31...	614 (450)	414 (250)	4,66	7,71	11,02	14,55	18,25						75	
			6,11	10,11	14,46	19,09	23,95						50	
FB32...		664 (500)	7,68	12,72	18,19	24,01	30,12						75	
			9,34	15,47	22,12	29,20	36,63						50	
FB33...		914 (750)	10,90	18,04	25,80	34,05	42,72						75	
			12,46	20,62	29,50	38,93	48,84						50	
FB41...		764 (600)	414 (250)	5,74	9,50	13,59	17,93	22,49						75
				7,61	12,60	18,02	23,78	29,84						50
FB42...			664 (500)	9,08	15,04	21,50	28,38	35,61						75
				11,52	19,08	27,28	36,01	45,17						50
FB43...			914 (750)	12,83	21,24	30,38	40,09	50,30						50
				15,29	25,32	36,21	47,79	59,95						75
FB51...	914 (750)		414 (250)	6,82	11,30	16,15	21,32	26,75						50
				9,08	15,03	21,50	28,38	35,60						75
FB52...			664 (500)	10,53	17,44	24,94	32,92	41,30						50
				13,66	22,61	32,34	42,68	53,54						50
FB53...			914 (750)	14,58	24,14	34,53	45,57	57,17						75
				18,07	29,92	42,78	56,47	70,84						50

Diepte installatieruimte komt overeen met 180 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Toegestaan vermogensverlies $P_{toel}$ voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FB61...	1064 (900)	414 (250)	7,90	13,08	18,70	24,69	30,97						75	
			10,52	17,42	24,92	32,89	41,26						50	
FB62...		664 (500)	12,01	19,88	28,43	37,52	47,07						75	
			15,75	26,09	37,31	49,24	61,77						50	
FB63...		914 (750)	16,99	28,14	40,24	53,11	66,63						75	
			21,62	35,79	51,19	67,56	84,76						50	
FB21...		2064 (1800)	414 (250)	13,66	22,61	32,34	42,68	53,55						75
				18,84	31,19	44,60	58,87	73,85						50
FB22...			664 (500)	23,42	38,78	55,46	73,21	91,84						75
				32,30	53,49	76,50	100,97	126,67						50
FB23...			914 (750)	34,08	56,43	80,70	106,52	133,63						50
				47,00	77,83	111,31	146,91	184,30						75
FB24...	1164 (1000)		45,73	75,72	108,29	142,94	179,32						50	
			62,25	103,07	147,41	194,56	244,09						75	

Diepte installatieruimte komt overeen met 180 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 300 mm

## Toegestaan vermogensverlies $P_{toel}$ voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FL31...	500	300	10,3	17,1	24,4	32,2	40,4	8,2	13,6	19,4	25,6	32,1	75	
			13,5	22,3	31,9	42,1	52,8	10,7	17,7	25,4	33,5	42,0	50	
FL32...		550	16,5	27,9	39,0	51,5	64,6	13,7	22,7	32,4	42,8	53,7	75	
			20,1	33,2	47,5	62,7	78,7	16,7	27,6	39,5	52,2	65,4	50	
FL33...		800	23,0	38,1	54,5	71,9	90,3	19,5	32,3	46,2	61,0	76,6	75	
			26,5	43,8	62,6	82,7	103,7	22,4	37,2	53,1	70,1	88,0	50	
FL34...		1050	29,3	48,6	69,5	91,7	115,0	25,2	41,7	59,6	78,7	98,7	75	
			32,7	54,1	77,4	102,1	128,1	28,0	46,4	66,4	87,6	109,9	50	
FL52...		800	550	22,5	36,8	52,7	69,6	87,3	19,0	31,4	44,9	59,3	74,4	75
				28,8	47,7	68,2	90,0	112,8	24,5	40,6	58,1	76,7	96,2	50
FL53...			800	29,9	49,4	70,7	93,3	117,1	26,6	44,0	62,9	83,0	104,2	75
				37,8	62,6	89,5	118,2	148,3	32,9	54,5	78,0	102,9	129,1	50
FL54...	1050		40,9	67,7	96,8	127,8	160,3	34,8	57,6	82,3	108,7	136,3	75	
			50,4	83,4	119,3	157,5	197,6	42,5	70,4	100,6	132,8	166,7	50	
FL72...	1100		550	26,9	44,5	63,6	84,0	105,4	24,3	40,3	57,7	76,1	95,5	75
				37,1	61,4	87,8	115,8	145,3	32,1	53,2	76,0	100,4	125,9	50
FL73...			800	40,5	67,0	95,8	126,4	158,6	34,4	57,0	81,5	107,6	135,0	75
				53,7	88,9	127,2	167,8	210,5	45,3	75,1	107,3	141,7	177,7	50
FL74...			1050	55,4	91,8	131,3	173,3	217,4	48,1	79,6	113,9	150,3	188,5	75
				71,4	118,3	169,1	223,2	280,0	61,5	101,8	145,6	192,2	241,1	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 275 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FT21...	350	300	8,2	13,5	19,4	25,6	32,1	6,4	10,6	15,1	19,9	25,0	75	
			10,3	17,1	24,5	32,3	40,5	8,1	13,3	19,1	25,2	31,6	50	
FT22...		550	13,5	22,4	32,0	42,2	53,0	11,0	18,1	25,9	34,2	42,9	75	
			15,6	25,8	36,9	48,7	61,1	12,6	20,9	29,9	39,4	49,5	50	
FT23...		800	18,7	30,9	44,2	58,4	73,2	15,4	25,5	36,5	48,1	60,4	75	
			20,6	34,1	48,8	64,4	80,8	17,0	28,1	40,3	53,1	66,7	50	
FT24...		1050	23,7	39,2	56,0	73,9	92,7	19,7	32,6	46,7	61,6	77,2	75	
			25,5	42,3	60,4	79,8	100,1	21,3	35,2	50,3	66,4	83,4	50	
FT25...		1300	28,5	47,2	67,5	89,1	111,8	23,9	39,6	56,6	74,7	93,7	75	
			30,3	50,2	71,8	94,8	118,9	25,4	42,1	60,2	79,5	99,7	50	
FT31... FR31...		500	300	10,3	17,1	24,4	32,2	40,4	8,2	13,6	19,4	25,6	32,1	75
				13,5	22,3	31,9	42,1	52,8	10,7	17,7	25,4	33,5	42,0	50
FT32... FR32...	550		16,5	27,3	39,0	51,5	64,6	13,7	22,7	32,4	42,8	53,7	75	
			20,1	33,2	47,5	62,7	78,7	16,7	27,6	39,5	52,2	65,4	50	
FT33... FR33...	800		23,0	38,1	54,5	71,9	90,2	19,5	32,3	46,2	61,0	76,5	75	
			26,5	43,8	62,6	82,7	103,7	22,4	37,2	53,1	70,1	88,0	50	
FT34... FR34...	1050		29,3	48,6	69,5	91,7	115,0	25,2	41,7	59,6	78,7	98,7	75	
			32,7	54,1	77,4	102,1	128,1	28,0	46,4	66,4	87,6	109,9	50	
FT35... FR35...	1300		33,8	56,0	80,1	105,8	132,7	30,7	50,8	72,7	95,9	120,4	75	
			39,2	64,9	92,8	122,6	153,7	33,5	55,5	79,3	104,7	131,4	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte



**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FT41... FR41...	650	300	12,5	20,7	29,5	39,0	48,9	10,0	16,6	23,8	31,4	39,4	75	
			16,5	27,3	39,1	51,6	64,7	13,3	22,0	31,5	41,5	52,1	50	
FT42... FR42...		550	19,3	32,0	45,8	60,4	75,8	16,3	27,0	38,6	51,0	63,9	75	
			24,5	40,5	57,9	76,5	95,9	20,6	34,2	48,9	64,5	81,0	50	
FT43... FR43...		800	26,9	44,6	63,7	84,1	105,5	23,2	38,4	55,0	72,5	91,0	75	
			32,2	53,2	76,1	100,5	126,1	27,7	45,9	65,7	86,7	108,8	50	
FT44... FR44...		1050	33,6	55,7	79,7	105,2	131,9	30,2	49,9	71,4	94,3	118,3	75	
			40,5	67,0	95,8	126,4	158,6	34,6	57,3	82,0	108,2	135,8	50	
FT45... FR45...		1300	43,2	71,5	102,3	135,0	169,4	36,6	60,6	86,6	114,3	143,4	75	
			51,1	84,6	121,1	159,8	200,5	42,9	71,0	101,6	134,1	168,2	50	
FT51... FR51...		800	300	14,7	24,3	34,7	45,8	57,5	11,9	19,7	28,2	37,2	46,6	75
				19,5	32,3	46,2	60,9	76,4	15,8	26,2	37,4	49,4	62,0	50
FT52... FR52...	550		22,3	36,8	52,7	69,5	87,3	19,0	31,4	44,9	59,3	74,4	75	
			28,8	47,6	68,1	89,9	112,8	24,5	40,6	58,1	76,7	96,2	50	
FT53... FR53...	800		29,9	49,4	70,7	93,3	117,1	26,6	44,0	62,9	83,0	104,2	75	
			37,8	62,6	89,5	118,2	148,3	32,9	54,5	78,0	102,9	129,1	50	
FT54... FR54...	1050		40,9	67,7	96,8	127,8	160,3	34,8	57,6	82,3	108,7	136,3	75	
			50,4	83,4	119,3	157,5	197,6	42,5	70,4	100,6	132,8	166,7	50	
FT55... FR55...	1300		52,6	87,1	124,6	164,5	206,3	45,3	75,0	107,2	141,6	177,6	75	
			63,3	105,3	150,7	198,9	249,5	54,3	89,9	128,6	169,7	212,9	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm  
 (\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FT61... FR61...	950	300	16,8	27,9	39,9	52,6	66,0	13,7	22,7	32,5	42,9	53,8	75	
			22,4	37,1	53,1	70,1	87,9	18,3	30,3	43,3	57,2	71,7	50	
FT62... FR62...		550	25,2	41,8	59,7	78,8	98,9	21,6	35,8	51,3	67,7	84,9	75	
			33,0	54,7	78,2	103,2	129,5	28,3	46,9	67,1	88,6	111,1	50	
FT63... FR63...		800	35,1	58,1	83,2	109,8	137,7	29,6	49,1	70,2	92,6	116,2	75	
			45,6	75,5	108,0	142,6	178,9	38,2	63,2	90,4	119,4	149,8	50	
FT64... FR64...		1050	48,2	79,7	114,0	150,5	188,8	41,4	68,6	98,0	129,4	162,3	75	
			60,7	100,5	143,8	189,8	238,1	51,8	85,8	122,7	162,0	203,2	50	
FT65... FR65...		1300	62,1	102,8	147,0	194,0	243,8	54,0	89,5	128,0	168,9	211,9	75	
			76,6	126,9	181,4	239,5	300,4	66,2	109,6	156,8	206,9	259,6	50	
FT71... FR71...		1100	300	19,0	31,5	45,0	59,4	74,5	15,6	25,8	36,8	48,6	61,0	75
				25,3	41,9	60,0	79,1	99,3	20,7	34,3	49,1	64,8	81,3	50
FT72... FR72...	550		26,9	44,5	63,6	84,0	105,4	24,3	40,3	57,6	76,1	95,5	75	
			37,1	61,4	87,8	115,8	145,3	32,1	53,2	76,0	100,3	125,9	50	
FT73... FR73...	800		40,5	67,0	95,8	126,4	158,6	34,4	57,0	81,5	107,6	135,0	75	
			53,7	88,9	127,1	167,8	210,5	45,3	75,1	107,3	141,7	177,7	50	
FT74... FR74...	1050		55,4	91,8	131,3	173,3	217,4	48,1	79,6	113,9	150,3	188,5	75	
			71,4	118,3	169,1	223,2	280,0	61,5	101,8	145,6	192,2	241,1	50	
FT75... FR75...	1300		71,5	118,4	169,4	223,6	280,5	62,8	104,0	148,8	196,4	246,4	75	
			90,0	149,1	213,3	281,5	353,1	78,5	130,0	185,9	245,4	307,9	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FT81... FR81...	1250	300	21,1	35,0	50,1	66,1	82,9	17,4	28,7	41,1	54,3	68,1	75	
			28,2	46,7	66,7	88,1	110,5	23,1	38,3	54,8	72,3	90,7	50	
FT82... FR82...		550	31,1	51,4	73,6	97,1	121,8	27,0	44,8	64,0	84,5	106,0	75	
			42,9	70,9	101,5	133,9	168,0	35,8	59,3	84,8	112,0	140,4	50	
FT83... FR83...		800	45,9	76,0	108,7	143,5	180,0	39,4	65,2	93,2	123,0	154,4	75	
			62,0	102,7	146,9	193,8	243,2	52,7	87,2	124,8	164,7	206,6	50	
FT84... FR84...		1050	62,8	103,9	148,7	196,2	246,2	54,8	90,8	129,9	171,4	215,0	75	
			82,4	136,5	195,2	257,7	323,2	71,4	118,3	169,2	223,3	280,2	50	
FT85... FR85...		1300	81,9	134,2	191,9	253,2	317,7	71,7	118,7	169,7	224,0	281,0	75	
			103,9	172,1	246,1	324,8	407,4	91,2	151,1	216,1	285,2	357,8	50	
FT91... FR91...		1400	300	23,3	38,5	55,1	72,7	91,2	19,1	31,7	45,3	59,9	75,1	75
				31,0	51,3	73,4	96,9	121,6	25,5	42,3	60,4	79,8	100,1	50
FT92... FR92...	550		35,4	58,6	83,8	110,6	138,7	29,9	49,5	70,8	93,4	117,2	75	
			48,8	80,8	115,6	152,5	191,3	40,2	66,6	95,3	125,8	157,8	50	
FT93... FR93...	800		51,2	84,7	121,2	159,9	200,6	44,5	73,7	105,4	139,2	174,6	75	
			70,6	116,8	167,1	220,6	276,7	60,3	99,8	142,7	188,3	236,3	50	
FT94... FR94...	1050		70,2	116,3	166,3	219,5	275,4	61,7	102,2	146,1	192,9	242,0	75	
			93,8	155,2	222,0	293,0	367,6	81,7	135,3	193,5	255,4	320,4	50	
FT95... FR95...	1300		90,6	150,0	214,5	283,1	355,1	80,6	133,4	190,8	251,9	316,0	75	
			118,1	195,6	279,7	369,2	463,2	104,3	172,7	247,0	326,0	409,0	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FR01...	1550	300	25,4	42,0	60,0	79,3	99,4	20,9	34,6	49,5	65,4	82,0	75	
			33,8	56,0	80,0	105,6	132,5	27,9	46,2	66,0	87,2	109,3	50	
FR02...		550	40,3	66,8	95,5	126,0	158,1	33,8	55,9	80,0	105,6	132,5	75	
			54,9	90,9	130,0	171,6	215,3	45,4	75,2	107,6	142,0	178,2	50	
FR03...		800	58,3	96,5	138,0	182,1	228,5	50,6	83,7	119,8	158,1	198,3	75	
			79,3	131,3	187,8	247,9	311,0	68,0	112,6	161,1	212,6	266,7	50	
FR04...		1050	78,1	129,4	185,0	244,2	306,3	69,2	114,6	163,9	216,3	271,4	75	
			105,3	174,4	249,5	329,3	413,1	92,2	152,7	218,4	288,2	361,6	50	
FR05...		1300	97,8	161,9	231,5	305,6	383,3	90,3	149,6	214,0	282,4	354,3	75	
			129,0	213,5	305,4	403,1	505,7	117,7	194,9	278,8	367,9	461,6	50	
FR11...		1700	300	27,4	45,4	65,0	85,8	107,6	22,7	37,5	53,7	70,9	88,9	75
				36,6	60,6	86,6	114,3	143,4	30,2	50,0	71,6	94,5	118,5	50
FR12...	550		44,9	74,4	106,3	140,4	176,1	37,7	62,5	89,3	117,9	147,9	75	
			61,1	101,2	144,8	191,1	239,7	50,7	84,0	120,2	158,6	199,0	50	
FR13...	800		64,8	107,4	153,6	202,7	254,3	56,5	93,5	133,7	176,5	221,4	75	
			88,3	146,2	209,0	275,9	346,1	76,0	125,8	179,9	237,4	297,9	50	
FR14...	1050		86,1	142,5	203,9	269,1	337,6	76,5	126,7	181,3	239,3	300,2	75	
			117,2	194,0	277,5	366,3	459,5	103,0	170,5	243,8	321,8	403,7	50	
FR15...	1300		103,1	170,7	244,1	322,1	404,1	97,1	160,8	230,0	303,6	380,8	75	
			137,7	228,0	326,1	430,4	540,0	128,2	212,3	303,6	400,7	502,7	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FA21... FR21... FS21...	1850	300	29,0	48,0	68,7	90,7	113,7	24,4	40,4	57,8	76,3	95,7	75
			40,0	66,2	94,7	125,0	156,9	32,5	53,9	77,1	101,7	127,6	50
FA21... FR21... FS21...		550	48,9	81,0	115,9	152,9	191,9	47,2	78,2	111,9	147,6	185,2	75
			67,5	111,7	159,8	210,9	264,6	56,2	93,0	133,0	175,6	220,3	50
FA21... FR21... FS21...		800	70,6	116,9	167,2	220,7	276,9	62,4	103,4	147,9	195,2	244,8	75
			97,4	161,3	230,7	304,5	382,0	84,1	139,2	199,1	262,8	329,6	50
FA21... FR21... FS21...		1050	92,0	152,3	217,9	287,6	360,8	83,8	138,8	198,5	262,0	328,6	75
			126,9	210,1	300,5	396,6	497,6	113,9	188,6	269,8	356,1	446,7	50
FA21... FR21... FS21...		1300	107,9	178,6	255,5	337,2	423,0	101,6	168,2	240,6	317,5	398,4	75
			146,3	242,3	346,5	457,3	573,7	136,5	226,0	323,2	426,6	535,1	50
FR26...		1550	124,3	205,7	294,3	388,4	487,2	118,0	195,4	279,5	368,9	462,8	75
			165,0	273,2	390,7	515,7	646,9	154,8	256,3	366,6	483,9	607,0	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 150 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 350 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FT91...	1400	300	25,6	42,5	60,7	80,1	100,5	20,5	33,9	48,5	64,0	80,3	75	
			34,2	56,6	80,9	106,8	134,0	27,3	45,2	64,7	85,3	107,1	50	
FT92...		550	39,1	64,7	92,6	122,2	153,3	31,5	52,2	74,7	98,6	123,7	75	
			53,9	89,3	127,7	168,6	211,5	42,9	71,1	101,6	134,1	168,3	50	
FT93...		800	57,2	94,7	135,5	178,8	224,3	47,7	79,1	113,1	149,2	187,2	75	
			76,7	126,9	181,5	239,6	300,6	63,4	105,0	150,2	198,3	248,7	50	
FT94...		1050	77,5	128,3	183,5	242,2	303,8	66,1	109,5	156,6	206,6	259,2	75	
			100,8	166,9	238,7	315,1	395,3	85,4	141,3	202,1	266,8	334,7	50	
FT95...		1300	98,3	162,8	232,9	307,4	385,6	86,0	142,4	203,6	268,8	337,2	75	
			125,0	207,0	296,0	390,7	490,1	108,5	179,6	256,9	339,0	425,3	50	
FA21...		1850	300	33,1	54,8	78,4	103,5	129,8	26,1	43,2	61,8	81,5	102,3	75
				45,7	75,6	108,1	143,7	179,0	34,8	57,6	82,3	108,7	136,3	50
FA22...	550		53,9	89,2	127,6	168,4	211,2	45,5	75,3	107,7	142,1	178,3	75	
			74,3	123,0	176,0	232,2	291,3	59,7	98,9	141,5	186,7	234,3	50	
FA23...	800		76,4	126,5	180,9	238,7	299,5	64,9	107,4	153,6	202,7	254,3	75	
			105,3	174,4	249,5	329,3	413,1	88,2	146,1	208,9	275,8	346,0	50	
FA24...	1050		97,8	161,9	231,5	305,5	383,3	88,5	146,5	209,6	276,6	347,0	75	
			132,3	219,1	313,3	413,5	518,8	118,7	196,5	281,0	370,9	465,3	50	
FA25...	1300		114,7	189,8	271,5	358,4	449,6	106,2	175,8	251,5	331,9	416,4	75	
			151,9	251,5	359,7	474,7	595,5	139,5	231,0	330,4	436,1	547,1	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 190 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

