

# Energie- verteilsystem unimes H

Handbuch U-CW(I) combiway  
Abgangsschrank h3+ MCCB / LL-  
Leisten

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Handbuch</b>	<b>5</b>
1.1	Gegenstand des Handbuchs	6
1.2	Zugehörige Dokumente beachten	7
1.3	Impressum	8
1.4	Verwendete Symbole und Warnzeichen	9
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>10</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	11
2.2	Fehlgebrauch	12
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	13
<b>3</b>	<b>combiway-Schränke und Komponenten</b>	<b>14</b>
3.1	Systemübersicht	15
3.1.1	Geräteeinbaumöglichkeiten	16
3.2	Allgemeine technische Daten	18
3.3	Typenschlüssel	22
3.3.1	Bestellübersicht	23
3.4	Komponentenübersicht	24
3.4.1	Ausbaubeispiele	25
3.5	Raumaufteilung	26
3.6	Schrankfrontkonfiguration	27
3.6.1	Bedienung Hinterfront (HF)	27
3.6.2	Bedienung durch die Front (FE1)	30
3.7	Die combiway-Schränke	34
3.8	Feld-Sammelschienensystem (F-SaS)	38
3.8.1	Tragschienen	38
3.8.2	Feld-Sammelschienenenträger U-SST	40
3.8.2.1	Technische Daten F-SaS	42
3.8.3	Berührungsschutz/Sammelschienenabdeckungen	44
3.8.4	Frontreduktion	45
3.8.5	Geräteraumsschottung	47
3.9	Anschluss- und Kabelraum	49
3.10	Einbaukits für Komponenten des Systems univers N	50
3.11	Steuerfach bei Teilausbau	51
3.12	Querverbindungsraum	54
<b>4</b>	<b>Systemlösungen mit h3+ MCCB</b>	<b>56</b>
4.1	h3+ MCCB	57
4.2	h3+ MCCB - Komponenten	58
4.2.1	Modulträgerführungen	58
4.2.2	Modulträger h3+	61
4.2.3	Steckmodul -W	64
4.2.4	Duplex Steckmodul -W	66

4.2.5	Safety trip für Kompaktleistungsschalter -R / -W	67
4.2.6	h3+ Zubehör	69
<b>5</b>	<b>Systemlösungen mit LL-Leisten</b>	<b>74</b>
5.1	Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform	75
5.1.1	LL NH-Leiste - Hauptmerkmale	77
5.1.2	Technische Daten LL-Leisten	79
5.1.3	Abmessungen	81
5.1.4	Verwendung von LL-Leisten im Geräteraum	83
5.2	Komponenten für Lastschaltleisten LL	84
<b>6</b>	<b>Komponenten zum Schrankausbau</b>	<b>87</b>
6.1	Komponenten für universellen Einsatz	88
6.1.1	PCC Modulträger -F und MSC -F	88
6.1.2	MSC Modulträger universell Ausführung -R	95
6.1.3	Messgerätehalter 96 x 96 mm -R / -W HF	96
6.1.4	Messgerätehalter mit DIN Schiene -R / -W HF	96
6.1.5	Horizontale Schottungen	97
6.1.6	Schrankfronten	101
6.1.7	Modultüren	105
6.1.8	Ausgleichsblenden	113
6.1.9	Reserveplatzabdeckung - nur bei Ausführung -F	117
6.2	Komponenten zum Innenausbau	118
6.2.1	univers N-Einbaukit	118
6.2.2	Halterungs-Erweiterungskit für das univers N-Einbaukit	118
6.2.3	Gerätefeldschottung horizontal zu univers N	119
6.2.4	Teilausbau - Steuerfach für combiway	120
6.2.5	Teilausbau - Gerätefeldschottung horizontal zum Steuerfach	122
<b>7</b>	<b>Projektierung und Montage</b>	<b>123</b>
7.1	Flucht und Rettungswege nach DIN VDE 0100-729	124
7.2	Elektrische Verbindung - Grundlagen	125
7.3	Formen der inneren Unterteilung und lieferbare Formen	127
7.4	Arbeitssicherheit und Anlagenverfügbarkeit	128
7.5	Projektierungsregeln	131
7.6	Hinweise zur Montage der Schränke am Aufstellort	132
7.7	Reihenfolge der Montageschritte	134
7.8	Montage von Feld-Sammelschienen	136
7.9	Feldanbindung an Sammelschienen	138
7.9.1	Feldverteilschienen - Ausführungen	139
7.10	Innenaufbau der Schränke FE1 und HF	140
7.10.1	Vollausbau Höhe 2000 mm	143
7.10.2	Vollausbau Höhe 2200 mm	144
7.10.3	Teilausbau Höhe 2000 mm	145
7.10.4	Teilausbau Höhe 2200 mm	146

7.11	Montagehinweise h3+ MCCB	147
7.11.1	Kabelanschluss	147
7.12	Montagehinweise zum Innenausbau - Hager LL combiway	148
7.13	Projektierungsregeln für die Anordnung von LL-Leisten	149
7.14	LL NH-Leisten montieren	151
<b>8</b>	<b>Bedienung und Betrieb</b>	<b>152</b>
8.1	Anforderungen an das Personal	153
8.2	Schutzgeräte unter Last betätigen	155
8.3	Wartung	156
8.4	Reinigung	157
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>158</b>
9.1	Abkürzungen	159
9.2	h3+ MCCB - Allgemeine Technische Daten	163
9.3	h3+ MCCB - Auslösecharakteristiken	165
9.4	LL-Leisten - Allgemeine Technische Daten	173
9.4.1	Technische Daten - NH00..	173
9.4.2	Technische Daten - NH1..	175
9.4.3	Technische Daten - NH2..	177
9.4.4	Technische Daten - NH3..	179
<b>10</b>	<b>Glossar</b>	<b>181</b>

# 1 Zu diesem Handbuch

## Teil des Schranksystems

Dieses Handbuch ist Teil des Schranksystems unimes H. Es beschreibt den Schranktyp 'combiway' des Energieverteilsystems unimes H.

- U-CW: Abgangsschrank ohne integrierten Kabelraum (KRI)
- U-CWI: Abgangsschrank mit integriertem Kabelraum

### HINWEIS

Nachfolgend wird dieser Schranktyp als 'combiway-Schrank' bezeichnet.

- Lesen Sie dieses Handbuch und das Systemhandbuch zum Energieverteilsystem unimes H aufmerksam durch, bevor Arbeiten am Schranksystem vorgenommen werden.
- Lesen und beachten Sie insbesondere das Kapitel Sicherheit.
- Beachten Sie auch die Maßnahmen zur Sicherheit in den anderen Kapiteln.

## Kapitelverzeichnis

Gegenstand des Handbuchs	6
Zugehörige Dokumente beachten	7
Impressum	8
Verwendete Symbole und Warnzeichen	9

## **1.1 Gegenstand des Handbuchs**

### **Zielgruppe**

Dieses Handbuch richtet sich an Nutzer der combiway-Schränke:

Planer, Hersteller, Betreiber und Anwender von Energie-Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-1/-2.

Außerdem informiert das Handbuch über die effiziente Anwendung der Schränke und gibt Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch, zu Aufbau, Funktion, Montage, Installation und Betrieb sowie den technischen Daten.

### **Systemhandbuch unimes H**

Beachten Sie außerdem das Systemhandbuch zum Energieverteilsystem unimes H. Das Systemhandbuch informiert über die effiziente Anwendung des Schranksystems und gibt Hinweise

- zum sicheren Transport,
- zur sicheren Montage,
- zur sicheren Installation,
- zur sicheren Inbetriebnahme,
- zum sicheren Betrieb,
- zur sicheren Instandhaltung und Wartung,
- zur sicheren Außerbetriebnahme und Demontage.

### **Ziel**

Das vorliegende Handbuch beschreibt Aufbau, Funktion und Anwendung der combiway-Schränke. Es vermittelt wichtige Informationen, die Voraussetzung für ein sicheres Bedienen und Arbeiten an und mit diesen Schränken innerhalb des Schranksystems sind. Dieses Handbuch muss in Verbindung mit dem Systemhandbuch unimes H gelesen werden.

## 1.2 Zugehörige Dokumente beachten

### Mitgeltende Dokumente

Die folgenden Dokumente sind mitgeltende Bestandteile und müssen immer in Verbindung mit diesem Handbuch gelesen werden. Die darin enthaltenen Anweisungen und Hinweise ergänzen dieses Handbuch und sind zu beachten und einzuhalten.

### Betreiber

- Systemhandbuch Energieverteilsystem unimes H.

### Planer

- Systemhandbuch Energieverteilsystem unimes H
- Hager-Kataloge zu Energieverteilsystemen mit technischen Informationen
- Komponentenauswahl, Listen und Fertigungszeichnungen aus der Planungssoftware 'hagercad'
- Bauartnachweis unimes H

### Schaltanlagenbauer / Elektrotechniker

- Systemhandbuch Energieverteilsystem unimes H
- Montageanleitungen zu Schrankkomponenten
- Handbücher / Anleitungen zu den Betriebsmitteln
- Komponentenauswahl, Listen und Fertigungszeichnungen aus der Planungssoftware 'hagercad'
- Protokoll für Stücknachweis (Stückprüfprotokoll)
- Checkliste zum Konformitätsbewertungsverfahren

### Aufbewahrung der Unterlagen

Dieses Handbuch ist Teil des Schranksystems.

Für die Aufbewahrung der Dokumente ist der Betreiber verantwortlich.

- Lesen Sie dieses Handbuch und das Systemhandbuch zum Energieverteilsystem unimes H aufmerksam durch, bevor Arbeiten am Schranksystem vorgenommen werden.
- Bewahren Sie die Handbücher am Einsatzort des Schranksystems auf. Das befugte Personal muss jederzeit Zugriff auf die Handbücher haben.

## 1.3 Impressum

### Urheberrecht

Die Inhalte dieses Handbuchs sind urheberrechtlich geschützt. Nachdrucke, Übersetzungen und Vervielfältigungen des Handbuchs in jeglicher Form, auch auszugsweise, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Herausgebers. Produktnamen, Firmennamen, Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und müssen als solches behandelt werden. Das Handbuch erweitert nicht die Verkaufs- und Lieferbedingungen von Hager. Aufgrund dieses Handbuches können keine neuen Ansprüche zu Gewährleistung oder Garantie abgeleitet werden, die über die Verkaufs- und Lieferbedingungen hinausgehen.

### Haftungshinweis

Hager behält sich das Recht vor, das Produkt oder die Dokumentation ohne vorherige Ankündigung jederzeit zu ändern oder zu ergänzen. Für Druckfehler und dadurch entstandene Schäden übernimmt Hager keine Haftung.

### Revisionen

Handbuch combiway U-CW(I).

Revisionsnummer	Datum	Name	Dokument-Nr.
V1.0	06/2021	F. Hauser H. Hadzic H. Müller J. Berg	453-313-001
V1.1	04/2023	D. Stadelmann	453-313-001

### Kontakt

#### Hager Industrie AG

Sedelstrasse 2  
CH-6021 Emmenbrücke

Telefon +41 41 269 90 00  
Fax +41 41 269 94 00

**hager.ch**

## 1.4 Verwendete Symbole und Warnzeichen

### Aufbau von Warnhinweisen

 <b>Signalwort</b>
<b>Art und Quelle der Gefahr!</b> <b>Folgen bei Missachtung der Gefahr</b> ➤ Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr

### Gefahrenstufen in Warnhinweisen

Farbe	Signalwort	Folgen bei Nichtbeachtung
	GEFAHR	Tod, schwere Körperverletzung
	WARNUNG	Tod oder schwere Körperverletzung möglich
	VORSICHT	Körperverletzung
	ACHTUNG	Sachschaden

### Handlungsanweisungen mit einer festen Reihenfolge

Schritt	Aktion
1	Handlungsanweisung Handlungsschritt 1
2	Handlungsanweisung Handlungsschritt 2

### Weitere Symbole und deren Bedeutung

Symbol	Bedeutung
	Die Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.
	Das Produkt ist zur Innenraum-Montage beziehungsweise zur Innenraum-Nutzung bestimmt.

### Listen und Anweisungen

Darstellung	Bedeutung
1., 2., 3., ...	Nummerierte Listen mit fester Reihenfolge
-	Aufzählungen und Handlungsanweisungen ohne feste Reihenfolge
➤	Maßnahme / Handlungsanweisung

## 2 Sicherheit

### Aufmerksam durchlesen

- Beachten Sie die Sicherheitsinformationen im Systemhandbuch zum Energieverteilsystem unimes H.
- Beachten Sie die Sicherheitsinformationen in den Betriebsanleitungen der verwendeten Komponenten.
- Beachten Sie zudem die Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung in diesem Kapitel.

Die sicherheitsrelevanten Informationen sollen Ihnen helfen, Gefahren rechtzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Sie sind Voraussetzung für die sichere Montage und Nutzung des Schranksystems.

### Kapitelverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	11
Fehlgebrauch	12
Allgemeine Sicherheitshinweise	13

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

### Teil des Energieverteilsystems unimes H

Die combiway-Schränke sind Teil des Energieverteilsystems unimes H.

Das Energieverteilsystem unimes H ist ein bauartgeprüftes Schaltgerätekombinationssystem für Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-1/-2/-5/-6.

### Bestimmungsgemäße Verwendung der combiway-Schränke

Bezeichnung	Schranktyp	Bestimmungsgemäße Verwendung
U-CW	Abgangsschrank ohne integrierten Kabelraum	NH-Abgangsschrank für: - h3+ Kompaktleistungsschalter, nachfolgend als 'h3+ MCCB' bezeichnet
U-CWI	Abgangsschrank mit integriertem Kabelraum	- Lasttrennschalter mit Sicherungen in Leistenbauform, nachfolgend als 'LL-Leisten' bezeichnet - Kombination aus h3+ Kompaktleistungsschaltern (h3+ MCCB) und LL-Leisten

### Ortsfeste Innenraumaufstellung

Der Schrank ist zur ortsfesten Innenraumaufstellung bestimmt. Er wird in einem abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum am Aufstellungsort dauerhaft befestigt und betrieben.

### Bedienung durch Unbefugte verhindern

Falls der Schrank nicht in einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte betrieben wird, müssen Schalthandlungen durch Unbefugte und auch der Zutritt zum offenen Schrank sicher verhindert werden. Der Schrank muss dann mittels Schloss abschließbar oder nur mittels Werkzeug zu öffnen sein.

### Keine Bedienung durch Laien

Betrieb und Bedienung durch Laien ist nicht zulässig.

### Weitere Bedingungen zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Um den Schrank bestimmungsgemäß zu verwenden:

- Lesen und beachten Sie dieses Handbuch und das Systemhandbuch unimes H.
- Lesen und beachten Sie die den Komponenten des Systems beiliegenden Anleitungen (falls vorhanden).
- Halten Sie die Sicherheitsbestimmungen ein.

## 2.2 Fehlgebrauch

### Fehlgebrauch

Jede von der bestimmungsgemäßen Verwendung abweichende Verwendung gilt als Fehlgebrauch.

Hager haftet nicht für Schäden, die aus Fehlgebrauch resultieren.

### Gefahr durch Stromschlag oder Störlichtbogen bei Fehlgebrauch

Durch Fehlgebrauch können hohe Spannungen und hohe Ströme auftreten, die zu gefährlichen Situationen führen. Schwere Verletzungen bis hin zum Tode können die Folge sein.

- Setzen Sie das Produkt nur in Bereichen ein, für die das Produkt ausgelegt ist.
- Betreiben Sie das Produkt nie außerhalb der in den Technischen Daten angegebenen Spezifikationen.
- Beachten Sie die Hinweise zum Ausbau und die Projektierungsregeln.
- Beachten Sie immer die Anforderungen an die Qualifikation des Personals.

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

### Elektrische Gefährdungen

 <b>GEFAHR</b>	
	<p><b>Elektrischer Schlag führt zu schweren Verbrennungen und lebensgefährlichen Verletzungen bis hin zum Tod.</b></p> <p>➤ Beachten Sie vor dem Beginn von Arbeiten an der Anlage folgende 5 Sicherheitsregeln:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Freischalten (allpolig und allseitig).</li><li>2. Gegen Wiedereinschalten sichern.</li><li>3. Spannungsfreiheit feststellen.</li><li>4. Erst erden und dann kurzschließen.*</li><li>5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.</li></ol>

\* Bei Arbeiten an Niederspannungsanlagen darf auf das Erden und Kurzschließen nur dann verzichtet werden, wenn keine Gefahr von Spannungsübertragung oder Rückeinspeisung besteht.

### **Fachpersonal: mindestens Elektrofachkraft / prüfungserfahrene Elektrofachkraft**

Ausschließlich Elektrofachkräfte dürfen Komponenten des Schranksystems auswählen, montieren, installieren, bedienen, prüfen, warten, demontieren, entsorgen.

### **Restenergien und statische Entladung beachten**

Bei Installationsarbeiten müssen Sie vor Aufnahme der Tätigkeiten neben dem Freischalten auch auf eine statische Entladung achten, bevor die Geräte berührt werden. Statische Spannungen können Personen verletzen.

### **Hinweise zu Anschlüssen, Einrichtungen und Funktionserde**

- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutz Erde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters der Schaltgerätekombination.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 (HD 60364-4-41, DIN VDE 0100-410) erfüllen.

### **Toleranz der Netzspannung beachten**

- Beachten Sie die angegebene Toleranz der Netzspannung. Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten. Bei Überschreitung der Toleranzgrenzen sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.

# 3 combiway-Schränke und Komponenten

## Wichtige Eigenschaften

Eigenschaften und technische Daten der combiway-Schränke und der einbaubaren Komponenten.

## Kapitelverzeichnis

Systemübersicht	15
Allgemeine technische Daten	18
Typenschlüssel	22
Komponentenübersicht	24
Raumaufteilung	26
Schrankfrontkonfiguration	27
Die combiway-Schränke	34
Feld-Sammelschienensystem (F-SaS)	38
Anschluss- und Kabelraum	49
Einbaukits für Komponenten des Systems univers N	50
Steuerfach bei Teilausbau	51
Querverbindungsraum	54

### 3.1 Systemübersicht

U-CW	U-CWI
	
Abgangsschrank ohne integrierten Kabelraum	Abgangsschrank mit integriertem Kabelraum (KRI) - KRI standardmäßig rechts - KRI 400 mm oder 600 mm breit

#### Systemlösungen

- Kompaktleistungsschalter der h3+ Serie (h3+ MCCB)
- Lastschaltleisten (LL-Leisten)
- Kombination aus h3+ MCCB und LL-Leisten

#### Ausbautechnik

- |                      |          |               |                       |
|----------------------|----------|---------------|-----------------------|
| - Festeinbautechnik  | FFF, FFD | Ausführung -F | h3+ MCCB              |
| - Steckesatztechnik  | WFF, WFD | Ausführung -R | h3+ MCCB / LL-Leisten |
| - Steckeschubtechnik | WWD      | Ausführung -W | h3+ MCCB              |

#### Schrankbemessungsspannung

≤ 690 V AC

#### Schrankbemessungsstrom

- |                       |           |              |
|-----------------------|-----------|--------------|
| - Schranktiefe 600 mm | 1 x H-SaS | ≤ 2950 A     |
|                       | 2 x H-SaS | ≤ 2 x 2600 A |
| - Schranktiefe 800 mm | 1 x H-SaS | ≤ 4000 A     |
|                       | 2 x H-SaS | ≤ 2 x 3800 A |

#### Geräteeinbaulage

- horizontal

#### Ausbau

- Vollausbau
- Teilausbau (2/3 Höhe)

#### Geräte bedienbar

- von außen, Fronteinbau Niveau 1 (FE1)
- hinter der Tür, Hinterfront (HF)

#### Gerätebedienung

- Kipphebelantrieb
- Drehantrieb
- Motorantrieb

#### Form der inneren Unterteilung

- 1, 2b oder 4b

#### IP-Schutzart

- |      |     |
|------|-----|
| IP3x | FE1 |
| IP4x | HF  |

### 3.1.1 Geräteeinbaumöglichkeiten

#### Einbaubare h3+ MCCB

	Lastrtrennschalter	Thermomagnetisch		Elektronisch			
	SW	TM	MAG	LSnI	LSI	LSIG	Energy
<b>h3+ P160</b>  3P/4P $I_n: 25 \rightarrow 160 \text{ A}$ $I_{cu}: 25 \rightarrow 70 \text{ kA}$ $I_{cs}: 25 \rightarrow 50 \text{ kA}$						—	
<b>h3+ P250</b>  3P/4P $I_n: 40 \rightarrow 250 \text{ A}$ $I_{cu}: 25 \rightarrow 70 \text{ kA}$ $I_{cs}: 25 \rightarrow 50 \text{ kA}$							
<b>h3+ P630</b>  3P/4P $I_n: 250 \rightarrow 630 \text{ A}$ $I_{cu}: 40 \rightarrow 110 \text{ kA}$ $I_{cs}: 40 \rightarrow 110 \text{ kA}$		—	—	—			
<b>h3 x630</b>  3P/4P $I_n: 250 \rightarrow 630 \text{ A}$ $I_{cu}: 25 \rightarrow 70 \text{ kA}$ $I_{cs}: 25 \rightarrow 70 \text{ kA}$	—		—	—	—	—	—

#### Höhen der Modulträger mit h3+ MCCB

Typ	Höhe 3-polig [mm]	Höhe 4-polig [mm]
h3+ P160	150	150
h3+ P250	150	200
h3+ P630	200	200

#### Lieferbar mit

- Kiphebelantrieb
- Motorantrieb
- Drehantrieb

**Einbaubare LL-Leisten**

Baugröße	3-polig	Höhe [mm]	4-polig	Höhe [mm]
NH00		50		100
NH01		75		150
NH02		150		300
NH03		150		300

**Lieferbar mit**

- Wandler-Strommessung
- Sicherungsüberwachung
- Motorantrieb

## 3.2 Allgemeine technische Daten

### Merkmale der SK für Anschluss an das elektrische Netz

#### Bemessungswerte für Spannungen

Bemessungsspannung $U_n$	[V AC]	≤ 690
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	[V AC]	≤ 690
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V AC]	1000
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit $U_{imp}$ ▶ Mindestluftstrecke	[kV]	12 ▶ 14 mm

#### Bemessungswerte für Ströme

Bemessungsstrom (pro Einspeiseschrank) $I_{nA}$	[A]	≤ 4000
Bemessungsstrom $I_{nA}$	[A]	
- 1x H-SaS-System		
- Schranktiefe 600 mm		≤ 2950
- Schranktiefe 800 mm		≤ 4000
- 2x H-SaS-Systeme		
- Schranktiefe 600 mm		≤ 2x 2600
- Schranktiefe 800 mm		≤ 2x 3800
Bemessungsstoßstromfestigkeit $I_{pk}$	[kA]	≤ 268
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit $I_{cw}$ (1 s)	[kA]	≤ 120
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom $I_{cc}$	[kA]	≤ 125
Bemessungsfrequenz $f_n$ *(45 - 62 Hz)	[HZ]	50*

### Allgemeine kennzeichnende Merkmale der SK-Schnittstellen

Verschmutzungsgrad	3			
Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub> Werkstoffgruppe Mindestkriechstrecken	250 V I 3.2 mm	250 V II 3.6 mm	250 V IIIa 4 mm	250 V IIIb 4 mm
Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub> Werkstoffgruppe Mindestkriechstrecken	400 V I 5 mm	400 V II 5.6 mm	400 V IIIa 6.3 mm	400 V IIIb 6.3 mm
Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub> Werkstoffgruppe Mindestkriechstrecken	630 V I 8 mm	630 V II 9 mm	630 V IIIa 10 mm	630 V IIIb 10 mm
Bemessungsisolationsspannung U <sub>i</sub> Werkstoffgruppe Mindestkriechstrecken	1000 V I 12.5 mm	1000 V II 14 mm	1000 V IIIa 16 mm	-
Zusammenhang zwischen Nennspannung der Stromversorgung und der Bemessungsspannungsfestigkeit des Betriebsmittels (IEC EN 61439-1 Tabelle G.1)	Überspannungskategorie		III	IV
	230 / 400 V		4 kV	6 kV
	400 / 690 V		6 kV	8 kV
	690 / 1000 V		8 kV	12 kV
Art der Erdverbindung	TN-S	Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) sind im gesamten System getrennt geführt.		
	TN-C	Neutralleiter (N) und Schutzleiter (PE) sind im gesamten System in einem einzigen Leiter zusammengefasst, dem PEN-Leiter		
	TN-C-S	Im Verteilungsnetz sind Neutralleiter (N) und der Schutzleiter (PE) kombiniert (PEN-Leiter), in der Verbrauchsanlage getrennt.		
	TT	Beim TT-Netz sind der Sternpunkt des Transformators und die Körper der Betriebsmittel direkt geerdet. Der Schutzleiter steht also nicht mit dem Neutralleiter in Verbindung.		
	IT	Das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.		
Aufstellungsort	Innenraumaufstellung Ortsfest			
Schutzart	Geräte bedienbar von außen ≤ IP3x Geräte bedienbar hinter der Tür ≤ IP4x			
Zugangsberechtigung	- Elektrofachkraft - Elektrotechnisch unterwiesene Person - Befugte Person (nur eingeschränkter Zugang)			
äußere Bauform	Schränkbauform			
Schutz gegen mechanische Einwirkung	IK8	Konfigurationen mit Sichttüren		
	IK10	Konfigurationen mit Voll- und Modultüren inkl. feste Fronten		
Art des Aufbaus der Funktionseinheit Erklärung: Position 1, Hauptstrom / Geräteeingang Position 2, Hauptstrom / Geräteabgang Position 3, Hilfsstromkreis F= Feste Verbindung (mit Werkzeug) W = Geführte Verbindung D = Lösbare Verbindung (ohne Werkzeug)	<b>Festeinbautechnik</b> Geräteeingang und Geräteabgang mit fester Verbindungstechnik: FFF, FFD <b>Steckeinsatztechnik</b> Geräteeingang mit geführter Verbindungstechnik, Geräteabgang mit fester Verbindungstechnik: WFF, WFD, <b>Steckeinschubtechnik</b> Geräteeingang und Geräteabgang mit geführter Verbindungstechnik: WWD			



## Service Index (IS)

Festeinbautechnik (-F)	- 111 (nur h3+ MCCB)
Steckeinsatztechnik (-R)	- 123 (für h3+ MCCB und LL-Leisten) - 323 (für h3+ MCCB) und 223 (für LL-Leisten)
Steckeinschubtechnik (-W)	- 333 (nur h3+ MCCB)
Erklärung: Position 1: Bedienung Position 2: Wartung Position 3: Ausbau	Service Index Definition siehe S. 129. 1xx x1x xx1

- 1 = Komplette Anlage abschalten  
 2 = Betroffene Funktionseinheit abschalten  
 3 = Energie der betroffenen Funktionseinheit abschalten, Prüfung in Testposition

## Weitere Eigenschaften

Art der Kurzschluss-Schutzeinrichtungen	Verteiler- und Endstromkreis: Leistungsschalter oder Sicherungsbehaltete Geräte	
Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag	Basisschutz (Abdeckungen und Gehäuse) $\geq$ IP2xB, IP2xD Fehlerschutz	
Abmessungen	Schränkbreiten	individuell pro Schranktyp
	Schränkhöhen	2000 mm, 2200 mm
	Schränktiefen	600 mm: - 1 x H-SaS; $\leq$ 2950 A - 2 x H-SaS; $\leq$ 2 x 2600 A 800 mm: - 1 x H-SaS; $\leq$ 4000 A - 2 x H-SaS; $\leq$ 2 x 3800 A
	Sockelhöhen	100 mm, 200 mm

## Allgemeine Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	-5 °C bis 40 °C 24 h-Mittelwert $\leq$ 35 °C
Luftfeuchte	$\leq$ 50 % bei 40 °C
Höhenlage	$\leq$ 2000 m über Meer

### 3.3 Typenschlüssel

#### Standardausführung ohne integrierten Kabelraum (Form 1)

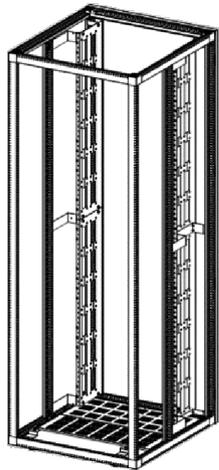
U	-	CW	70	60	20
unimes H		Schranktyp	Schrankbreite	Schranktiefe	Schrankhöhe

#### Standardausführung mit integriertem Kabelraum (Form 1)

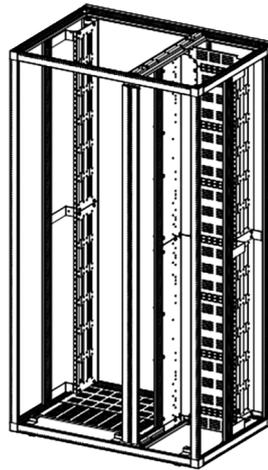
U	-	CWI	130	80	60	22
unimes H		Schranktyp	Schrankbreite	Schranktiefe	Kabelraumbreite	Schrankhöhe

### 3.3.1 Bestellübersicht

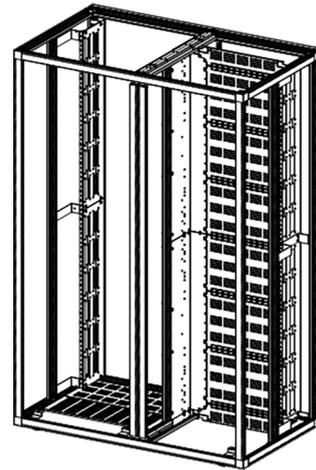
#### Grundschränke



U-CW70xxxx



U-CWI110xxxxxx



U-CWI130xxxxxx

#### combiway-Grundschränke ohne Kabelraum

Typ (Breite x Höhe x Tiefe)	[mm]	Bestellnummer	Typ
combiway-Schrank 700 x 2000 x 600		U-CW706020	753-040-070
combiway-Schrank 700 x 2000 x 800		U-CW708020	753-041-070
combiway-Schrank 700 x 2200 x 600		U-CW706022	753-042-070
combiway-Schrank 700 x 2200 x 800		U-CW708022	753-043-070

#### combiway-Grundschränke mit Kabelraum 400 mm breit

Typ (Breite x Höhe x Tiefe)	[mm]	Bestellnummer	Typ
combiway-Schrank KRI 1100 x 2000 x 600		U-CWI110604020	753-044-114
combiway-Schrank KRI 1100 x 2000 x 800		U-CWI110804020	753-045-114
combiway-Schrank KRI 1100 x 2200 x 600		U-CWI110604022	753-046-114
combiway-Schrank KRI 1100 x 2200 x 800		U-CWI110804022	753-047-114

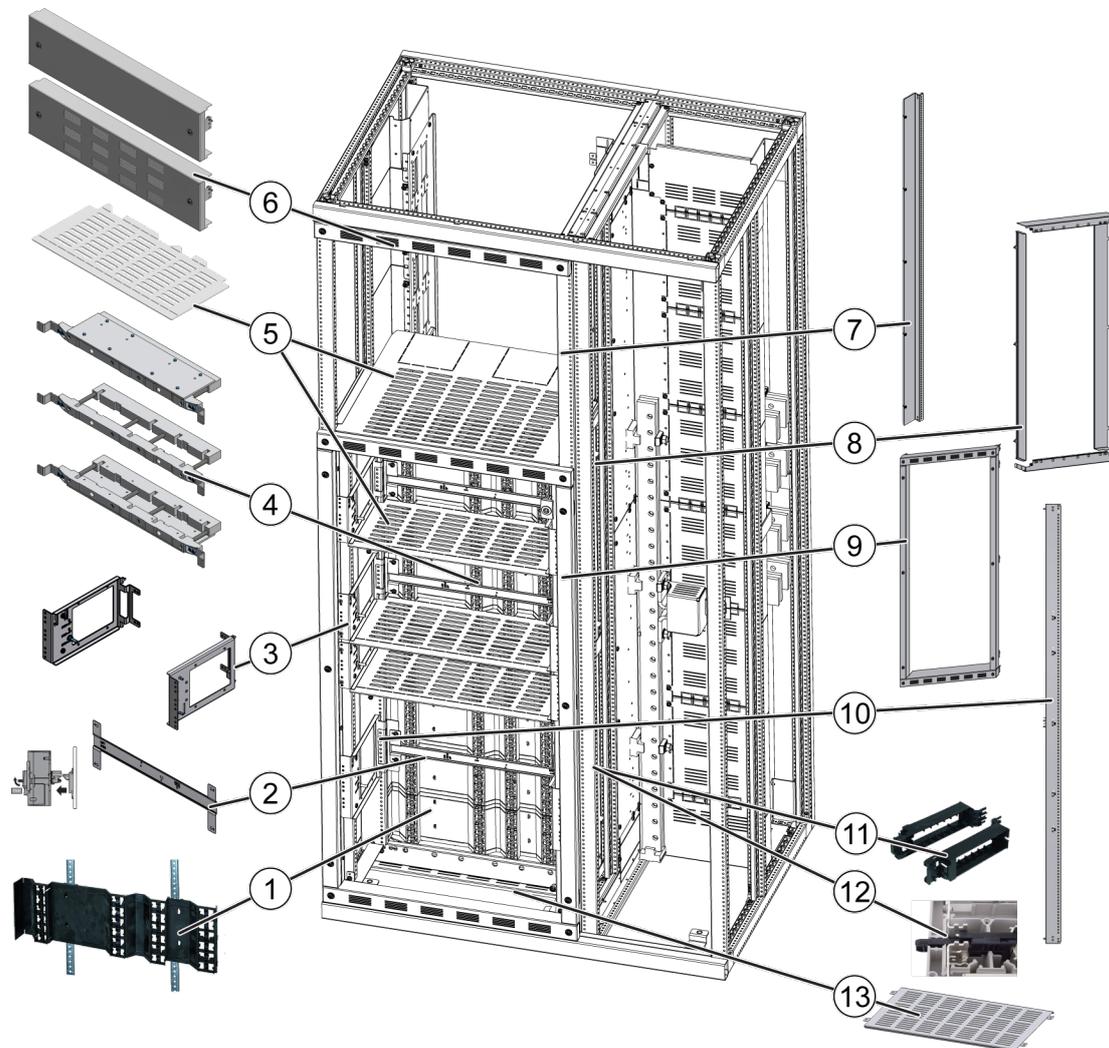
#### combiway-Grundschränke mit Kabelraum 600 mm breit

Typ (Breite x Höhe x Tiefe)	[mm]	Bestellnummer	Typ
combiway-Schrank KRI 1300 x 2000 x 600		U-CWI130606020	753-044-136
combiway-Schrank KRI 1300 x 2000 x 800		U-CWI130806020	753-045-136
combiway-Schrank KRI 1300 x 2200 x 600		U-CWI130606022	753-046-136
combiway-Schrank KRI 1300 x 2200 x 800		U-CWI130806022	753-047-136

### 3.4 Komponentenübersicht

Das Konzept der combiway-Schränke erlaubt die Kombination von h3+ MCCB und LL-Leisten in einem Schrank unter Beachtung der Projektierungsregeln (siehe Seite 131). Der Innenaufbau ist dabei im Wesentlichen gleich.