Behuizingen – diepte 400 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)	
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]		
FR92...	1400	550	50,6	83,8	119,8	158,1	198,4	37,9	62,8	89,8	118,5	148,7	75	
			67,2	111,2	159,1	210,0	263,4	49,7	82,3	117,8	155,4	195,0	50	
FR93...		800	72,3	119,7	171,2	226,0	283,5	56,7	93,9	134,3	177,3	222,4	75	
			92,3	152,8	218,6	288,5	362,0	71,5	118,4	169,3	223,5	280,4	50	
FR94...		1050	95,9	158,8	227,1	299,7	376,0	77,4	128,1	183,2	241,8	303,3	75	
			118,9	196,8	281,5	371,5	466,1	94,7	156,7	224,2	295,9	371,2	50	
FR21... FS21...		1850	300	60,4	99,9	142,9	188,7	236,7	30,7	50,8	72,7	96,0	120,4	75
				44,3	73,4	105,0	138,6	173,9	41,3	68,4	97,8	129,1	162,0	50
FR22... FS22...			550	67,5	111,7	159,8	210,9	264,6	51,2	84,8	121,2	160,0	200,7	75
				91,9	152,1	217,6	287,1	360,2	68,9	114,0	163,1	215,2	270,0	50
FR22... FS22...			800	93,9	155,5	222,4	293,5	368,2	75,3	124,7	178,4	235,4	295,3	75
				124,7	206,5	295,3	389,8	489,0	98,8	163,6	234,0	308,8	387,4	50
FR22... FS22...	1050		112,8	186,7	267,0	352,4	442,1	100,2	165,9	237,3	313,2	392,9	75	
			145,5	241,0	344,7	454,9	570,7	127,7	211,5	302,5	399,2	500,9	50	
FR22... FS22...	1300		131,2	217,2	310,7	410,0	514,4	118,1	195,5	279,6	369,0	462,9	75	
			165,5	274,1	392,0	517,4	649,1	147,1	243,5	348,3	459,7	576,7	50	
FR26...	1550		149,3	247,2	353,5	466,6	585,4	135,6	224,5	321,1	423,8	531,6	75	
			184,8	306,0	437,6	577,6	724,7	165,7	274,3	392,3	517,8	649,6	50	

Diepte installatieruimte komt overeen met 290 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 400 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG21WD FG21LD FG21SD	1900	350	51,7	85,6	122,4	161,6	202,7	39,5	65,4	93,5	123,4	154,9	75
			71,6	118,6	169,6	223,9	280,9	53,8	89,0	127,3	168,0	210,8	50
FG22WD FG22LD FG22SD		600	81,8	135,5	193,8	255,8	320,9	68,8	114,0	163,0	215,4	269,9	75
			113,4	187,8	268,6	354,5	444,8	93,7	155,2	221,9	292,9	367,4	50
FG23WD FG23LD FG23SD		850	106,1	175,7	251,3	331,6	416,0	98,8	163,7	234,1	308,9	387,6	75
			143,9	238,3	340,9	449,9	564,4	131,8	218,2	312,0	411,8	516,6	50
FG24WD FG24LD FG24SD		1100	128,4	212,6	304,0	401,3	503,4	121,8	201,7	288,4	380,7	477,6	75
			169,4	280,5	401,2	529,5	664,8	157,8	261,3	373,8	493,3	618,9	50
FG25WD FG25LD FG25SD		1350	150,1	248,6	355,6	469,3	588,7	144,2	238,8	341,5	450,7	565,5	75
			193,8	320,8	458,9	605,6	759,8	182,7	302,4	432,6	570,9	716,2	50
FG26WD FG26LD FG26SD		1600	169,4	280,4	401,1	529,4	664,1	165,8	274,6	392,7	518,3	650,2	75
			213,8	354,0	506,3	668,3	838,4	205,4	340,0	486,3	641,9	805,3	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 290 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 600 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG21XD FG21KD	1900	350	130,8	216,6	309,8	408,9	513,0	117,6	194,8	278,6	367,7	461,3	75
			168,1	278,4	398,2	525,6	659,3	148,4	245,7	351,4	463,8	581,8	50
FG22XD FG22KD		600	105,3	174,3	249,4	329,1	412,9	89,7	148,5	212,4	280,3	351,6	75
			140,7	233,0	333,2	439,8	551,7	117,7	194,9	278,7	367,8	461,5	50
FG23XD FG23KD		850	130,8	216,6	309,8	408,9	513,0	117,6	194,8	278,6	367,7	461,3	75
			168,1	278,4	398,2	525,6	659,3	148,4	245,7	351,4	463,8	581,8	50
FG24XD FG24KD		1100	155,6	257,7	386,5	486,4	610,2	143,3	237,2	339,3	447,8	561,8	75
			194,3	321,7	460,1	607,3	761,9	175,4	290,5	415,5	548,4	687,9	50
FG25XD FG25KD		1350	172,4	285,4	408,2	538,8	676,0	164,4	272,2	389,4	513,9	644,7	75
			211,8	350,8	501,7	662,1	830,7	198,1	328,1	469,2	619,3	777,0	50
FG26XD FG26KD		1600	197,2	326,5	467,0	616,3	773,2	186,9	309,4	442,6	584,1	732,8	75
			238,6	395,1	565,1	745,9	935,8	221,8	367,2	522,2	693,1	869,6	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 490 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Behuizingen – diepte 400 mm**

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10 K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG21WE FG21WF	2000	400	59,0	97,8	139,8	184,5	231,5	42,7	70,8	101,2	133,6	167,6	75
			80,4	133,1	190,3	251,2	315,2	57,5	95,2	136,1	179,7	225,4	50
FG22WE FG22WF		650	85,1	141,0	201,6	266,1	333,9	66,1	109,4	156,4	206,5	259,0	75
			115,9	191,9	274,5	362,3	454,5	88,8	147,1	210,4	277,7	348,4	50
FG23WE FG23WF		900	106,7	176,6	252,6	333,4	418,3	93,9	155,5	222,4	293,5	368,2	75
			141,2	233,9	334,5	441,4	553,8	122,8	203,3	290,8	383,8	481,5	50
FG24WE FG24WF		1150	126,2	208,9	298,8	394,3	494,7	126,2	208,9	298,8	394,3	494,7	75
			162,8	269,6	385,6	508,9	638,4	162,8	269,6	385,6	508,9	638,4	50
FG25WE FG25WF		1400	145,2	240,5	344,0	454,0	569,6	131,4	217,5	311,1	410,7	515,2	75
			183,6	303,9	434,7	573,7	719,8	163,9	271,4	388,2	512,4	642,8	50
FG26WE FG26WF		1650	160,9	266,5	381,1	503,0	631,1	149,6	247,7	354,3	467,6	586,6	75
			199,8	330,8	473,1	624,5	783,4	183,3	303,5	434,1	573,0	718,8	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 295 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Behuizingen – diepte 600 mm**