#### Funktionseinheiten U-CW(I)



- |   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 1 | Berührungsschutz, Ausbaustufe 2               | 8  | Geräteraumschottung                    |
| 2 | 'Safety trip', Schutz gegen Ziehen unter Last | 9  | Modulfront                             |
| 3 | Modulträgerführung mit Verriegelung           | 10 | Tragschiene                            |
| 4 | F-SaS Träger mit Befestigungswinkeln          | 11 | Leistenführungen LL-Leiste             |
| 5 | Gerätefeldschottung                           | 12 | Verriegelung LL-Leiste                 |
| 6 | Ausgleichsblende mit / ohne Konvektion        | 13 | Bodenblech im Haupt-Sammelschienenraum |
| 7 | Frontreduktion                                |    |  |

### 3.4.1 Ausbaubeispiele

Das Konzept der combiway-Schränke erlaubt die Kombination von h3+ MCCB und LL-Leisten in einem Schrank unter Beachtung der Projektierungsregeln (siehe Seite 131). Der Innenaufbau ist dabei im Wesentlichen gleich.

#### Ausbaubeispiele für Kombinationen von Kompaktleistungsschaltern h3+ und LL-Leisten

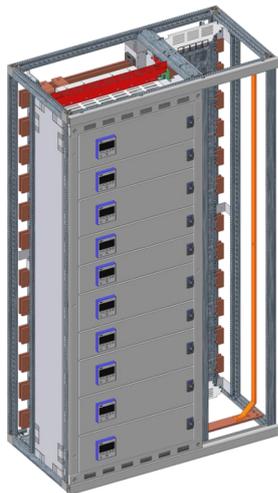


Vollausbau

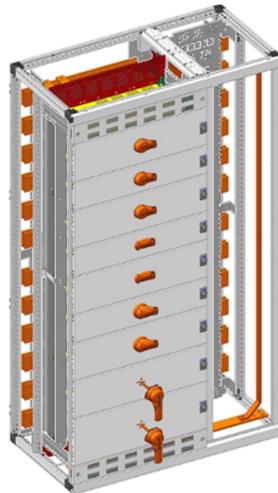


Teilausbau

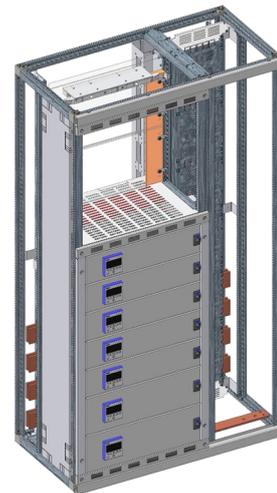
#### Ausbaubeispiele mit Kompaktleistungsschaltern h3+



Vollausbau mit Messgeräten

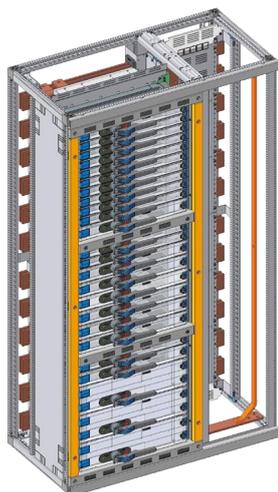


Vollausbau mit Drehantrieben

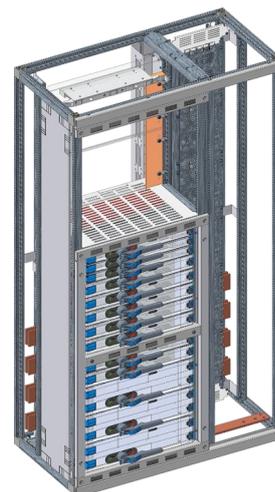


Teilausbau mit Messgeräten

### Ausbaubeispiele mit LL-Leisten



Vollausbau



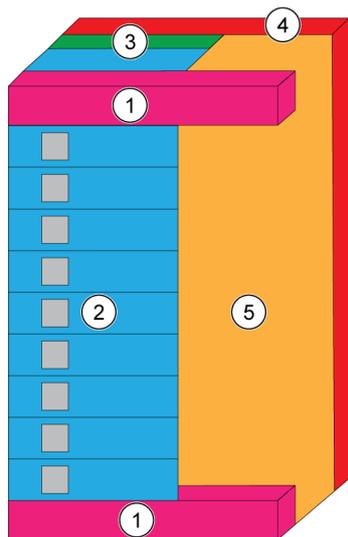
Teilausbau

## 3.5 Raumaufteilung

### Raumaufteilung nach EN 61439-1/-2

Die combiway-Schränke zeichnen sich durch eine klare und übersichtliche Raumaufteilung aus.

Die Raumaufteilung ermöglicht den Ausbau der inneren Unterteilung nach EN 61439-1/-2.



- |   |   |
|---|---|
| 1 | <b>Haupt-PE und Querverbindungsraum</b>   |
| 2 | <b>Geräteraum</b><br>- Geräteeinbaulage horizontal<br>- Aufnahme von Kompaktleistungsschaltern h3+ oder/und Lastschaltleisten |
| 3 | <b>Feldverbindungsraum</b><br>- Verbindung der Feld-Sammelschienen (F-SaS) zum Haupt-Sammelschienensystem (H-SaS)             |
| 4 | <b>Haupt-Sammelschienenraum</b><br>- Aufnahme des Haupt-Sammelschienensystems H-SaS   |
| 5 | <b>Anschluss- und Kabelraum (U-CWI)</b><br>- Kabelanschluss / Stromschienenanschluss  |

Beispiel der Raumaufteilung im Schrank U-CW(I)

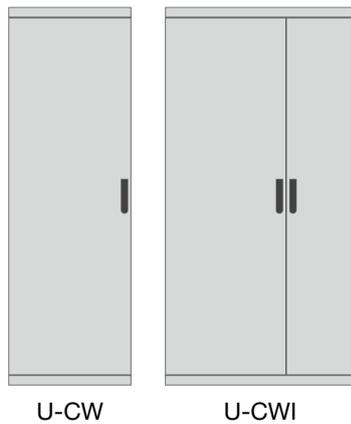
### 3.6 Schrankfrontkonfiguration

Je nach Bedienkonzept (HF oder FE1) sind die combiway-Schränke mit Volltüren, Volltüren mit Sicherheitsglas, Modultüren oder Modulfronten lieferbar. Es sind Varianten ohne oder mit Konvektion und ohne oder mit passivem Störlichtbogenschutz pSLB verfügbar.

Der Kabelraum des U-CWI hat immer eine Volltür.

#### 3.6.1 Bedienung Hinterfront (HF)

##### Volltür, ohne Konvektion, Vollausbau



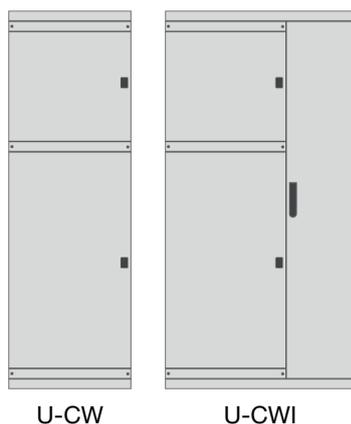
- Volltür für Geräteraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40

##### Volltür mit Sichtglas, ohne Konvektion, Vollausbau



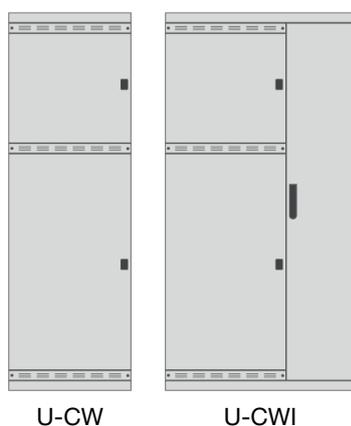
- Volltür mit Sichtglas (Sicherheitsglas) für Geräteraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40

### Modultüren, ohne Konvektion, Teilausbau



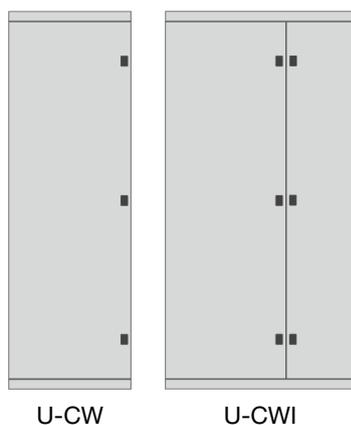
- Modultüren für Geräteraum und Steuerfach
- Ausgleichsblenden
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40

### Modultüren, mit Konvektion, Teilausbau



- Modultüren für Geräteraum und Steuerfach
- Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30

### Volltür für passiven Störlichtbogenschutz, ohne Konvektion, Vollausbau



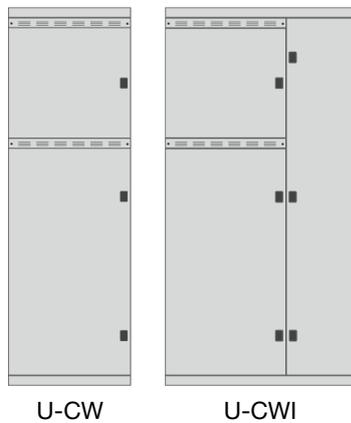
- Volltür für Geräteraum
- Verstärkte Scharniere
- Verstärkte Verschlüsse ohne Verschlussstangen
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 1, 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40
- $I_{p\text{arc}}$  max. 85 kA

**Modultüren für passiven Störlichtbogenschutz, ohne Konvektion, Teilausbau**



- Modultüren für Geräteraum und Steuerfach
- Ausgleichsblenden
- Verstärkte Scharniere
- Verstärkte Verschlüsse ohne Verschlussstangen
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 1, 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40
- $I_{p\ arc}$  max. 85 kA

**Modultüren für passiven Störlichtbogenschutz, mit Konvektion, Teilausbau**



- Modultüren für Geräteraum und Steuerfach
- Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Verstärkte Scharniere
- Verstärkte Verschlüsse ohne Verschlussstangen
- Gerätezugang und Gerätebedienung hinter Tür (Gerätezugang über Tür gesichert)
- Gerätezustand nicht sichtbar
- nicht geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30
- $I_{p\ arc}$  max. 50 kA

### 3.6.2 Bedienung durch die Front (FE1)

#### Modulfront, ohne Konvektion, Vollausbau



- Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40

#### Modulfront, mit Konvektion, Vollausbau



- Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30

#### Modulfront, ohne Konvektion, Teilausbau



- Steuerfach mit Modultür
- Gerätefach mit Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40

**Modulfront, mit Konvektion, Teilausbau**



- Steuerfach mit Modultür
- Gerätefach mit Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schränkfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Bandung links /rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30

**Modulfront für passiven Störlichtbogenschutz, ohne Konvektion, Vollausbau**



- Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum, mit verstärkten Scharnieren und Verschlüssen
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schränkfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40
- $I_{p\ arc}$  max. 85 kA

### Modulfront für passiven Störlichtbogenschutz, mit Konvektion, Vollausbau



- Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum, mit verstärkten Scharnieren und Verschlüssen
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30
- $I_{p\ arc}$  max. 50 kA

### Modulfront für passiven Störlichtbogenschutz, ohne Konvektion, Teilausbau



- Steuerfach mit Modultür
- Gerätefach mit Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum, mit verstärkten Scharnieren und Verschlüssen
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP40
- $I_{p\ arc}$  max. 85 kA

**Modulfront für passiven Störlichtbogenschutz, mit Konvektion, Teilausbau**



- Steuerfach mit Modultür
- Gerätefach mit Modulfront aus Modultüren (für h3+ MCCB) und/oder LL-Leisten sowie Ausgleichsblenden mit Lüftungsschlitzen
- Seitenblenden links und rechts
- Bei U-CWI Volltür für Kabelraum, mit verstärkten Scharnieren und Verschlüssen
- Gerätezugang und Gerätebedienung in Schrankfront
- Gerätezustand sichtbar
- Messgeräte in Modultür, Steuerfach oder Kabelraumtür
- geeignet für:
  - LL-Leisten mit Motorantrieb
  - LL-Leisten 4-polig, N-geschaltet
- Form der inneren Unterteilung: 2b, 4b
- Bandung links / rechts
- Bandung gemischt bei U-CWI
- IP30
- $I_{p\ arc}$  max. 50 kA

### 3.7 Die combiway-Schränke

#### Abgangsschrank ohne / mit integriertem Kabelraum



#### Anwendungsbereich

- Kabelabgänge bis 630 A
- Feldeinspeisung bis 2000 A

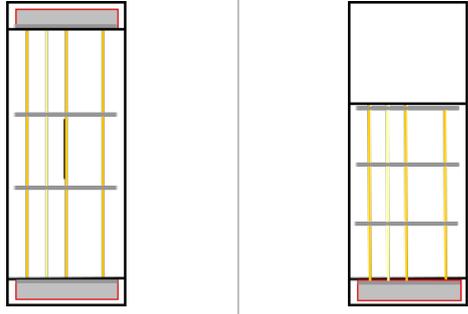
#### Ausführungsmöglichkeiten

- Geräteeinbau:                   - Kompaktleistungsschalter h3+  
  - Lastschaltleisten LL
- Messung:                         Abgangsmessung
- Anschlussart:                 Kabelanschluss Schrankdach und -boden
- Multifunktionsraum:         Steuerfach, Montagekit univers N

#### Allgemeine kennzeichnende Merkmale

Schrankbreite U-CW	[mm]	700	
Schrankbreiten U-CWI	[mm]	1100 (700+400) oder 1300 (700+600)	
Geräteraubbreite		700	
Kabelraumbreite		400, 600	
Schrankhöhen (Angaben ohne Sockel)	[mm]	2000 ► 36 ME 2200 ► 40 ME	
Schranktiefen	[mm]	600     1 x H-SaS ≤ 2950 A 2 x H-SaS ≤ 2600 A 800     1x H-SaS ≤ 4000 A 2x H-SaS ≤ 3800 A	
Belüftung	Konvektion	Front-Front Ventilation IP30 Front-Dach Ventilation IP30 (Moduldach IP40) Boden-Front Ventilation IP40 Boden-Dach Ventilation IP30 (Moduldach IP40)	
	ohne Konvektion	Schrank geschlossen IP40	
Schutzart	Konvektion	Geräte bedienbar von außen	IP30 (Drehantrieb)
		Geräte bedienbar hinter der Tür mit zusätzlichem Dach	IP30 IPx1
	ohne Konvektion	Geräte bedienbar von außen	IP30 (Drehantrieb)
		Geräte bedienbar hinter der Tür mit zusätzlichem Dach	IP40 IPx1
Form der inneren Unterteilung	1, 2b	Bedienbar von außen: Modul- und Gerätetüren Bedienbar hinter der Tür: Tür schrankhoch	
	4b	Bedienbar von außen: Modul- und Gerätetüren Bedienbar hinter der Tür: Tür schrankhoch	
Gerätebedienung	Bedienbar von außen (FE1):	Drehantrieb, Motorantrieb -LLGeräte	
	Bedienbar hinter der Tür (HF):	Kipphebel-, Motorantrieb	
Art des Aufbaus der Funktionseinheit	Festeinbautechnik:	FFF, FFD	
	Steckeinsatztechnik:	WFF, WFD	
	Steckeinschubtechnik:	WWD	
Schrankfarbe		RAL 7035, RAL nach Wahl	

**Kennzeichnende Merkmale Feldverteilschienen**

Sammelschieneneneinbaulage	vertikal		
Material	Flachkupfer Cu-ETP-R240		
Phasenmittenabstand [mm]	185		
Bemessungsstrom $I_{nc}$ [A]			
Geräte bedienbar von außen FE1	1250	1600	2000
Geräte bedienbar hinter der Tür HF	1250	1600	2000
Schienenquerschnitt [mm]	60 x 10	80 x 10	100 x 10
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit $I_{cw}$ (1 s) [kA]			
Trägerabstand 628 mm	65	65	70
Trägerabstand 488 mm	80	80	90
Bemessungsstoßstromfestigkeit $I_{pk}$ (1 s) [kA]			
Trägerabstand 628 mm	143	143	160
Trägerabstand 488 mm	176	176	203
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$ [V]	≤ 690	≤ 690	≤ 690
Konfigurationsmöglichkeiten Feldverteilschienen			
Einschränkungen:			
- Getrennt nicht über Träger bauen			
- Einspeisung nur H-SaS oben und unten möglich			
Feldanbindungspositionen an Haupt-Sammelschienen			
Vollausbau	oben, mittig, unten		
Teilausbau	oben oder unten, mittig		

### Geräteraum: Funktionseinheiten mit Kompaktleistungsschalter h3+ MCCB

Gerätetyp	Hager h3+ Serie (TM / MAG / LSnl / LSI / LSIG / Energy)			
Geräteträger	Modulträger			
Für Gerätefeldbreite [mm]	700			
Gerätebaugröße	P160	P250	P630	
Bemessungsstrom Schalter $I_{nc}$ [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 630	
Modulhöhen ME	3-polig	3	4	4
	4-polig	3	4	4
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$ [V]	400	400	400	
	690	690	690	
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit $I_{cp}$ [kA]	70	70	110	
	6	10	12	
Art des Aufbaus der Funktionseinheit -F = Fix -R = Removable -W = Withdrawable -D = Hilfsstromkreis Steckbar *) = mit Stecksockel oder Modulträger	-F: FFF, FFD -R: WFF, WFD -W: WWD*			
Geräteeinbaulage	horizontal			

### Geräteraum: Funktionseinheiten mit Lastschaltleisten LL

Gerätetyp	Hager LL			
Für Schrankbreiten [mm]	- 700 - 1100 (700 + 400) - 1300 (700 + 600)			
Baugröße	00	1	2	3
Gerätenennstrom $I_{nc}$ [A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Geräte modulhöhe ME	3-polig	1	1.5	3
	4-polig	2	3	6
Art des Aufbaus der Funktionseinheit	-R: WFD			
Geräteeinbaulage	horizontal			
Polzahl	- 3-polig 4-polig			

### Geräteraum

Ausbau	Steuerfach schwenkbar mit demontierbarer Montageplatte Halterungskit für univers N Ausbau
Modulhöhen [mm]	600 ► 12 ME
Art der N / PEN-Trennung	- N-Trenner (NS160, NS250, NS630) - Lösbarer N-Trennung
Lage N / PEN-Trennung	Kabelraum
Messung	Abgangsmessung mittels Stromwandler im Gerät

## Anschlussraum

Anschlussrichtung	Schränkdach und Schrankboden		
Anschlussart	Kabelanschluss		
Anschlussquerschnitte	125 A	50 mm <sup>2</sup>	
Kabelanschluss	160 A	70 mm <sup>2</sup>	
	250 A	120 mm <sup>2</sup>	
	400 A	240 mm <sup>2</sup>	
	630 A	2x 185 mm <sup>2</sup>	
Lage N / PEN-Leiter	Vertikal, Kabelraum rückseitig		
Lage PE-Leiter	Vertikal, Kabelraumraum rückseitig oder frontseitig		

## Deratingfaktoren

Deratingfaktoren  $I_e / I_n$  bei Funktion Einspeisung, Abgang und Querkupplung bei 35 °C Umgebungstemperatur in Schutzart-Ausführung IP2x, IP3x und IP4x.

### Kompaktleistungsschalter h3+ MCCB

Gerätebaugröße		P160	P250	P400	P630
Gerätenennstrom $I_{nA}$	[A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Deratingfaktor F, -F und -R Ausführung		0.8	0.75	0.7	0.75
Boden-Dach ohne Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	0	0	0	0
Deratingfaktor F, -W Ausführung		0.8	0.7	0.65	0.5
Boden-Dach ohne Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	0	0	0	0
Deratingfaktor F, -F und -R Ausführung		1	0.8	0.85	0.8
Boden-Moduldach mit Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	591	591	591	591
Deratingfaktor F, -W Ausführung		1	0.85	0.8	0.6
Boden-Moduldach mit Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	591	591	591	591

### Lastschaltleisten LL

Gerätebaugröße		NH00	NH1	NH2	NH3
Gerätenennstrom $I_{nA}$	[A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Deratingfaktor F		0.9	0.8	0.7	0.65
Boden-Dach ohne Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	0	0	0	0
Deratingfaktor F		1	1	1	0.8
Boden-Moduldach mit Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	591	591	591	591
Max. einbaubare Verlustleistung $P_V$ für Geräte ( $I_N$ auf H-SaS und F-SaS max. belastet)	[W]				
Deckblech geschlossen (HF / FE1)		747			
Deckblech Moduldach (HF)		888			
Deckblech Moduldach (FE1 mit LL)		1132			
Bemessungsbelastungsfaktor RDF*					
2 - 3 Stromkreise		0.9			
4 - 5 Stromkreise		0.8			
6 - 9 Stromkreise		0.7			
10 und mehr Stromkreise		0.6			

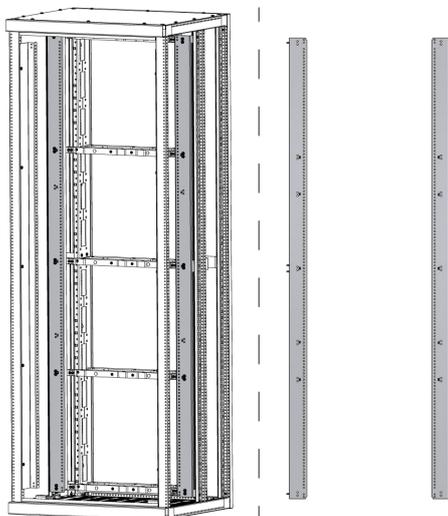
\* Rated diversity factor nach IEC 61439-2

### 3.8 Feld-Sammelschienensystem (F-SaS)

- Beachten Sie die Hinweise zur Montage des Feld-Sammelschienensystems im Kapitel 'Projektierung und Montage' (siehe Seite 123).

#### 3.8.1 Tragschienen

Die Tragschienen dienen zur Montage der Sammelschiene Träger und werden werksseitig direkt an das Schrankgerüst bzw. die Tiefenzusatzstütze vormontiert.



Tragschienen

Für die Ausbaustufen (Teilausbau/Vollausbau) und die Einbauniveaus (HF/FE1) sind entsprechende Tragschienen lieferbar.

#### Bestellübersicht

Niveau	Ausbau	Bestellnummer	Typ
<b>Schränkhöhe 2000 mm</b>			
FE1	Teilausbau	U-TSC23FE	753-076-023
HF		U-TSC23HF	753-076-223
FE1	Vollausbau	U-TSC36FE	753-076-036
HF		U-TSC36HF	753-076-236
<b>Schränkhöhe 2200 mm</b>			
FE1	Teilausbau	U-TSC27FE	753-076-027
HF		U-TSC27HF	753-076-227
FE1	Vollausbau	U-TSC40FE	753-076-040
HF		U-TSC40HF	753-076-240
<b>Schränkhöhe 2000 mm (im Schrank montiert)</b>			
FE1	Teilausbau	U-TSC23FEM	653-076-023
HF		U-TSC23HFM	653-076-223
FE1	Vollausbau	U-TSC36FEM	653-076-036
HF		U-TSC36HFM	653-076-236
<b>Schränkhöhe 2200 mm (im Schrank montiert)</b>			
FE1	Teilausbau	U-TSC27FEM	653-076-027
HF		U-TSC27HFM	653-076-227
FE1	Vollausbau	U-TSC40FEM	653-076-040

<b>Niveau</b>	<b>Ausbau</b>	<b>Bestellnummer</b>	<b>Typ</b>
HF		U-TSC40HFM	653-076-240

### 3.8.2 Feld-Sammelschienenträger U-SST

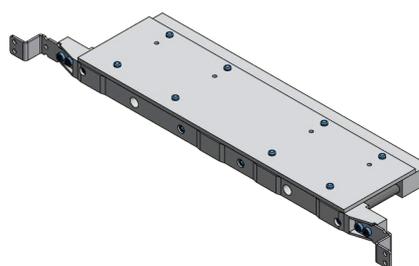
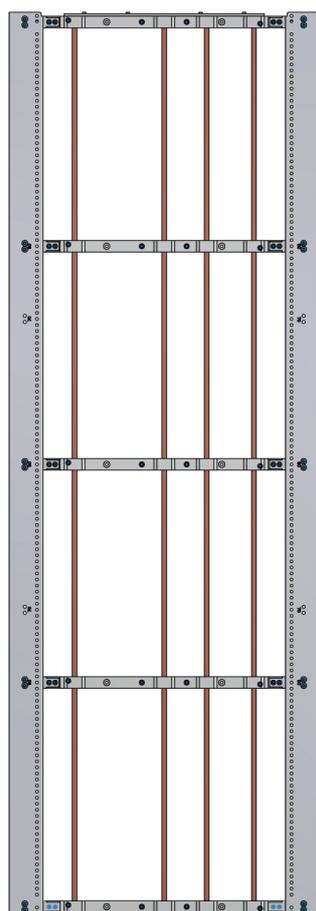
#### Feld-Sammelschienenträger U-SST

Die Feld-Sammelschienenträger (F-SaS Träger) U-SST nehmen das Kupfer der Verteilschienen auf. Die Montage auf den Tragschienen erfolgt über die seitlich angebrachten Befestigungswinkel.

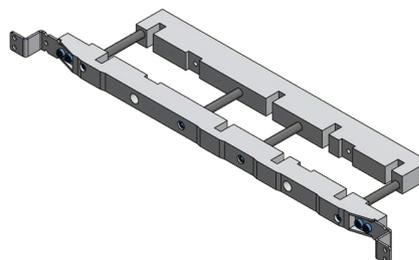
Die abschließenden F-SaS Träger (oben und unten) sind mit einer Schottung (Isolierplatte) ausgestattet.

Der Einbauabstand der Feld-Sammelschienenträger ist abhängig von der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit  $I_{cw}$ .

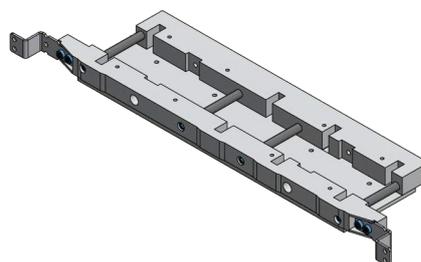
- Beachten Sie dazu den Abschnitt Montage von Sammelschienen (siehe Seite 136).



Oberer F-SaS Träger mit Isolierplatte



Mittlerer F-SaS Träger



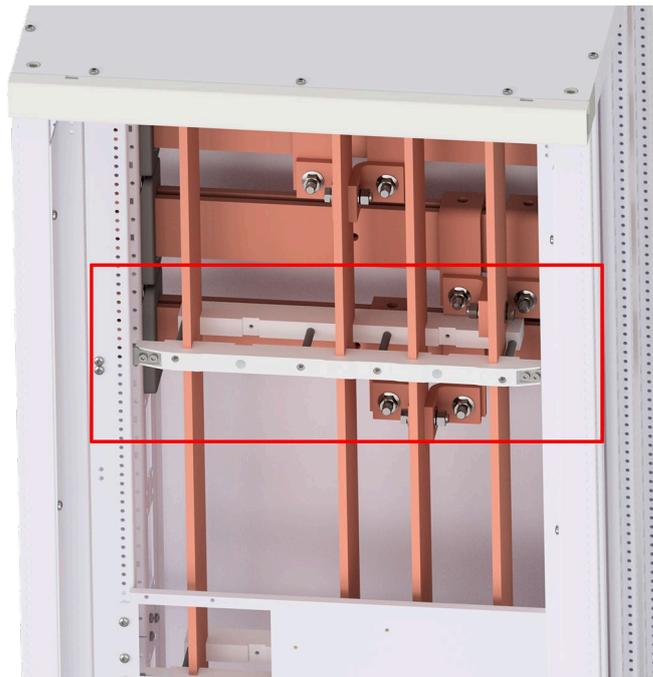
Unterer F-SaS Träger mit Isolierplatte

Entsprechend der Ausbauart und der Schrankhöhe sind die F-SaS Träger als Set (inklusive Winkeln und Schrauben) lieferbar.