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG21XE FG21XF	2000	400	92,8	153,6	219,7	290,0	363,8	63,6	105,3	150,7	198,9	249,5	75
			128,6	212,9	304,5	401,9	504,2	86,6	143,4	205,1	270,7	339,6	50
FG22XE FG22XF		650	119,5	197,9	283,0	373,6	468,6	99,7	165,1	236,1	311,6	390,9	75
			157,9	261,5	374,0	493,6	619,3	130,5	216,0	308,9	407,8	511,6	50
FG23XE FG23XF		900	145,4	240,8	344,3	454,5	570,2	126,6	209,7	299,9	395,8	496,5	75
			185,7	307,5	439,8	580,5	728,3	159,7	264,4	378,2	499,2	626,2	50
FG24XE FG24XF		1150	165,7	274,4	392,5	518,1	649,9	152,8	253,0	361,9	477,7	599,3	75
			206,2	341,5	488,4	644,6	808,6	187,4	310,3	443,8	585,8	734,9	50
FG25XE FG25XF		1400	185,8	307,7	440,0	580,8	728,6	171,9	284,6	407,0	537,2	674,0	75
			228,1	377,7	540,2	713,0	894,4	207,5	343,5	491,3	648,5	813,5	50
FG26XE FG26XF		1650	209,9	347,5	497,1	656,1	823,0	192,6	319,0	456,2	602,1	755,4	75
			254,6	421,5	602,8	795,7	998,2	229,6	380,2	543,7	717,6	900,3	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 495 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 400 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG31WE FG31WF	2200	400	65,1	107,8	154,1	203,4	255,2	50,8	84,1	120,3	158,7	199,1	75
			89,8	148,6	212,6	280,6	352,0	64,4	106,6	152,5	201,2	252,4	50
FG32WE FG32WF		650	92,0	152,3	217,8	287,5	360,7	73,1	121,0	173,1	228,5	286,6	75
			126,9	210,1	300,4	396,5	497,5	99,4	164,6	235,5	310,8	389,9	50
FG33WE FG33WF		900	112,1	185,6	265,4	350,4	439,5	98,6	163,3	233,5	308,2	386,6	75
			151,0	250,0	357,5	471,9	592,0	131,6	217,9	311,7	411,4	516,1	50
FG34WE FG34WF		1150	132,5	219,5	313,9	414,3	519,7	118,3	195,9	280,2	369,8	464,0	75
			174,0	288,1	412,0	543,8	682,2	154,1	255,3	364,9	481,7	604,3	50
FG35WE FG35WF		1400	151,5	250,8	358,7	473,5	594,0	137,8	228,1	326,3	430,7	540,3	75
			194,6	322,2	460,7	608,1	762,9	175,6	290,8	415,9	549,0	688,7	50
FG36WE FG36WF		1650	166,6	275,9	394,6	520,8	653,4	155,5	257,5	368,3	486,2	609,9	75
			210,3	348,1	497,9	657,2	824,5	194,8	322,5	461,3	608,8	763,8	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 295 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## Behuizingen – diepte 600 mm

Toegestaan vermogensverlies  $P_{\text{toel}}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
FG31XE FG31XF	2200	400	92,6	153,4	219,3	289,5	363,2	62,7	103,8	148,4	195,9	245,7	75
			127,7	211,5	302,5	399,3	500,9	85,2	141,1	201,7	266,3	334,0	50
FG32XE FG32XF		650	116,4	192,7	275,7	363,8	456,4	94,2	156,0	223,1	294,4	369,4	75
			153,7	254,5	363,9	480,3	602,6	123,4	204,3	292,2	385,6	483,8	50
FG33XE FG33XF		900	140,0	231,8	331,6	437,6	549,0	116,4	192,8	275,8	364,0	456,6	75
			178,4	295,3	422,4	557,5	699,4	147,2	243,8	348,6	460,1	577,3	50
FG34XE FG34XF		1150	160,0	264,9	378,9	500,0	627,3	137,9	228,3	326,6	431,0	540,7	75
			198,7	329,0	470,5	621,0	779,0	169,9	281,4	402,4	531,2	666,4	50
FG35XE FG35XF		1400	177,5	293,9	420,3	554,8	696,0	158,6	262,6	375,5	495,6	621,8	75
			216,4	358,3	512,5	676,4	848,6	191,8	317,5	454,1	599,4	752,0	50
FG36XE FG36XF		1650	197,3	326,6	467,2	616,6	773,6	173,3	287,0	410,4	541,7	679,6	75
			237,2	392,8	561,7	741,4	930,1	206,7	342,2	489,4	646,0	810,4	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 495 mm

(\*) Procent behuizingshoogte



**Behuizingen – diepte 600 mm**

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
UH-MUN 6060/20	2000	650	110,6	183,1	261,9	345,6	433,6	85,7	141,8	202,9	267,8	335,9	75
			143,9	238,3	340,9	449,9	564,4	110,7	183,2	262,0	345,9	433,9	50
UH-MUN 8560/20		900	133,1	220,4	315,2	416,0	521,9	110,3	182,7	261,3	344,9	432,7	75
			167,2	276,9	396,0	522,7	655,8	137,6	227,8	325,9	430,1	539,6	50
UH-MUN 11060/20		1150	154,5	255,9	366,0	483,1	606,0	130,6	216,2	309,2	408,1	511,9	75
			189,9	313,9	449,0	592,6	743,4	158,9	263,1	376,3	496,6	623,1	50
UH-MUN 13560/20		1400	170,3	282,0	403,3	532,3	667,8	150,0	248,3	355,1	468,7	588,1	75
			205,4	340,0	486,3	641,9	805,3	179,4	297,0	424,7	560,6	703,3	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 495 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

**Behuizingen – diepte 800 mm**

**Toegestaan vermogensverlies  $P_{toel}$  voor apparaten zonder ventilatieopeningen**

Behuizing	Hoogte [mm]	Breedte [mm]	Wandopbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					Wandinbouw bij overtemperatuur $\Delta t$					% (*)
			10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	10K [W]	15K [W]	20K [W]	25K [W]	30K [W]	
UH-MUN 6080/20	2000	650	133,9	221,6	317,0	418,5	525,0	103,9	172,0	246,0	324,7	407,3	75
			168,0	278,2	397,8	525,1	658,7	129,3	214,2	306,3	404,3	507,2	50
UH-MUN 8580/20		900	157,9	261,5	373,9	493,5	619,2	125,9	208,5	298,2	393,6	493,8	75
			192,1	318,0	454,8	600,3	753,1	151,9	251,6	359,8	474,9	595,8	50
UH-MUN 11080/20		1150	174,9	289,5	414,1	546,5	685,6	146,7	243,1	347,6	458,8	575,6	75
			208,5	345,3	493,8	651,6	817,6	173,6	287,4	411,0	542,5	680,6	50
UH-MUN 13580/20		1400	193,8	320,8	458,8	605,6	759,7	166,7	276,1	394,8	521,1	653,8	75
			227,9	377,4	539,8	712,4	893,8	194,4	321,9	460,4	607,6	762,3	50

Diepte installatieruimte komt overeen met 695 mm

(\*) Procent behuizingshoogte

## 8.15 Vermogensverlies voor mespatroonlastscheiders en mespatroonhouders

### Algemene informatie

- Alle waarden zijn bij nominale belasting gemeten en hebben alleen betrekking op het apparaat zelf.
- De vermogensverliezen van de smeltpatronen zijn in de tabellen van de betreffende fabrikanten te vinden.
- De omgevingstemperatuur gedurende de metingen bedroeg constant 40°C.
- $P_v$  = vermogensverlies van het apparaat bij:  
nominale belasting  $P_v + P_{vLdg.}$  = vermogensverlies van het apparaat + vermogensverlies van een middelste kabellengte van 0,7 m / pool bij nominale belasting.

### OPMERKING

Het vermogensverlies van de betreffende apparaten kan uit de huidige specificaties van de fabrikant in de catalogus worden genomen.

### Patroonhouders D0, DII en DIII

Het vermogensverlies wordt hier slechts één keer als voorbeeld gegeven.

Best. Nr.	$P_v$ [W]	$P_v + P_{vLdg.}$ [W]	PLE
L063L	4,86	14,16	24 *
L14	0,45	2,40	2,50
L14D	0,43	2,38	
L15 / L15D	0,45	2,40	
L17B	0,43	2,38	
L25L	1,50	7,35	24 *
LD042	0,50	2,63	1,50
LD043	4,30	7,40	1,50

\* afhankelijk van de bouwsteengrootte

## 8.16 Vermogensverlies voor modulaire apparaten, vermogensautomaten en rijgklemmen

### Algemene informatie

- Alle waarden zijn bij de in de catalogus gespecificeerde nominale stromen gemeten.
- $P_v$  = vermogensverlies van het apparaat bij nominale belasting  
 $P_v + P_{vldg.}$  = vermogensverlies van het apparaat + vermogensverlies van een middelste kabellengte van 0,7 m / pool bij nominale belasting.

### OPMERKING

Het vermogensverlies van de betreffende apparaten kan uit de huidige specificaties van de fabrikant in de catalogus worden genomen.

### Schemerschakelaar

Het vermogensverlies wordt hier slechts één keer als voorbeeld gegeven.

Best. Nr.	$P_v$ [W]	$P_v + P_{vldg.}$ [W]	PLE
EE100	1,5	3,63	3
EE101	1,5	3,63	3
EE110	1,5	3,63	5
EE171	1,5	3,63	3

## 8.17 Vermogensverlies railsystemen

### Vermogensverlies railsystemen

De onderstaande tabel toont de continue stroombelastbaarheid en het vermogensverlies van railsystemen, geldig voor 3 rails.

Cu-rail-afmetingen breedte x dikte [mm]	Doorsnede [mm]	Uitvoering [-veld]	Lengte [mm]	Continue stroom [A]	Vermogens- verlies [W]
12 x 5	59,5	1	246,5	250	16
		2	496,5		33
		3	746,5		49
		4	996,5		66
		5	1246,5		82
2 x 12 x 5	2 x 59,5	1	246,5	355	16
		2	496,5		33
		3	746,5		50
		4	996,5		66
		5	1246,5		83
20 x 5	99,1	1	246,5	315	16
		2	496,5		31
		3	746,5		47
		4	996,5		63
		5	1246,5		79
20 x 10	199	1	246,5	500	20
		2	496,5		39
		3	746,5		59
		4	996,5		79
		5	1246,5		99
30 x 5	149	1	246,5	400	17
		2	496,5		34
		3	746,5		50
		4	996,5		67
		5	1246,5		84
30 x 10	299	1	246,5	630	21
		2	496,5		42
		3	746,5		62
		4	996,5		83
		5	1246,5		104
40 x 10	399	1	246,5	800	24,8
		2	496,5		50
		3	746,5		75,1
		4	996,5		100,3
		5	1246,5		125,4
60 x 10	599	1	246,5	1000	25,8
		2	496,5		52
		3	746,5		78,2
		4	996,5		104,4
		5	1246,5		130,5
80 x 10	799	1	246,5	1250	30,25
		2	496,5		60,9
		3	746,5		91,6
		4	996,5		122,3
		5	1246,5		153
100 x 10	999	1	246,5	1500	34,8
		2	496,5		70,1
		3	746,5		105,44
		4	996,5		140,8
		5	1246,5		176

Cu-rail-afmetingen breedte x dikte [mm]	Doorsnede [mm]	Uitvoering [-veld]	Lengte [mm]	Continue stroom [A]	Vermogens- verlies [W]
120 x 10	1199	1	246,5	1700	37,3
		2	496,5		75,1
		3	746,5		112,9
		4	996,5		150,7
		5	1246,5		188,5

Continue stroombelastbaarheid voor kale Cu-rails, 3 x 1 hoofdgeleider L L L.

Continue stroom en warmteverliezen / vermogensverlies voor kale stroomrails uit E-Cu F 30 met rechthoekige doorsnede in binneninstallaties bij 35 °C en railtemperaturen als 65 °C.

Nominale grondslag: VDE 0660, Deel 500, DIN EN 61439 paragraaf 10.10.4.2 en 10.10.4.3

## 8.18 Verificatie van de kortsluitvastheid

### 8.18.1 Algemene uitleg van termen

#### Algemene termen

Een kortsluitstroom is een overstroom die als gevolg van een verkeerde overbrugging van onderdelen van de normale circuitimpedantie optreedt. Dit kan op verschillende punten van het circuit plaatsvinden en hangt zowel van de voedende zijde, de circuitimpedantie zelf en eventuele kortsluitbeveiligingsapparaten af. De hoogte van de kortsluitstroom kan door kortsluitbeveiligingsapparaten die in de schakel- en verdeelinrichting of ervoor geïnstalleerd zijn, worden beïnvloed. Welke hoogte en duur in het geval van een fout in aanmerking moeten worden genomen, hangt dus altijd af van de omstandigheden op het te overwegen punt.

De schakel- en verdeelinrichting moet zodanig ontworpen zijn dat de thermische belastingen, veroorzaakt door de in warmte omgezette verliezen in het stroompad en de dynamische belasting, in hoofdzaak door de stootkortsluitstroom veroorzaakt bij kortsluiting, kunnen worden gedragen.

De verificatie van de kortsluitvastheid is de verantwoordelijkheid van de verantwoordelijkheid van de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting.

De normenreeks DIN EN 61439 behandelt alle schakel- en verdeelinrichtingen en moet daarom alle mogelijke toepassingen dekken met of zonder beveiligingsapparaten, stroombegrenzend of niet-stroombegrenzend. Daarom wordt bij de specificaties voor de schakel- en verdeelinrichting geëist dat alle karakteristieke kenmerken van interfaces (volgens hoofdstuk 5 van de norm), indien van toepassing, in de bij de schakel- en verdeelinrichting meegeleverde technische fabrikantdocumentatie voor de schakel- en verdeelinrichting verstrekt moeten worden.

De documentatie met betrekking tot de kortsluitvastheid vindt plaats door middel van de nominale waarden:

- $I_{pk}$ : Nominale stootstroomvastheid
- $I_{cc}$ : de voorwaardelijke nominale kortsluitvastheid
- $I_{cw}$ : de nominale kortsluitvastheid samen met de bijbehorende duur

Bovendien moeten de gebruikte kortsluitbeveiligingsapparaten worden beschreven. Hiermee staan de technische beschrijvingen met betrekking tot kortsluitbeveiliging en kortsluitvastheid ter beschikking.

Welke nominale waarden moeten worden gespecificeerd, hangt af van de constructie van de schakel- en verdeelinrichting, dus individuele oplossing. Voor deze oplossing moeten de toepasselijke nominale waarden worden gespecificeerd. Als er geen stroombegrenzend schakelapparaat in het voedingscircuit van een schakel- en verdeelinrichting is opgenomen, moet de schakel- en verdeelinrichting voor de maximaal mogelijke stootkortsluitstroom die op het aansluitpunt kan voorkomen, ontworpen zijn. Deze nominale stootstroomvastheid  $I_{pk}$  moet worden geverifieerd en is in dit geval een belangrijk te specificeren interfacekenmerk.