Die F-SaS Träger können Kupfer mit folgenden Dimensionen aufnehmen (in mm):

- 1 x 60 x 10
- 1 x 80 x 10
- 1 x 100 x 10

### Einbaubeispiel



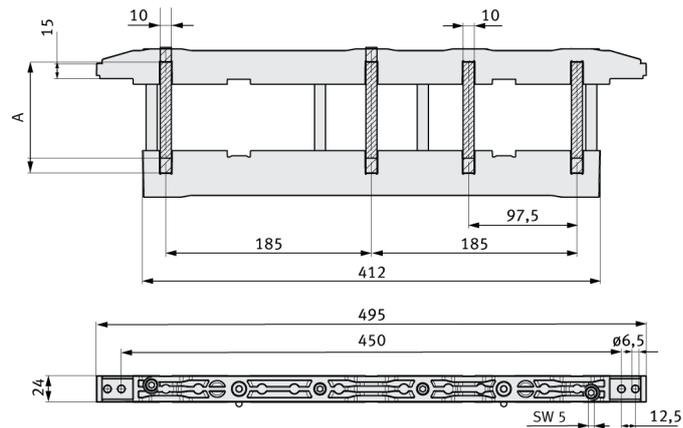
Einbaubeispiel Feld-Sammelschienenträger U-SST...

### Bestellübersicht

Ausbau	$I_N$ [A]	$I_{cw}$ [kA]	ME (mm)	Bestellnummer	Typ
<b>Schrankhöhe 2000 mm</b>					
Vollausbau	1250	65	36 (1800)	U-SST41250	773-551-064
	1600			U-SST41600	773-551-084
	2000	70		U-SST42000	773-551-104
	1250	80		U-SST51250	773-551-065
	1600			U-SST51600	773-551-085
	2000			90	U-SST52000
Teilausbau	1250	65	23 (1150)	U-SST31250	773-551-063
	1600			U-SST31600	773-551-083
	2000	70		U-SST32000	773-551-103
	1250	80		U-SST41250	773-551-064
	1600			U-SST41600	773-551-084
	2000			90	U-SST42000
<b>Schrankhöhe 2200 mm</b>					
Vollausbau	1250	65	40 (2000)	U-SST51250	773-551-065
	1600			U-SST51600	773-551-085
	2000	70		U-SST52000	773-551-105
	1250	80		U-SST61250	773-551-066
	1600			U-SST61600	773-551-086
	2000			90	U-SST62000
Teilausbau	1250	80	27 (1350)	U-SST41250	773-551-064
	1600			U-SST41600	773-551-084
	2000			90	U-SST42000

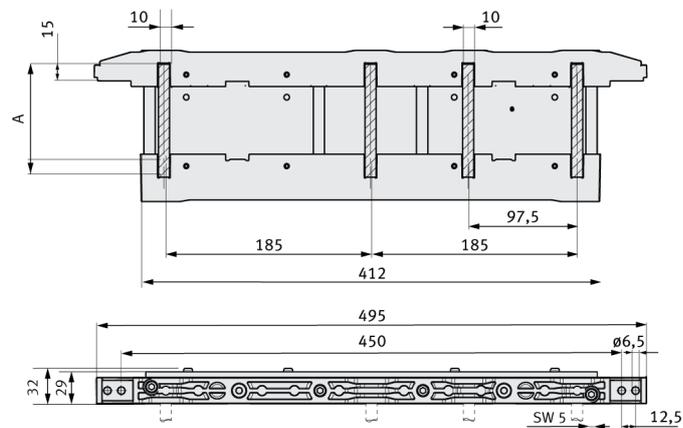
### 3.8.2.1 Technische Daten F-SaS

#### Abmessungen F-SaS Träger



Beschreibung	Maß 'A'
SST-185/6010	60
SST-185/8010	80
SST-185/10010	100

#### Abmessungen F-SaS Träger mit Isolierplatte (Glasfaser)



Beschreibung	Maß 'A'
SST-185/A1/6010	60
SST-185/A2/8010	80
SST-185/A2/10010	100

### Basisdaten Feldverteilschienensystem

Bemessungsstrom $I_N$	[A]	1250	1600	2000
Anzahl F-SaS pro Geräteraum (Standard)		1		
Anzahl F-SaS mit zusätzlichem Bau-satz Sammelschienentrennung		2		
Polleiterabstand	[mm]	185 zwischen L1-L2-L3 (N zu Leiter 87.5 und 97.5 mm)		
F-SaS		3 polig	4 polig	
Netzformen		TN-S / TN-C / TN-C-S / TT / IT		

### Elektrische Daten Feldverteilschienensystem

Bemessungsspannung $U_n$ (max. Spannung für die SK)	[V]	690		
Bemessungsbetriebsspannung $E_e$ (max. Spannung einz. Stromkreis)	[V]	400 - 690 (je nach Gerät und Sicherung)		
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V]	1000		

### Einbauniveau FE1 und HF

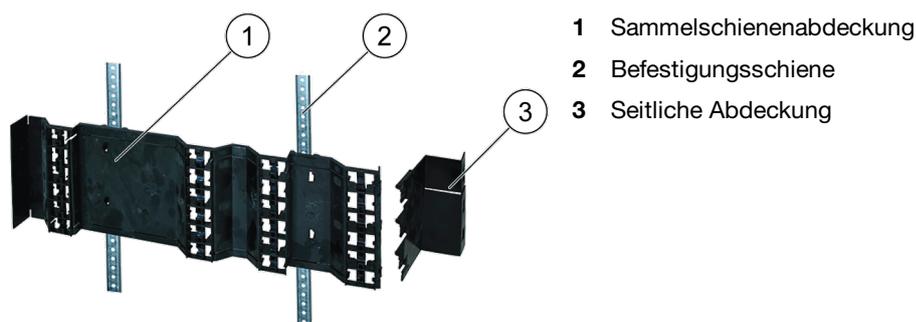
Bemessungsstrom	[A]	1250	1600	2000
Bemessungsstrom der Schaltgeräte-kombination $I_{NA}$	[A]	1250	1600	2000
Schienenquerschnitt Flachkupfer	[mm]	1x60x10	1x80x10	1x100x10
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit $I_{cw}$ (1 s)	[A]	65 / 80	65 / 80	70 / 90
Bemessungsstoßstromfestigkeit $I_p$	[A]	143 / 176	143 / 176	154 / 198
Trägerabstand F-SaS	[mm]	625 / 465		
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit L zu N oder PEN $I_{cw}$ (1 s)	[A]	54		
Bemessungsstoßstromfestigkeit L zu N oder PEN $I_{pk}$	[A]	118		
Trägerabstand N Geräteraum	[mm]	625 / 465		
Trägerabstand N/PEN Kabelraum	[mm]	600		
Bedingter Bemessungskurzschluss-strom $I_{cc}$ ( $I_{cc} \geq I_{cp}$ )	[A]	500 V 120 kA (Hager Sicherung LNH3630M 630 A)		

### 3.8.3 Berührungsschutz/Sammelschienenabdeckungen

Sammelschienenabdeckungen müssen ab der Ausbaustufe 2 (Form 2b) eingebaut werden um den Berührungsschutz XXB (12 mm) zu gewährleisten. Dadurch können h3+ MCCB und LL-Leisten auch unter Spannung aus dem System (Geräte ausgeschaltet) ein- oder ausgefahren werden.

Die Montage erfolgt durch Aufstecken auf die Befestigungsschiene. Die Befestigungsschiene muss zuvor auf die F-SaS Träger montiert werden.

Diese Art des Berührungsschutzes ist nur in den Ausführungen -R (eingangsseitig steckbar) und -W (eingangsseitig und ausgangsseitig steckbar) notwendig. Für die Ausführung -F (fixer Kabelanschluss) ist kein Berührungsschutz vorgesehen, zudem könnte es zu Kollisionen mit den Kupferanschlussblöcken oder den Anschlusskabeln kommen.



- 1 Sammelschienenabdeckung
- 2 Befestigungsschiene
- 3 Seitliche Abdeckung

Die Sammelschienenabdeckungen werden als Set in Standardabmessungen geliefert und müssen zur Montage individuell angepasst werden um das 25 mm-Raster für die Steckkontakte der Modulträger, bzw. LL-Leisten zu gewährleisten.

Um einen seitlichen Berührungsschutz sicher zu stellen, sind zusätzliche Abdeckungsteile im Berührungsschutz-Set enthalten, welche direkt am Sammelschienenträger montiert werden. Entsprechend der Kurzschlussfestigkeit des Systems und der Schrankhöhe sind Berührungsschutz Sets lieferbar.

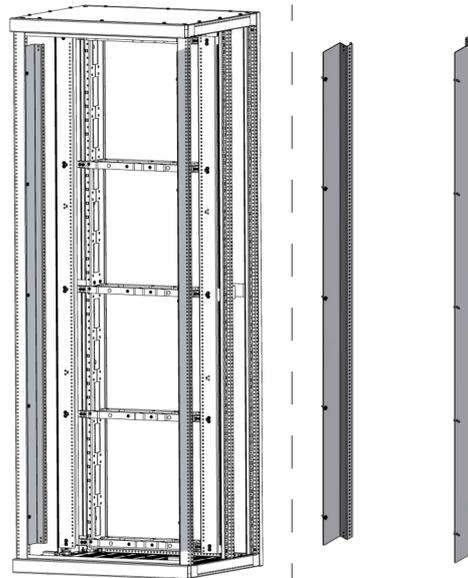
- Beachten Sie zur Montage und zur Anpassung die dem Berührungsschutz-Set beiliegende Montageanleitung.

#### Bestellübersicht

Ausbaustufe	$I_{cw}$ [kA]	Bestellnummer	Typ
<b>Schrankhöhe 2000 mm</b>			
Teilausbau	< 80	U-A2C7023	753-078-723
	≥ 80	U-A2C9023	753-078-923
Vollausbau	< 80	U-A2C7036	753-078-736
	≥ 80	U-A2C9036	753-078-936
<b>Schrankhöhe 2200 mm</b>			
Teilausbau	< 80	U-A2C7027	753-078-727
	≥ 80	U-A2C9027	753-078-927
Vollausbau	< 80	U-A2C7040	753-078-740
	≥ 80	U-A2C9040	753-078-940

### 3.8.4 Frontreduktion

Die Frontreduktion ermöglicht die Montage der Modulträger- und Leistenführungen am Schrankgerüst.



Frontreduktion

Modulträgerführungen werden mit der Frontreduktion verschraubt. Leistenführungen werden in die dafür vorgesehenen Öffnungen eingeklipst. Je nach Ausbauart und Ausbauniveau muss die entsprechende Frontreduktion gewählt werden.

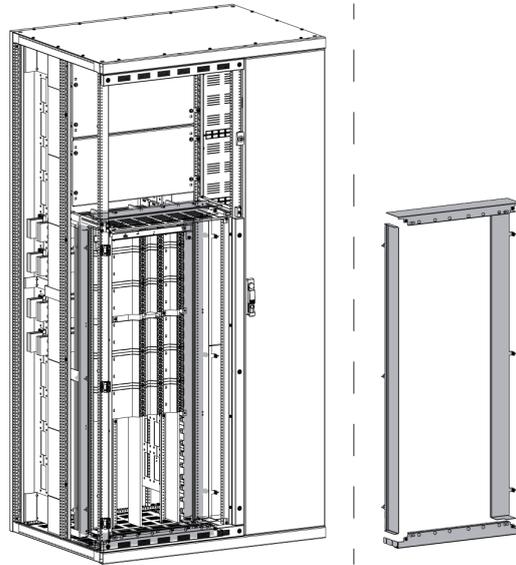
#### Bestellübersicht

Niveau	Ausbau	Bestellnummer	Typ
<b>Schränkhöhe 2000 mm</b>			
FE1	Teilausbau	U-FRC23FE	753-079-023
HF		U-FRC23HF	753-079-223
FE1	Vollausbau	U-FRC36FE	753-079-036
HF		U-FRC36HF	753-079-236
<b>Schränkhöhe 2200 mm</b>			
FE1	Teilausbau	U-FRC27FE	753-079-027
HF		U-FRC27HF	753-079-227
FE1	Vollausbau	U-FRC40FE	753-079-040
HF		U-FRC40HF	753-079-240
<b>Schränkhöhe 2000 mm (im Schrank montiert)</b>			
FE1	Teilausbau	U-FRC23FEM	653-079-023
HF		U-FRC23HFM	653-079-223
FE1	Vollausbau	U-FRC36FEM	653-079-03
HF		U-FRC36HFM	653-079-236
<b>Schränkhöhe 2200 mm (im Schrank montiert)</b>			
FE1	Teilausbau	U-FRC27FEM	653-079-027
HF		U-FRC27HFM	653-079-227
FE1	Vollausbau	U-FRC40FEM	653-079-040
HF		U-FRC40HFM	653-079-240



### 3.8.5 Geräteraumschottung

In den Ausführungen -R und -W bei der Form der inneren Unterteilung  $\geq 2b$  stellt die Geräteraumschottung den Berührungsschutz XXB sicher und verhindert so die Berührung der Haupt-Sammelschiene und der Verteilschiene. Bei der Ausführung -F  $>$  Form 2b wird der Zugriff vom Kabelraum auf die Feld-Sammelschiene verhindert.



Geräteraumschottung

Die Geräteraumschottung ist entsprechend der Schrankhöhe und der Ausbauart zu wählen.

#### Bestellübersicht

Niveau	Ausbau	Tiefe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>Schrankhöhe 2000 mm</b>				
FE1	Teilausbau	600	U-GRSC23FE60	753-077-023
		800	U-GRSC23FE80	753-077-123
HF		600	U-GRSC23HF60	753-077-223
		800	U-GRSC23HF80	753-077-323
FE1	Vollausbau	-	U-GRSC36FE	753-077-036
HF		-	U-GRSC36HF	753-077-236
<b>Schrankhöhe 2200 mm</b>				
FE1	Teilausbau	600	U-GRSC27FE60	753-077-027
		800	U-GRSC27FE80	753-077-127
HF		600	U-GRSC27HF60	753-077-227
		800	U-GRSC27HF80	753-077-327
FE1	Vollausbau	-	U-GRSC40FE	753-077-040
HF		-	U-GRSC40HF	753-077-240
<b>Schrankhöhe 2000 mm (im Schrank montiert)</b>				
FE1	Teilausbau	600	U-GRSC23FE60M	653-077-023
		800	U-GRSC23FE80M	653-077-123
HF		600	U-GRSC23HF60M	653-077-223
		800	U-GRSC23HF80M	653-077-323
FE1	Vollausbau	-	U-GRSC36FEM	653-077-036

Niveau	Ausbau	Tiefe [mm]	Bestellnummer	Typ
HF		-	U-GRSC36HFM	653-077-236
<b>Schrankhöhe 2200 mm (im Schrank montiert)</b>				
FE1	Teilausbau	600	U-GRSC27FE60M	653-077-027
		800	U-GRSC27FE80M	653-077-127
HF		600	U-GRSC27HF60M	653-077-227
		800	U-GRSC27HF80M	653-077-327
FE1	Vollausbau	-	U-GRSC40FEM	653-077-040
HF		-	U-GRSC40HFM	653-077-240

### 3.9 Anschluss- und Kabelraum

#### Eigenschaften

- zum Kabelanschluss der h3+ MCCB-Abgänge und der NH-Leisten-Abgänge, N-PEN-Abgang
- Lage Kabelraum:
  - Standard rechts (LL-Leisten mit Kabelanschluss rechts)
  - Links (LL-Leisten mit Kabelanschluss links)
- flexible und sichere Führung der Anschlussleitungen über erhältliche Kabelabfangschienen, Kabelabfangschienenhalter für Sockel
- zusätzliche PE-Abgangsschiene vertikal, frontseitig möglich
- N-/PEN-Abgangsschiene vertikal, rückraumseitig im Kabelraum möglich; marktabhängig 2 Befestigungsarten an für den N-Leiter im Kabelraum (siehe Systemhandbuch unimes H):
  - N-/PEN-Leiter auf N/PEN-Träger im integrierten Kabelraum
  - N-/PE-/PEN auf Isolatoren im Kabelraum

Lage Kabelraum	Kabelinnenraum	
Anschlussrichtung	rechts (Standard), links	
Anschlussart	Kabelanschluss	
Anschlussquerschnitte	125 A	50 mm <sup>2</sup>
	160 A	70 mm <sup>2</sup>
	250 A	120 mm <sup>2</sup>
	400 A	240 mm <sup>2</sup>
	630 A	2 x 185 mm <sup>2</sup>
Lage N/PEN-Leiter	vertikal, rückraumseitig im Kabelraum	
Lage PE-Leiter	horizontal / vertikal, frontseitig im Kabelraum	

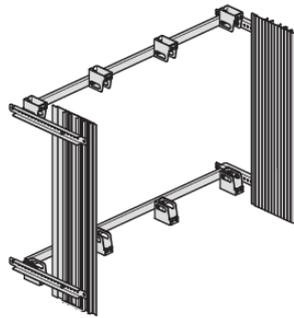
#### Funktionalität und Arbeitssicherheit

- Trennung zum Geräteraum und Form der inneren Unterteilung 2b durch Geräteraumschottung möglich
- die Anschlüsse der h3+MCCB und der LL-Leisten können zusätzlich durch Kabelschottungen berührungssicher abgedeckt werden (Erreichen der Form der inneren Unterteilung 4b mit Kabelschottungen sowie Leistenführungen und Durchgreifschutz möglich)
- optional ist der Kabelraum / Anschlussbereich der Kabel durch eine separate Tür zugänglich
- umfangreiches Zubehör wie Leitungsführung und Einführungen

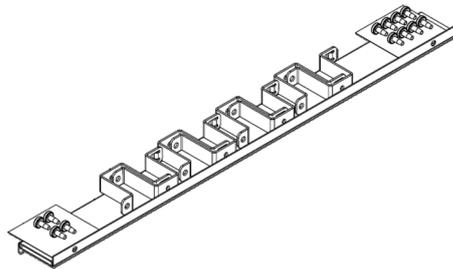
### 3.10 Einbaukits für Komponenten des Systems univers N

Erhältlich sind:

- univers N-Einbaukit (Halterungskit) um univers N-Bausteine und Bausätze aufzunehmen.
- Halterungs-Erweiterungskit um das 600 mm breite univers N-Einbaukit im 700 mm breiten combiway-Geräteraum einzubauen.
- Horizontale Gerätefeldschottung zu univers N-Geräten.



univers N-Einbaubaukit



Halterungs-Erweiterungskit  
Wird benötigt um das univers N-Einbaukit in einem combiway-Schrank zu montieren.

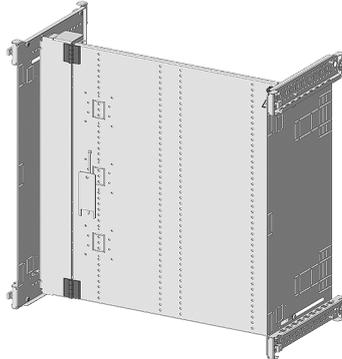
- Die Bestellübersichten finden Sie bei 'Komponenten zum Schrankausbau' (siehe Seite 87).

### 3.11 Steuerfach bei Teilausbau

Die combiway-Schränke bieten bei Teilausbau (TA) Platz für den Einbau eines Steuerfachs mit einer schwenkbaren, tiefenverstellbaren Montageplatte. Das Steuerfach befindet sich über dem Geräteraum.

Das Steuerfach ist bei den Schrankhöhen 2000 mm und 2200 mm identisch. Die Abmessungen betragen 700 x 600 mm (Breite x Höhe).

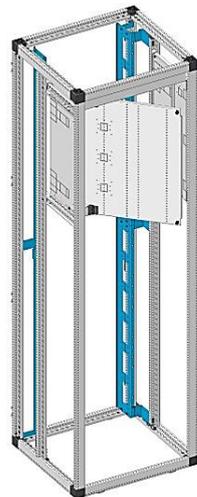
- Die Bestellübersicht sowie Details zur Montageplatte finden Sie bei Komponenten zum Schrankausbau (siehe Seite 87).



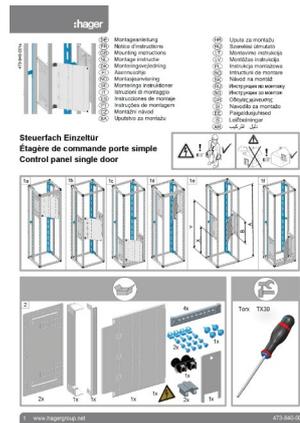
Steuerfach, 700 x 600 mm (B x H)

#### Eigenschaften

- mit schwenkbarer, tiefenverstellbarer Montageplatte zur Aufnahme diverser Komponenten (s. u.)
  - die Montageplatte verfügt über ein Lochmuster: für das einfache Anbringen von Kanälen und Steuergeräten
  - die nutzbare Rasterbreite beträgt 250 mm, die nutzbare Rasterhöhe 150 mm (z. B. für Innenausbausystem univers N)
- zur Abdeckung der Feldanbindungen
- einfaches Öffnen und Schließen durch Snap-Elemente
- IP 30 Berührungsschutz,
- Schlitzlöcher für Konvektion
- tiefenverstellbar ab 62.5 mm bis zu 237.5 mm (im Raster von 12.5 mm)
- Modultür IP30 verfügbar, Öffnungswinkel 120° (Einbauniveau HF)



Steuerfach, Tür links

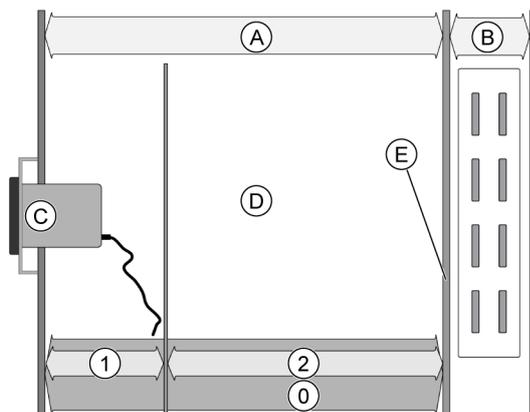


Montageanleitung Steuerfach Einzeltür

### Komponenten, die mit einem Steuerfach realisiert werden können

- Multimessgerät (Anzeige und Bedienungsgerät in der Front)
- Überspannungsschutz (Aufbau im Steuerfach)
- Kommunikations-Bausteine (Aufbau im Steuerfach)
- univers N Bausteine (Steuerungen auf DIN Schiene)

### Raumaufteilung - Messgeräte / Einbaugeräte



- A** Geräteraum / Feldanbindung
- B** Haupt-Sammelschienensystem H-SaS
- C** Modultür mit / ohne Messgeräte
- D** Steuerfach, schwenkbar und tiefenverstellbar
- E** B2-Schottung, vorgezogen
- 0** Zone 0 komplette Steuerfachtiefe
- 1** Zone 1 Messgeräte-Rückseite, Stecker, Kabelanschluss
- 2** Zone 2 Einbaugeräte auf Steuerfach (schwenkbar / tiefenverstellbar) montiert

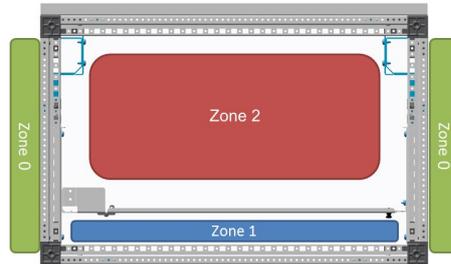
### Raumaufteilung - Einbaugeräte



- A** Geräteraum / Feldanbindung
- B** Haupt-Sammelschienensystem H-SaS
- C** Modultür mit / ohne Messgeräte
- 0** Zone 0 komplette Steuerfachtiefe
- 2** Zone 2 Einbaugeräte auf Steuerfach (schwenkbar / tiefenverstellbar) montiert

**Kabelführung**

Die Kabelführung wurde so entwickelt, dass von jeder Zone in eine andere Zone gefahren werden kann.

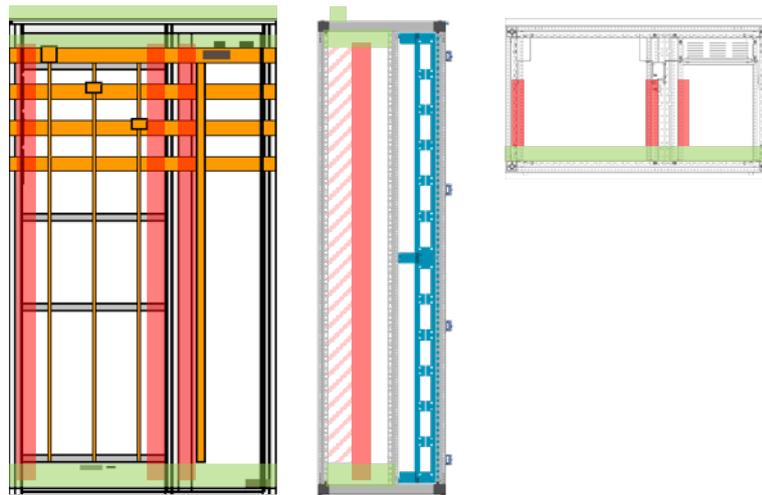


- Zone 0 komplette Steuerfachtiefe
- Zone 1 Modultür-Rückseite, (Messgeräte, Stecker, Kabelanschluss)
- Zone 2 Einbaugeräte auf Steuerfach montiert

Ansicht Steuerfach von oben: Zoneneinteilung  
(Geräteraum / ohne Kabelinnenraum KRI)

## 3.12 Querverbindungsraum

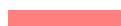
### Hilfsstromkreis-Verkabelung



frontal

seitlich

von oben

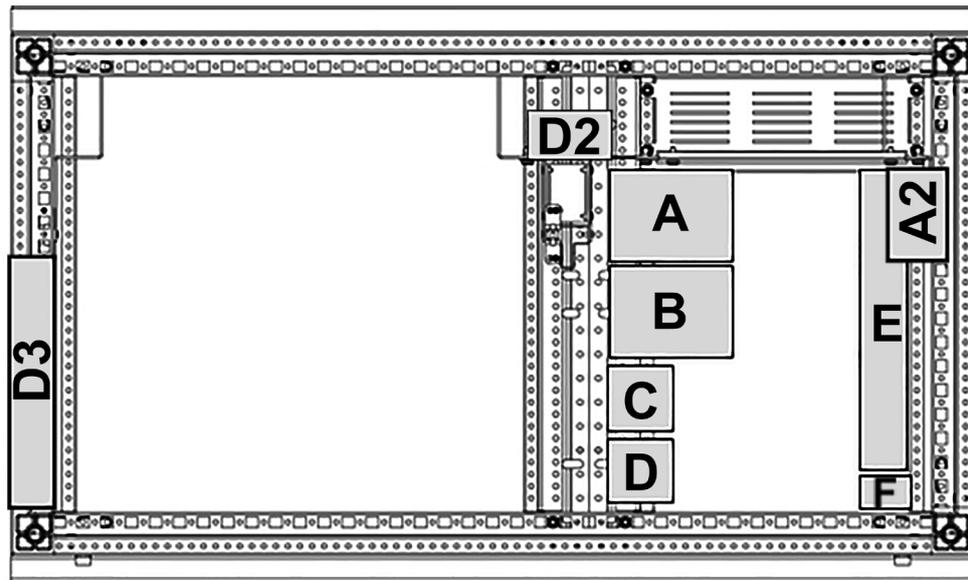


- Der vertikale Hilfsstromkreis kann entlang den Stützen ( links und rechts im Geräteraum oder im Kabelinnenraum) geführt werden.



- Der bevorzugte horizontal geführte Hilfsstromkreis sollte am Schrankdach oder am Boden geführt werden (anstelle des PE)
- PE und Hilfsstromkreis separat führen.
- Können PE und Hilfsstromkreis nicht separat geführt werden, muss der PE vorne und der Hilfsstromkreis hinten geführt werden. Damit wird sichergestellt, dass der Hilfsstromkreis nicht mit der Verkabelung der eingebauten Geräte kollidiert.
- Der horizontale Hilfsstromkreis kann auch auf dem Schrankdach der Schaltgerätekombination geführt werden (Metall-Verdrahtungskanal auf dem Schrankdach (Deckblech wie bei 2b Schottung vorgestanzt)

**Möglichkeiten der vertikalen Hilfsstromverkabelung im Kabelinnenraum (KRI)**



<b>A</b>	Abgangsschiene N/PEN	<b>D2</b>	Hilfsstromkreis vertikal (speziell für LL Geräte)
<b>A2</b>	Abgangsschiene N/PEN BS	<b>D3</b>	Möglichkeit Hilfsstromkreis vertikal links von den Modulträgern (ohne Seitentrennwand)
<b>B</b>	Abgangsklemmen Energie (z.B. Steckmodul)	<b>E</b>	Abgangskabel-Führung
<b>C</b>	Abgangsklemmen Hilfsstrom	<b>F</b>	Abgangsschiene PE
<b>D</b>	Hilfsstromkreis vertikal		

**Hinweise Hilfsstromverkabelung / Querverkabelung**

Die Hilfsstromverkabelung / Querverdrahtung erfolgt im Schrankinneren in

- Kunststoffrohren (KIR, KRH),
- Verdrahtungskanälen / Gitterkanälen aus Kunststoff.

Die optionale Hilfsstromverkabelung / Querverkabelung auf dem Schrankdach erfolgt mit einem Metall-Verdrahtungskanal (auf vorgestanztem Deckblech).

- Beachten Sie eine ausreichende Dimensionierung der Kabelführung. So verhindern Sie Verletzungen der Isolation beim Einziehen / Auswechseln.
- Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Materials die äußeren Einflüsse wie die chemischen, mechanischen und thermischen Einflüsse.

## 4 Systemlösungen mit h3+ MCCB

Einbaubare Hager Komponenten und ihre Eigenschaften.

### Kapitelverzeichnis

h3+ MCCB	57
h3+ MCCB - Komponenten	58

## 4.1 h3+ MCCB

Die neue Generation der Leistungsschalter h3+ von Hager gewährleistet den zuverlässigen Schutz gegen Überströme und Kurzschlüsse und umfasst eine präzise integrierte Energieüberwachung für alle Niederspannungs-Verteilernetze. Mit einem kompakten Gehäuse, einem Nennstrom von 25 bis 630 A sowie mit 3 und 4 Polen bietet der h3+ eine hohe Schutzleistung mit einem Ausschaltvermögen von bis zu 110 kA.

Die Leistungsschalter h3+ werden entweder mit einem integrierten thermisch-magnetischen Schutzauslöser oder einem elektronischen Schutzauslöser angeboten. Die flexiblen Schutzeinstellungen ermöglichen die einfache Selektivität in allen elektrischen Energieverteilungen.

Durch die Einbindung neuer Funktionen in die Leistungsschalter erfüllt Hager die aktuellsten Standards für die Energieeffizienz.



h3+ P160 3P Energy

h3+ P250 3P Energy

h3+ P630 Energy 3P Energy

➤ Weitere Informationen erhalten Sie im aktuellen Katalog zu den h3+ MCCB.

## 4.2 h3+ MCCB - Komponenten

### 4.2.1 Modulträgerführungen

Modulträgerführungen dienen zur Aufnahme der verschiedenen Modulträger. Die Montage erfolgt durch Einstecken in die Tragschiene und durch Verschrauben mit der Frontreduktion. Die Ausführung ist jeweils für die rechte und die linke Seite identisch. Die Lieferung erfolgt als Set.

➤ Beachten Sie die Projektierungsregeln.