Hiermee is de hoogste dynamische belasting van de schakel- en verdeelinrichting getest. De hoogste thermische belasting wordt door de effectieve waarde van de kortsluitstroom en de duur bepaald. De verhouding tussen de stootkortsluitstroom en de effectieve waarde van de continue kortsluitstroom geeft de factor "n" die u in tabel 7 van de norm kunt vinden. Hiermee is de nominale kortduurstroomvastheid  $I_{cw}$  de tweede waarde die voor deze toepassingen als interfacekenmerk moet worden gespecificeerd.

In de meeste toepassingen bevindt zich in de elektrische circuits een kortsluitbeveiligingsinrichting (SCPD). Voor deze toepassingen moet de voorwaardelijke nominale kortsluitstroom  $I_{cc}$  worden geverifieerd en gespecificeerd. Ook de  $I_{cc}$  moet minimaal zo groot zijn als de niet-beïnvloede kortsluitstroom  $I_{cp}$  op het aansluitpunt. Omdat kortsluitbeveiligingsapparaten met verschillende technologie zich met betrekking tot hun invloed op de kortsluitstroom verschillend gedragen, ontstaan hier verschillende benodigde specificaties als interfaceparameters. Als het SCPD bij kortsluiting zonder vertraging reageert, dus onmiddellijk en als hij bovendien niet stroombegrenzend is, dan voorkomt het SCPD de vorming van een kortstondige stroom en wordt de informatie  $I_{cw}$  weggelaten. In het geval dat het SCPD ook nog stroombegrenzend is, wordt ook de informatie nominale stootstroomvastheid  $I_{pk}$  weggelaten.

Wanneer een nieuw systeem of een individuele oplossing wordt ontwikkeld, worden de tests meestal uitgevoerd op complete schakel- en verdeelinrichtingen. Vooral bij het ontwikkelen, uitbreiden of vervangen van een generatie beveiligingsapparaten in een systeem worden vaak afzonderlijke componenten of functionele eenheden zoals railsystemen getest. Om deze functionele eenheden te kunnen gebruiken binnen een toepassing die wordt ontworpen op basis van zijn interfaceparameters, moeten deze waarden worden bepaald en beschikbaar worden gesteld. Dit betekent dat  $I_{pk}$  en  $I_{cw}$  gespecificeerd worden voor een railsysteem. Waarbij deze informatie voor de componenten geldt en niet voor de schakel- en verdeelinrichting. Dit komt omdat de schakel- en verdeelinrichting wederom met of zonder beveiligingsapparaten in het voedingscircuit kan worden gerealiseerd.

Als de systeemeigenschappen van de gecombineerde functionele eenheden of de schakel- en verdeelinrichting bepaald zijn, moet men deze interfacewaarden nemen en deze met de kortsluitomstandigheden op de installatieplaats vergelijken.

Bij de toepassingen met SCPD is de beschrijving van het SCPD zelf en van de invloeden op de kortsluitstroom het belangrijke criterium. De vermindering van de belasting bij kortsluiting wordt door een SCPD in het circuit van de SVI of een ervoor geplaatst SCPD veroorzaakt. Hierdoor is bij deze toepassingen met  $I_{cc}$  kennis van het gebruikte beveiligingsapparaat belangrijk. Door de beschrijving (type en fabrikant) van het apparaat zijn ook de specificaties van de hoogste toelaatbare doorlaatstromen, kortsluitingsduur of uitschakelintegralen beschikbaar.

Door de fabrikant van de SVI moet in de ontwerpverificatie kortsluitvastheid worden geverifieerd dat de SVI de kortsluitomstandigheden op de aansluitlocatie van de SVI kan weerstaan. Voor deze analyse is het noodzakelijk om de kortsluitingstoestand op het aansluitpunt van de schakel- en verdeelinrichting te kennen. Deze waarde wordt als niet-beïnvloede kortsluitstroom  $I_{cp}$  gespecificeerd en moet door de planner of gebruiker ter beschikking worden gesteld.

Die SVI is voor de toepassing geschikt als:

$$I_{cp} \leq I_{cc} \text{ of } I_{cp} \leq I_{cw}$$

In beide gevallen is aan de verificatie van de kortsluitvastheid voldaan.

Hoe verder de fout van de generator is verwijderd, des te kleiner wordt ook de te verwachten belasting. Dit wordt door de automatische fysieke invloed, zoals een steeds langer leidingtraject, bij een meestal steeds kleiner wordende geleiderdoorsnede veroorzaakt.

Het doel is altijd om kortsluitingen binnenin de schakel- en verdeelinrichting te voorkomen, zodat men zich tijdens de beproeving op de externe fouten kan

concentreren. Daarom zijn de eisen aan de circuits en verbindingen binnen de schakel- en verdeelinrichting met betrekking tot het vermijden van kortsluiting zo belangrijk. Het is gemakkelijk in te zien dat het onderhoud en de reiniging en, indien nodig, reparatiemaatregelen na een kortsluiting geringer zullen zijn naarmate het kortsluitingsniveau op de foutlocatie geringer was.

Dit veronderstelt natuurlijk dat aan alle eisen aan de circuits en verbindingen binnen de SVI wordt voldaan. Bij installaties die dus conform de regels gerealiseerd zijn, is het voor de hand liggend dat als men bij bepaalde waarden een zeker kortsluitstroomniveau heeft onderschreden waarbij de invloed van de fout zo gering zal zijn dat er thermisch noch dynamisch met schade binnen de SVI rekening hoeft te worden gehouden. Daarom mag in deze gevallen de verificatie van de kortsluitvastheid achterwege blijven. Dit wordt door de norm DIN EN 61349 paragraaf 10.11.2 geregeld.

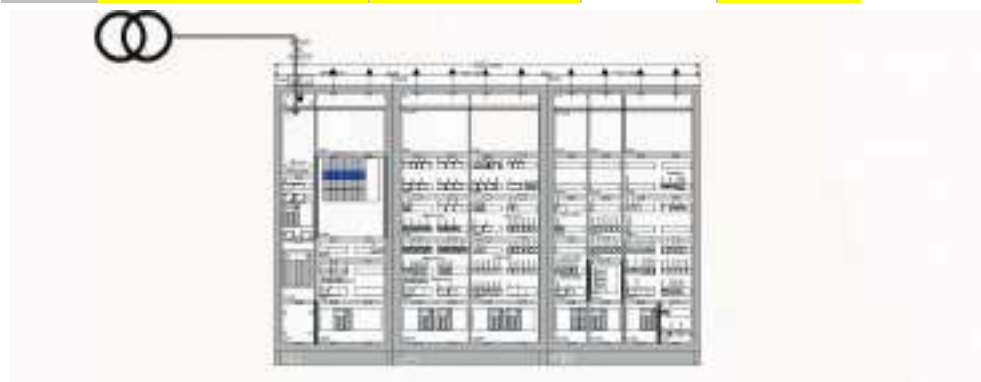
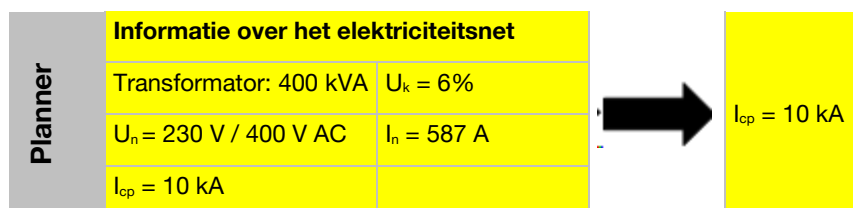
De verificatie kan achterwege blijven,

- als de SVI een nominale kortsluitstroom  $I_{cw}$  of een voorwaardelijke kortsluitstroom  $I_{cc}$  kleiner dan of gelijk aan 10 kA heeft.
- als de SK of circuits van de SVI door een stroombegrenzend apparaat wordt beschermd dat, bij een max. optredende niet-beïnvloede kortsluitstroom  $I_{cp}$  op de aansluitingen van de SVI, de doorlaatstroom tot 17 kA beperkt
- voor hulpcircuits van schakel- en verdeelinrichtingen die voor aansluiting op transformatoren zijn voorzien, waarvan het nominaal vermogen maximaal 10 kVA bedraagt bij een secundaire nominale spanning van minstens 110 V of 1,6 kVA bij een secundaire nominale spanning van minder dan 110 V en waarvan de kortsluitimpedantie minstens 4% bedraagt.

### Realisatie van de gevallen a), b) en c)

Voor de praktijk betekent geval (a) dat bij veel SVI tot 630 A de verificatie van de kortsluitvastheid achterwege kan blijven. In de regel zijn deze SVI's direct op transformatoren tot 400 kVA aangesloten die een kortsluitstroom  $I_{cp}$  gelijk aan 10 kA hebben. Ten aanzien van de eis  $I_{cp} \leq I_{cc}$  is aan geval (a) voldaan.

### NEN-EN-IEC 61439

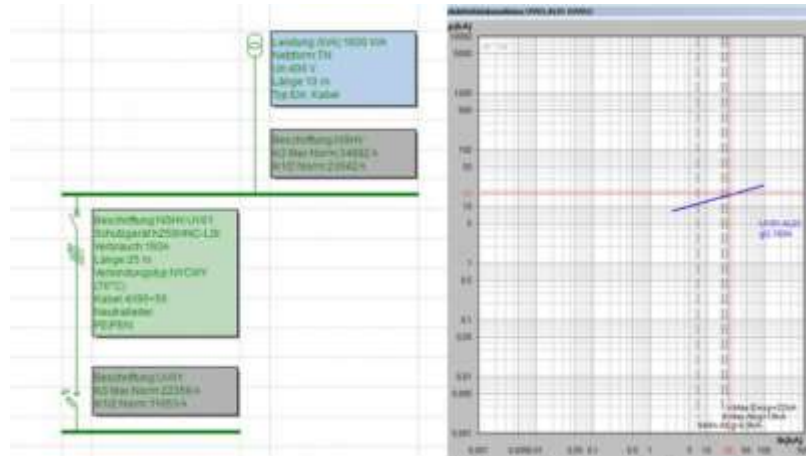


Geval (b) betekent dat door gebruik van een kortsluitstroombegrenzend apparaat in de invoer (bijv. vermogensautomaat, NH-zekering, ...) de doorlaatstroom tot 17 kA wordt begrensd. De uitgangsvaariabele voor deze analyse is altijd de  $I_{cp}$  die op de voedingspunten ter beschikking staat.



Zo begrenst bijvoorbeeld een NH-zekering grootte NH00 (160 A) een niet-beïnvloede kortsluitstroom van 25 kA tot een doorlaatstroom van ca. 17 kA. Als deze NH-zekering binnen de invoer van de SVI wordt gebruikt en als de toegewezen waarde  $I_{cp} \leq 25 \text{ kA}$  is, is voor deze SVI de verificatie van de kortsluitvastheid niet vereist.

Dit zou ook het slechtste geval zijn, omdat het beschermingsorgaan van het uitgaande circuit in dit geval niet zou reageren. Als de fout zoals voorzien in het uitgaand circuit optreedt, zal deze gereduceerde kortsluitstroom (doorsnede, leidingtraject tot aan de foutlocatie) het hiervoor voorziene beschermingsorgaan laten uitschakelen en in dat geval zou de belasting geringer zijn.



Als voorbeeld hiervoor is in de afbeelding de netwerktopologie van een energieverdeelnetwerk weergegeven. Op het aansluitpunt van de UV01 treedt een max.  $I_{cp}$  (hier =  $I_{k3max}$ ) van 22,3 kA op. Door het gebruik van een NH00-zekering wordt het mogelijke kortsluitingsniveau zodanig verlaagd dat vanaf hier de verificatie van de kortsluitvastheid door beproeving achterwege kan blijven.

Bij grotere energieverdelingen met een hoger vermogen kan het stroombegrenzende apparaat ook een deel binnen de SVI achter de voedingsinrichting zijn.

De voorwaardelijke **nominale kortsluitstroom**  $I_{cc}$  is de te verwachten waarde van de kortsluitstroom die een SVI tijdens de hele uitschakeltijd van het beveiligingsapparaat veilig kan dragen. Daarom wordt de  $I_{cc}$  altijd gespecificeerd als er een kortsluitbeveiligingsinrichting (SCPD) in de invoer beschikbaar is.

Als de systeemtest slaagt, kan er een waarde voor  $I_{cc}$  worden ingesteld. Deze waarde is afhankelijk van het gebruikte kasttype, het gebruikte railsysteem en de apparaten en wordt altijd in de interactie van deze 3 componenten bepaald. Bij apparaten in het stroombereik boven 630 A wordt in het systeem met kale verbindingen gewerkt. Daarom wordt de verkopering van de apparaten naar het hoofdrailsysteem eveneens bekeken.

De onderstaande afbeelding toont bijvoorbeeld het geteste uitschakelvermogen van vermogensautomaten in de univers koppelbare staande verdelers IP41 (FG..WE/XE).

Voedingsinrichting	FG*WE / XE IP41, PC I Hoogte 2000 / 2200 mm	U-MU* IP40, PC I Hoogte 2000 / 2200 mm	FG*WD / XD / LD / KD IP54, PC I Hoogte 1900 mm	FG*SD IP54 PC II Hoogte 1900 mm
<b>MCCB x160A TM</b> 	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,6 \text{ kA}$ $I^2t = 0,95 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141530	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,6 \text{ kA}$ $I^2t = 0,95 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141530	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,5 \text{ kA}$ $I^2t = 0,99 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141539	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,4 \text{ kA}$ $I^2t = 0,89 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141549
<b>MCCB x250A TM</b> 	$I_{cc} = 40,5 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,9 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141531	$I_{cc} = 40,5 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,9 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141531	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 24,9 \text{ kA}$ $I^2t = 1,97 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141540	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,72 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141550

Deze tabel geeft informatie over de vraag tot welke  $I_{cc}$  de vermogensautomaten een kortsluitstroom kunnen uitschakelen zonder dat een ontoelaatbare beperking van de kast ontstaat die bijvoorbeeld de beschermingsgraad negatief kan beïnvloeden.

- Voorbeeld:  
Voor een vermogensautomaat x250 TM in de kast FG22WE bedraagt de  $I_{cc} = 40,5 \text{ kA}$ .

Na bepaling van de kortsluitvastheid van het gebruikte railsysteem of de verbinding van het apparaat met het railsysteem kan de  $I_{cc}$  voor de SK worden gespecificeerd. De waarden voor de kortsluitvastheid van het gebruikte railsysteem moeten in acht worden genomen ("Kortsluitvastheid van railsystemen" pagina 604).

In het geval van een selectief ontwerp van de apparaten of gebruik van de apparaten als back-upbeveiliging ten opzichte van elkaar is in de regel bij het beoordelen van de  $I_{cc}$  van de apparaten alleen de voedingsinrichting bepalend.

De voorwaardelijke **nominale kortsluitstroom**  $I_{cc}$  moet in de installatiedocumentatie (zie dekblad) worden vastgelegd.

De **nominale korteduurstroom**  $I_{cw}$  is de effectieve waarde van de kortsluitstroom die de SVI kan weerstaan zonder dat schade aan componenten optreedt. Deze waarde wordt door de fabrikant van de SVI voor een bepaalde tijdsduur (met tijdspecificatie) opgegeven. Deze waarde wordt bij SVI zonder kortsluitbeveiligingsinrichting in de invoer gespecificeerd. Dit kan bij toepassingen waarbij lastscheiders en railsystemen worden gebruikt het geval zijn.

Als de systeemtest slaagt, kan er een waarde voor  $I_{cc}$  worden ingesteld. Deze waarde is afhankelijk van het gebruikte railsysteem en de apparaten. Omdat in het stroombereik boven 630 A in het systeem met kale verbindingen wordt gewerkt, moet ook nog de verkopering van de apparaten naar het hoofdrailsysteem in acht worden genomen.

De **nominale korteduurstroom**  $I_{cw}$  moet in de installatiedocumentatie (zie dekblad) worden vastgelegd.

## 8.18.2 Uitschakelvermogen in wand- en staande kasten

### Algemene informatie

Verdelers van de serie univers, diepte 160 mm en 205 mm, zijn voor toepassingen tot  $I_{cc} = 25 = \text{kA}$  getest. Deze is specifiek bedoeld voor gebruik met apparaten uit de serie SLS (selectieve stroomonderbrekers).

Het kortsluitingsniveau bij energieverdelers is afhankelijk van de toepassing hoger en daarom moeten de apparaten of de schakel- en verdeelinrichting worden getest.

Energieverdelingen kunnen in de toepassing als volgt worden onderscheiden:

- Toepassing in monoblokkasten (wandopbouw- of afzonderlijke staande verdeler) en
- Toepassing in koppelbare staande verdelers.

### Toepassing in monoblokkasten met MCCB P630 h3+

Kastdiepte 275 mm en MCCB P630 / x630 (630 A)

	Breedte [mm]						
	300	550	800	1050	1300		
Hoogte [mm]	Enkele deur			Dubbele deur			
1850	FR21 10 kA	FR22 10 kA	FR23 35 kA * Bijlage 251	FR24 35 kA * Bijlage 252	FR25 35 kA **	FR26 35 kA **	Staande kast
1700	FR11 10 kA	FR12 10 kA	FR13 10 kA	FR14 10 kA	FR15 10 kA		
1550	FR01 10 kA	FR02 10 kA	FR03 10 kA	FR04 10 kA	FR05 10 kA		Wandkast
1400	FR91 10 kA	FR92 10 kA	FR93 10 kA	FR94 10 kA	FR95 10 kA		
1250	FR81 10 kA	FR82 10 kA	FR83 10 kA	FR84 10 kA	FR85 10 kA		
1100	FR71 10 kA	FR72 10 kA	FR73 10 kA	FR74 10 kA	FR75 10 kA		
950	FR61 10 kA	FR62 10 kA	FR63 10 kA	FR64 10 kA	FR65 10 kA		
800	FR51 10 kA	FR52 10 kA	FR53 10 kA	FR54 10 kA	FR55 10 kA		
650	FR41 10 kA	FR42 10 kA	FR43 10 kA	FR44 10 kA	FR45 10 kA		
500	FR31 10 kA	FR32 10 kA	FR33 10 kA	FR34 10 kA	FR35 10 kA		
Donkergroen	Met specifieke $I_{cc}$ en testrapport getest						
Lichtgroen	Van de geteste versie naar de uitgangsstroom afgeleid						
Grijs	Vrijgesteld tot $I_{cc} = 10 \text{ kA}$						
Behuizing referentie	Bijlage - 1						
MCCB referentie	Bijlage - 5						

**Toepassing in koppelbare staande verdelers**

De koppelbare staande verdelers van het systeem univers zijn met vermogensautomaten tot grootte 1600 A getest. Vanwege de robuuste constructie en standaard grote volumes zijn koppelbare staande verdelers het ideale toepassingsgebied voor vermogensautomaten.

Voedings-inrichting	FG*WP IP40, PC I, Hoogte 1900 mm	FG*WE / XE IP41, PC I, Hoogte 2000 / 2200 mm	U-MU* IP40, PC I, Hoogte 2000 / 2200 mm	FG*WD / XD / L D / KD IP54, PC I, Hoogte 1900 mm	FG*SD IP54, PC II, Hoogte 1900 mm
<b>MCCB x160 A TM</b>	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,6 \text{ kA}$ $I^2t = 1,01 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141521	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,6 \text{ kA}$ $I^2t = 0,95 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141530	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,6 \text{ kA}$ $I^2t = 0,95 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141530	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,5 \text{ kA}$ $I^2t = 0,99 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141539	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 19,4 \text{ kA}$ $I^2t = 0,89 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141549
<b>MCCB x250 A TM</b>	$I_{cc} = 20,2 \text{ kA}$ $I_p = 18,2 \text{ kA}$ $I^2t = 1,21 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141519	$I_{cc} = 40,5 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,9 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141531	$I_{cc} = 40,5 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,9 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 1014153	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 24,9 \text{ kA}$ $I^2t = 1,97 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141540	$I_{cc} = 40,2 \text{ kA}$ $I_p = 24,8 \text{ kA}$ $I^2t = 1,72 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141550
<b>MCCB x250 A LSI</b>	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 27,3 \text{ kA}$ $I^2t = 1,52 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141561	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 33,3 \text{ kA}$ $I^2t = 2,86 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141533	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 33,3 \text{ kA}$ $I^2t = 2,86 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141533	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 31,7 \text{ kA}$ $I^2t = 2,56 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141542	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 34,8 \text{ kA}$ $I^2t = 2,75 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141552
<b>MCCB x400 A</b>	$I_{cc} = 50,7 \text{ kA}$ $I_p = 41,4 \text{ kA}$ $I^2t = 6,03 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141556	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 49,5 \text{ kA}$ $I^2t = 7,11 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141534	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 49,5 \text{ kA}$ $I^2t = 7,11 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141534	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 47,4 \text{ kA}$ $I^2t = 6,45 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141543	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 49,0 \text{ kA}$ $I^2t = 6,42 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141553
<b>MCCB x630A</b>	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 27,1 \text{ kA}$ $I^2t = 7,52 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141560	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 50,4 \text{ kA}$ $I^2t = 7,76 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141536	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 50,4 \text{ kA}$ $I^2t = 7,76 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141536	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 49,6 \text{ kA}$ $I^2t = 6,73 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141545	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 50,0 \text{ kA}$ $I^2t = 7,26 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141555
<b>MCCB x1000A</b>			$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 62,1 \text{ kA}$ $I^2t = 12,6 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141791		
<b>MCCB x1600A</b>		$I_{cc} = 50,6 \text{ kA}$ $I_p = 74,5 \text{ kA}$ $I^2t = 30,3 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141899	$I_{cc} = 70,3 \text{ kA}$ $I_p = 99,0 \text{ kA}$ $I^2t = 47,8 \text{ MA}^2\text{s}$ Testrapport: IPH: 10141782		

### 8.18.3 Kortsluitvastheid van railsystemen

#### Algemene informatie

Om het gebruik van het systeem univers N en univers N hoogstroom te vereenvoudigen is de kortsluitvastheid van alle railsystemen met de door ons gespecificeerde steunafstanden door beproeving bepaald. De waarden kunnen worden overgenomen uit de onderstaande tabel.

		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen	
		1-velds		2-velds		3-velds		Hoogte 300 mm		Hoogte 450 mm		Hoogte 900 mm	
		I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]
<b>SaS - 40 mm</b>		<b>Horizontaal, 5-polig UE21A0, UE22A0</b>											
<b>IN</b>	<b>250 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>12 x 5 mm</b>	10,0	25,0										
<b>IN</b>	<b>335 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>2 x (12 x 5 mm)</b>	20,4	35,1	14,0	21,4								
<b>SaS - 50 mm</b>		<b>Horizontaal, 4-polig UE21D5, UE22D5, UE22D2, UE22D3</b>						<b>Verticaal, 4-polig UE21D1 / D2 / D3 / D4, UE31D1, UE31D6, UE61D6</b>					
<b>IN</b>	<b>250 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>25 x 4 mm</b>							10,2	17,4				
<b>IN</b>	<b>250 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>20 x 5 mm</b>			15,5	31,6								
<b>IN</b>	<b>400 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>25 x 6 mm</b>							16,9	34,9				
<b>IN</b>	<b>400 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>30 x 5 mm</b>	25,2	54,0	22,5	48,8					17,6	35,2		
<b>IN</b>	<b>630 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>			35,4	73,5					20,0	46,2	25,3	54,0
<b>SaS - 60 mm</b>		<b>Horizontaal, 3 + PE + N-polig</b>											
<b>IN</b>	<b>630 A</b>												
<b>Rails</b>	<b>30x10 mm</b>	33,0	72,5	33,0	72,5	18,4 I <sub>cc</sub> = 100 kA met NH0 0 160 A	36,9						

		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen	
		1-velds		2-velds		3-velds		Hoogte 300 mm		Hoogte 450 mm		Hoogte 900 mm	
		I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]
<b>L1 - PEN</b>		18,3	36,3	18,3	36,3								
SaS - 60 mm		Horizontaal, 4-polig UE21E0, UE22E0, UE31E0A, UE32E0A						Verticaal, 3-polig UE21F0, UE31F0					
<b>IN</b>	<b>250 A</b>	9,9	26,1	10,0	27,9			10,2	17,4	10,2	17,4		
<b>Rails</b>	<b>12 x 5 mm</b>												
<b>IN</b>	<b>315 A</b>	14,7	46,4	12,0	32,6			15,0	30,7	15,0	30,7		
<b>Rails</b>	<b>20 x 5 mm</b>												
<b>IN</b>	<b>355 A</b>	19,9	61,8	13,9	24,1			14,6	29,6	14,6	29,6		
<b>Rails</b>	<b>2 x (12 x 5 mm)</b>												
<b>IN</b>	<b>400 A</b>	20,4	54,1	17,6	41,5			17,0	34,9	17,0	34,9		
<b>Rails</b>	<b>30 x 5 mm</b>												
<b>IN</b>	<b>500 A</b>	22,5	56,1	19,7	29,2			19,8	39,9	19,8	39,9		
<b>Rails</b>	<b>20 x 10 mm</b>												
<b>IN</b>	<b>630 A</b>	36,7	87,3	36,7	87,3			21,4	44,3	21,4	44,3		
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>												
	<b>L1 - PEN</b>	22,1	45,5	22,1	45,4								
SaS - 60 mm Montage op traverse 450 mm		<b>Horizontaal, 4 + 1-polig</b>											
<b>IN</b>	<b>630 A</b>	17,0	37,0	17,0	37,0								
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>												
<b>Montage PE op meta- len lip</b>													
<b>IN</b>	<b>630 A</b>	20,0	47,0	20,0	47,0								
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>												
SaS - 60 mm PE + N draaibaar		<b>Horizontaal 3 * PE + N-polig UE21PEN, UE22PEN</b>											
<b>IN</b>	<b>630 A</b>	28,6	65,2	28,6	65,2								
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>												

I<sub>cw</sub> - nominale korteduurstroombestendigheid

I<sub>pk</sub> - nominale stootstroomvastheid

		Bouwsteen		Bouwsteen		Bouwsteen	
		1-velds		2-velds		3-velds	
		I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]	I <sub>cw</sub> [kA]	I <sub>pk</sub> [kA]
<b>SaS - 185 mm</b>		<b>Horizontaal, 3-polig</b>					
		<b>UE51K0, UE51K1N, US52K4N</b>					
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>715 A</b>	39,1	85	32,2	70	21,6	45
<b>Rails</b>	<b>40 x 10 mm</b>						
		<b>UC51L83, UC52L83, UC53L83</b>					
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>630 A</b>	39,1	85	32,2	70	21,6	45
<b>Rails</b>	<b>30 x 10 mm</b>						
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>1000 A</b>	39,1	85	32,2	70	21,6	45
<b>Rails</b>	<b>60 x 10 mm</b>						
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>1250 A</b>	39,1	85	32,2	70	35,1	83,1
<b>Rails</b>	<b>80 x 10 mm</b>						
<b>UST4</b>		<b>Horizontaal, 4-polig</b>					
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>800 A</b>	40	84	40 <sup>1)2)</sup>	84 <sup>1)2)</sup>	40 <sup>1)2)</sup>	84 <sup>1)2)</sup>
<b>Rails</b>	<b>2 x 20 x 10 mm</b>						
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>1250 A</b>	40	84	40 <sup>1)</sup>	84 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>	84 <sup>1)</sup>
<b>Rails</b>	<b>2 x 30 x 10 mm</b>						
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>1600 A</b>	40	84	40 <sup>1)</sup>	84 <sup>1)</sup>	40 <sup>1)</sup>	84 <sup>1)</sup>
<b>Rails</b>	<b>2 x 40 x 10 mm</b>						
<b>FST</b>		<b>Horizontaal, 3-polig</b>					
<b>I<sub>N</sub></b>	<b>1250 A</b>	50	105	50	105		
<b>Rails</b>	<b>2 x 30 x 10 mm</b>						

<sup>1)</sup> Tevens is een steun in het midden nodig, echter zonder bevestiging aan body of draagsteun

<sup>2)</sup> Tussen 2 steunen is een centrale railversteving nodig





#### Opmerking:

- Bij gebruik van CU 12 x 5 mm in een bouwsteen railsysteem 40 mm, 2-velds moet deze bouwsteen met een extra steun (meegeleverd) worden uitgerust.
- Dynamische kortsluitstroom of piekstroom: I<sub>pk</sub> bepaald bij ca. 30 ms (piekwaarde van de eerste positieve of negatieve testhalfgolf).
- Thermische kortsluitstroom of kortstondige stroom: I<sub>cw</sub> effectieve waarde van de kortsluitstroom (duur 1 s)



**Aansluiting MCCB serie h3 en Terasaki TB2 naar 50 mm railsysteem**


De weergegeven tabel wordt niet periodiek gewijzigd. De meest recente tabel is als bijlage 310 van het certificaat univers N weergegeven.