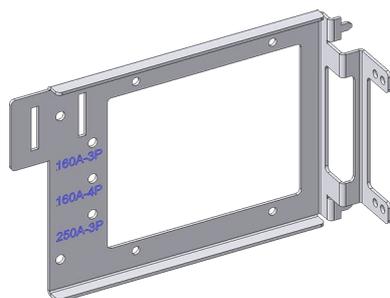
Modulträgerführung -R und -W, FE1

1	Modulträgerführung
2	Frontreduktion
3	Tragschiene

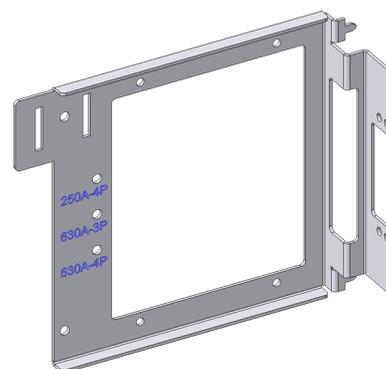
Entsprechend der verschiedenen Einbauniveaus (HF, FE1) und der Ausführung -R, -W oder -F, gibt es verschiedene Typen von Modulträgerführungen.

#### Modulträgerführungen -R / -W, HF

Bei der Ausführung HF (Hinter Front Gerätebedienung) werden die Volltüren am Schrankgerüst und nicht an der Modulträgerführung montiert. Aus diesem Grund sind an diese Modulträgerführungen keine Aufnahmen für Tür-Scharniere vorhanden.



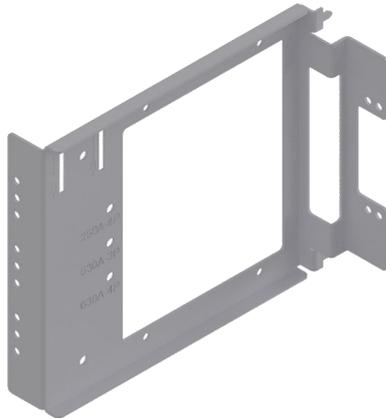
Modulträgerführungen -R/-W, HF  
(Höhe 150 mm)



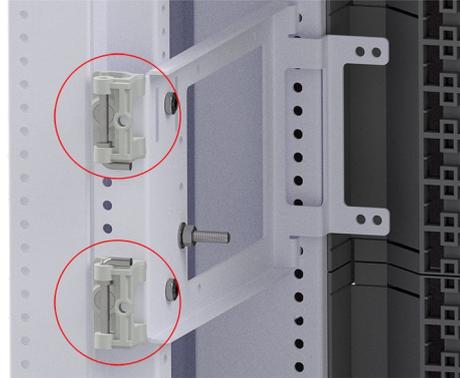
Modulträgerführungen -R/-W, HF  
(Höhe 200 mm)

**Modulträgerführung -R / -W, FE1**

An die Modulträgerführungen für die durch die Front Gerätebedienung (FE1) werden die speziellen Scharniere für die Modultüren und die Türverschlüsse montiert.



Modulträgerführungen -R/-W, FE1



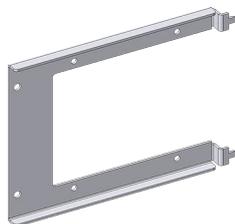
Scharniere für Modultüren am Modulträger montiert

Die speziell geschnittenen Scharniere für Modultüren 150 mm und 200 mm werden direkt an die Modulträgerführung montiert.

**Modulträgerführung -F, HF / FE1**

Die Modulträgerführungen für Festanschluss (-F) gibt es in den Ausführungen -F, HF und -F, FE1 und werden für folgende Fälle benötigt:

- -F, FE1: Bei Festeinbau mit Modultüren. An die Modulträgerführungen werden die speziellen Scharniere für die Modultüren und die Türverschlüsse montiert.
- -F, HF und -F, FE1: Wenn zwischen den einzelnen Einheiten horizontale Schottungen eingebaut werden müssen. Die Modulträgerführungen dienen dann als Auflage für die Schottungen.



Modulträgerführungen -F, HF

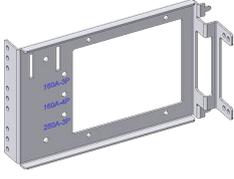
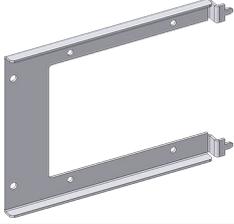
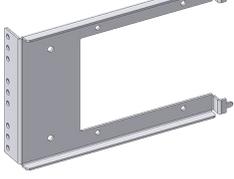


Modulträgerführungen -F, FE1



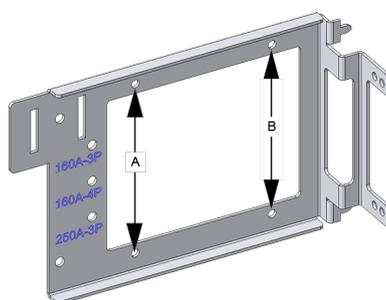
Modulträgerführungen -F, HF und horizontale Schottungen

**Bestellübersicht**

	Niveau	Form	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ	Bemerkung
	HF	-R/-W	150	U-MFC3MEHF	753-084-151	Speziell für Volltüren
			200	U-MFC4MEHF	753-084-201	
	FE1	-R/-W	150	U-MFC3MEFE	753-084-150	Speziell für Modultüren
			200	U-MFC4MEFE	753-084-200	
	HF	-F	150	U-MFC3MEHF-F	753-084-153	Notwendig wenn horizontale Schottungen eingebaut werden müssen.
			200	U-MFC4MEHF-F	753-084-203	
	FE1	-F	150	U-MFC3MEFE-F	753-084-152	Speziell für Modultüren. Es können horizontale Schottungen eingebaut werden.
			200	U-MFC4MEFE-F	753-084-202	

**Montagebohrungen für vertikale Schottung und Steckmodul Ausführung -W**

Die Modulträgerführungen verfügen über jeweils zwei Standardbohrungen um ggf. eine individuelle Schottung einzubauen sowie das Steckmodul (siehe Seite 64) bei Ausführung -W zu montieren.



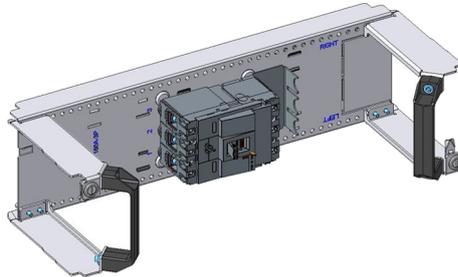
A | Bohrungen für Individuelle vertikale Schottung

B | Bohrungen für Steckmodul bei Ausführung -W

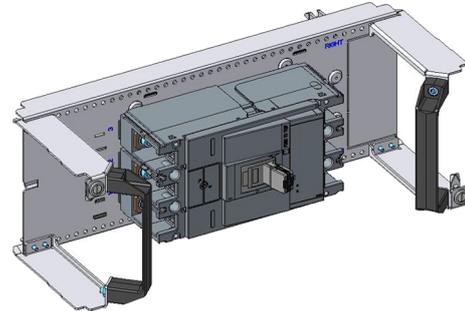
## 4.2.2 Modulträger h3+

### Allgemeine Informationen

Die Modulträger für die combiway-Schränke sind speziell auf die Kompaktleistungsschalter der h3+ Serie abgestimmt. Die vorkonfektionierten Modulträger decken alle Leistungsanforderungen ab.



Modulträger mit h3+ MCCB 160 A



Modulträger mit h3+ MCCB 630 A

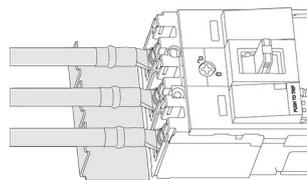
Die Modulträger können für 3 und 4 polige Leistungsschalter der Ausführungen -R und -W und zugehörigem Safety trip (siehe Seite 67) eingesetzt werden.

Eine Umrüstung der Ausführung -R auf die Ausführung -W ist mittels der Steckmodule (siehe Seite 64) auch nachträglich möglich. Zur Realisation von unterbrechungsfreien Anwendungen sind Duplex Steckmodule (siehe Seite 66) lieferbar.

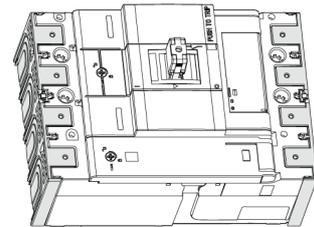
Für alle Kompaktleistungsschalter sind individuelle Klemmenabdeckungen als Berührungsschutz und zum Erreichen des IP Schutzes 3x lieferbar.



Klemmenabdeckung lang  
(Frontseitig -F / -R)



Erdungsplatte  
(Rückseitig -F / -R)



Klemmenabdeckung kurz  
(bei Rückanschluss -R / -W)

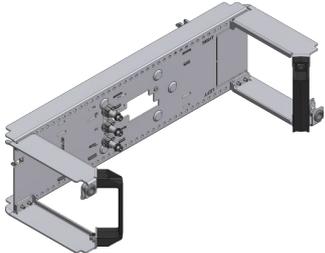
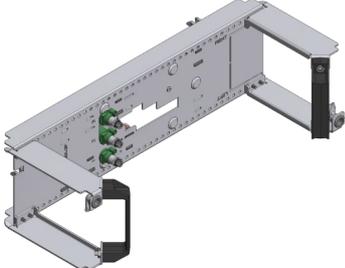
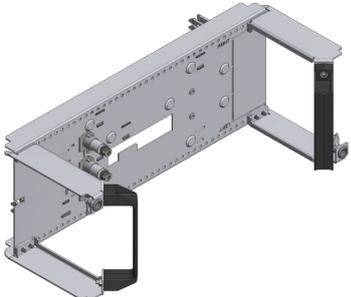
### Modulträgerhöhen

Aufgrund der Bauform der h3+ Leistungsschalter reichen zwei Modulträgerhöhen aus.

ME	Höhe [mm]	$I_n$ [A]	Polzahl
3	150	160	3/4
		250	3
4	200	250	4
		400	3/4
		630	3/4

### Bestellübersicht Modulträger -R / -W

Die Tabelle führt die Modulträger -R auf. Die Umrüstung zu Modulträgern -W erfolgt durch Ergänzung mit den Steckmodulen -W (siehe Seite 64).

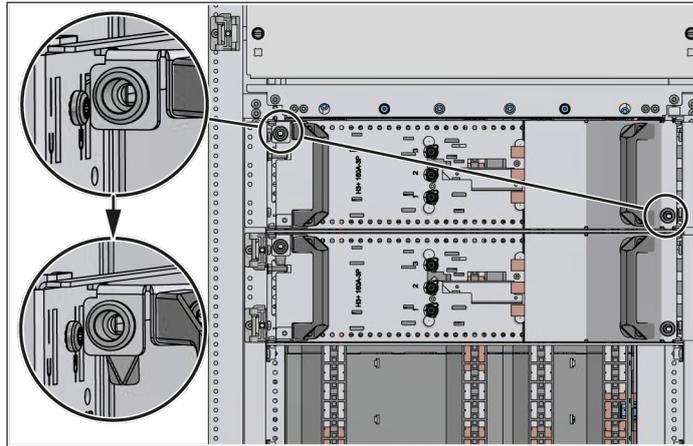
	$I_N$ [A]	Pole	Anschl.	Bestellnummer	Typ
	160	3	rechts	U-MTCH1603P3RR	753-080-163
			links	U-MTCH1603P3RL	753-081-163
		4	rechts	U-MTCH1604P3RR	753-080-164
			links	U-MTCH1604P3RL	753-081-164
	250	3	rechts	U-MTCH2503P3RR	753-080-253
			links	U-MTCH2503P3RL	753-081-25
		4	rechts	U-MTCH2504P3RR	753-080-254
			links	U-MTCH2504P3RL	753-081-254
	400-630	3	rechts	U-MTCH6303P4RR	753-080-633
			links	U-MTCH6303P4RL	753-081-633
		4	rechts	U-MTCH6304P4RR	753-080-634
			links	U-MTCH6304P4RL	753-081-634

#### HINWEIS

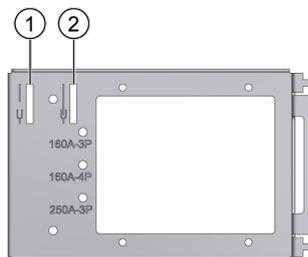
Die Abbildungen zeigen die Varianten 3-polig mit Kabelanschluss rechts.

### Verriegelung Modulträger -R / -W

Die Modulträger können in zwei Positionen in den Modulträgerführungen fixiert werden. Zwei diagonal angeordnete Vorreiber an den Modulträgergriffen greifen dazu in die entsprechenden Nuten auf der Modulträgerführung ein.



Vorreiber an den Modulträgergriffen

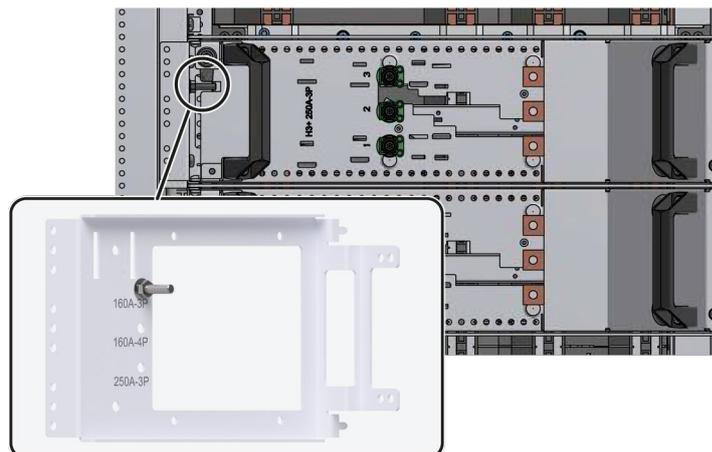


- 1 **Stellung 'Abgesetzt' und 'Test':**  
Zu Wartungs- und Testzwecken.
- 2 **Stellung 'Connected':**  
Betriebsstellung des Moduls.

Markierungen an den Modulträgerführungen

### Verwechslungsschutz -R / -W

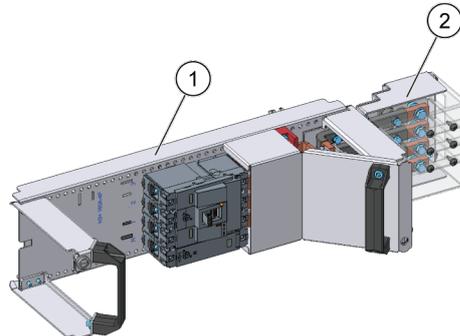
Die Modulträger können für 3-polige und 4-polige Kompaktleistungsschalter mit verschiedenen Nennströmen in der Ausführung -R und -W verwendet werden. Um eine Verwechslung der Schalter (mit möglicher Zerstörung) zu verhindern, muss kundenseitig der Verwechslungsschutz in der Modulträgerführung montiert werden: Eine Schraube wird dazu in die entsprechend bezeichnete Öffnung im Modulträger eingeschraubt, welcher an der Anschlussseite des Leistungsschalters liegt.



Verwechslungsschutz -R / -W

### 4.2.3 Steckmodul -W

Mit den Ergänzungs-Steckmodulen können Modulträger (3- und 4-polig) in der Ausführung -R in die Ausführung -W umgebaut werden. Zusätzliche Abdeckungen für den Berührungsschutz sind notwendig.



- 1 Modulträger
- 2 Steckmodul

Die Steckmodule können für rechts- oder linksseitige Abgänge eingesetzt werden. Klemmenabdeckungen für die Eingangs- und Abgangsseite sind im Set enthalten.

#### Bestellübersicht

	$I_N$ [A]	Pole	Bestellnummer	Typ
	160	3	U-SM3-160-3PW	753-083-163
	160	4	U-SM3-160-4PW	753-083-164
	250	3	U-SM3-250-3PW	753-083-253
	250	4	U-SM3-250-4PW	753-083-254
	630	3	U-SM3-630-3PW	753-083-633

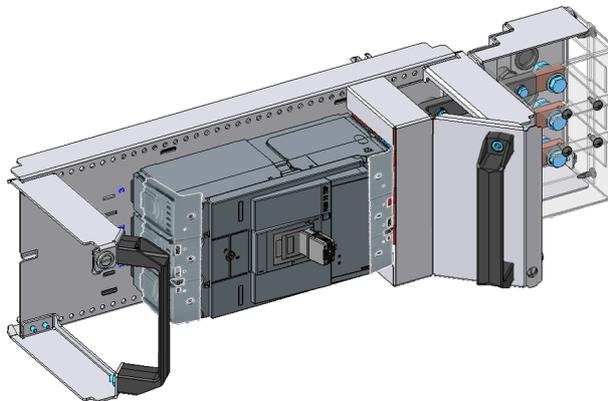
	$I_N$ [A]	Pole	Bestellnummer	Typ
	630	4	U-SM3-630-4PW	753-083-634

**Notwendige Abdeckungen**

Um den Berührschutz IP3X zu gewährleisten müssen eingangs- und abgangsseitig Klemmenabdeckungen für den Rückanschluss angebracht werden.

**Hinweise zur Montage**

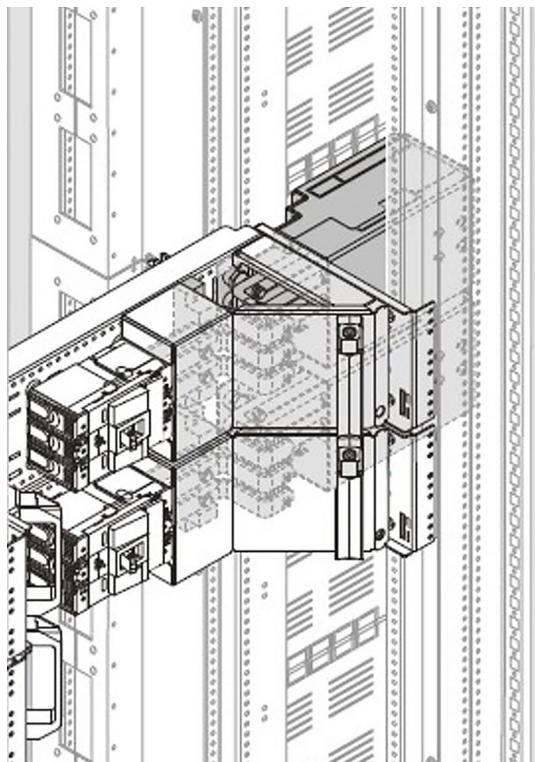
- Bei den Ausführungen 160-250 A kann die Ausführung 'Lang' verwendet werden.
- Auf der Ausgangsseite muss die Abdeckung angepasst werden, um die Kontaktierung von Steckkontakt und Schalteranschluss nicht zu behindern.



Montagepositionen der Abdeckungen

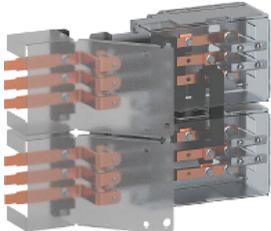
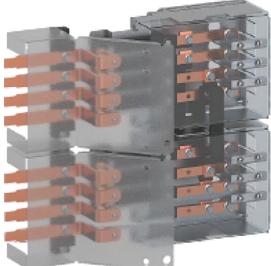
## 4.2.4 Duplex Steckmodul -W

Duplex Steckmodule -W werden in unterbrechungslosen Anwendungen benötigt. Für Wartungsarbeiten an einzelnen Modulen muss die Anlage nicht spannungslos geschaltet zu werden. Ein Modulträger mit einem identischen Kompaktleistungsschalter wird parallel dem zu wartenden Modulträger in das Traggerüst eingesetzt. Der zu wartende Modulträger kann dann entnommen werden ohne dass die Spannung unterbrochen wird.



Duplex Steckmodul

### Bestellübersicht

	$I_N$ [A]	Pole	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
	160	3	2x 150 (6 ME)	U-SM6D-160A-3PW	753-093-163
	250		2x 150 (6 ME)	U-SM6D-250A-3PW	753-093-253
	630		2x 200 (8 ME)	U-SM8D-630A-3PW	753-093-633
	160	4	2x 150 (6 ME)	U-SM6D-160A-4PW	753-093-164
	250		2x 200 (8 ME)	U-SM8D-250A-4PW	753-093-254
	630		2x 200 (8 ME)	U-SM8D-630A-4PW	753-093-634

### 4.2.5 Safety trip für Kompaktleistungsschalter -R / -W

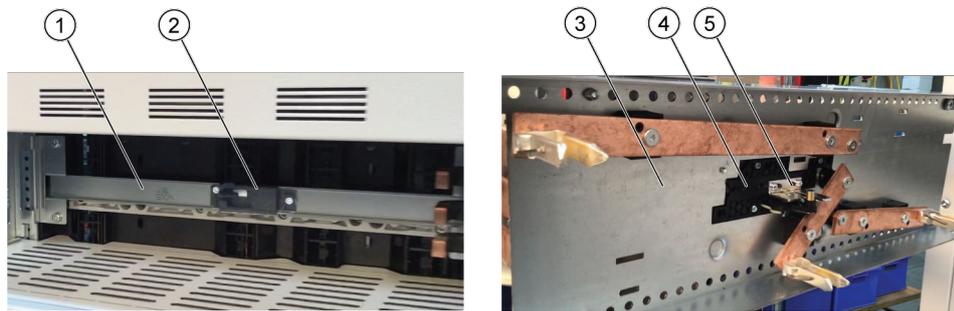
Die Modulträger in Ausführung -R (removable) und -W (withdrawable) sind gegen Herausziehen bzw. Einschieben der Betriebsmittel unter Spannung gesichert.

Der standardmäßig installierbare 'Safety trip' ist eine mechanische Schutzeinrichtung welche dafür sorgt, dass der h3+ MCCB beim Herausziehen oder Einsetzen des Modulträgers ausgelöst (getript) wird. Es wird so sicher verhindert, dass ein h3+ MCCB unter Spannung herausgezogen oder eingeschoben werden kann. Anmerkung: Auch bei ausgeschaltetem h3+ MCCB löst der Safety trip aus, erschrecken Sie nicht durch das Schaltgeräusch.

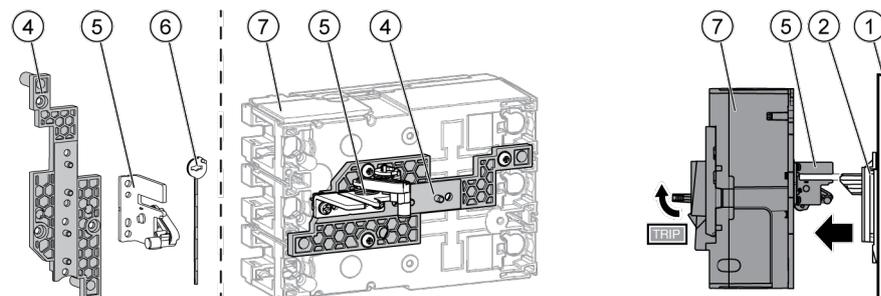
Der 'Safety trip' besteht aus den Komponenten

- U-Strip
- Floating System
- Platte 'A' mit Kulisse und PIN

#### Einbausituation Safety trip



#### Komponenten Safety trip



1	U-Strip	Der U-Strip wird an die Modulträgerführung montiert
2	Floating System	Das Floating System wird schrankseitig direkt an den U-Strip montiert und ist das Gegenstück zur Kulisse.
3	Modulträger	
4	Platte 'A'	Die Platte A wird mit der Kulisse und PIN am h3+ MCCB montiert.
5	Kulisse	Die Kulisse sitzt rückseitig am h3+ MCCB und greift bei eingeschobenem Modulträger in das Floating System ein.
6	PIN	Über den PIN wird der h3+ MCCB ausgelöst.
7	h3+ MCCB	

- Stellen Sie die einzelnen Komponenten passend zum eingesetzten h3+ MCCB zusammen.
- Bereiten Sie den Modulträger und den h3+ MCCB vor der Montage vor.
- Entnehmen Sie die Hinweise zur Montage des 'Safety trip' der dem Set beiliegenden Montageanleitung.

### U-Strip - Bestellübersicht

- Beachten Sie die Angaben zu Nennstrom, Polzahl des h3+ MCCB und Abgang (links oder rechts) auf dem U-Strip.

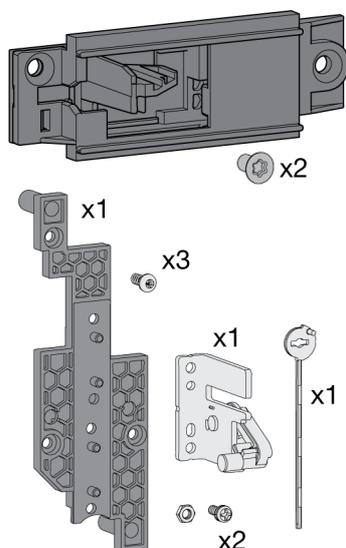


$I_N$ [A]	Pole	Bestellnummer	Typ
160	3	U-ST3ME1603PRW	753-086-163
160	4	U-ST3ME1604PRW	753-086-164
250	3	U-ST3ME2503PRW	753-086-253
250	4	U-ST4ME2504PRW	753-086-254
630	3	U-ST4ME6303PRW	753-086-633
630	4	U-ST4ME6304PRW	753-086-634

### Montagesets für h3+ MCCB - Bestellübersicht

Das Set enthält alle notwendigen Komponenten um h3+ MCCB von 160 bis 630 A zum Einsatz mit dem Safety trip vorzubereiten.

- Floating System
- Platte 'A'
- Kulisse
- PIN
- Schrauben und Muttern



h3+ MCCB	Bestellnummer
P160	HYS257H
P250	HYT257H
x630 - P630	HYW257H

## 4.2.6 h3+ Zubehör

Das Lieferprogramm der h3+ Komponenten bietet für nahezu jede Anforderung eine Lösung. Nachfolgend eine Auswahl der gebräuchlichsten Zubehör-Komponenten.



- Beachten Sie für weitere Informationen den Technischen Katalog 'h3+ Leistungsschalter bis 630 A'.

### Klemmenabdeckungen

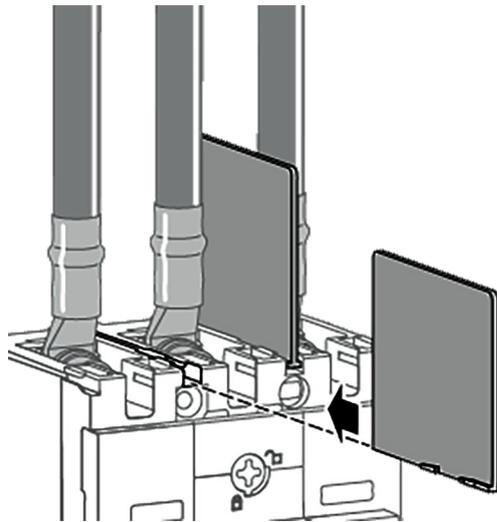
Die Anschlussklemmen der h3+ Kompaktleistungsschalter müssen für den Berührungsschutz abgedeckt werden.

### Klemmenabdeckungen - Bestellübersicht

	Verwendung	I <sub>N</sub> [A]	Pole	Bestellnummer
<b>Rückseitig und Plug IN (-R / -W)</b>				
	Abdeckung eingangsseitig zu Rückanschluss des Modulträgers (-R / -W)	160	3	HYS025H
			4	HYS026H
		250	3	HYT025H
			4	HYT026H
		630	3	HYW025H
			4	HYW026H
<b>Klemmenabdeckung rückseitig (Erdplatte) für Kabelanschluss Kabelschuhe (-F / -R)</b>				
	Abdeckung speziell für die Ausführung mit Kabelanschluss (Kabelschuh) um IP3x zu gewährleisten.	160	3	HYS050H
			4	HYS051H
		250	3	HYT050H
			4	HYT051H
		630	3	HYW050H
			4	HYW051H
<b>Klemmenabdeckung lang frontseitig für Kabelanschluss Kabelschuhe (-F / -R)</b>				
	Abdeckung speziell für die Ausführung mit Kabelanschluss (Kabelschuh) um IP3x zu gewährleisten.	160	3	HYS021H
			4	HYS022H
		250	3	HYT021H
			4	HYT022H
		630	3	HYW021H
			4	HYW022H

### Phasentrennwände (-F / -R)

Die Phasentrennwände sind im Lieferumfang eines h3+ MCCB enthalten und werden frontseitig am h3+ MCCB zwischen die Kabelanschlüsse eingesetzt.



Phasentrennwände am h3+ MCCB eingesetzt

### Einbaupositionen

Ausführung -F:

- zwischen Kabeleingang und -Ausgang

Ausführung -R:

- nur am Kabelausgang

### HINWEIS

Die Phasentrennwände erreichen keinen IP-Schutz. Für das unimes H System wird diese Lösung daher nicht empfohlen.

### Motorantrieb

Mit dem Motorantrieb können h3+ MCCB P250 oder x630/P630 per Fernzugriff gesteuert werden. Das ermöglicht, neben der lokalen Bedienung, die Zentralisierung oder die automatische Steuerung der Energieverteilung oder die Durchführung von Aktivitäten ohne direkten lokalen Zugriff auf den h3+ MCCB, wie z. B. Wechsel der Versorgungsquelle zur Sicherstellung der Verfügbarkeit oder zur Optimierung der Energiekosten, Lastabwurf, Kupplung etc.



Motorantrieb

**Drehantriebe**

Drehantriebe für Direkt- oder Türmontage sind für h3+ MCCB P250 oder x630/P630 erhältlich.



Drehantrieb Direktmontage



Drehantrieb Türmontage

**Fehlerstromschutz**

Der Fehlerstromschutz wird durch den FI-Block gewährleistet, der direkt unter dem h3+ MCCB montiert ist. Der FI-Block steuert direkt den Auslösemechanismus des h3+ MCCB mit mechanischen Mitteln (außer bei der Nur-Alarm-Version). Der FI-Block muss mit mindestens zwei Außenleitern verbunden sein, damit eine Versorgung erfolgt.

An der Vorderseite des Produkts befindet sich eine Testtaste für die Prüfung der mechanischen Verbindung zwischen dem h3+ MCCB und dem FI-Block ohne externe Stromversorgung.

Aufgrund räumlicher Beschränkungen ist nur beim h3+ MCCB P250 ein FI-Block montierbar.



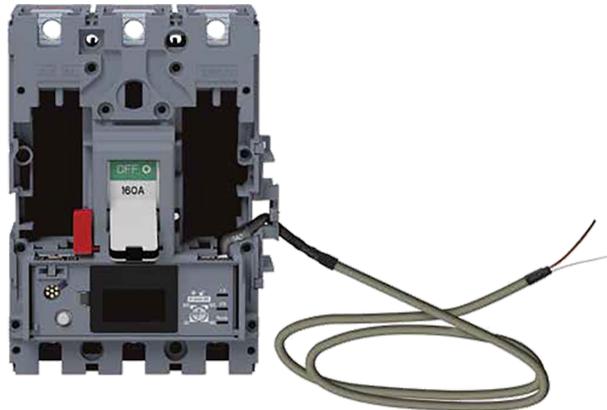
FI-Block (RCD-Block), Beispiele

**FI -Block - Technische Daten**

Gehäuse	I <sub>n</sub> [A]	RCD Version			Einstellungen	
		Fest	Einst.	Alarm	Nenn- $I\Delta N$ [A]	Verzögerung $\Delta t$ [s]
P250	100	X	X	X	0.03 - 0.1 - 0.3 - 1 - 3 - 6	unverzögert - 0.06 - 0.15 - 0.3 - 0.5 - 1
	160	X	X	X		
	250	—	X	X		

### PTA (Pre-Trip Alarm) Adapter

Zum Anschluss eines Pre-Trip-Alarmkontakts (PTA) oder eines Ausgangskontaktes (OAC) an die h3+ Kompaktleistungsschalter wird das Adapterkabel HTC130H benötigt.



Adapterkabel HTC130H am h3+ Energy  
(PTA/OAC nicht dargestellt)

- Beachten Sie die dem Adapterkabel beiliegende Installationsanweisung.

### NSP Adapterkabel

Bei einer 3-phasigen Installation mit verteiltem Neutraleiter, bei der ein 3-poliger Energy-Leistungsschalter verwendet wird, muss die Neutralspannung gemessen werden, um präzise Messungen zu gewährleisten.

Der Neutral-Sensoranschluss ist nur an 3-poligen Energy-Leistungsschaltern vorhanden. Um eine hohe Genauigkeit bei den Messungen zu gewährleisten, muss der Neutraleiter über das Anschlusskabel (HTC160H) mit dem NSP-Anschluss am Leistungsschalter verbunden werden.



NSP Adapter-Kabel am NSP-Anschluss h3+ Energy MCCB

Anschlussbeispiel:  
h3+ Konfigurationstool mit Tablet

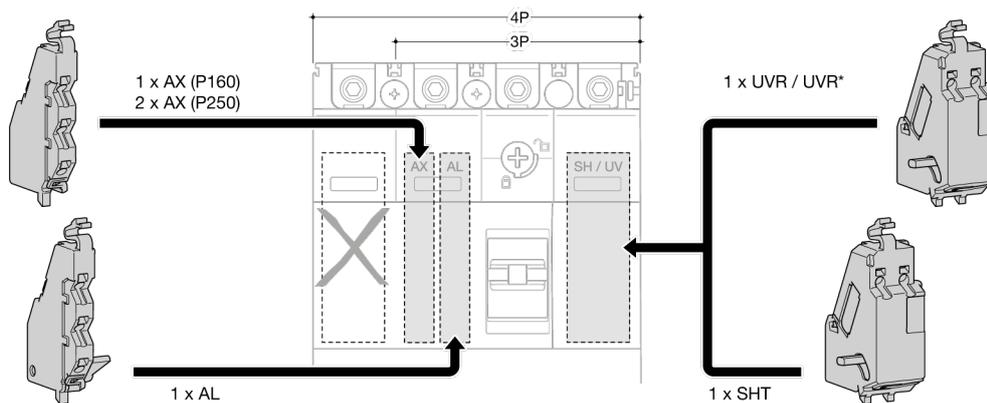
- Beachten Sie die dem HTC160H beiliegende Installationsanweisung.

### Integrierbare Hilfskontakte und Auslöser

In alle Leistungsschalter können die gleichen Hilfs-/Signalkontakte und Auslöser integriert werden. Die Installation der Hilfskontakte kann ohne Spezialwerkzeug durchgeführt werden.

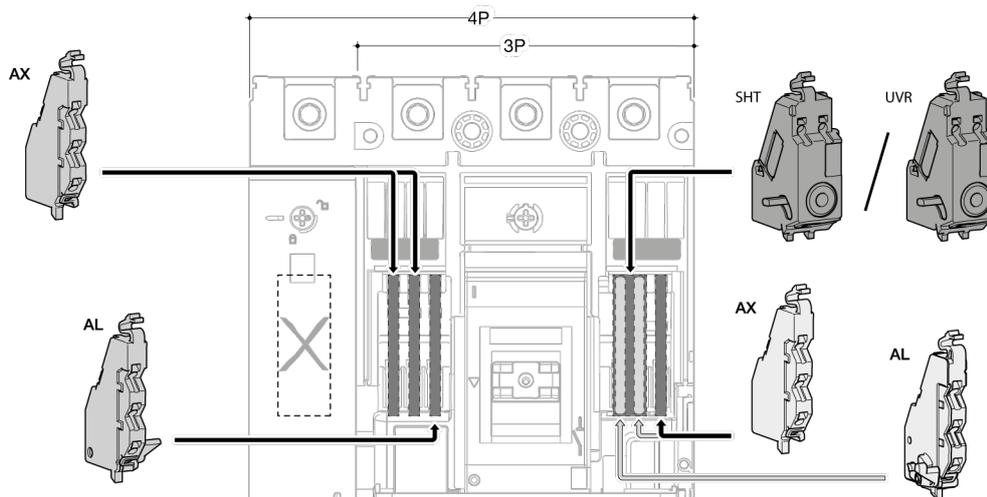
Die Leistungsschalter P160, P250 und P630 besitzen interne Installationsstellen für folgendes Hilfszubehör.

**Installationsraum 160 - P250**



\*) Mit Verzögerung

**Installationsraum x630/P630**



**P160**

- 1 AX EIN/AUS
- 1 AL Auslöseanzeige
- 1 UVR/UVR mit Verzögerung oder 1 SHT

**P250**

- 2 AX EIN/AUS
- 1 AL Auslöseanzeige
- 1 UVR/UVR mit Verzögerung oder 1 SHT

**x630/P630**

- 4 AX EIN/AUS
- 2 AL Auslöseanzeige
- 1 UVR/UVR mit Verzögerung oder 1 SHT

## 5 Systemlösungen mit LL-Leisten

Einbaubare Hager LL-Leisten und zugehörige Komponenten.

### Kapitelverzeichnis

Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform	75
Komponenten für Lastschaltleisten LL	84

## 5.1 Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform

In die combiway-Schränke werden Lasttrennschalter mit Sicherungen in Leistenbauform (NH-Leisten) eingebaut. Diese bieten Vorteile wie unabhängige Handbedienung, hohen Berührungsschutz und werkzeuglosen Anschluss an das Verteilschienensystem (F-SaS) durch Einschubkontakte.



LL-Leisten - verschiedene Baugrößen

### Unabhängige Handbedienung

Bei Lasttrennschaltern mit Sicherungen in Leistenbauform (NH-Leisten) übernimmt ein Schalter die Unterbrechung des Betriebsstroms mit unabhängiger Handbedienung des Sprungschaltwerks oder des Sprungantriebs. Das bedienerunabhängige Sprungschaltwerk mit Handantrieb definiert die Schaltgeschwindigkeit und die eindeutige Schaltstellungsanzeige des Antriebsdrehhebels.

### Erhöhte Bediensicherheit

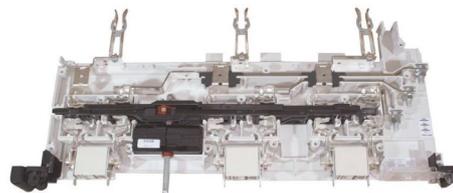
Die Sicherungseinsätze liegen in Serie zum Schalter. Die Trennung des Betriebsstroms erfolgt beim Schalten vor und nach dem Sicherungseinsatz. Dadurch ergibt sich eine erhöhte Bediensicherheit und ein spannungsfreier Sicherungsaustausch mit passendem Sicherungsaufsteckgriff. Neben der Doppelunterbrechung des Betriebsstroms sind die Sicherungseinsätze nur zugänglich im lastlosen oder gänzlich spannungsfreien Zustand.

### Wirtschaftliche und sichere Montage

Die modulare Schubeinsatztechnik mit Einschubkontakten direkt auf Verteilschienen sorgt für eine einfache und wirtschaftliche Montage. Mit angebrachten Leistenführungen können die Lasttrennschalter mit Sicherung bei Austausch, Umrüstungen oder Erweiterungen wie eine Schublade eingeschoben werden, ohne dass in jedem Fall ein Abschalten der gesamten Schaltanlage notwendig ist.



LL-Leiste (Beispiel)



Einschubkontakte für Verteilschiene

Eine Sperrfunktion bei den Lasttrennschaltern mit Sicherungen in Leistenbauform der Gerätetypen Hager LL oder LL verhindert ein unbeabsichtigtes Einbauen oder

Ausbauen im eingeschalteten Zustand. Einschaltsperrern sind zur Demontage-Verriegelung entweder integriert oder nachrüstbar. Vorrichtungen für Sicherheitsschlösser ermöglichen die Verriegelung zur Vermeidung von Fehlbedienungen.

### **Hohe Verfügbarkeit und Packungsdichte**

Die modulare Anordnung der Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform erlauben ein effizientes Nutzen der Breite des Geräteraums mit hoher Packungsdichte. Wegen der hohen Packungsdichte und Verfügbarkeit setzt man sie bei Verteilungen mit vielen Verbraucherabzweigen ein. Bei der vertikalen Anordnung der Lasttrennschalter müssen die jeweiligen Projektierungsrichtlinien sowie zusätzlich spezielle Reduktionsfaktoren beachtet werden, um Überhitzungen und unkontrollierte Sicherungsauslösungen zu vermeiden.

### **Hohe Funktionalität**

- schnelle Anpassung an veränderte Betriebsbedingungen bei laufendem Betrieb
- Austausch, Umrüsten ohne Abschaltung Schaltanlage möglich
- einfache und wirtschaftliche Montage durch einspeiseseitigen Steckkontakt
- permanente Überwachung der Betriebszustände möglich
- umfangreiches Systemzubehör

### **Hoher Anlagenschutz**

- hohe Schutzart und hohe Kurzschlussfestigkeit
- Schaltkontakt mit Doppelunterbrechung für hohes Schaltvermögen

### **Geringer Platzbedarf**

- hohe Packungsdichte
- kleinere Geräte, Kombinationen verschiedener Baugrößen in einem Feld möglich

### **Hoher Personenschutz**

- hohe Schutzart
- eindeutige Schaltstellungsanzeige
- NH-Leiste nur im ausgeschalteten Zustand zu öffnen
- spannungsfreier Sicherungswechsel
- Bediengriff verriegelbar

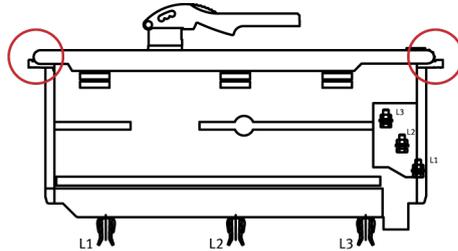
### **Hohe Verfügbarkeit**

- geringe Störanfälligkeit
- zeitsparender Umbau bzw. Austausch
- Austausch eines Abzweiges ohne Abschalten der Anlage

### 5.1.1 LL NH-Leiste - Hauptmerkmale

#### Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform, symmetrische Bauart

In den Hager Schranksystemen unimes H werden nur LL-Leisten in symmetrischer Bauform eingebaut.



Symmetrische LL-Leiste

#### Allgemeine Kennzeichen

- Sicherungsgrößen / Baugrößen NH00, NH1, NH2 und NH3
- Bauhöhen/Einbaubreiten 50, 75 und 150 mm, (+ LL-Doppelleisten 300 mm)
- Normale Schaltleistung oder hohe Schaltleistung
- 3-polig, 4-polig (bei Hager 4-polig als optionale Lieferung)
- Abstand Verteilschienen 185 mm und Dicke Verteilschienen 10 mm
- Schutzart IP 40 (Betriebszustand) / IP 20 (Frontdeckel geöffnet)

#### Schubeinsatztechnik und Bedienschutz

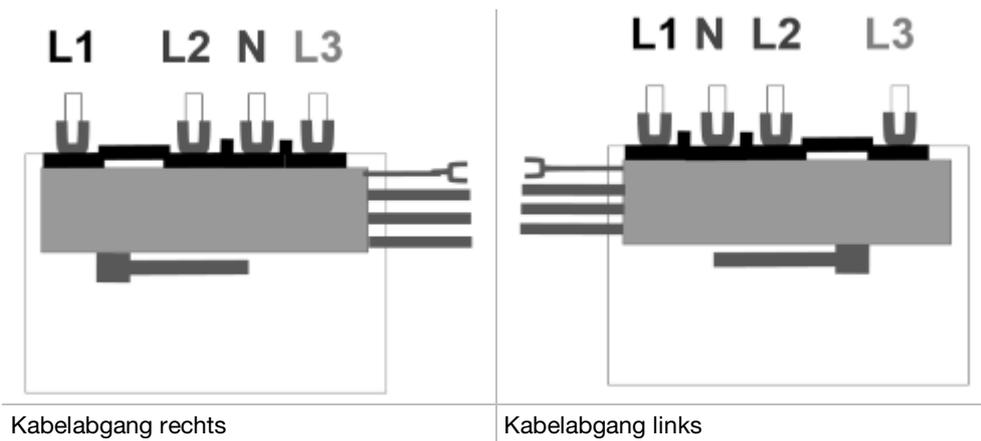
- Montage in Schubeinsatztechnik über Steckkontakte
- Spannungsfreier Sicherungswechsel (Leiste ausgeschaltet)
- Einschaltsperr (keine Montage oder Demontage im eingeschalteten Zustand), optional / integriert bei Größe 1
- Schaltanlagenschlüssel zum Öffnen der Frontblende notwendig
- Bediengriff abschließbar zur Verhinderung von Schaltvorgängen (Vorhängeschloss 5.6 - 6.3mm)
- Drehhebelbetrieb / handbetätigt oder Motorantrieb zur Fern- und Vorortbetätigung (LL MOT)
- Berührschutz Anschlüsse/Kabelabgänge durch optionales Systemzubehör Kabelabschottung

#### Erweiterbar

- elektronischer Sicherungsüberwachung,
- externer Steckerleiste,
- Wandler (Standardwandler für Sekundärstrom oder Wandler für Elektronikmodul),
- Dreheisenmessgerät,
- Bimetallmessgerät,
- Schließer und Öffner,
- Kommunikation:
  - CAN-Bus auf RJ 45-Stecker
  - Messdatenerfassung, WEB-Server

### Positionen der Funktionseinheiten im Schrank

NH-Leiste Kabelabgang rechts (Standard) / links: Schubeinsatz -R



### Systemschrank Zubehör

Als Zubehör zum Systemschrank liefert Hager optional:

- Leistenführungen zur sicheren Führung der NH-Leisten im Schrank,
- Kabelschottungen zur Abschottung des Kabelanschlusses (Form 4b)
- 16-polige Buchsenleiste zur Vermeidung von Fehlkontaktierungen,
- Einschaltsperrern, zur Demontage-Verriegelung im eingeschalteten Zustand, bei Grösse 1 bereits in der Leistenführung enthalten
- Auszugswerkzeug für NH-Leisten,
- Leistendeckel mit Schaltgriff,
- Ausgleichsblenden mit Konvektion (Lüftungsschlitzen) / ohne Konvektion
- Durchgreifschutz für die Leistenführung Größe 1.

## 5.1.2 Technische Daten LL-Leisten

### HINWEIS

- Die Datenangaben sind nur informativ und ohne Gewähr nach Angaben des Herstellers.
- Prüfen Sie die Angaben in den Unterlagen des jeweiligen Betriebsmittels.

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur $T_u$	-25 bis + 55 °C
Bemessungsbetriebsart	Dauerbetrieb
Betätigung	Unabhängige Handbetätigung
Einbaulage	horizontal
Kabelanschluss	rechts, links
Höhenlage	bis 2000 m
Verschmutzungsgrad	3
Überspannungskategorie	III

### Deratingfaktoren

Gerätebaugröße		NH00	NH1	NH2	NH3
Gerätenennstrom $I_{nA}$	[A]	≤ 160	≤ 250	≤ 400	≤ 630
Deratingfaktor F		0.9	0.8	0.7	0.65
Boden-Dach ohne Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	0	0	0	0
Deratingfaktor F		1	1	1	0.8
Boden-Moduldach mit Ventilation	[cm <sup>2</sup> ]	591	591	591	591

### Maximale Verlustleistung $P_v$ für combiway Einbaugeräte

		max. Verlustleistung $P_v$ *
Deckblech geschlossen HF / FE1	[W]	747
Deckblech Moduldach HF	[W]	888
Deckblech Moduldach FE1	[W]	1132

\*  $I_n$  auf H-SaS und F-SaS max. belastet

### Verlustleistung $P_v$ ohne Sicherung

		2-polig	3-polig	4-polig
NH00	[W]	32	47	63
NH1	[W]	59	82	109
NH2	[W]	91	136	181
NH3	[W]	197	295	392

### Verlustleistung $P_v$ Hager Sicherungen

Sicherung		gG			aM	
		400 V	500 V	690 V	500 V	690 V
NH00	[W]	10.0	11.2	12.0	10.3	10.3
NH1	[W]	17.2	21.6	24.1	14.0	14.0
NH2	[W]	26.3	30.5	38.2	33.0	33.0
NH3	[W]	41.0	43.0	48.0	50.0	50.0

NH00/1000 V/100 A	[W]	24.0	–	–	–	–
-------------------	-----	------	---	---	---	---

### Thermische Daten / Verlustleistung P<sub>v</sub> mit Stromwandler

Die folgende Tabelle zeigt Beispielrechnungen für 3-polige LL-Leisten.

Geräte sicherungsbehaftet		NH00	NH1	NH2	NH3
Gerät	[W]	47	82	136	295
Sicherungen (3 Stk.)	[W]	33.9	60	101.1	132
Stromwandler	[W]	7.5	11.3	15	15
Summe (pro Gerät)	[W]	88.4	153.3	252.1	442

Belastungsfaktor pro Gerät in Multiplikation mit Gleichzeitigkeitsfaktor

### Stromreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur

- Reduzierte Wärmeabgabe (geringere Temperaturdifferenz)
- Durchschnittswerte von Schaltgeräten und NS-Schaltanlagen

#### Umgebungstemperatur / Reduktionsfaktor

35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C
1	0.95	0.9	0.85	0.8

### Stromreduzierung bei Höhenlagen > 2000 m

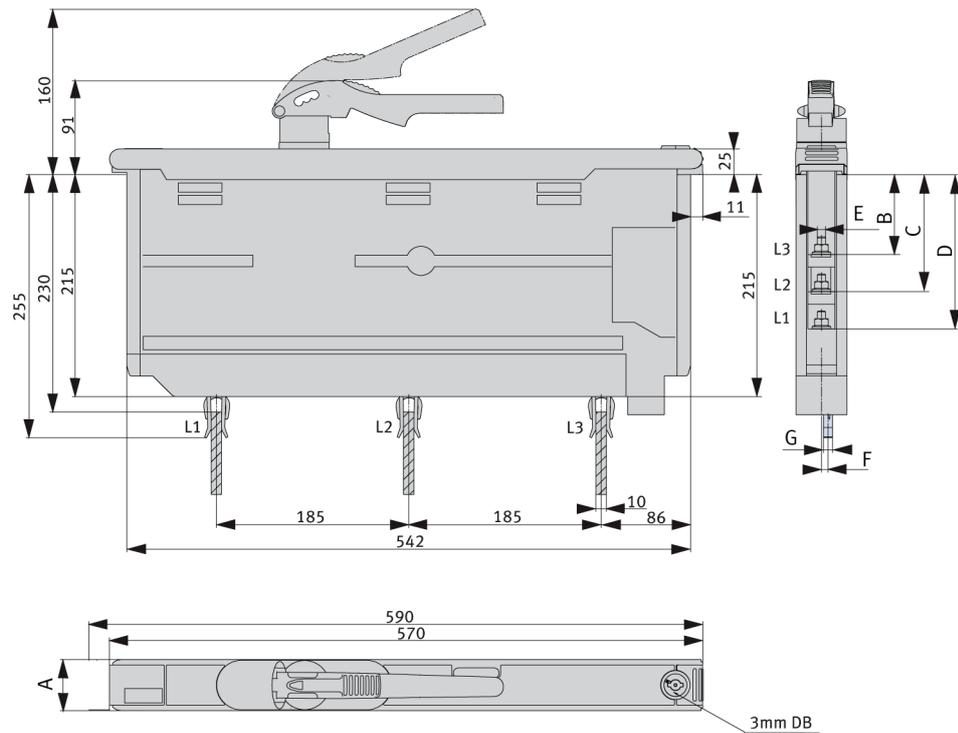
- reduzierte Wärmeabgabe (geringere Temperaturdifferenz)
- Durchschnittswerte von Schaltgeräten und NS-Schaltanlagen

#### Höhenlage über N. N. (über Meer) / Reduktionsfaktor

≤ 2000 m	3000 m	4000 m	5000 m
1	0.95	0.9	0.85

### 5.1.3 Abmessungen

#### Abmessungen 3-polige LL-Leisten



Abmessungen in mm

Größe	A	B	C	D	E	F	G
NH00	[mm] 50	77	113	149	M8	31	9
NH1	[mm] 75	94	137	175	M10	31	9
NH2	[mm] 150	98	146	146	M12	113	20
NH3	[mm] 150	98	146	146	M12	113	20



## 5.1.4 Verwendung von LL-Leisten im Geräteraum

### Einbaumöglichkeiten im combiway-Geräteraum

- Zum Einbau der Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform (NH-Leisten)
  - Baugrößen NH00, NH1, NH2 und NH3
  - Bauhöhen 50 - 300 mm
  - 3 und 4 polig
  - optional mit Stromwandler zur Strommessung
  - optional mit Sicherheitsüberwachung
- bei Teilausbau auch Einbau von Steuerfach und univers N-Einbaukit möglich
- Gerätewechsel unter Spannung: mit isoliertem Werkzeug möglich; dabei Sicherheitshinweise zu Arbeiten unter Spannung ("AuS") beachten
- Geräteeinbau: Schubeinsatztechnik, Einschub in Leistenführung
- Gerätebedienung: aus der Front (FE1) oder hinter der Tür (HF)
- NH-Leisten mit Kabelabgang rechts (Standard), links
- Kabelabgang: oben / unten (U-S70..) oder im integrierten Kabelraum

### Hinterfront-Einbau bei 4-poligen LL-Leisten

#### **N-Leiter geschaltet**

4-polige LL-Leisten, bei denen der N-Leiter geschaltet wird, können nicht in der Ausführung Hinterfront (HF) eingebaut werden. Bei diesen Leisten kollidiert der Schaltantrieb mit der Tür. Ein tieferer Einbau ist wegen der erforderlichen F-SaS-Luftstrecke nicht möglich. Diese Leisten können nur in der Ausführung Fronteinbau (FE1) eingebaut werden.

#### **N-Leiter nicht geschaltet**

4-polige LL-Leisten, bei denen der N-Leiter nicht geschaltet wird, können in der Ausführung Hinterfront (HF) sowie in der Ausführung Fronteinbau (FE1) eingebaut werden.

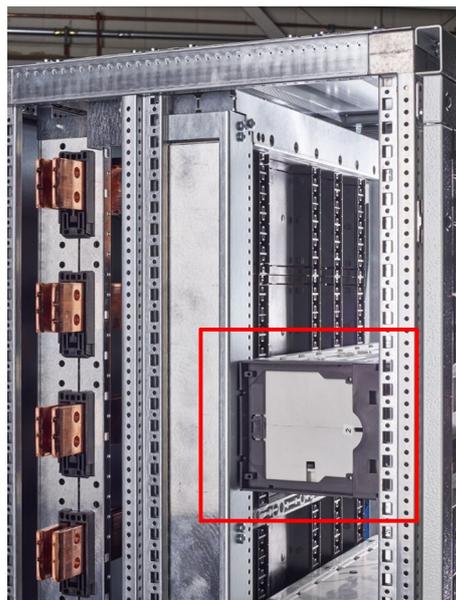
## 5.2 Komponenten für Lastschaltleisten LL

Die Leistenführungen dienen zur Aufnahme der LL-Leisten. Die Montage erfolgt durch Einstecken in die Tragschiene und Einklipsen in die Frontreduktion.



Leistenführung

Die LL-Leisten werden mit je zwei Schrauben pro Seite mit der Leistenführung verschraubt.



Eingebaute Leistenführung

### Bestellübersicht

- Keine Informationen vorhanden -

### Verriegelung der Leistenführung

LL-Leisten verfügen über eine Verriegelung, dadurch kann eine LL-Leiste nur im ausgeschalteten Zustand in die Leistenführung eingesetzt oder herausgenommen werden.



Verriegelung der Leistenführung an der LL-Leiste

Durch diese Verriegelung, auch 'Einschalt- und Ausschaltsperr' genannt, werden die Anforderungen der DIN EN 61439 (3.2.2) erfüllt.

**Zubehör für LL-Leisten**

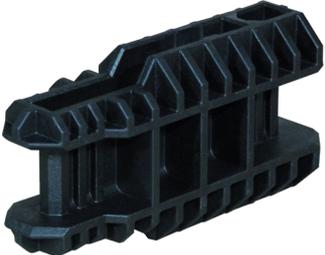
➤ Kontaktieren Sie für weitere Zubehör-Komponenten Ihre Hager-Vertretung.

**Leistenführung Bausatz**

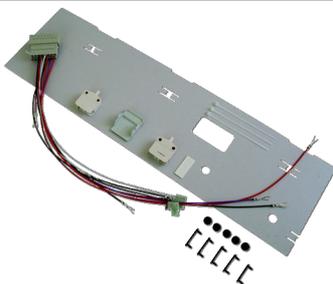


Zum Einbau einer LL-Leiste  
Einschaltperre und Kabelschottung werden in die Leistenführung eingebaut, Stecker und die Buchsenleisten werden aufgesteckt

**Sammelschienenentrennung Bausatz**

Bemessungsstrom I <sub>N</sub> [A]	1250	1600	2000
 	STE60/SST A8017309	STE80/SST A8017310	STE60/SST A8017311

**Kabelbaum Bausatz**



Stecker mit Anschlussdrähten, für individuelle Ausführungen

**Buchsenleiste zum Kabelraum**



Kundenseitiger Steueranschluss, wird auf Leistenführung montiert  
BL-SASIL-P 00-3  
A8016141

**Kabelschottung**



Berührungsschutz der Kabelabgänge der Leisten  
KSH/SASIL00-50 / -P1 / 2-3

**Einschaltsperr**



Nachrüstbar in Leistenführung  
ESS/SASIL00-50 / 1 / 2-3

## 6 Komponenten zum Schrankausbau

- Beachten Sie zusätzlich die Hinweise im Kapitel (siehe Seite 123) und die den Komponenten mitgelieferten Montageanleitungen.

### Kapitelverzeichnis

Komponenten für universellen Einsatz	88
Komponenten zum Innenausbau	118

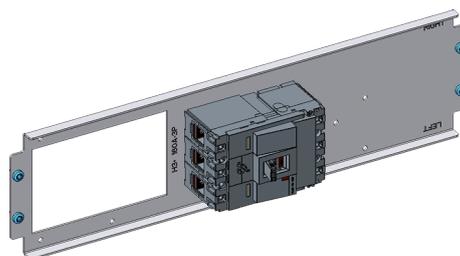
## 6.1 Komponenten für universellen Einsatz

### 6.1.1 PCC Modulträger -F und MSC -F

Die Modulträger in der Ausführung -F ermöglichen die Installation von h3+ Kompaktleistungsschaltern mit Festanschluss oder die Installation von universellen Betriebsmitteln, zum Beispiel auf einer DIN-Schiene. Auch Sicherungslasttrennschalter (SILAS) der Größen 000 (100 A) und 00 (160 A) können auf den Modulträgern montiert werden.



PCC Modulträger -F (Einbausituation)

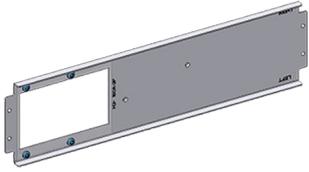
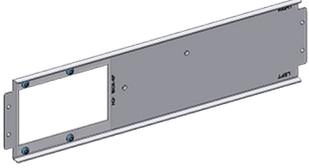
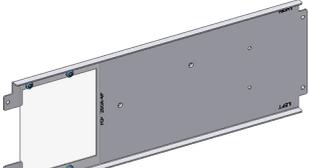
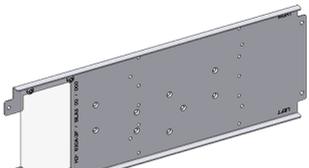
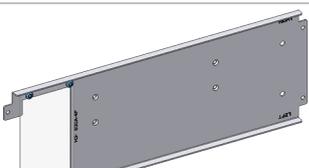


PCC Modulträger -F (Beispiel)

Die Modulträger müssen entsprechend der benötigten Höhe und der eingesetzten Betriebsmittel (z. B.  $I_N$  und Polzahl des h3+ MCCB) gewählt werden.

Für den Anschluss von Betriebsmitteln gibt es spezielle Anschlussblöcke (siehe Seite 89) oder die Möglichkeit mittels Kabelschuhen (siehe Seite 94).

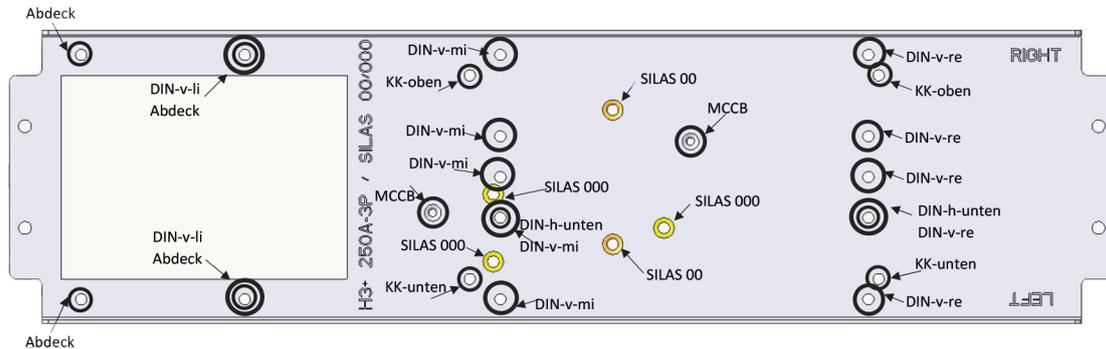
**Bestellübersicht**

	<b>I<sub>N</sub> [A]</b>	<b>Pole</b>	<b>Höhe [mm]</b>	<b>Bestellnummer</b>	<b>Typ</b>
	160	3	150	U-MTCH1603P3F	753-082-163
	160	4	150	U-MTCH1604P3F	753-082-164
	250	3	150	U-MTCH2503P3F	753-082-253
	250	4	200	U-MTCH2504P3F	753-082-254
	400/630	3	200	U-MTCH6303P3F	753-082-633
	400/630	4	200	U-MTCH6304P3F	753-082-634

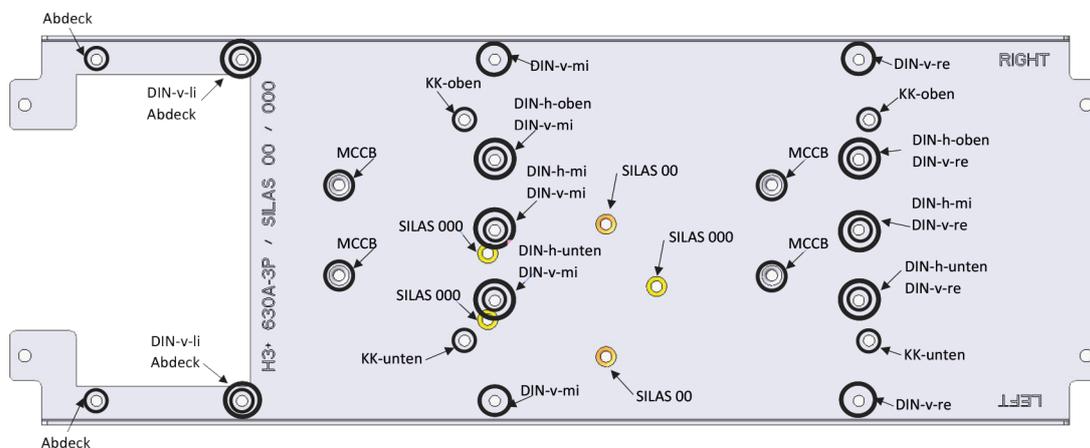
### Ausführungsmöglichkeiten

Ab der Baugröße P250 sind die Modulträger für die Montage von SILAS Lasttrennschaltern und DIN-Schienen vorbereitet. Alle notwendigen und zulässigen Gewindebohrungen zur Montage der Komponenten sind bereits vorhanden.