Voedings- inrichting	Koper 20 x 5 mm		Koper 25 x 4 mm		Koper 30 x 5 mm		Koper 30 x 10 mm	
	MCCB 250 A, TM 			Testrapport	Installatie 203			
			Testvariant	4				
			Verbinder	UM92U1				
			Bouwsteen	UE21D2				
			I <sub>cc</sub>	20,4 kA				
MCCB 250 A, LSI 	Testrapport	Installatie 206	Testrapport	Installatie 202				
	Testvariant	5	Testvariant	5				
	Verbinder	1 x 120 mm <sup>2</sup> pool + ringkabel- schoen	Verbinder	UM92U1				
	Bouwsteen	UE22D2	Bouwsteen	UE21D2				
	I <sub>cc</sub>	30 kA	I <sub>cc</sub>	10				
MCCB 400 A 					Testrapport	Installatie 206		
					Testvariant	1		
					Verbinder	1 x 240 mm <sup>2</sup> pool + ringkabel- schoen		
					Bouwsteen	UE22D3		
					I <sub>cc</sub>	50 kA		
					Testrapport	Installatie 202		
					Testvariant	9		
					Verbinder	UM92R1 UM92D1		
					Bouwsteen	UE21D3		
					I <sub>cc</sub>	70 kA		
MCCB 630A 					Testrap- port	Installatie 206		
					Testvariant	2		
					Verbinder	2 x 185 mm <sup>2</sup> pool + ringkabel- schoen		
					Bouwsteen	UE22D5		
					I <sub>cc</sub>	50 kA		
					Testrap- port	Installatie 203		
					Testvariant	8		
					Verbinder	UM92S2		
					Bouwsteen	UE21D4		
					I <sub>cc</sub>	50 kA		

Voedings- inrichting	Koper 20 x 5 mm		Koper 25 x 4 mm		Koper 30 x 5 mm		Koper 30 x 10 mm	
								Verbinder
							Bouwsteen	UE22D5
							I <sub>cc</sub>	50 kA
							Testrap- port	Installatie 203
							Testvariant	8
							Verbinder	UM92S2
							Bouwsteen	UE21D4

### Aansluiting MCCB serie h3+ naar 50 mm railsysteem

De weergegeven tabel wordt niet periodiek gewijzigd. De meest recente tabel is als bijlage 310 van het certificaat univers N weergegeven.

Voedings- inrichting	Koper 20 x 5 mm		Koper 25 x 4 mm		Koper 30 x 5 mm		Koper 30 x 10 mm	
	MCCB P2 (250 A)	Testrapport	-	Testrapport	Installatie 249			
	Testvariant	-	Testvariant	2.3				
	Verbinder	-	Verbinder	UM92LH1				
	Bouwsteen	-	Bouwsteen	UE21D2				
	I <sub>cc</sub>	-	I <sub>cc</sub>	25A				



**Aansluiting MCCB serie h<sup>3</sup> en Terasaki TB2 naar 60 mm railsysteem**

De weergegeven tabel wordt niet periodiek gewijzigd. De meest recente tabel is als bijlage 310 van het certificaat univers N weergegeven.

Voedingsin- richting	Koper 12 x 5 mm		Koper 20 x 10 mm / 30 x 10 mm		Koper 30 x 10 mm	
	MCCB 160A, TM	Testrapport	-			
	Verbinder	-				
	Koper	-				
	I <sub>cc</sub>	-				
MCCB 250 A, TM	Testrapport	Installatie 206				
	Testvariant	3				
	Verbinder	1 x 120 mm <sup>2</sup> + K96W				
	Koper	12 x 5 mm				
	I <sub>cc</sub>	20 kA				
MCCB 250 A, LSI	Testrapport	Installatie 205	Testrapport	Installatie 206		
	Testvariant	5	Testvariant	3		
	Verbinder	1 x 120 mm <sup>2</sup> + K96W	Verbinder	1 x 120 mm <sup>2</sup> + K96W		
	Koper	12 x 5 mm	Koper	20 x 10 mm		
	I <sub>cc</sub>	20 kA	I <sub>cc</sub>	70 kA		
	MCCB 400 A			Testrapport	Installatie 204	
			Testvariant	7		
			Verbinder	1 x 240 mm <sup>2</sup> + KS30C		
			Koper	30 x 10 mm		
			I <sub>cc</sub>	70 kA		
	MCCB 630A				Testrapport	Installatie 204
				Testvariant	9	
				Verbinder	2 x 185 mm <sup>2</sup> + KS24C	
				Koper	30 x 10 mm	
				I <sub>cc</sub>	70 kA	

**Aansluiting MCCB serie h3+ naar 60 mm railsysteem**

De weergegeven tabel wordt niet periodiek gewijzigd. De meest recente tabel is als bijlage 310 van het certificaat univers N weergegeven.

Voedingsinrichting	Koper 12 x 5 mm		Koper 20 x 10 mm / 30 x 10 mm	Koper 30 x 10 mm	
	MCCB P2 (250 A)	Testrapport	Installatie 249		
	Testvariant	3.3			
	Verbinder	1 x 120 mm <sup>2</sup> + K96W			
	Koper	12 x 5 mm			
	I <sub>cc</sub>	35 kA			
MCCB P4 (630 A)M				Testrapport	Installatie 204 en 251
				Testvariant	Afleiding *
				Verbinder	2 x 185 mm <sup>2</sup> + KS24C
				Koper	30 x 10 mm
				I <sub>cc</sub>	70 kA

\* De kortsluitingsverificatie vindt plaats door vergelijking met een referentieconstructie volgens tabel 13 (DIN EN 61439 - 1 / - 2)

**MCCB serie h3 en Terasaki TB2 naar 60 mm railsysteem ≥ 800 A**

De waarden voor de kortsluitvastheid zijn in de bijlagen van het certificaat univers N te vinden:

- Installatie - 330 - CU verbinder naar SCPD en schakelapparaat naar UST4 draagsteun
- Installatie - 360 - CU verbinder naar SCPD en schakelapparaat naar FST
- Installatie - 380 - CU verbinder naar SCPD en schakelapparaat naar 185

## 8.18.4 Procedure voor verificatie van de kortsluitvastheid bij een open vermogensautomaat HW1

### Algemene informatie

Binnen het systeem univers N kunnen verschillende toepassingen met de open vermogensautomaat (ACB) HW1 worden gerealiseerd. De differentiatie van deze toepassingen is doorslaggevend voor de verificatie van de kortsluitvastheid van de complete schakel- en verdeelinrichting.

Hierna worden enkele toepassingen beschreven en wordt de afleiding van de verificatie van kortsluitvastheid besproken.

### Open vermogensautomaat HW1 in combinatie met 185 mm, FST of UST4-railsysteem

#### Geval 1 - combinatie van de ACB HW1 met NH-mespatroonlastscheiderstroken Hager LVS... als uitgaande apparaten

Dit geval is waarschijnlijk de meest voorkomende toepassing van directe aansluiting.

Voor de verificatie van de kortsluitvastheid van deze combinatie dient de volgende analyse. In overeenstemming met de ontwerpverificaties van het systeem univers N en de eisen uit DIN EN 61439-1 kunnen binnen de SVI geen kortsluitingen optreden (zie constructievereisten par. 8.6). Een eventuele kortsluiting in de uitgangen achter de SK leidt tot uitschakelen via de NH-zekeringen.

Voor deze analyse hoeft daarom alleen de  $I_{cc}$  van de typegoedgekeurde SVI in acht te worden genomen. Door het uitschakelen van de zekering kan geen  $I_{cw}$  (stroom van 1 sec.) optreden.

Aan de hand van de geteste variant is de  $I_{cc}$ -waarde voor de overeenkomstige referentieconstructie gespecificeerd. Deze  $I_{cc}$ -waarde van de referentieconstructie is in de volgende tabellen of de bijlagen van het certificaat te vinden.

Deze waarde moet (zie norm par. 5.1) op het voorblad van de technische documentatie van de SK worden gespecificeerd.

#### Geval 2 - invoer via een ACB HW1 en uitgangen door middel van MCCB H.... of een andere ACB HW1

Ook voor deze toepassing is aan de hand van de geteste variant de  $I_{cc}$ -waarde voor de overeenkomstige referentieconstructie gespecificeerd. Door het uitschakelen van de MCCB aan de aftakzijde kan geen  $I_{cw}$  (kortstondige stroom zonder stroombegrenzing) optreden.

Voor specificatie van de  $I_{cc}$  van de hele SVI is de kleinste geteste  $I_{cc}$  van de geselecteerde aansluitingen bepalend. Deze  $I_{cc}$ -waarde van de referentieconstructie is in de volgende tabellen of de bijlagen van het certificaat te vinden. De waarden voor de andere geteste waarden van de referentieconstructies van de andere apparaten zijn in de bijlagen van het certificaat te vinden.

Deze waarde moet (zie norm par. 5.1) op het voorblad van de technische documentatie van de SVI worden gespecificeerd.

#### Geval 3 - invoer via een ACB HW1 en uitgangen via lastscheider HA... of andere ACB HW1 met tijdvertraging

Aan de hand van de geteste variant is de  $I_{cw}$ -waarde voor de overeenkomstige referentieconstructie gespecificeerd. Deze  $I_{cw}$ -waarde van de referentieconstructie is in de volgende tabellen of bijlagen van het certificaat te vinden.

Voor specificatie van de  $I_{cw}$  van de hele SVI is de kleinste geteste  $I_{cw}$  van de verschillende aansluitingen bepalend. Deze waarde kan op het voorblad van de technische documentatie van de SVI worden gespecificeerd.

### OPMERKING

Bij aansluiting op het 185 mm railsysteem met uitgangen via HW1 en MCCB's moet een extra glasvezelprofiel op de kast-kast-verbinder worden voorzien. Alleen met dit extra glasvezelprofiel is de verificatie van de kortsluitvastheid via  $I_{cw}$  en  $I_{cc}$  gewaarborgd. De benodigde bevestigingsgaten zijn in de tekeningen van de kast-kast-verbinder te vinden.

#### Kortsluitvastheid van de referentieconstructie bij 185 mm railsysteem

Met betrekking tot  $U_n = 400$  V resulteren de volgende waarden voor de nominale stroomwaarde  $I_{cc}$  of  $I_{cw}$ .

	<b>Geval 1:</b> invoer ACB HW1 uitgang NH-mespatroon- lastscheiderstroken Hager LVS...	<b>Geval 2:</b> invoer ACB HW1 uitgang MCCB H.... of ACB HW1	<b>Geval 3:</b> invoer ACB HW1 uitgang lastscheider HA... of ACB HW1 met tijdver- traging
ACB HW1 630 tot 1000 A	$I_{cc} = 55$ kA	$I_{cc} = 30$ kA	$I_{cw} = 30$ kA / 1 s
ACB HW1 1250 tot 1600 A	$I_{cc} = 55$ kA	$I_{cc} = 40$ kA	$I_{cw} = 40$ kA / 1 s

#### Kortsluitvastheid van de referentieconstructie bij UST4 railsysteem

Met betrekking tot  $U_n = 400$  V resulteren de volgende waarden voor de nominale stroomwaarde  $I_{cc}$  of  $I_{cw}$ .

	<b>Geval 1:</b> invoer ACB HW1 uitgang NH-mespatroon- lastscheiderstroken Hager LVS...	<b>Geval 2:</b> invoer ACB HW1 uitgang MCCB H.... of ACB HW1	<b>Geval 3:</b> invoer ACB HW1 uitgang lastscheider HA... of ACB HW1 met tijdver- traging
ACB HW1 630 tot 1000 A	$I_{cc} = 40$ kA	$I_{cc} = 40$ kA	$I_{cw} = 40$ kA / 1 s
ACB HW1 1250 tot 1600 A	$I_{cc} = 40$ kA	$I_{cc} = 40$ kA	$I_{cw} = 40$ kA / 1 s

#### Kortsluitvastheid van de referentieconstructie bij FST railsysteem

Met betrekking tot  **$U_e = 230/400$  V AC, 50 Hz** resulteren de volgende waarden voor die nominale stroomwaarden  $I_{cc}$  of  $I_{cw}$ .

	<b>Geval 1:</b> invoer ACB HW1 uitgang NH-mespatroon- lastscheiderstroken Hager LVS...	<b>Geval 2:</b> invoer ACB HW1 uitgang MCCB H.... of ACB HW1	<b>Geval 3:</b> invoer ACB HW1 uitgang lastscheider HA... of ACB HW1 met tijdver- traging
ACB HW1 630 tot 1000 A	$I_{cc} = 66$ kA	$I_{cc} = 66$ kA	$I_{cw} = 40$ kA / 1 s
ACB HW1 1250 tot 1600 A	$I_{cc} = 66$ kA	$I_{cc} = 66$ kA	$I_{cw} = 55$ kA / 1 s

## 8.18.5 Verificatie van de kortsluitvastheid door het toepassen van de ontwerpregels

### Algemene informatie

De verificatie door toepassen van ontwerpregels vindt plaats door vergelijking van de te verifiëren schakel- en verdeelinrichting met een reeds getest ontwerp met behulp van de checklist volgens DIN EN 61439-2, tabel 13.