- Die genaue Zuordnung der Gewindebohrungen entnehmen Sie der beiliegenden Montageanleitung.



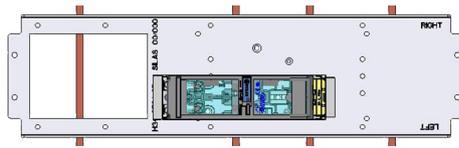
### Anbaupositionen am MSC-F mit 150 mm Höhe



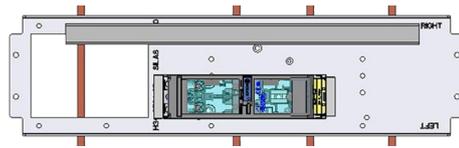
### Anbaupositionen am MSC-F mit 200 mm Höhe

Abkürzung	Erklärung
DIN-v	DIN-Schiene vertikal
DIN-h	DIN-Schiene horizontal
KK	Kabelkanal
Abdeck	Abdeckplatte (Plexiglas)
re	rechts
li	links
mi	mitte

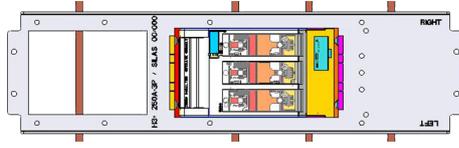
**Ausführungsbeispiele für MSC-F P250**



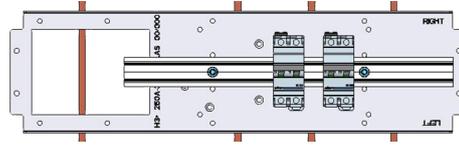
SILAS Gr. 000 (100 A)



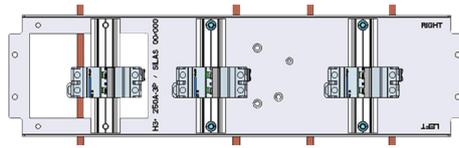
SILAS Gr. 000 (100 A) mit Kabelkanal



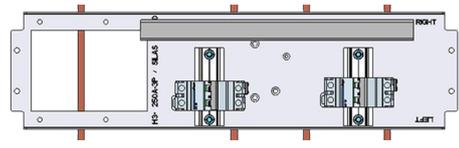
SILAS Gr. 00 (160 A)



DIN Schiene horizontal mitte

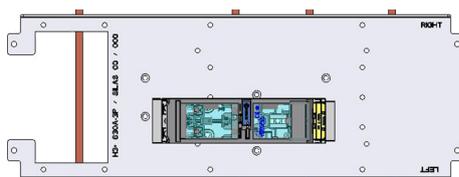


DIN Schiene vertikal (1 bis max 3) für Reiheneinbaugeräte

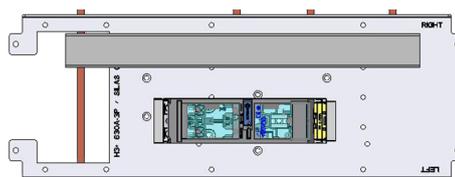


DIN Schiene vertikal (1 bis max 2) mit Kabelkanal

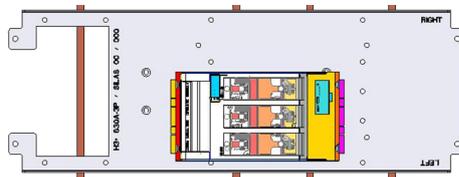
**Ausführungsbeispiele MSC-F P630**



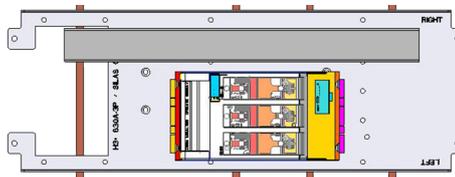
SILAS Gr. 000 (100 A)



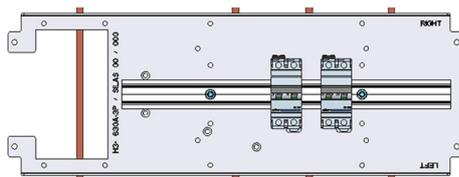
SILAS Gr. 000 (100 A) mit Kabelkanal



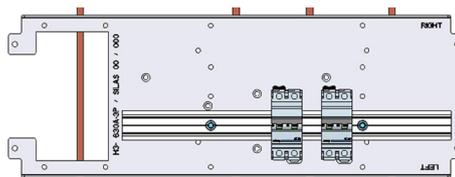
SILAS Gr. 00 (160 A)



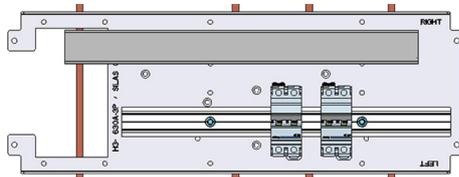
SILAS Gr. 00 (160 A) mit Kabelkanal



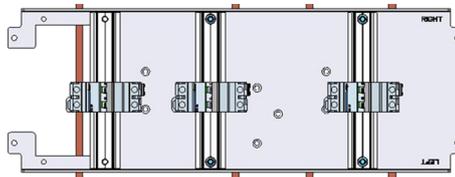
DIN Schiene horizontal mitte



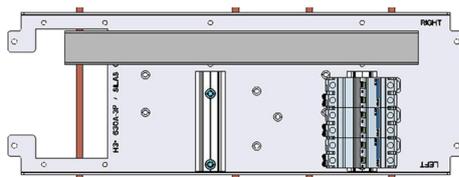
DIN Schiene horizontal unten



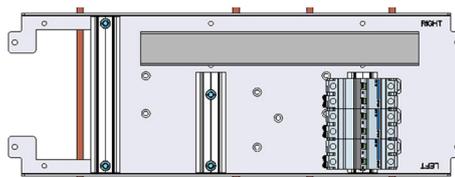
DIN Schiene horizontal unten mit Kabelkanal



DIN Schiene vertikal (1 bis max 3) für Reiheneinbaugeräte



DIN Schiene vertikal (1 bis max 2) mit Kabelkanal

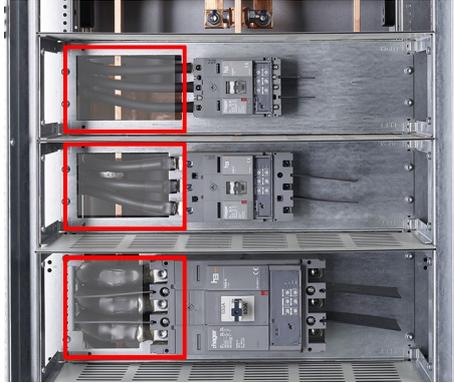


DIN Schiene vertikal (1 bis max 3) mit Kabelkanal

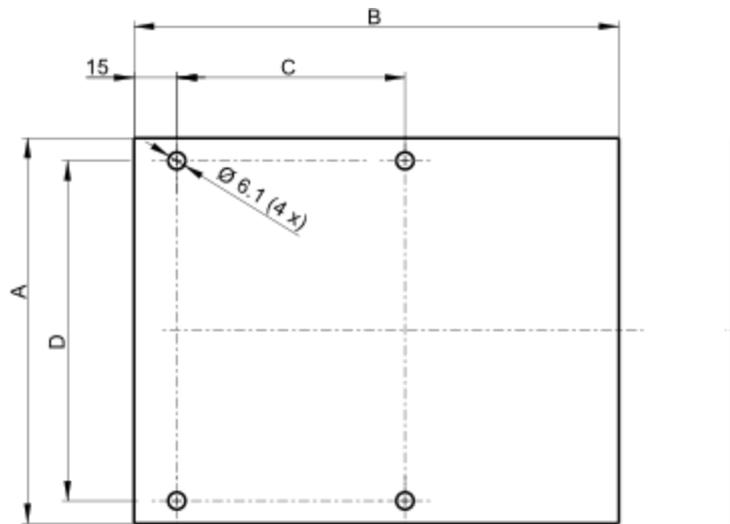
**Berührungsschutz PCC Modulträger 3/4 polig -F**

Um den IP Schutz XXB zu gewährleisten muss die Öffnung am Kabelanschluss des Modulträgers mit einem Berührungsschutz versehen werden um ein Durchgreifen in den Bereich der Feldverteilschienen zu verhindern.

Dieser Berührungsschutz muss kundenseitig aus einer Polycarbonatplatte von mindestens 2 mm Stärke hergestellt werden. Um die Passform zu gewährleisten liefert Hager die entsprechenden Maßzeichnungen.



Polycarbonatplatten als Berührungsschutz



Abmessungen der Polycarbonatplatten in mm

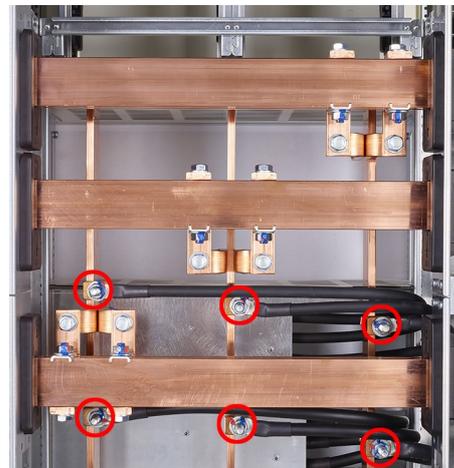
Betriebsmittel	Variante Nr.	A	B	C	D	
h3+ MCCB P160 3P/4P	150	[mm]	136	170	80	120
h3+ MCCB P250 3P, SILAS 00/000	151	[mm]	136	150	80	120
h3+ MCCB P250 4P	200	[mm]	186	142	72	170
h3+ MCCB P630 3P/4P, SILAS 00/000	201	[mm]	186	96	72	170

### Kabelmontage bei -F - Anschlussblöcke

Um die montierten Komponenten mit den Verteilschienen zu verbinden, werden spezielle Anschlussblöcke angeboten. Die Anschlussblöcke werden auf die Feld-Sammelschienen geklemmt. Die Verbindung zum Betriebsmitteleingang erfolgt mittels Kabeln.



Anschlussblöcke



Kabelanschluss mit Anschlussblöcken auf F-SaS  
(Rückansicht)

Entsprechend des Nennstromes und der Polzahl werden verschiedene Anschluss-Sets angeboten.

### Bestellübersicht

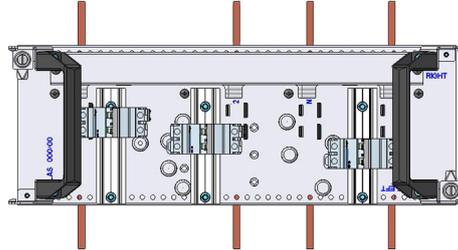
$I_N$ [A]	Pole	Bestellnummer	Typ
1250	3	U-AEF12-3x1x60	753-087-123
1250	4	U-AEF12-4x1x60	753-087-124
1600	3	U-AEF12-3x1x80	753-087-163
1600	4	U-AEF12-4x1x80	753-087-164
2000	3	U-AEF12-3x1x100	753-087-203
2000	4	U-AEF12-4x1x100	753-087-204

### Kabelmontage bei -F - Kabelschuhe

Um die montierten Komponenten mit den Verteilschienen zu verbinden, können als kostengünstige Lösung die Betriebsmittel direkt über Kabelschuhe mit den Verteilschienen verbunden werden. Diese Lösung bietet sich nur für Kabel bis 250 A an.

### 6.1.2 MSC Modulträger universell Ausführung -R

Die universellen MSC Modulträger in der Ausführung -R ermöglichen die Installation von h3+ MCCBs oder die Installation von universellen Betriebsmitteln, zum Beispiel auf einer DIN-Schiene. Auch Sicherungslasttrennschalter (SILAS) der Größen 000 (100 A) und 00 (160 A) können auf dem universellen Modulträger montiert werden. Auf der Eingangsseite ist der Modulträger auf die Verteilschiene gesteckt, auf der Abgangsseite fest angeschlossen.

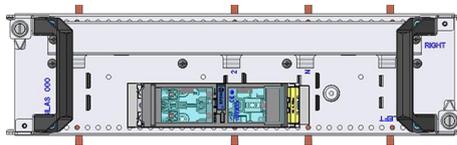


MSC Modulträger universell Ausführung -R

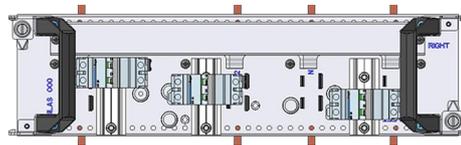
Die universellen Modulträger werden entsprechend der benötigten Höhe und der eingesetzten Betriebsmittel (z. B.  $I_N$  und Polzahl des MCCB) gewählt.

#### Ausführungsbeispiele

##### Modulhöhe 150 mm

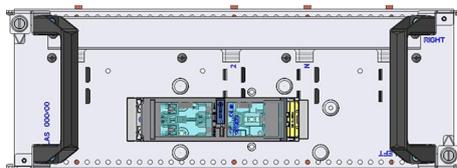


SILAS Gr. 000 (100 A)

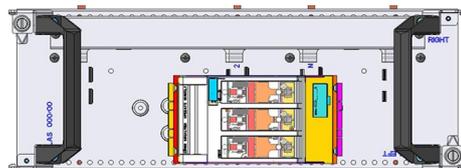


DIN Schiene vertikal (1 bis max 3)

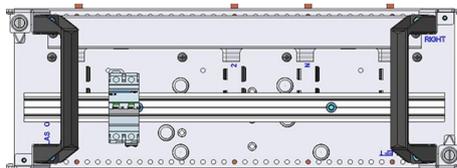
##### Modulhöhe 200 mm



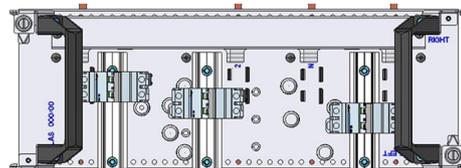
SILAS Gr. 000 (100 A)



SILAS Gr. 00 (160 A)



DIN Schiene horizontal unten



DIN Schiene vertikal (1 bis max 3)

#### Bestellübersicht

Pole	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
3	150	U-MSCR1503P	753-094-153
4		U-MSCR1504P	753-094-154
3	200	U-MSCR2003P	753-094-203
4		U-MSCR2004P	753-094-204

### 6.1.3 Messgerätehalter 96 x 96 mm -R / -W HF

Für die Hinterfrontmontage auf einem Modulträger ist ein Messgerätehalter mit dem Normausschnitt von 96 x 96 mm lieferbar.



Messgerätehalter 96 x 96 mm

Wenn das Messgerät jederzeit sichtbar sein soll muss eine Volltür mit Sichtglas verwendet werden. Bei Verwendung einer Volltür oder einer Modultür muss zum Ablesen die Tür geöffnet werden.

#### Bestellübersicht

	Modulhöhe [mm]	Bestellnummer	Typ
	150	U-MGH3H	753-085-150
	200	U-MGH4H	753-085-200

### 6.1.4 Messgerätehalter mit DIN Schiene -R / -W HF

Für individuelle Anwendungsfälle ist ein Messgerätehalter mit einer DIN-Schiene lieferbar. Die Montage erfolgt hinterfront auf einem Modulträger.



Messgerätehalter für DIN-Schiene

Wenn das Messgerät jederzeit sichtbar sein soll muss eine Volltür mit Sichtglas verwendet werden. Bei Verwendung einer Volltür oder einer Modultür muss zum Ablesen die Tür geöffnet werden.

#### Bestellübersicht

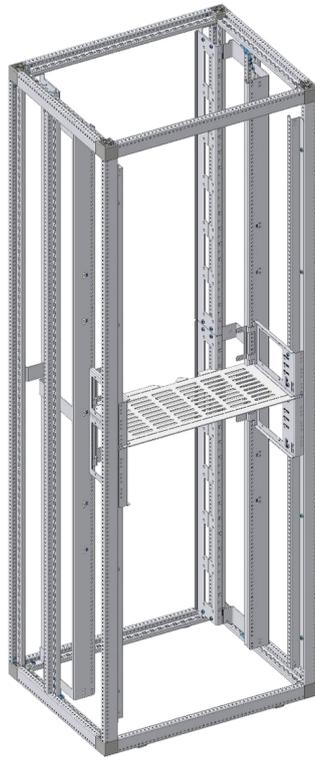
	Modulhöhe [mm]	Bestellnummer	Typ
	150	U-MGH3D	753-085-151
	200	U-MGH4D	753-085-201

## 6.1.5 Horizontale Schottungen

Entsprechend der Form der inneren Unterteilung und der Ausbaustufe müssen neben dem Bodenblech im H-SaS-Raum verschiedene horizontale Schottungen vorgesehen werden.

### Horizontale Schottung zwischen den Modulträgern

Zwischen den Modulträgern (Betriebsmitteln) bei den Ausführungen -R\* und -W\*\* muss ab Form 2b eine horizontale Schottung vorhanden sein.



Horizontale Gerätefeldschottung

Die horizontale Gerätefeldschottung mit der Schutzart IP XXB (< 12 mm) verfügt über Lüftungsschlitze um eine optimale Belüftung der Anlage sicherzustellen.

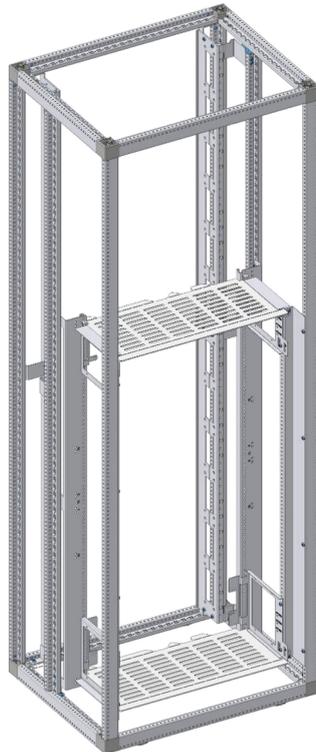
- \*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger nicht gewährleistet.
- \*\*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger und Steckmodul auf Modulträger von oben/unten nicht gewährleistet

### HINWEIS

- Die horizontalen Schottungen sind nur zwischen den h3+ Modulträgern notwendig.
- Zwischen LL-Leisten und zwischen Modulträger und LL-Leiste sind keine horizontalen Schottungen einbaubar.

### Horizontale Schottung als Endabdeckung Geräteraum/Teilausbau

Zwischen den Modulträgern (Betriebsmitteln) und dem Ende des Gerätefeldes bei den Ausführungen -R\* und -W\*\* muss ab Form 2b auch eine horizontale Schottung vorhanden sein.



Endabdeckung zum Geräteraum

Die horizontale Schottung als Endabdeckung zum Geräteraum oder bei Teilausbau mit der Schutzart IP XXB (< 12 mm) verfügt über Lüftungsschlitze um eine optimale Belüftung der Anlage sicherzustellen.

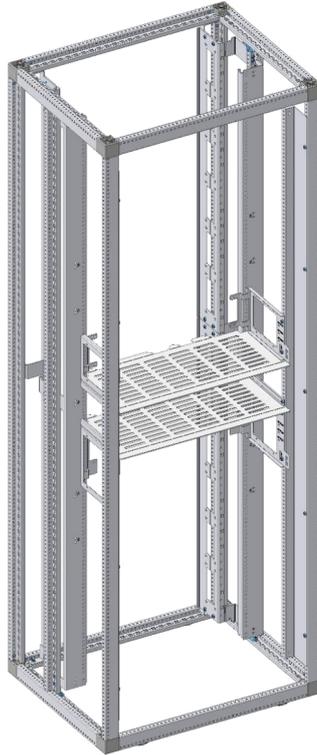
- \*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger nicht gewährleistet.
- \*\*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger und Steckmodul auf Modulträger von oben/unten nicht gewährleistet

#### HINWEIS

- Die horizontalen Schottungen sind nur zwischen den äußeren h3+ Modulträgern am Ende des Gerätefeldes notwendig.
- Zwischen den LL-Leisten und dem Gerätefeld ist keine horizontale Schottung einbaubar.

### Horizontale Schottung zum Leerplatz

Zwischen den Modulträgern (Betriebsmitteln) und einem Leerplatz bei den Ausführungen -R\* und -W\*\* muss ab Form 2b auch eine horizontale Schottung vorhanden sein.



Gerätefeldschottung zum Leerplatz

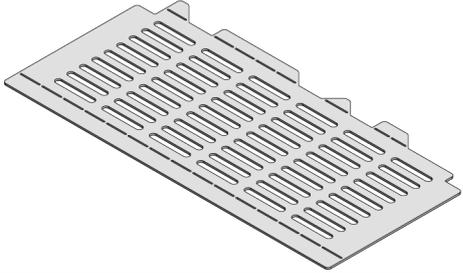
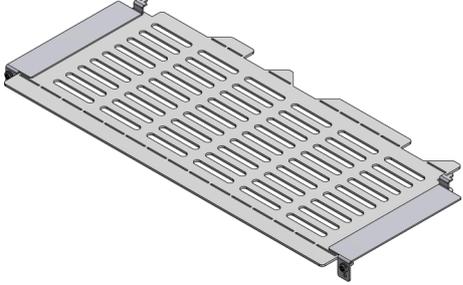
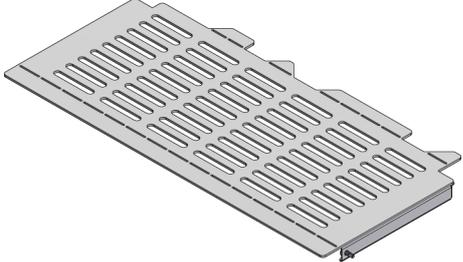
Die Gerätefeldschottung zum Leerplatz mit der Schutzart IP XXB (< 12 mm) verfügt über Lüftungsschlitze um eine optimale Belüftung der Anlage sicherzustellen.

- \*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger nicht gewährleistet.
- \*\*) Berührungsschutz der Steckkontakte mit Modulträger und Steckmodul auf Modulträger von oben/unten nicht gewährleistet

#### HINWEIS

- Die horizontalen Schottungen zum Leerplatz sind nur zwischen den h3+ Modulträgern und dem Leerplatz notwendig.
- Zwischen den LL-Leisten und dem Leerplatz sind keine horizontalen Schottungen einbaubar.

**Bestellübersicht**

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestellnummer</b>	<b>Typ</b>
	Gerätefeldschottung horizontal	U-GSHC	753-089-700
	Endabdeckung zu Geräte- raum	U-EACGROU	753-088-700
	Gerätefeldschottung zu Leerplatz	U-GSHCL	753-090-700

### 6.1.6 Schrankfronten

Die Gestaltung der Schrankfront wird durch die Ausführung des Schrankes bestimmt. Entsprechend der Ausbauart, Teilausbau oder Vollausbau, Art der Türen etc., kommen verschiedene Blenden zum Einsatz. Die Blenden gibt es mit Lüftungsschlitzen für eine natürliche Konvektion zur Belüftung oder Blenden ohne Lüftungsschlitze für passiven Störlichtbogenschutz.

Die Schrankfronten werden als Komplett-Sets mit Seitenblenden rechts und links sowie den Schrankausgleichsblenden oben und unten geliefert.

#### Modulfront FE1 Vollausbau mit Konvektion



**Im Set enthalten:**

- Seitenblenden links + rechts
- Schrankausgleichsblenden oben + unten

**Nicht enthalten:**

- Schrankblenden für die Schrankbreiten 700/1100/1300 mm
- Tür zum Kabelraum (Standard oder passiver Störlichtbogenschutz)

Modulfront FE1 Vollausbau mit Konvektion  
(Modultüren nicht dargestellt)

#### Bestellübersicht



Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>		
2000	U-MFCVAK36FE	753-207-036
2000	U-MFCVAK36FEM*	653-207-036*
2200	U-MFCVAK40FE	753-207-040
2200	U-MFCVAK40FEM*	653-207-040*
<b>RAL nach Wahl</b>		
2000	U-MFCVAK36FEA	753-208-036
2000	U-MFCVAK36FEAM*	653-208-036*
2200	U-MFCVAK40FEA	753-208-040
2200	U-MFCVAK40FEAM*	653-208-040*

\*) Im Schrank montiert

**Modulfront FE1 Vollausbau ohne Konvektion (pSLB)**

- Diese Ausführung ist beim passiven Störlichtbogenschutz zwingend notwendig.



**Im Set enthalten:**

- Seitenblenden links + rechts
- Schrankausgleichsblenden oben + unten

**Nicht enthalten:**

- Schrankblenden für die Schrankbreiten 700/1100/1300 mm
- Tür zum Kabelraum (Standard oder passiver Störlichtbogenschutz)

Modulfront FE1 Vollausbau ohne Konvektion  
(Modultüren nicht dargestellt)

**Bestellübersicht**



Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>		
2000	U-MFCVAG36FE	753-209-036
2000	U-MFCVAG36FEM*	653-209-036*
2200	U-MFCVAG40FE	753-209-040
2200	U-MFCVAG40FEM*	653-209-040*
<b>RAL nach Wahl</b>		
2000	U-MFCVAG36FEA	753-210-036
2000	U-MFCVAG36FEAM*	753-210-036*
2200	U-MFCVAG40FEA	753-210-040
2200	U-MFCVAG40FEAM*	753-210-040*

\*) Im Schrank montiert

**Modulfront FE1 / HF Teilausbau mit Konvektion**



**Im Set enthalten:**

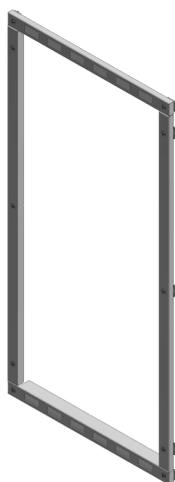
- Seitenblenden links + rechts
- Schrankausgleichsblenden oben + unten

**Nicht enthalten:**

- Schrankblenden für die Schrankbreiten 700/1100/1300 mm
- Tür zum Kabelraum (Standard oder passiver Störlichtbogenschutz)

Schrankfront FE1 / HF Teilausbau mit Konvektion  
(Modultüren nicht dargestellt)

**Bestellübersicht**



Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>		
2000	U-MFCTAK23FE	753-207-023
2000	U-MFCTAK23FEM*	653-207-023*
2200	U-MFCTAK27FE	753-207-027
2200	U-MFCTAK27FEM*	653-207-027*
2000/2200	U-MFCTAKHF	753-207-123
2000/2200	U-MFCTAKHFM*	753-207-123*
<b>RAL nach Wahl</b>		
2000	U-MFCTAK23FEA	753-208-023
2000	U-MFCTAK23FEAM*	653-208-023*
2200	U-MFCTAK27FEA	753-208-027
2200	U-MFCTAK27FEAM*	653-208-027*
2000/2200	U-MFCTAKHFA	753-208-123
2000/2200	U-MFCTAKHFAM*	753-208-123*

\*) Im Schrank montiert

**Modulfront FE1 / HF Teilausbau ohne Konvektion**

- Diese Ausführung ist beim passiven Störlichtbogenschutz zwingend notwendig.



**Im Set enthalten:**

- Seitenblenden links + rechts
- Schrankausgleichsblenden oben + unten

**Nicht enthalten:**

- Schrankblenden für die Schrankbreiten 700/1100/1300 mm
- Tür zum Kabelraum (Standard oder passiver Störlichtbogenschutz)

Schrankfront FE1 / HF Teilausbau ohne Konvektion  
(Modultüren nicht dargestellt)

**Bestellübersicht**



Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>		
2000	U-MFCTAG23FE	753-209-023
2000	U-MFCTAG23FEM*	653-209-023*
2200	U-MFCTAG27FE	753-209-027
2200	U-MFCTAG27FEM*	653-209-027*
2000/2200	U-MFCTAGHF	753-209-123
2000/2200	U-MFCTAGHFM*	753-209-123*
<b>RAL nach Wahl</b>		
2000	U-MFCTAG23FEA	753-210-023
2000	U-MFCTAG23FEAM*	653-210-023*
2200	U-MFCTAG27FEA	753-210-027
2200	U-MFCTAG27FEAM*	653-210-027*
2000/2200	U-MFCTAGHFA	753-210-123
2000/2200	U-MFCTAGHFAM*	753-210-123

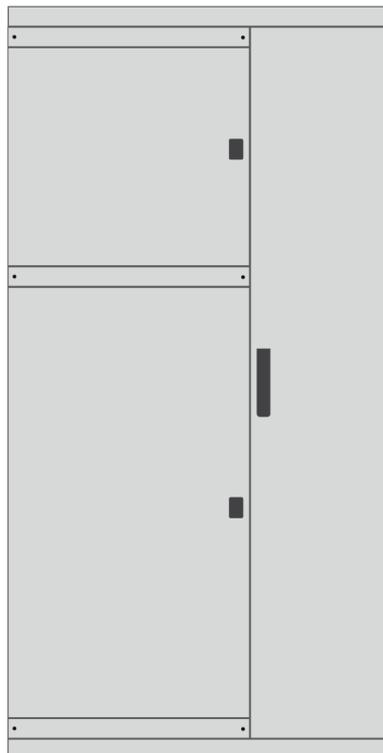
\*) Im Schrank montiert

### 6.1.7 Modultüren

#### Modulfrontausführungen FE 1 und HF

Die Modulfrontausführungen FE 1 und HF bedingen unterschiedliche Ausführungen der Modultüren. Modultüren für die Frontausführung HF verschließen die komplette Schrankbreite. Weil bei dieser Ausführungsart die Seitenblenden fehlen, werden die Scharniere und Verschlüsse (Vorreiber) am Schrankgerüst montiert. Bei der Ausführung FE1 werden die Scharniere und die Verschlüsse an den entsprechenden Modulträgern montiert. Diese Modultüren decken daher nur die Modulbreite ab, da hier Seitenblenden vorhanden sind.

**HF**

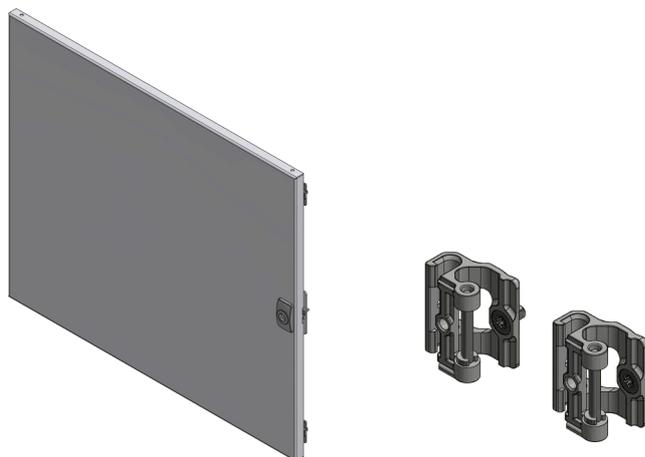


**FE 1**



## Modultüren HF

Modultüren HF werden für den Teilausbau der Schränke eingesetzt und sind bis zu einer Höhe von 27 ME (1350 mm) lieferbar. Die Modultüren können mit 120° oder 180° Scharnieren ausgestattet werden.



Modultüren HF

Scharniere für Modultür HF (120°)

### HINWEIS

Modultüren für den Teilausbau können nicht in Verbindung mit der Seitenblende montiert werden.

### Bestellübersicht

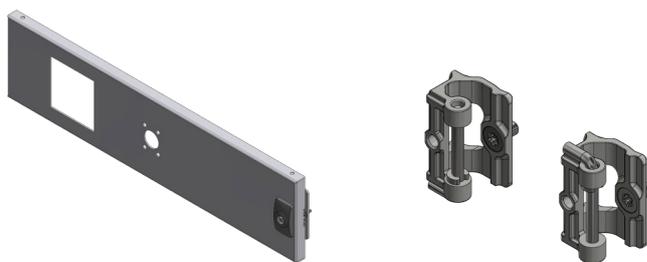
ME	Höhe [mm]	Breite [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>				
23	1150	700	U-MC23	753-215-023
27	1350	700	U-MC27	753-215-027
<b>RAL nach Wahl</b>				
23	1150	700	U-MC23A	753-216-023
27	1350	700	U-MC27A	753-216-027

### Scharniere für Modultüren - Bestellübersicht

	ME	Bestellnummer	Typ
Scharnierset 120°	3	U-SCHMT3ME	753-034-020
Scharnierset 120°	3	U-SCHMT3MEM*	653-034-020
Scharnierset 120°	> 3	U-SCHMT	753-034-030
Scharnierset 120°	> 3	U-SCHMTM*	653-034-030*

\*) Im Schrank vormontiert

**Modultüren FE1**



Modultüren FE1 mit Messgeräteausschnitt und Öffnung für Drehgriff

Scharniere für Modultür FE1(120°)

Für die verschiedenen Anwendungsfälle sind Modultüren mit Ausschnitten für Drehantrieb, Messgeräteausschnitt sowie Drehantrieb und Messgeräteausschnitt in den Höhen 3 ME (150 mm) und 4 ME (200 mm) lieferbar und können mit 120° Scharnieren ausgestattet werden.

Die Auswahl der Modultüren FE1 erfolgt entsprechend der Polzahl und dem Schalterennennstrom.

**Modultüren FE1 geschlossen - Bestellübersicht**



Modultür geschlossene Front

<b>I<sub>N</sub> [A]</b>	<b>Polzahl</b>	<b>Bestellnummer</b>	<b>Typ</b>
<b>RAL 7035</b>			
160/250	3	U-MC3G162534G	753-035-100
250/630	4	U-MC4G256334G	753-035-200
630	3		
160/250	3	U-MC3G162534GM*	653-035-100*
250/630	4	U-MC4G256334GM*	653-035-200*
630	3		
<b>RAL nach Wahl</b>			
160/250	3	U-MC3G162534GA	753-036-100
250/630	4	U-MC4G256334GA	753-036-200
630	3		
160/250	3	U-MC3G162534GAM*	653-036-100*
250/630	4	U-MC4G256334GAM*	653-036-200*
630	3		

\*) Im Schrank montiert

**Modultüren FE1 Drehantrieb - Bestellübersicht**



Modultür für Drehantrieb

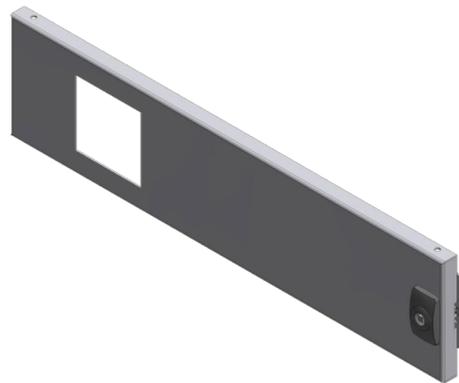
$I_N$ [A]	Polzahl	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3D16253G	753-035-133
630	3	U-MC4D633G	753-035-233
160	4	U-MC3D164U	753-035-243
250	4	U-MC4D254U	753-035-244
630	4	U-MC4D634U	753-035-343
160/250	3	U-MC3D16253GM*	653-035-133*
630	3	U-MC4D633GM*	653-035-233*
160	4	U-MC3D164UM*	653-035-243*
250	4	U-MC4D254UM*	653-035-244*
630	4	U-MC4D634UM*	653-035-343*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3D16253GA	753-036-133
630	3	U-MC4D633GA	753-036-233
160	4	U-MC4D254UA	753-036-243
250	4	U-MC4D254UA	753-036-244
630	4	U-MC4D634UA	753-036-343
160/250	3	U-MC3D16253GAM*	653-036-133*
630	3	U-MC4D633GAM*	653-036-233*
160	4	U-MC4D254UAM*	653-036-243*
250	4	U-MC4D254UAM*	653-036-244*
630	4	U-MC4D634UAM*	653-036-343*

\*) Im Schrank montiert

$I_N$ [A]	Polzahl	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160	4	U-MC3D164G	753-038-243
250	4	U-MC4D254G	753-038-244
630	4	U-MC4D634G	753-038-343
160	4	U-MC3D164GM*	653-038-243*
250	4	U-MC4D254GM*	653-038-244*
630	4	U-MC4D634GM*	653-038-343*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160	4	U-MC3D164GA	753-039-243
250	4	U-MC4D254GA	753-039-244
630	4	U-MC4D634GA	753-039-343
160	4	U-MC3D164GAM	653-039-243*
250	4	U-MC4D254GAM	653-039-244*
630	4	U-MC4D634GAM	653-039-343*

\*) Im Schrank montiert

**Modultüren FE1 Messgeräteausschnitt - Bestellübersicht**

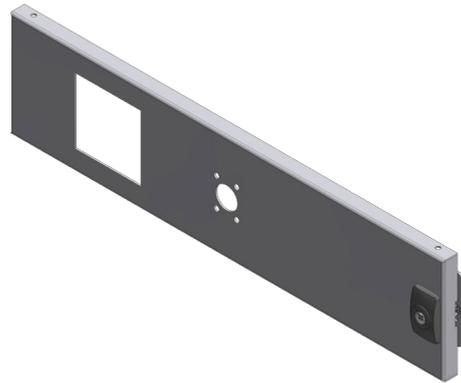


Modultür mit Messgeräteausschnitt

$I_N$ [A]	Polzahl	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3M162534U	753-035-101
250/630	4	U-MC4M256334U	753-035-201
160/250	3	U-MC3M162534UM*	653-035-101*
250/630	4	U-MC4M256334UM*	653-035-201*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3M162534UA	753-036-101
250/630	4	U-MC4M256334UA	753-036-201
160/250	3	U-MC3M162534UAM*	653-036-101*
250/630	4	U-MC4M256334UAM*	653-036-201*
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160/250	3	U-MC3M162534G	753-038-101
250/630	4	U-MC4M256334G	753-038-201
160/250	3	U-MC3M162534GM*	653-038-101*
250/630	4	U-MC4M256334GM*	653-038-201*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160/250	3	U-MC3M1625G	753-039-101
250/630	4	U-MC4M256334GA	753-039-201
160/250	3	U-MC3M1625GM*	653-039-101*
250/630	4	U-MC4M256334GAM*	653-039-201*

\*) Im Schrank montiert

### Modultüren FE1 Drehantrieb und Messgeräteausschnitt - Bestellübersicht



Modultür für Drehantrieb mit Messgeräteausschnitt

$I_N$ [A]	Polzahl	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3DM16253U	753-035-131
630	3	U-MC4DM633U	753-035-231
160	4	U-MC3DM164U	753-035-241
250	4	U-MC4DM254U	753-035-242
630	4	U-MC4DM634U	753-035-341
160/250	3	U-MC3DM16253UM	653-035-131*
630	3	U-MC4DM633UM	653-035-231*
160	4	U-MC3DM164UM	653-035-241*
250	4	U-MC4DM254UM	653-035-242*
630	4	U-MC4DM634UM	653-035-341*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang ungleich</b>			
160/250	3	U-MC3DM16253UA	753-036-131
630	3	U-MC4DM633UA	753-036-231
160	4	U-MC3DM164UA	753-036-241
250	4	U-MC4DM254UA	753-036-242
630	4	U-MC4DM634UA	753-036-341
160/250	3	U-MC3DM16253UAM	653-036-131*
630	3	U-MC4DM633UAM	653-036-231*
160	4	U-MC3DM164UAM	653-036-241*
250	4	U-MC4DM254UAM	653-036-242*
630	4	U-MC4DM634UAM	653-036-341*

\*) Im Schrank montiert

$I_N$ [A]	Polzahl	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160/250	3	U-MC3DM16253G	753-038-131
630	3	U-MC4DM633G	753-038-231
160	4	U-MC3DM164G	753-038-241
250	4	U-MC4DM254G	753-038-242
630	4	U-MC4DM634G	753-038-341
160/250	3	U-MC3DM16253GM*	653-038-131*
630	3	U-MC4DM633GM*	653-038-231*
160	4	U-MC3DM164GM*	653-038-241*
250	4	U-MC4DM254GM*	653-038-242*
630	4	U-MC4DM634GM*	653-038-341*
<b>RAL nach Wahl, Bandung und Kabelabgang gleich</b>			
160/250	3	U-MC3DM16253GA	753-039-131
630	3	U-MC4DM633GA	753-039-231
160	4	U-MC3DM164GA	753-039-241
250	4	U-MC4DM254GA	753-039-242
630	4	U-MC4DM634GA	753-039-341
160/250	3	U-MC3DM16253GAM	653-039-131
630	3	U-MC4DM633GAM	653-039-231
160	4	U-MC3DM164GAM	653-039-241
250	4	U-MC4DM254GAM	653-039-242
630	4	U-MC4DM634GAM	653-039-341

\*) Im Schrank montiert

### 6.1.8 Ausgleichsblenden

Ausgleichsblenden (oder auch Leerfeldabdeckungen) verschließen nicht verwendete Montageplätze für LL-Leisten oder Moduleinheiten. Sie sind mit und ohne Konvektionsöffnungen lieferbar.



- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Ausgleichsblenden für Schrank        |
| 2 | Ausgleichsblenden für Moduleinheiten |
| 3 | Ausgleichsblenden für Leerplatz      |
- (Beispiele)

Ausgleichsblenden für den Schrank werden über jeweils zwei Winkel mit dem Schrankgerüst verschraubt.

Ausgleichsblenden für Moduleinheiten sind 90 mm schmäler als Ausgleichsblenden für den Schrank, da sie über seitliche Blenden verfügen. Sie werden über jeweils zwei Winkel mit der Frontreduktion verschraubt.

#### Schrankblenden für Schrankabschluss oben und unten - Bestellübersicht

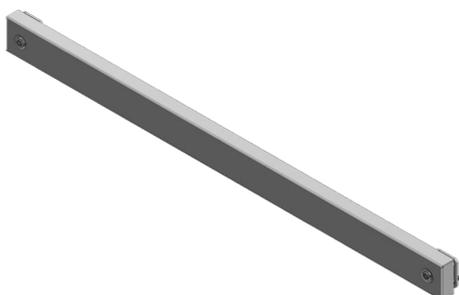


Schrankbreite [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>		
700	M-SBD70	772-468-070
1100	M-SBD110	772-468-110
1300	M-SBD130	772-468-130
<b>RAL nach Wahl</b>		
700	M-SBD70A	772-469-070
1100	M-SBD110A	772-469-110

Schrankbreite [mm]	Bestellnummer	Typ
1300	M-SBD130A	772-469-130

### Ausgleichsblenden für Schrank ohne Konvektion IP30 - Bestellübersicht

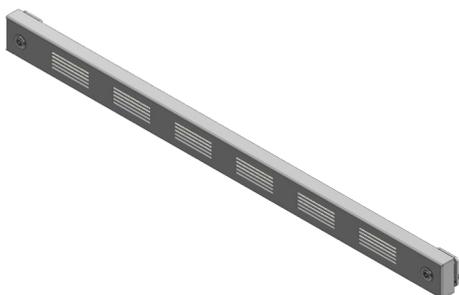
Die Ausgleichsblenden sind 700 mm lang.



ME	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>			
1	50	M-AB7005	772-881-705
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	M-AB7005A	772-835-705

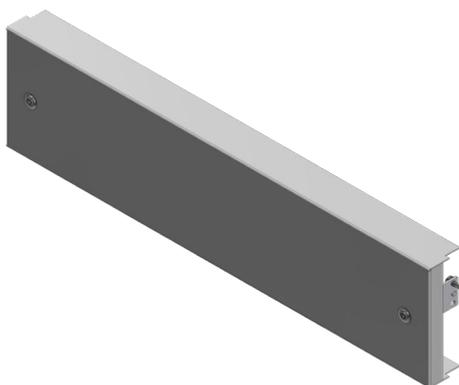
### Ausgleichsblenden für Schrank mit Konvektion IP30 - Bestellübersicht

Die Ausgleichsblenden sind 700 mm lang.



ME	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>			
1	50	M-ABL7005	772-824-705
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	M-ABL7005A	772-825-705

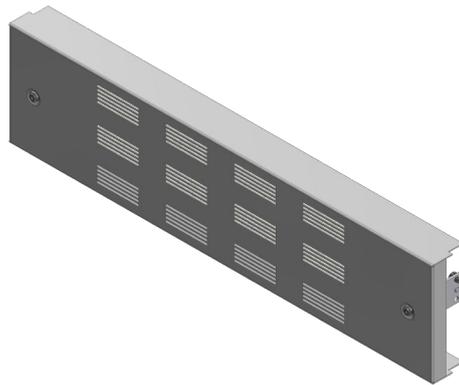
**Ausgleichsblenden für Moduleinheiten ohne Konvektion - Bestellübersicht**



ME	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>			
1	50	U-ABCK50	753-213-050
1.5	75	U-ABCG75	753-213-075
2	100	U-ABCG100	753-213-100
3	150	U-ABCG150	753-213-150
4	200	U-ABCG200	753-213-200
6	300	U-ABCG300	753-213-300
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	U-ABCG50A	753-214-050
1.5	75	U-ABCG75A	753-214-075
2	100	U-ABCG100A	753-214-100
3	150	U-ABCG150A	753-214-150
4	200	U-ABCG200A	753-214-200
6	300	U-ABCG300A	753-214-300
<b>RAL 7035</b>			
1	50	U-ABCG50M*	653-213-050*
1.5	75	U-ABCG75M*	653-213-075*
2	100	U-ABCG100M*	653-213-100*
3	150	U-ABCG150M*	653-213-150*
4	200	U-ABCG200M*	653-213-200*
6	300	U-ABCG300M*	653-213-300*
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	U-ABCG50AM*	653-214-050*
1.5	75	U-ABCG75AM*	653-214-075*
2	100	U-ABCG100M*	653-214-100*
3	150	U-ABCG150AM*	653-214-150*
4	200	U-ABCG20AM*	653-214-200*
6	300	U-ABCG300AM*	653-214-300*

\*) Im Schrank montiert

**Ausgleichblenden für Moduleinheiten mit Konvektion - Bestellübersicht**



ME	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
<b>RAL 7035</b>			
1	50	U-ABCK50	753-211-050
1,5	75	U-ABCK75	753-211-075
2	100	U-ABCK100	753-211-100
3	150	U-ABCK150	753-211-150
4	200	U-ABCK200	753-211-200
6	300	U-ABCK300	753-211-300
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	U-ABCK50A	753-212-050
1,5	75	U-ABCK75A	753-212-075
2	100	U-ABCK100A	753-212-100
3	150	U-ABCK150A	753-212-150
4	200	U-ABCK200A	753-212-200
6	300	U-ABCK300A	753-212-300
<b>RAL 7035</b>			
1	50	U-ABCK50M*	653-211-050*
1,5	75	U-ABCK75M*	653-211-075*
2	100	U-ABCK100M*	653-211-100*
3	150	U-ABCK150M*	653-211-150*
4	200	U-ABCK200M*	653-211-200*
6	300	U-ABCK300M*	653-211-300*
<b>RAL nach Wahl</b>			
1	50	U-ABCK50AM*	653-212-050*
1,5	75	U-ABCK75AM*	653-212-075*
2	100	U-ABCK100M*	653-212-100*
3	150	U-ABCK150AM*	653-212-150*
4	200	U-ABCK20AM*	653-212-200*
6	300	U-ABCK300AM*	653-212-300*

\*) Im Schrank montiert

### **6.1.9 Reserveplatzabdeckung - nur bei Ausführung -F**

#### **Reserveplatzabdeckung - nur bei Ausführung -F**

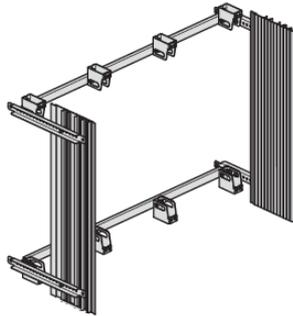
Bei einem unbestückten Reserveplatz muss kundenseitig eine Abdeckung aus Polycarbonat (mind. 2 mm stark) auf das Tragprofil montiert werden um den Berührungsschutz (xxB) zu gewährleisten.

Zur Befestigung sollte die Lochreihe (12.5 mm Lochabstand) genutzt werden.

## 6.2 Komponenten zum Innenausbau

### 6.2.1 univers N-Einbaupaket

Das univers N-Einbaupaket (Halterungssatz für univers N) dient dem Einbau von Bausätzen und Bausteinen aus dem Systemangebot des Innenausbausystems univers N. Für den Einbau in einen combiway-Schrank wird zusätzlich ein Halterungs-Erweiterungssatz benötigt.



univers N-Einbaupaket

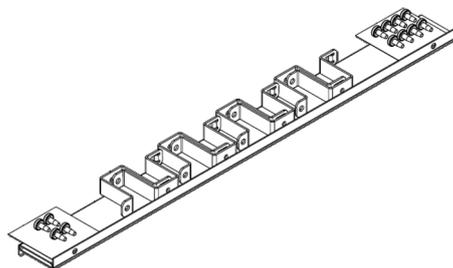
- Zur Montage beachten Sie die Montageanleitung 'univers N Teilausbau'
- Zu den Ausbaumöglichkeiten und den Ausbau beachten Sie die Kataloge und Anleitungen zum Innenausbausystem univers N von Hager.

#### Bestellübersicht

Breite [mm]	Höhe [mm]	Bestellnummer	Typ
600	600	U-HKUN6060	773-336-060

### 6.2.2 Halterungs-Erweiterungssatz für das univers N-Einbaupaket

Das Halterungs-Erweiterungssatz besteht aus Ausgleichswinkeln um das 600 mm breite univers N-Einbaupaket im 700 mm breiten Geräteraum eines combiway-Schranks zu montieren.



Halterungs-Erweiterungssatz für univers N-Einbaupaket

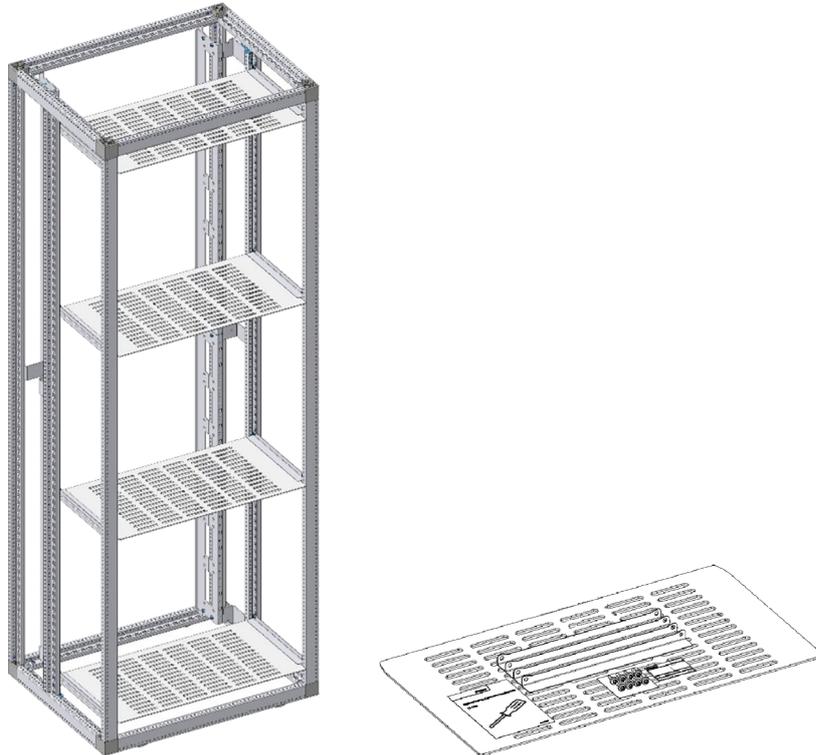
- Zur Montage beachten Sie die Montageanleitung 'univers N Teilausbau'
- Zu den Ausbaumöglichkeiten und den Ausbau beachten Sie die Kataloge und Anleitungen zum Innenausbausystem univers N von Hager.

#### Bestellübersicht

Bezeichnung	Bestellnummer	Typ
Halterungs-Erweiterungssatz für univers N	U-HKUN6070	753-220-650
Halterungs-Erweiterungssatz für univers N, montiert	U-HKUN6070M	653-220-650

### 6.2.3 Gerätefeldschottung horizontal zu univers N

Zwischen dem univers N-Einbaukit und den einzelnen Gerätefeldern im Multifunktionsraum müssen horizontale Gerätefeldschottungen eingebaut werden.



Gerätefeldschottung horizontal zu univers N

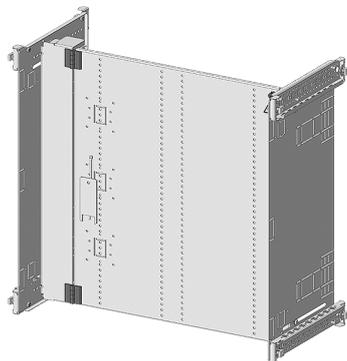
- Zur Montage beachten Sie die Montageanleitung 'univers N Teilausbau'
- Zu den Ausbaumöglichkeiten und den Ausbau beachten Sie die Kataloge und Anleitungen zum Innenausbau system univers N von Hager.

#### Bestellübersicht

Bestellnummer	Typ
U-GRSHUN	753-091-701

## 6.2.4 Teilausbau - Steuerfach für combiway

Das Steuerfach für die combiway-Schränke wurde so konzipiert, dass keine Kunststoffführung für die horizontale Gerätefeldschottung benötigt wird. Nur zwischen den Modulträgern müssen Gerätefeldschottungen eingebaut werden (s. u.).

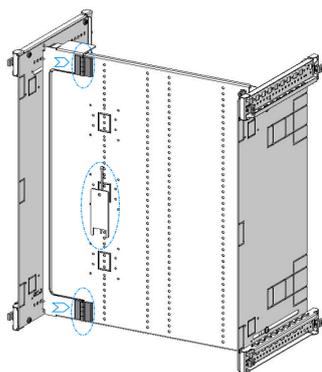


Steuerfach 700 x 600 mm (B x H)

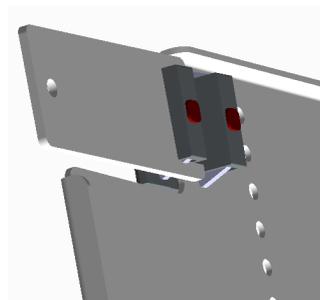
### Schwenkbare Montageplatte, demontierbar

Das Steuerfach ist mit einer schwenkbaren, tiefenverstellbaren Montageplatte ausgerüstet. Die Montageplatte ist demontierbar. Somit kann eine Vorbereitung und Verdrahtung auf der Werkbank erfolgen.

Zum Demontieren der Montageplatte werden die Scharniere mit dem Demontagewerkzeug gelöst. Das Demontagewerkzeug ist im Lieferzubehör des Steuerfachs enthalten.



Demontagewerkzeug und Scharniere



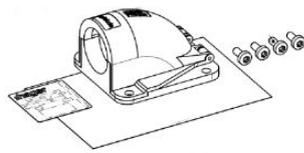
Anwendung des Demontagewerkzeugs zum Demontieren der Montageplatte

### Bestellübersicht

Bestellnummer	Typ
U-SFCW7060	753-092-076

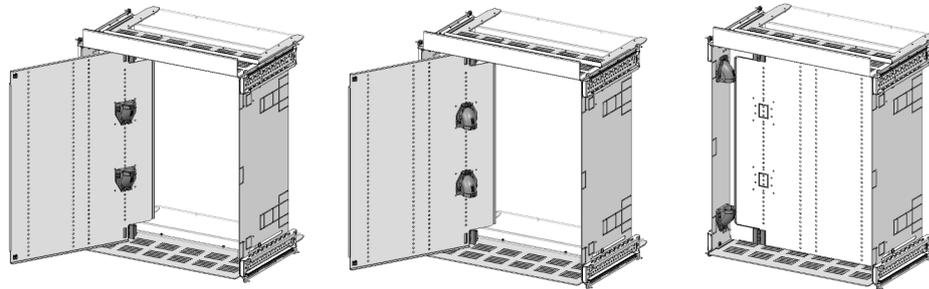
**Confix Schlauchdurchführung als Zubehör**

Zur 90°-Kabeleinführung in Schutzschläuchen wird die Confix Schlauchdurchführung in zwei Nennweiten angeboten.



**Confix Schlauchdurchführung in zwei Nennweiten**

- Flanschwinkel im Montageset für direkte Schlauchaufnahme;
- mit unverlierbarem, aufklappbarem Deckel
- Beachten Sie die Montageanleitung Steuerfach zur Positionierung



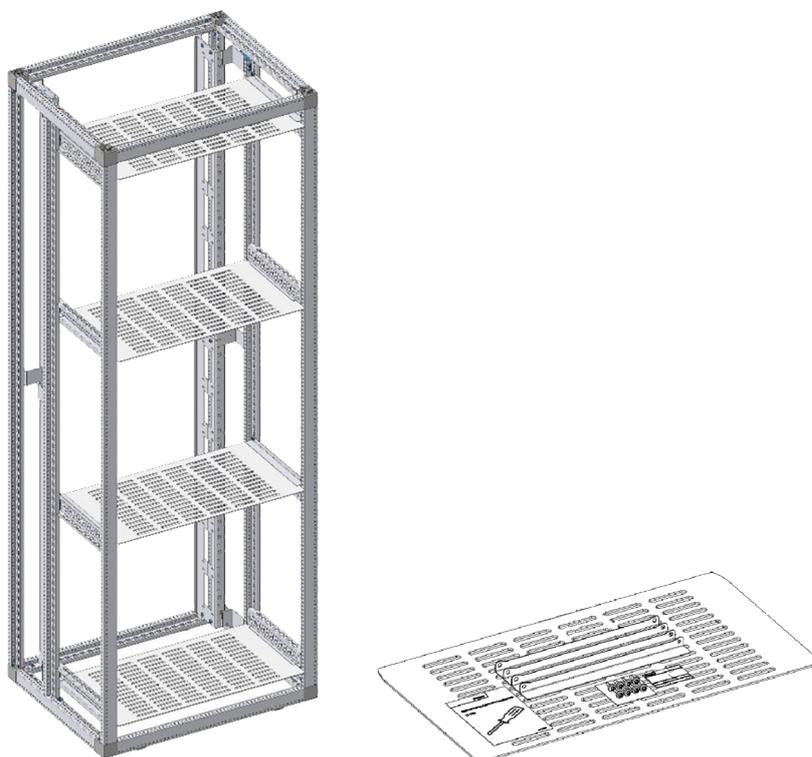
Montagebeispiele Confix Schlauchdurchführung

**Bestellübersicht**

Bezeichnung	Bestellnummer	Typ
Confix FWS-B21	U-CFIXNW21	773-834-010
Confix FWS-B29	U-CFIXNW29	773-835-010

## 6.2.5 Teilausbau - Gerätefeldschottung horizontal zum Steuerfach

Zwischen dem Steuerfach und den einzelnen Gerätefeldern im Multifunktionsraum müssen horizontale Gerätefeldschottungen eingebaut werden.



Gerätefeldschottung horizontal zum Steuerfach

- Zur Montage beachten Sie die Montageanleitung 'univers N Teilausbau'
- Zu den Ausbaumöglichkeiten und dem Ausbau beachten Sie die Kataloge und Anleitungen zum Innenausbau system univers N von Hager.

### Bestellübersicht

Bestellnummer	Typ
U-GRSHSF	753-091-700

## 7 Projektierung und Montage

- Beachten Sie zur Montage immer auch die mit den Komponenten mitgelieferten Montageanleitungen.

### Kapitelverzeichnis

Flucht und Rettungswege nach DIN VDE 0100-729	124
Elektrische Verbindung - Grundlagen	125
Formen der inneren Unterteilung und lieferbare Formen	127
Arbeitssicherheit und Anlagenverfügbarkeit	128
Projektierungsregeln	131
Hinweise zur Montage der Schränke am Aufstellort	132
Reihenfolge der Montageschritte	134
Montage von Feld-Sammelschienen	136
Feldanbindung an Sammelschienen	138
Innenaufbau der Schränke FE1 und HF	140
Montagehinweise h3+ MCCB	147
Montagehinweise zum Innenausbau - Hager LL combiway	148
Projektierungsregeln für die Anordnung von LL-Leisten	149
LL NH-Leisten montieren	151

## **7.1 Flucht und Rettungswege nach DIN VDE 0100-729**

### **Flucht- und Rettungswege sicherstellen**

Bei der Planung und der Aufstellung von Niederspannungsschaltanlagen müssen die notwendigen Flucht- und Rettungswege beachtet werden. Besonderes Augenmerk muss dabei beim Einsatz von Türen an den Schränken gelegt werden: Geöffnete Türen können die notwendigen Wege einschränken. Auch ausfahrbare Moduleinheiten können Flucht und Rettungswege einschränken.

Beachten Sie die Angaben in der DIN VDE 0100-729:

- Öffnungsrichtung von Schaltschranktüren und Fluchtrichtung
- Mindestabstände bei Türen mit Arretierung
- Mindestabstände bei ausfahrbaren Leistungsschaltern

## 7.2 Elektrische Verbindung - Grundlagen

### Art der elektrischen Verbindung nach EN 61439

Der Anwender kann die elektrische Verbindung von Funktionseinheiten innerhalb der Schaltgerätekombination spezifizieren. Ein dreistelliger Code kennzeichnet die Art der elektrischen Verbindung der Funktionseinheit:

- 1. Buchstabe: Einspeisung des Hauptstromkreises zur Funktionseinheit
- 2. Buchstabe: Abgang des Hauptstromkreises von der Funktionseinheit
- 3. Buchstabe: Verbindung der Hilfsstromkreise

Dabei stehen folgende Buchstaben für die jeweilige Art der Verbindung:

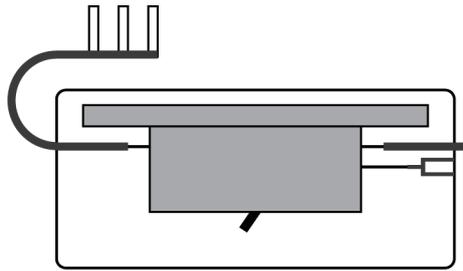
- F: für feste Verbindungen,
- D: für lösbare Verbindungen,
- W: für geführte Verbindungen.

Eine Funktionseinheit mit der Code-Zuordnung FFD hat z.B. feste Einspeiseverbindungen, feste Abgangsverbindungen und lösbare Hilfsstromkreise.