Verificatie is geleverd wanneer alle punten met "JA" kunnen worden gemarkeerd.

Punt	Te evalueren elementen	Ja	Nee
1	Is de nominale waarde van de kortsluitvastheid van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting kleiner dan of gelijk aan die van de referentieconstructie?		
2	Zijn de doorsnedeafmetingen van de rails en verbindingen van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting groter dan of gelijk aan die van de referentieconstructie?		
3	Zijn de afstanden van de rails en de verbindingen van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting groter dan of gelijk aan die van de referentieconstructie?		
4	Zijn de railhouders van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting van hetzelfde type, dezelfde bouwvorm en hetzelfde materiaal en hebben ze dezelfde of een kleinere afstand over de lengte van de rail als de referentieconstructie?		
5	Zijn het materiaal en de materiaaleigenschappen van de geleiders van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting hetzelfde als die van de referentieconstructie?		
6	Zijn de kortsluitbeveiligingsapparaten van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting gelijkwaardig, d.w.z. dezelfde fabrikant en dezelfde serie met gelijke of betere stroombegrenzende eigenschappen ( $I^{2t}$ , $I_{pk}$ ) volgens de specificaties van de fabrikant van het apparaat en is hun plaatsing identiek aan die in de referentieconstructie?		
7	Is de lengte van de onbeschermd actieve geleiders in overeenstemming met 8.6.4 (EN61439-2) van elk onbeschermd circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting kleiner dan of gelijk aan die van de referentieconstructie?		
8	Als de te controleren schakel- en verdeelinrichting een omhulsel heeft, omvatte de referentieconstructie dan tijdens de verificatie door beproeving ook een omhulsel?		
9	Komt het omhulsel van de te controleren schakel- en verdeelinrichting qua constructie en bouwwijze overeen met de referentieconstructie en heeft het minstens hetzelfde afmetingen?		
10	Komen de compartimenten van elk circuit van de te controleren schakel- en verdeelinrichting overeen met het mechanische ontwerp van de referentieconstructie en hebben ze minstens hetzelfde afmetingen?		

## 8.18.6 Kortsluitvastheid van de beschermingsleiding

### Algemene informatie

Over het algemeen moet de beschermingsleidingverbinding tussen beschermingsleiding van de invoer en beschermingsleidingen van uitgaande circuits 60% van de overeenkomstige 3-fasige kortsluitstroom kunnen dragen.

Om deze reden is bij het gebruik van constructieve delen zoals DIN-rail, draagsteunen enz. als beschermingsleidingverbinding extra voorzichtigheid geboden. Bij hoge kortsluitniveaus moet met extra elektrische verbindingen worden gewerkt.

Afwijkend van de vrijstelling van de kortsluittest is verschillend toebehoren zoals DIN-railschroefverbindingen en andere systeemrelevante onderdelen met betrekking tot hun  $I_{cw}$  (1 sec) getest.

Bij normaal gebruik wordt er echter van uitgegaan dat door een kortsluitbeveiligingsorgaan de  $I_{cw}$  waarde niet van toepassing is. Dit geldt hier ook als vergelijkingswaarde.

- Zie hiervoor de paragraaf Inbouw van apparaten "Inbouw van apparaten".

### Voorbeelden van $I_{cw}$ waarden



Aardingsrail

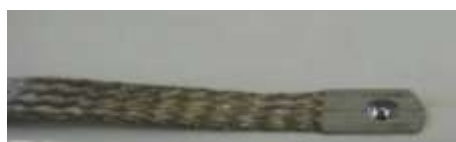
Rapport	Onderdeelreferentie	Project	Aansluiting	Beproeving volgens	$I_{cw}$	Test-locatie
1028PML	UZ010 - draagsteun - UZ020 - draagsteun - UZ010	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	7,2 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn
1038PML	UZ010 - draagsteun - beschermklasse 1 be- huizing - draag- steun - UZ010	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	10,3 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn





DIN-rail

Rapport	Onderdeelreferentie	Project	Aansluiting	Beproeving volgens	I <sub>cw</sub>	Test-locatie
1048PML	DIN-rail, lang, onbehandeld	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	7,4 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn
1058PML	DIN-rail, kort onbehandeld	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	7,2 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn
1068PML	DIN-rail, kort behandeld	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	8,2 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn
1078PML	DIN-rail, lang behandeld	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	8,7 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn



Aardingsband

Rapport	Onderdeelreferentie	Project	Aansluiting	Beproeving volgens	I <sub>cw</sub>	Test-locatie
0199PML	NB116, KX50H	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	10 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn
0209PML	KX50H	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	1,6 kA 200 ms	I <sup>2</sup> PS-Bonn



Klem

Rapport	Onderdeelreferentie	Project	Aansluiting	Beproeving volgens	I <sub>cw</sub>	Test-locatie
0219PML	FP63TN, KX50H	TSK kortsluiting	Bout	KS beproeving 60439 - 1	5,1 kA	I <sup>2</sup> PS-Bonn

## 8.19 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)

### Algemene informatie

Het doel tijdens de ontwikkeling van het systeem was om het aantal tijdrovende tests voor de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting tot een minimum te beperken. Specifiek met betrekking tot EMC geeft de norm DIN EN 61439-1 aan hoe de testprocedure ingekort of zelfs vermeden kan worden.

Het feit dat schakel- en verdeelinrichtingen in de meeste gevallen als een enkele eenheid worden uitgevoerd of gemonteerd en een meer of minder toevallige combinatie van apparaten bevatten, wordt in paragraaf J.9.4.2 van de norm in het hoofdstuk "Beproevingseisen" beschreven.

Er hoeven geen beproevingen van de EMC-interferentie-immuniteit en EMC-interferentie-emissies aan voltooid schakel- en verdeelinrichtingen te worden verricht wanneer voldaan is aan de volgende voorwaarden:

- De ingebouwde apparaten zijn voor de gespecificeerde omgeving in overeenstemming met de toepasselijke EMC-productnormen of EMC-basisnormen uitgevoerd.
- De interne inbouw en de bedrading is volgens de instructies van de fabrikant van de apparaten uitgevoerd (plaatsing met betrekking tot wederzijdse beïnvloeding, afgeschermd kabels, aarding enz.).

in alle andere gevallen moeten de EMC-vereisten door beproevingen in overeenstemming met paragraaf J.10.12 van DIN EN 61439-1 worden geverifieerd.

Voor het merendeel van de toepassingen van schakel- en verdeelinrichtingen die binnen het toepassingsgebied van deze norm vallen, worden twee omgevingsomstandigheden bekeken en als volgt aangeduid:

- Omgeving A
- Omgeving B

**Omgeving A** heeft betrekking op een stroomvoorzieningsnetwerk dat via een eigen hoog- of middenspanningsverdeeltransformator wordt gevoed, die voor de stroomvoorziening van een fabriek of een vergelijkbare installatie bedoeld is en daarnaast voor gebruik in industriële omgevingen of in de buurt van industriële omgevingen, zoals hieronder beschreven, voorzien is. Deze norm geldt ook voor batterijgevoede apparaten (apparaten, inrichtingen), die voor gebruik in industriële omgevingen voorzien zijn.

De opgenomen omgevingen zijn industriële omgevingen, zowel in als buiten gebouwen.

Industriële omgevingen worden bovendien door de aanwezigheid van een of meer van de volgende omstandigheden gekenmerkt:

- Industriële, wetenschappelijke en medische (ISM-) apparaten, zoals in CISPR 11 gedefinieerd, zijn aanwezig
- Grote inductieve of capacatieve ladingen worden frequent geschakeld.
- Stromen en bijbehorende magnetische velden zijn groot.

Opmerking: Omgeving A wordt door de EMC-basisnormen IEC 61000-6-2 en IEC 61000-6-4 gedekt.

**Omgeving B** heeft betrekking op openbare laagspanningsstroomvoorzieningsnetwerken of op een bijzondere gelijkstroomvoeding aangesloten apparaten die voor het verbinden van het apparaat met het laagspanningsstroomvoorzieningsnetwerk voorzien is. Deze norm geldt ook voor batterijgevoede apparaten (apparaten, inrichtingen) en voor

apparaten (apparaten, inrichtingen) die door een niet-openbaar maar ook niet-industrieel laagspanningsstroomvoorzieningsnetwerk worden gevoed, voor zover deze voor gebruik in de hieronder beschreven bedrijfslocaties zijn voorzien.

De opgenomen omgevingen zijn woongebieden, commerciële en industriële gebieden en kleine bedrijven, zowel in als buiten gebouwen. De volgende lijst geeft, hoewel niet uitputtend, een indicatie van de opgenomen bedrijfslocaties:

- Woonvastgoed, bijvoorbeeld huizen, appartementen
- Detailhandel, bijvoorbeeld winkels, supermarkten
- Bedrijfspannen, bijvoorbeeld kantoren, banken
- Openbare uitgaansgelegenheden, zoals bioscopen, openbare bars, danszalen
- Buitenruimtes, bijvoorbeeld benzinestations, parkeerplaatsen, uitgaans- en sportlocaties
- Kleine bedrijven, bijvoorbeeld werkplaatsen, laboratoria, servicecentra.

Bedrijfslocaties die worden gekenmerkt doordat ze rechtstreeks zijn aangesloten op de openbare laagspanningsstroomvoorziening, worden beschouwd als woningen of bedrijven en industriële gebieden als kleine bedrijven.

Opmerking: Omgeving B wordt door de EMC-basisnormen IEC 61000-6-1 en IEC 61000-6-3 gedekt.

## 8.20 Mechanische werking

### Algemene informatie

Er moet voor worden gezorgd dat alle omhulsels of scheidingswanden, inclusief vergrendelingsapparaten en scharnieren voor deuren, mechanisch sterk genoeg zijn om de belastingen tijdens het gebruik en onder kortsluitomstandigheden te weerstaan. Dit wordt gewaarborgd door onze systeemcontroles.

De mechanische werking van verwijderbare onderdelen, met inbegrip van coderingsapparaten, moet worden gecontroleerd door middel van beproeving. Deze eis is voor de toepassing van univers N en univers N hoogstroom niet relevant. In het gebied unimes H wordt dit eveneens door middel van de systeembeproeving gewaarborgd.

Bij onderdelen van de schakel- en verdeelinrichtingen systeem univers N en univers N hoogstroom die volgens montagehandleiding / constructievereisten en beschikbare documentatie gemonteerd zijn, hoeft geen verificatie van de mechanische functie plaats te vinden.

Als de mechanische werking door de wijze van inbouw gewijzigd is, is het de verantwoordelijkheid van de fabrikant van de schakel- en verdeelinrichting om dit volgens de norm te controleren.

Voor onderdelen die een verificatie door beproeving vereisen, moet de perfecte mechanische werking na inbouw in de schakel- en verdeelinrichting worden geverifieerd. Het aantal bedieningscycli bedraagt 200.

Tegelijkertijd moet de werking van mechanische vergrendelingsapparaten die aan deze bewegingen gekoppeld zijn, worden gecontroleerd. De beproeving is geslaagd als de bediening van het apparaat, de vergrendelingen, de gespecificeerde beschermingsgraad enz. niet nadelig beïnvloed zijn en als de kracht die nodig is voor bediening voor en na de beproeving vrijwel ongewijzigd blijft.

## 8.21 Onderhoud en montage

### Onderhoudsvoorwaarden (gebaseerd op VDE 0100 Deel 610)


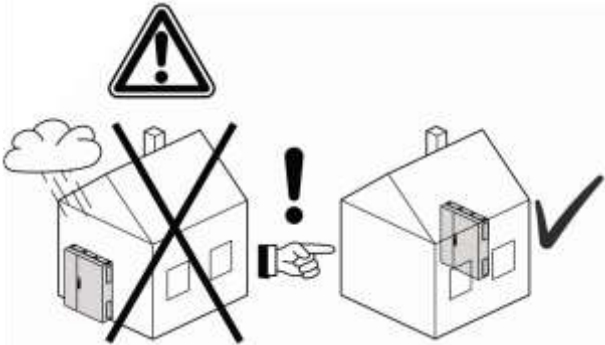
Voor een correcte en aan de installatievoorschriften aangepaste montage van het systeem moeten de bij de bouwstenen meegeleverde montagehandleidingen in acht worden genomen.

Gebaseerd op VDE 0100 Deel 610 moet in systeem univers N aan de volgende onderhoudsvoorwaarden voor schakel- en verdeelinrichtingen wordt voldaan:

- Visuele controle van afdekkingen en omhulsels op schade die de beschermingsgraad nadelig beïnvloedt
- Visuele inspectie van klemplaatsen
- Controle van de klempunten in hoofdcircuits, indien nodig, aandraaien met de aandraaimomenten volgens de tabel "Aandraaimomenten voor stroomrailschroefverbindingen", zie p. 354
- Functioneel testen van beschermende schakelapparaten, bijvoorbeeld aardlekschakelaars
- Functioneel testen van de weergavefuncties van analoge meetapparaten (indien aanwezig)
- Controle van de instelwaarden van de apparaten (bijv. vermogensautomaat) volgens de schakeldocumentatie
- Visuele inspectie op beschadiging van afzonderlijke geleiders
- Visuele controle van de afzonderlijke apparaten op vorm- of kleurveranderingen die eventueel door thermische invloeden veroorzaakt kunnen zijn
- Verhelpen van de geïdentificeerde defecten (bijvoorbeeld door vervanging van de defecte apparaten)

### Pictogrammen in montagehandleidingen

De volgende pictogrammen worden in de montagehandleidingen gebruikt en moeten in acht worden genomen.

Pictogram	Betekenis
	<b>Installatie door daartoe opgeleid gekwalificeerd personeel</b>
	<b>Bouw van de installatie alleen in binnenruimtes</b>

## 9 Index

### A

- Aansluiting op 185 mm verdeelrailsysteem • 366
- Aansluiting van apparaten op het stroomrailsysteem unibar H • 383
- Aansluiting voedingschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op FST railsysteem • 379
- Aansluitingen voor van buitenaf ingevoerde geleiders • 531
- Aansluittoebehoren • 455
- Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen tot 1600 A • 514
- Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers FG\* voor nominale stromen tot 630 A • 510
- Aardingsverbinding in koppelbare staande verdelers voor nominale stromen tot 250 A • 504
- Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FP\* voor nominale stromen tot 250 A • 501
- Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen tot 250 A • 502
- Aardingsverbinding in wand- en staande verdelers FR\* / FS\* voor nominale stromen tot 630 A • 507
- Adapter voor PE/N-klemmen of transparante platen • 411
- Afdekking ter bescherming tegen aanraking • 43, 208
- Afdekkingen • 529
- Afdekkingen voor lege ruimtes • 88, 91, 139, 149, 228, 307, 314, 329, 450
- Afkortingen en gebruikte formulesymbolen • 12
- Afschermingsplaten en afdekkingen • 423
- Algemeen • 100, 114
- Algemene informatie • 495
- Algemene informatie over bouwgroepen • 204
- Algemene informatie over bouwstenen • 37
- Algemene informatie over railsystemen • 97
- Algemene uitleg van termen • 596
- Algemene veiligheidsaanwijzingen • 17
- Assortimentsoverzicht 185 mm railsteun met levering als één onderdeel • 381

### B

- Basisdefinities • 487
- Bedieningsrichting en weergave van schakelstanden • 529
- Behuizingsbeheer, behuizingsmaterialen • 536
- Belangrijke afmetingen • 46, 211
- Beoogd gebruik • 15
- Bescherming tegen elektrische schokken en continuïteit van beschermingsleidingcircuits • 487
- Beschermingsgraden • 479

- Beschermingsgraden van het omhulsel • 478
- Beschermingsklassen • 489
- Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 1600 A • 511
- Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 250 A • 497
- Beschermingsleidingmaatregelen voor nominale stromen tot 630 A • 505
- Bijbehorende documenten in acht nemen • 9
- Bijzondere gevallen • 514
- Binnenste toebehoren aanraakbeveiliging • 460
- Bouten • 462
- Bouwgroep • 31
- Bouwgroepen • 37, 203
- Bouwgroepen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking • 214
- Bouwgroepen met lege montageplaten • 223
- Bouwgroepen voor 60 mm railsysteem met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking • 296
- Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaat h3 • 243
- Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten h3+, 160 A - 630 A • 251
- Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten met motorbediening van de serie h3 • 250, 277
- Bouwgroepen voor compacte vermogensautomaten Tembreak 2 • 268
- Bouwgroepen voor D02-patroonhouders / D02-mespatroonlastscheiders • 301
- Bouwgroepen voor deurbedrading • 342
- Bouwgroepen voor lastscheiders • 232
- Bouwgroepen voor lastscheiders met NH-zekering • 236
- Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmechanisme • 239
- Bouwgroepen voor lastscheiders met omschakelmotorbediening • 241
- Bouwgroepen voor meetinstrumenten • 338
- Bouwgroepen voor mespatroonlastscheider op DIN-rail / montageplaat • 227
- Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiders • 307
- Bouwgroepen voor mespatroonlastscheiderstroken • 314
- Bouwgroepen voor meterdraagplaat • 341
- Bouwgroepen voor modulaire apparaten • 217
- Bouwgroepen voor NH-mespatroonhouders • 225
- Bouwgroepen voor NH-mespatroonlastscheiderstroken 185 mm • 326
- Bouwgroepen voor open vermogensautomaten HW1 • 282
- Bouwgroepen voor PE-/N-railsteunsystem • 322

- Bouwgroepen voor rijgklemmen • 220
- Bouwgroepen voor Tertio-railsysteem in verticale uitlijning • 290
- Bouwsteen • 30
- Bouwsteen voor horizontale modulaire apparaten met verzegelingskap • 67
- Bouwstenen • 36
- Bouwstenen gesloten voor railsysteem 40 mm • 103
- Bouwstenen met deurbedradings slang • 200
- Bouwstenen met gesloten afdekking ter bescherming tegen aanraking • 48, 49, 65, 66
- Bouwstenen met horizontale railsteun 60 mm, leeg • 116
- Bouwstenen met kabelopvangrail • 202
- Bouwstenen met meterdraagplaten - Ierland • 86
- Bouwstenen met meterdraagplaten - Noorwegen • 85
- Bouwstenen met meterdraagplaten - Zwitserland • 79
- Bouwstenen met meterdraagplaten volgens DIN / VDE 0603 • 77
- Bouwstenen met montageplaat, met gaten • 95
- Bouwstenen met montageplaat, zonder gaten • 93
- Bouwstenen met PE-klemmen • 147
- Bouwstenen met railsysteem 50 mm - algemeen • 112
- Bouwstenen met verstelbare, horizontale DIN-rails • 57
- Bouwstenen met verticale railsteun 60 mm, leeg • 121
- Bouwstenen voor algemene toepassingen • 48
- Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat • 152, 167
- Bouwstenen voor compacte vermogensautomaat h3+, 160 A - 630 A • 152
- Bouwstenen voor compacte vermogensautomaten h3 160 A - 630 A • 167
- Bouwstenen voor draadgoot, verticaal • 196
- Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op horizontaal railsysteem 60 mm • 136
- Bouwstenen voor D-schroefpatroonhouder op verticaal railsysteem 60 mm • 141
- Bouwstenen voor handbediende netomschakelaars • 179
- Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten • 58
- Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met uitgebreide verticale kabelgeleiding • 62
- Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verstelbare DIN-rail • 66
- Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten met verticale kabelgeleiding • 59
- Bouwstenen voor horizontale modulaire apparaten tot grootte 3 volgens DIN 43880 • 65
- Bouwstenen voor kastverlichting • 195
- Bouwstenen voor lastscheiders • 174, 182, 183
- Bouwstenen voor lastscheiders met NH-zekering • 176
- Bouwstenen voor meetapparaten • 192
- Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op DIN-rails • 87
- Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH00 / NH000 op railsysteem 40 mm • 105
- Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1 / NH2 op railsysteem 40 mm • 108
- Bouwstenen voor mespatroonlastscheider NH1/2/3 op montageplaat • 91
- Bouwstenen voor mespatroonlastscheider op horizontaal railsysteem 60 mm • 122
- Bouwstenen voor meterplaats - Frankrijk • 76
- Bouwstenen voor meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, als verdeler voor inbouw van modulaire apparaten • 74
- Bouwstenen voor modulaire apparaten en messing of Quick Connect klemmen, verticaal • 72
- Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen horizontaal • 68
- Bouwstenen voor modulaire apparaten en rijgklemmen verticaal • 70
- Bouwstenen voor multimediatoepassingen • 187
- Bouwstenen voor netomschakelaars • 179
- Bouwstenen voor netomschakelaars met motorbediening • 181
- Bouwstenen voor netomschakelaars modulair • 183
- Bouwstenen voor NH00 / NH1 / NH2-mespatroonhouders • 197
- Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op horizontaal railsysteem 60 mm • 129
- Bouwstenen voor NH00-mespatroonlastscheiderstrook op verticaal railsysteem 60 mm • 133
- Bouwstenen voor NH1 / NH2 / NH3-lastscheiders op railsysteem 185 mm • 148
- Bouwstenen voor NH-mespatroonhouders op railsysteem 40 mm • 111
- Bouwstenen voor PEN railsteunsysteem • 143
- Bouwstenen voor railsysteem 60 mm voor NH-houders • 134
- Bouwstenen voor railsystemen • 97
- Bouwstenen voor railsystemen 40 mm • 100
- Bouwstenen voor railsystemen 60 mm • 114
- Bouwstenen voor rijgklemmen - horizontale DIN-rail • 51
- Bouwstenen voor rijgklemmen - verticale DIN-rail • 54
- Bouwstenen voor rijgklemmen 95 - 240 mm<sup>2</sup> - horizontale DIN-rail • 56

- Bouwstenen voor selectieve stroomonderbrekers (SLS) en modulaire lastscheiders op DIN-rail • 96
- Bouwstenen voor systeem Tertio • 184
- Bouwstenen voor systeem Tertio horizontaal • 184
- Bouwstenen voor systeem Tertio verticaal • 186
- Bouwstenen voor zekeringhouder • 199
- Bundeling van apparaten • 540
- C**
- Checklist ontwerpverificatie volgens DIN EN 61439 • 473
- Classificatie van de apparaten • 520
- Colofon • 10
- Conclusie • 537
- C-rails • 416
- D**
- De univers behuizingen en kasten • 25
- Definitie van een elektrotechnische leek en een gekwalificeerde elektricien • 519
- Dekselhoudervoet en dekselhouders • 41, 206, 282
- DIN-rails • 413
- Directe aansluiting
  - voedingsschakelinrichting MCCB op 185 mm railsysteem • 370
- Directe aansluiting
  - voedingsschakelinrichting van open vermogensautomaten HW1 op 185 mm railsysteem • 377
- Draagsteunen • 463
- E**
- Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) • 616
- G**
- Gebruik van DIN-rails als beschermingsleiding - rail • 517
- Gebruikte symbolen en waarschuwingstekens • 11
- H**
- Hoofdrailsystemen • 149, 329, 344, 345
- I**
- Inbouw van apparaten • 524, 614
- Inbouw van de apparaten • 528
- Inbouwsysteem univers N • 23
- Indicatielampen en drukknoppen • 529
- Installatieverdelers voor bediening door leken (DBO) volgens EN 61439-3 • 20
- Instructies voor ontwerp en montage van de aansluiting op unibar H • 387
- Inwendige elektrische circuits en aansluitingen • 530
- Inzetstukken • 525
- Isolatie-eigenschappen • 533
- K**
- Kabelgeleiders • 218, 407
- Koperrails (CU - rails - railsysteem) • 440
- Koppeling tussen twee 185 mm railsystemen • 375
- Kortsluitvaste ondersteuning van koperverbindingen • 368
- Kortsluitvastheid van de beschermingsleiding • 495, 614
- Kortsluitvastheid van railsystemen • 600, 604
- L**
- Leidingen en rails • 536
- Lucht- en kruipwegen • 112, 447, 481
- M**
- Mechanische werking • 618
- Meterplaatsgebruik volgens DIN / VDE 0603, vergelijkbaar met aansluitruimte aan de netzijde (NAR) • 73
- Methode 1
  - Vergelijking Pv van de ingebouwde apparaten met Ptoel. van de kasten • 550
- Methode 2
  - Bepaling van de opwarming binnen de schakel- en verdeelinrichting • 554
- Montage en behandeling • 349
- Montageplaten • 417
- N**
- Netvormen • 490
- Normen, verificaties en certificaten • 468
- Nulgeleidergeleiding voor apparaten van 800 A tot 1600 A • 404
- O**
- Onderhoud en montage • 619
- Onderwerp van het handboek • 8
- Ontwerpverificatie DIN EN 61439 • 471
- Oorspronkelijke fabrikant en fabrikant SVI • 470
- Opbouw van de univers N draagsteun en functies • 47, 212
- Opbouw van invoerruimtes • 396
- Opbouw delen • 452
- Opmerking over het gebruik van de checklists • 472
- Opmerkingen over deurbouw • 514
- Opmerkingen over het verminderen van het vermogensverlies in behuizingen • 537
- Opschriften en labelbladen • 483
- Over dit systeemhandboek • 7
- P**
- PE/N toebehoren • 421
- Praktisch uitvoeren van schakel- en verdeelinrichtingen volgens DIN EN 61439 Deel - 3 • 522
- Procedure voor verificatie van de kortsluitvastheid bij een open vermogensautomaat HW1 • 611
- Projectplanningsregels voor het verkopen van hoofdrailsystemen en apparaten • 356
- R**
- Railkoppelset • 446
- Railsteunen • 436
- Railsysteem UST4 • 347
- Realiseren van beschermingsleiding- en aardingsverbindingen in schakel- en verdeelinrichtingen • 495
- Realiseren van railverbindingen en aftakkingen • 354
- Routinebeproeving DIN EN 61439 • 475
- S**
- Selectie van de apparaten • 527
- Systeemrepresentatie inbouwsysteem univers N • 22



- T
- Technische bijlage • 35, 467
  - Technische gegevens • 15, 35
  - Technische gegevens UST4 • 348
  - Toebehoren • 406
  - Toegankelijkheid • 529
  - Toegestaan vermogensverlies (Ptoel.)
    - Kasten • 568
  - Toepassingsgebied • 537
  - Toewijzing van de minimale doorsneden
    - 516
  - Torembodemdelen en -bovendelen • 409
- U
- Uitschakelvermogen in wand- en staande kasten • 602
  - Uitvoeringen van schakel- en verdeelinrichtingen volgens eisen uit DIN EN 61439-3 • 518
- V
- Veiligheid • 14
  - Verbindingssets • 465
  - Vergelijkingslijst bouwstenen en bouwgroepen • 32
  - Verificatie van de kortsluitvastheid • 100, 105, 108, 114, 285, 596
  - Verificatie van de kortsluitvastheid door het toepassen van de ontwerppegels
    - 613
  - Verificatie van de opwarming bij het systeem univers N • 539
  - Verificatie van de opwarming bij laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen • 536
  - Verkeerd gebruik • 16
  - Verkopering • 403
  - Vermogensverlies railsystemen • 329, 594
  - Vermogensverlies voor mespatroonlastscheiders en mespatroonhouders • 592
  - Vermogensverlies voor modulaire apparaten, vermogensautomaten en rijgklemmen • 593
  - Verwijderbare onderdelen • 526



**Hager Electro GmbH und Co. KG**

Zum Gunterstal

D-66440 Blieskastel

Tel.: +49 6842 945 0

Fax: +49 6842 945 4625

E-mail: [info@hager.de](mailto:info@hager.de)

**[hager.de](http://hager.de)**