### Elektrische Verbindung - Übersicht und Qualifikation des Personals

										
<b>is</b> Service Index	- W Withdrawable									<b>Aktiver LB-Schutz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzschluss</li> <li>• Erdbelegsystem</li> <li>• Isolation</li> <li>• Stromerlösch</li> <li>• Gaslöschen</li> </ul> <b>Passiver LB-Schutz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überstromschutz</li> <li>• Fern der ersten Unterbrechung</li> <li>• ILL-Engstellen Hi-Safe</li> <li>• Abblocksysteme</li> <li>• Schutzschichten verdrängt</li> </ul>
	- R Removeable									
	- F Fixed									
		1	2a	2b	3a	3b	4a	4b		
		Skilled person				Instructed person				

### Einsatztechnik / Festeinbau -F



#### Hauptstromkreis

- mit fest eingebauten Funktionseinheiten
- Eingang und Abgang fest angeschlossen

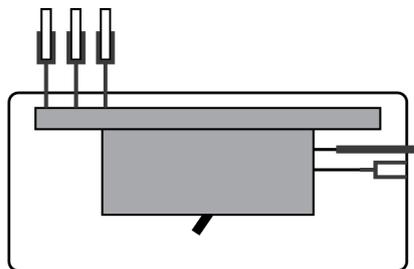
#### Hilfsstromkreis

- fest angeschlossen oder gesteckt

#### Anschluss gemäß EN 61439-1

- FFF oder FFD

### Schubeinsatztechnik -R



#### Hauptstromkreis

- mit herausnehmbaren Funktionseinheiten, unter Spannung lastfrei auswechselbar
- Eingang gesteckt
- Abgang fest angeschlossen

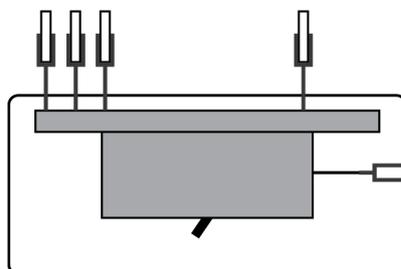
#### Hilfsstromkreis

- fest angeschlossen oder gesteckt

#### Anschluss gemäß EN 61439-1

- WFF oder WFD

### Steckeinschubtechnik -W



#### Hauptstromkreis

- mit Funktionseinheiten, die von Betriebsstellung zur Trennstellung umgeschaltet werden
- Eingang gesteckt
- Abgang gesteckt

#### Hilfsstromkreis

- gesteckt

#### Anschluss gemäß EN 61439-1

- WWD

### 7.3 Formen der inneren Unterteilung und lieferbare Formen

#### Formen der inneren Unterteilung nach EN 61439

Form	Innere Unterteilung	Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter	Symbolbild
1	keine		
2a	zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten	<b>nicht</b> von den Sammelschienen unterteilt	
2b		von den Sammelschienen unterteilt	
3a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten</li> <li>- zwischen allen Funktionseinheiten untereinander</li> <li>- der Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von den Funktionseinheiten, aber nicht von denen anderer Funktionseinheiten</li> </ul>	<b>nicht</b> von den Sammelschienen unterteilt	
3b		von den Sammelschienen unterteilt	
4a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zwischen Sammelschienen und <b>allen</b> Funktionseinheiten</li> <li>- zwischen allen Funktionseinheiten untereinander</li> <li>- der zu einer Funktionseinheit gehörenden Anschlüsse für von außen herangeführte Leiter von denen aller anderen Funktionseinheiten und von den Sammelschienen</li> </ul>	im gleichen Abteil wie die zugeordnete Funktionseinheit	
4b		<b>nicht</b> im gleichen Abteil wie die zugeordnete Funktionseinheit, sondern in einem gesonderten, eigenen, durch Umhüllung geschützten Raum oder Abteil angeordnet	

## 7.4 Arbeitssicherheit und Anlagenverfügbarkeit

### Anwendbare Verordnungen und Gesetze

Starkstromverordnung (StV):	Ausrüstung für Arbeiten an Starkstrom-Anlagen
Verordnung über Unfall und Unfallverhütung (UVV):	Der Arbeitgeber muss die zumutbare persönliche Schutzausrüstung PSA zur Verfügung stellen
Produktsicherheitsgesetz (PrSG):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung PSA</li> <li>- Sicherstellen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs</li> </ul>

### Arbeitsmethoden für elektrotechnische Arbeiten

Grundsätzlich werden für Arbeiten an elektrischen Anlagen drei Arbeitsmethoden unterschieden:

Methode 1	Arbeiten im spannungsfreien Zustand (Freischalten)
Methode 2	Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile - Abstand min. 300 mm
Methode 3	Arbeiten unter Spannung <ul style="list-style-type: none"> <li>- AuS1: Einfache Routinearbeiten. z. B. Messungen. =&gt; Kein Fachpersonal und keine persönliche Schutzausrüstung PSA erforderlich.</li> <li>- AuS2: Arbeiten wie z. B. h3+ MCCB ausbauen =&gt; Fachpersonal und persönliche Schutzausrüstung PSA vorgeschrieben.</li> </ul>

**Service Index Definition**

Der Service Index fasst die Benutzeranforderungen hinsichtlich der drei Eigenschaften Bedienung, Wartung und Ausbau in einem dreistelligen Zifferncode zusammen. Für jede der drei Eigenschaften sind drei Stufen definiert.

	<b>Bedienung</b> - Voreinstellung - Verriegelung - Regelung	<b>Wartung</b> - Kontrolle - Reinigung - Wiederherstellung des Betriebszustands	<b>Ausbau</b> - Erweiterung - Hinzufügen - Modifizierungen
<b>Stufe 1</b>	IS = 1xx Freischaltung der kompletten Schaltanlage.	IS = x1x Freischaltung der kompletten Schaltanlage.	IS = xx1 Freischaltung der kompletten Schaltanlage.
<b>Stufe 2</b>	IS = 2xx Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit (Energie und Hilfsstromkreise).	IS = x2x Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit. Abklemmen der Anschlüsse erforderlich.	IS = xx2 Abschaltung der betroffenen Funktionseinheit. Ausbau durch Reserveplätze bedingt.
<b>Stufe 3</b>	IS = 3xx Abschaltung der Energie der betroffenen Funktionseinheit (Hilfsstromkreise bleiben kontaktiert).	IS = x3x Abschaltung der Energie der betroffenen Funktionseinheit. Kein Abklemmen der Anschlüsse erforderlich.	IS = xx3 Abschaltung der Energie der betroffenen Funktionseinheit. Nachrüstung frei möglich.

**Arbeitssicherheit und Service Index bei combiway-Schränken**

Die folgende Tabelle zeigt die Verfügbarkeit bei Bedienung, Wartung und Ausbau gemäß Service Index.

<b>Arbeitsmethode</b>	<b>Anlagenfunktion</b>	<b>Einfach</b>	<b>Mittel</b>	<b>Hoch</b>
Methode 3 Arbeiten unter Spannung AuS1	eV	-R	-R	-W
	IS h3+	323	323	333
	IS LL	223	223	nicht möglich
	FiU	4b	4b HF	4b FE1
	zS			
Methode 2 Arbeiten in der Nähe von unter Spannung stehenden Teilen (Abstand min. 300 mm) oder Berührungsschutz	eV	-R	-R	-R
	IS h3+	323	323	323
	IS LL	223	223	223
	FiU	2b	2b HF	2b
	zS	-	pSLB	aSLB
Methode 1 Freischalten	eV	-F	-R	-R
	IS h3+	111	123	123
	IS LL	nicht möglich	123	123
	FiU	1	1 HF	1
	zS	-	pSLB	aSLB
	<b>Abkürzung</b>	<b>Erklärung</b>		
	eV	elektrische Verbindung		
	IS h3+	Service Index für h3+ MCCB		
	IS LL	Service Index für LL-Leisten		
	FiU	Form der inneren Unterteilung		
	zS	zusätzlicher Schutz (Störlichtbogenschutz)		



## 7.5 Projektierungsregeln

### Bei der Detailplanung beachten

- Bei Hinterfront-Ausführungen (HF) können nur 3-polige LL-Leisten eingesetzt werden, da 4-polige LL-Leisten mit der Tür kollidieren.
- Im Geräteraum Deckbleche ohne Kabeleinführung M-DBL verwenden.
- Die Feld-Sammelschienenträger U-SST sind schrankhüllenseitig, d. h. gegen das Deckblech und das Bodenblech, mit einer Isolierplatte (Glasfaser) zu schützen.
- Ab der Ausbaustufe 2 (Form 2b) müssen Sammelschienenabdeckungen eingebaut werden um den Berührungsschutz XXB (12 mm) zu gewährleisten.
- Alle Modulträgerführungen müssen von unten oder von oben im 50 mm Raster eingebaut werden, damit die Steckkontakte der Modulträger nicht mit einem Sammelschienenträger kollidieren.

### Bei der Bestellung beachten

Der Hauptschutzleiter (Haupt-PE) ist entweder unten (Standardausführung PE) oder oben (Ausführung PE oben) angebracht. Beide Schränke haben die gleiche Bestellnummer.

- Vermerken Sie in der Bestellung eines Schrankes der Ausführung PE oben ausdrücklich "PE OBEN".

Bei der Ausführung U-CWI ist der integrierte Kabelraum entweder auf der rechten Seite (Standardausführung) oder auf der linken Seite angebracht. Beide Schränke haben die gleiche Bestellnummer.

- Vermerken Sie in der Bestellung eines Schrankes mit linksseitigem Kabelraum ausdrücklich "KABELRAUM LINKS".

## 7.6 Hinweise zur Montage der Schränke am Aufstellort

### Montage am Aufstellort

- Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zur Aufstellung und Montage der ausgebauten Schränke.
- Beachten Sie auch das Systemhandbuch unimes H.

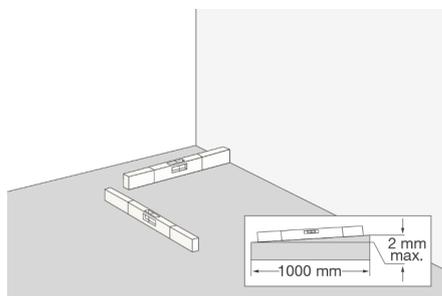
### Voraussetzungen

- Ebene und tragfeste Aufstellfläche
- Bei Unebenheiten U-Profile oder I-Profile verwenden oder optional erhältlichen Sockelnivelliersatz mes-NIV.
- Sauberer und trockener Aufstellort, gegebenenfalls Boden mit Staubschutzbodenanstrich streichen.

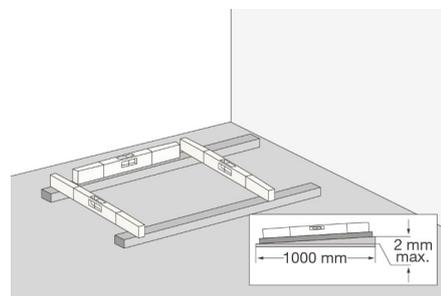
### Standort vorbereiten

Bereiten Sie den Standort der Schaltgerätekombination vor :

- Sorgen Sie für einen ebenen Untergrund. Die maximale Toleranz, um eine sichere Montage zu gewährleisten, beträgt +/- 2 mm/m. Verwenden Sie bei Unebenheiten geeignetes Ausgleichsmaterial.



Ebener Untergrund notwendig



Maximale Toleranz: +/- 2 mm/m

- Beachten Sie die Gewichtsbelastung auf den Untergrund am Standort. Falls ein Zwischenboden zur Unterlegung der Anschlusskabel genutzt wird, so muss dieser für das Gewicht des Schrankes inklusive aller Betriebsmittel und Geräte ausgelegt sein.
- Berücksichtigen Sie bei Kabeleinführungen und bei Kabelzuführungen die erlaubten Biegeradien.
- Die Umgebungstemperatur muss sich innerhalb des Bereichs der Betriebsbedingungen des Schrankes, der eingebauten Geräte und der Verlegebedingungen für Betriebsmittel befinden.
- Sorgen Sie für eine gute Beleuchtung der Arbeitsumgebung.

### Freiräume einhalten

- Halten Sie die vorgeschriebenen Freiräume ein (Mindestangaben):
  - Mindestabstand Schrankoberfläche zur Decke: 500 mm
  - Mindestdurchgangshöhe unter Abdeckungen oder Umhüllungen: 2000 mm
  - Mindestgangbreite vor dem Schaltschrank: 700 mm (vor Schaltschränken mit Einschüben in Trennstellung: 600 mm). Bei Verteilern, deren Türen sich gegen die Fluchrichtung öffnen, muss der notwendige Fluchweg von 500 mm auch bei um 90° geöffneten Türen gegeben sein. Die Gänge

müssen gegebenenfalls breiter gewählt werden, damit sich Schranktüren öffnen sowie Einschübe vollständig herausziehen lassen.

- Die Zugänge müssen in Breite und Abmessung jederzeit für folgende Situationen geeignet sein:
  - zum Bedienen und zur Wartung,
  - in Notfällen,
  - als Notausgang und
  - für den Transport von Betriebsmitteln.

## 7.7 Reihenfolge der Montageschritte

### Einbaureihenfolge beim Zusammenbau eines combiway-Schranks

Der Zusammenbau eines combiway-Schranks erfolgt zuerst durch Vormontage im Werk (auch abhängig vom bestellten Lieferumfang), anschließend durch den Kunden entsprechend dessen Anforderungen.

#### Vormontage im Werk:

- Grundschrack combiway
- Bodenblech im Sammelschienenraum
- Tiefenzusatzstütze
- Geräteraumschottung (wenn bestellt und ab Form 2b)
- Tragschiene (wenn bestellt)
- Frontreduktion (wenn bestellt)

Für einen effizienten Aufbau eines combiway-Schranks durch den Kunden hat sich die nachfolgende Reihenfolge bewährt:

#### Montageschritte durch den Kunden:

- Frontreduktion demontieren (wenn deren Vormontage bestellt war)
- H-SaS, F-SaS Träger komplett und Kupferschienen montieren
- F-SaS Träger mit Befestigungswinkel versehen
- F-SaS Kupferschienen in die F-SaS Träger einbauen
- Kupferanschlusslasche zwischen F-SaS und H-SaS einbauen
- Berührungsschutz/Sammelschienenabdeckungen einbauen
- Frontreduktion einbauen
- Modulträgerführung einbauen
- Verwechslungsschutz -R/-W montieren
- Modulträger Floating System auf U-Strip montieren
- U-Strip an die Modulträgerführung montieren
- Steckmodul h3+ an Modulträgerführung im Kabelraum montieren
- Geräteraumschottung horizontal zu univers N oder zum Steuerfach bei Teilausbau montieren
- Geräteraumschottung horizontal zum Leerplatz montieren
- Geräteraumschottung zwischen den Modulträgern einschieben
- Modulfront montieren
- Bei FE1 Scharniere und Verschluss an die Modulträgerführung montieren
- Messgerätehalter (96 x 96 Messgerät oder DIN Schiene) auf Modulträger montieren.

### Einbaureihenfolge der Modulträger

Für einen sicheren und effizienten Aufbau der Modulträger hat sich die nachfolgende Reihenfolge bewährt:

- Vorderseite der Verpackung des Modulträgers (-R) öffnen.

#### HINWEIS

- Zum Schutz der Rückanschlüsse des Modulträgers vor Beschädigungen den Modulträger in der Verpackung belassen.

#### Safety trip

- Den Safety Trip entsprechend der beiliegende Montageanleitung vormontieren.
- Den vormontierten Safety trip auf der Rückseite des MCCB montieren.

**Bei Ausführung -R:**

- Abgangsseitige MCCB-Klemmenabdeckung für den Kabelanschluss aufstecken.
- MCCB mit den zwei mitgelieferten Schrauben auf dem Modulträger montieren.
- Elektrische Verbindung am Rückanschluss des MCCB montieren.
- Eingangsseitig die Klemmabdeckung für Rückanschluss aufstecken.
- Abgangsseitig die Klemmabdeckung kurz für Kabelanschluss aufstecken. Dabei die Klemmabdeckung so gering wie möglich aufschneiden.

**Bei Ausführung -W:**

- Abgangsblok auf den Modulträger montieren.
- Elektrische Verbindung zwischen MCCB und Abgangsblok herstellen
- Eingangsseitig die Klemmabdeckung für Rückanschluss aufstecken.
- Abgangsseitig den Griff demontieren und den Berührungsschutz zwischen Abgangsblok und Griff montieren.
- Griff wieder montieren.

**Abstände h3+ MCCB zu horizontaler Schottung**

MCCB	Pole	Berechnung Abstand [mm]	Abstand [mm]
<b>160 A</b>	3	$(147-89.6)/2$	28.7
	4	$(147-119.6)/2$	13.7
<b>250 A</b>	3	$(147-104.6)/2$	21.2
	4	$(197-139.6)/2$	28.7
<b>630 A</b>	3	$(197-139.7)/2$	28.65
	4	$(197-184.7)/2$	6.15

## 7.8 Montage von Feld-Sammelschienen

### Durchlaufzeit optimiert durch Fertigungszeichnungen

Hager stellt dem Schaltanlagenbauer schranktypenspezifische Zusammenstell- und Einzelteilzeichnungen zur Fertigung der Cu-Einzelteile zur Verfügung. Mit dem Erhalt der Cu-Fertigungszeichnungen kann der Schaltanlagenbauer die Cu-Einzelteile vor Eintreffen der Schaltschränke fertigen.

### Montage der Tragschienen

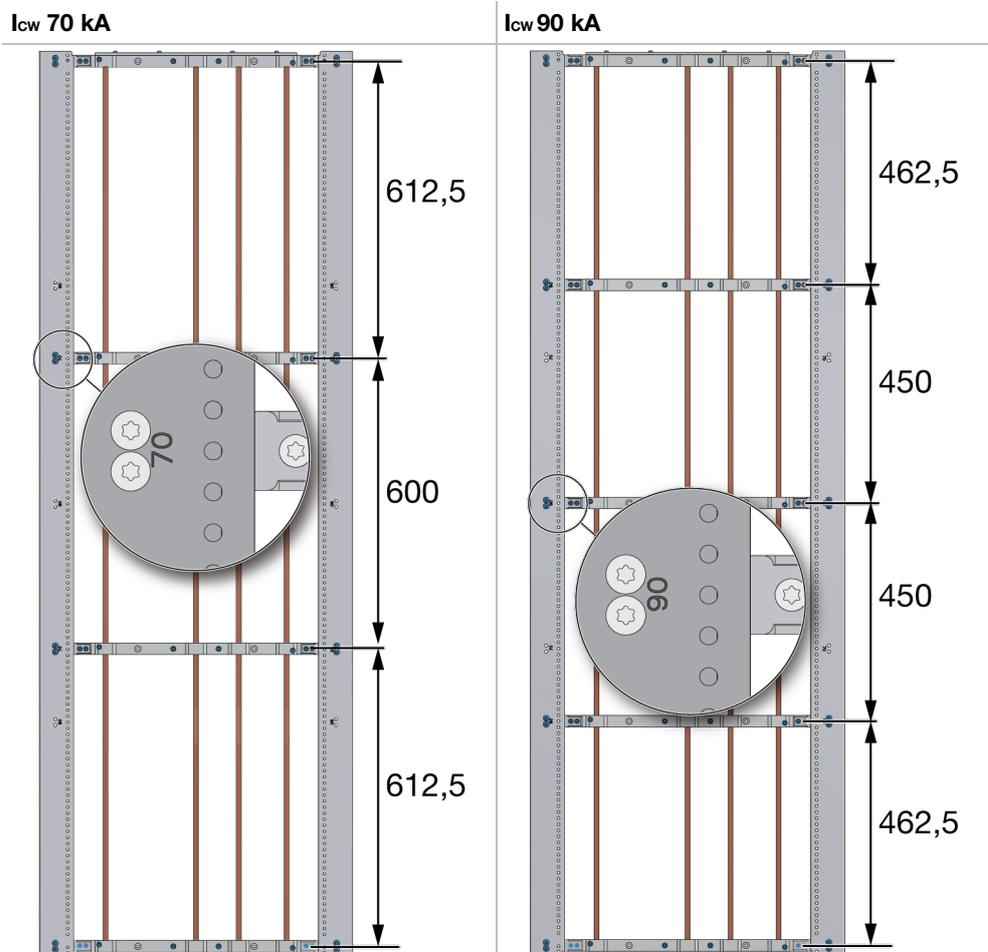
Die Tragschienen werden direkt an das Schrankgerüst montiert.

### Einbauabstand der Feld-Sammelschienträger an den Tragschienen

Der Einbauabstand der Feld-Sammelschienträger ist abhängig von der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit  $I_{cw}$ .

### Beispiel für Vollausbau und Schrankhöhe 2000 mm.

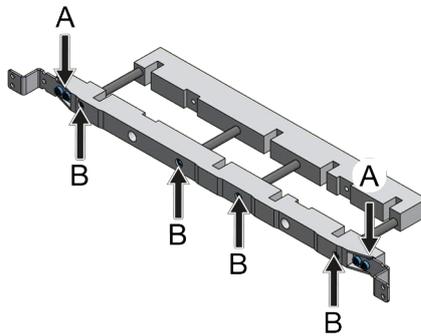
- Beachten Sie die  $I_{cw}$ -Markierungen an den Tragschienen.



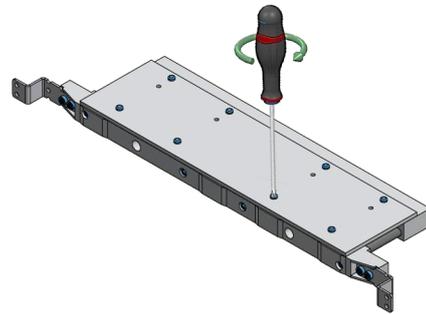
Einbauabstand der Feld-Sammelschienträger an den Tragschienen (mit  $I_{cw}$ -Markierungen) [mm]

**F-SaS Träger montieren**

- Die F-SaS Träger / Sammelschienenträger U-SST.. werden im Set inklusive Befestigungsmaterial geliefert.
- Die abschließenden (oben und unten) Träger müssen nach außen mit einer Isolierplatte (Glasfaser) als Berührungsschutz versehen werden. Die Isolierplatte liegt dem Set bei.



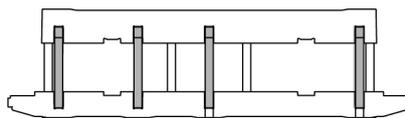
F-SaS Träger  
Anzugsdrehmomente:  
- Winkelbefestigung (A): 8 Nm  
- Kupferbefestigung (B): 5 Nm



Isolierplatte an abschließendem F-SaS Träger (hier gezeigt: oben)  
Anzugsdrehmoment: 1.5 Nm

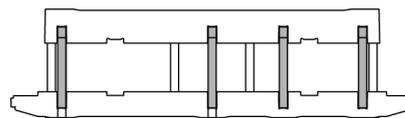
**Positionierung der Feldverteilschienen**

In der Regel erfolgt der Kabelabgang der Feldverteilschienen nach rechts. Die Feldverteilschienen sind daher entsprechend angeordnet. Der Feld-Sammelschienenträger U-SST kann sowohl für den Kabelabgang rechts als auch links verwendet werden.



L1 N L2 L3

Kabelabgang links



L1 L2 N L3

Kabelabgang rechts

Auch die abschließenden F-SaS Träger (oben und unten) sind entsprechend zu verwenden.

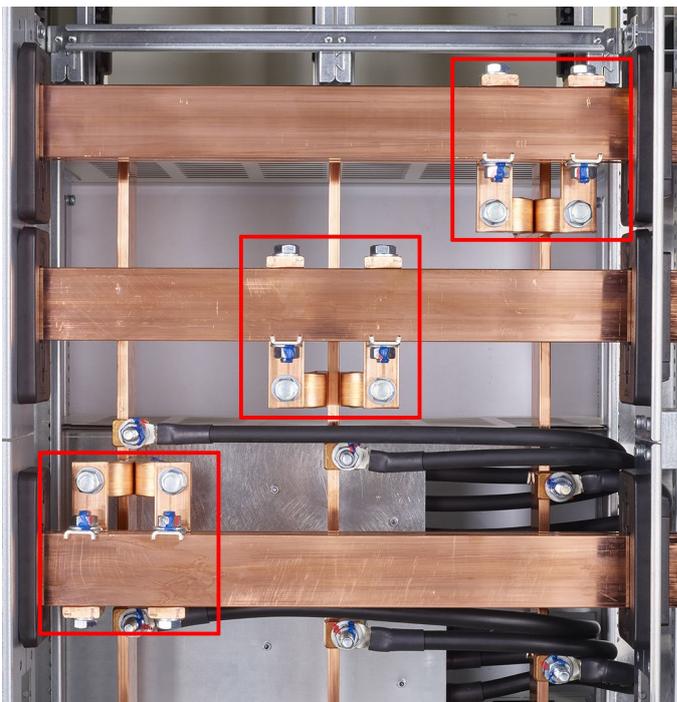
## 7.9 Feldanbindung an Sammelschienen

### Fertigung der Feldanbindungen und Feldverteilschienen

Feldanbindungen (L-Winkel) und Feldverteilschienen werden vom Schaltanlagenbauer anhand der Hager Zeichnungen des Montagehandbuchs MHB gefertigt.

### Beispiele für Feldanbindungen und Feldverteilschienen

Die L-Winkel werden immer so an die F-SaS montiert, dass die geforderten Luftstrecken gewährleistet sind, d. h. an der linken und an der rechten F-SaS asymmetrisch.

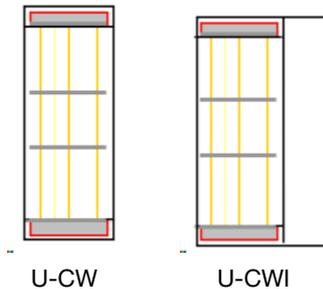


Ansicht der eingebauten L-Winkel von der Schrankrückseite aus.

- Links unten: beide L-Winkel rechts an die F-SaS montiert (asymmetrisch)
- Mitte: je ein L-Winkel links und rechts an die F-SaS montiert (symmetrisch)
- Rechts oben: beide L-Winkel links an die F-SaS montiert (asymmetrisch)

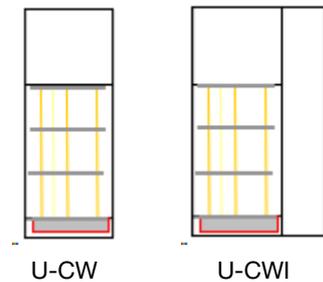
### 7.9.1 Feldverteilschienen - Ausführungen

#### Vollausbau



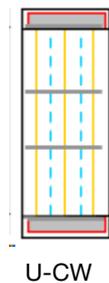
- Ausbau mit h3+ MCCB oder / und LL-Leisten über die volle Schrankhöhe
- Abgang: links oder rechts
- 3- oder 4-polig
- H-SaS-Position: Oben / Mitte / Unten
- Kurzschlussfestigkeit: 70 kA oder 90 kA

#### Teilausbau

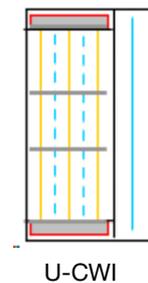


- Ausbau mit h3+ MCCB oder / und LL-Leisten in den unteren zwei Dritteln der Schrankhöhe
- Steuerfach oder univers N Kit oder Leerfach 600 mm im oberen Drittel
- Abgang: links oder rechts
- 3- oder 4-polig
- H-SaS-Position: Unten
- Kurzschlussfestigkeit: 70 kA oder 90 kA

#### PE/N Schienenführung



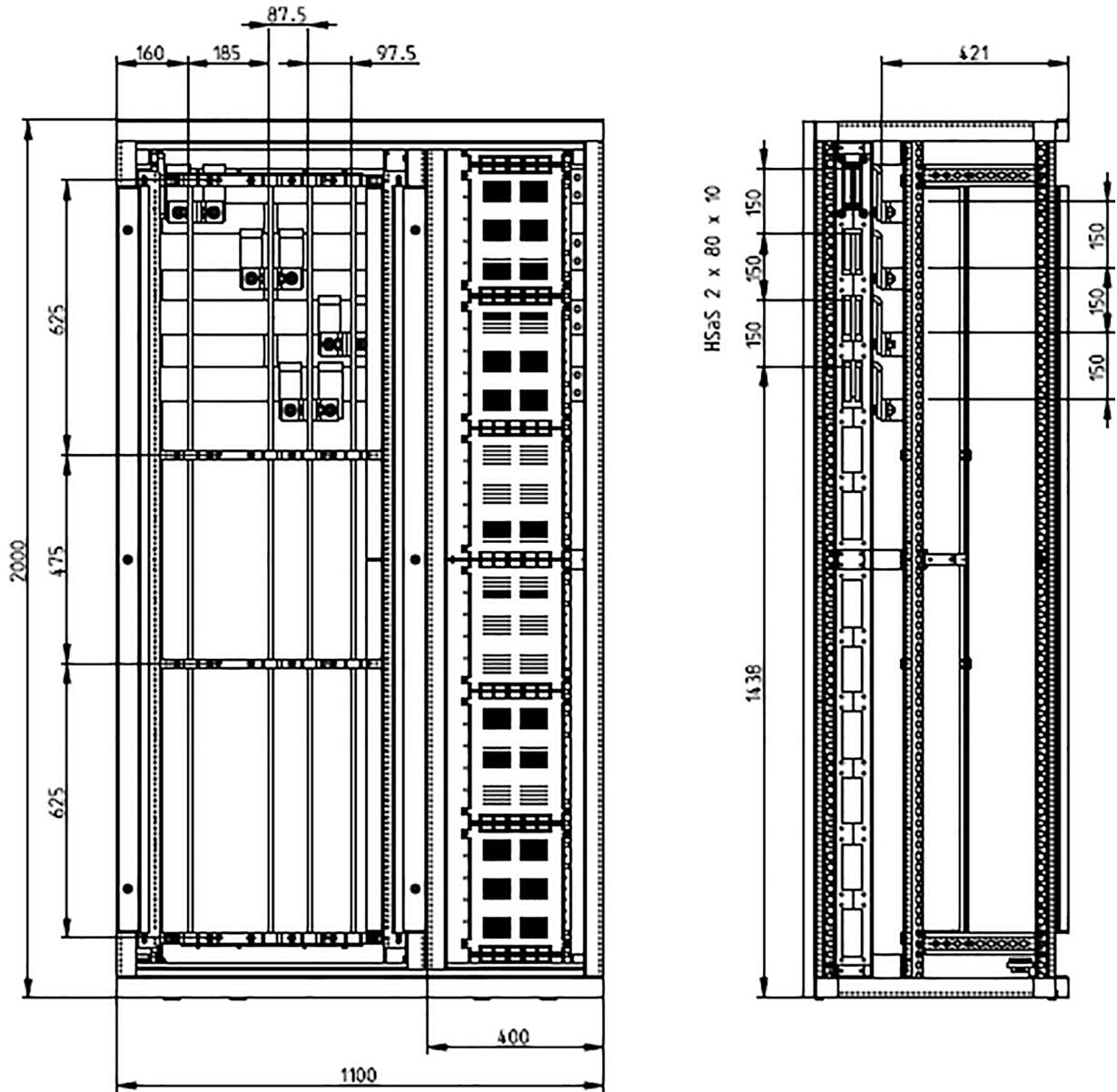
- N oder PEN im Geräteraum
- 4-poliger F-SaS Träger, N oder PEN links oder rechts
- PE / N nicht möglich



- Ausführung 1:
  - N oder PEN im Geräteraum
  - 4-poliger F-SaS Träger im Geräteraum
- Ausführung 2:
  - PE / N im integrierten Kabelraum
  - 3-poliger F-SaS Träger im Geräteraum
- Ausführung 3:
  - PEN im integrierten Kabelraum
  - 3-poliger F-SaS Träger im Geräteraum

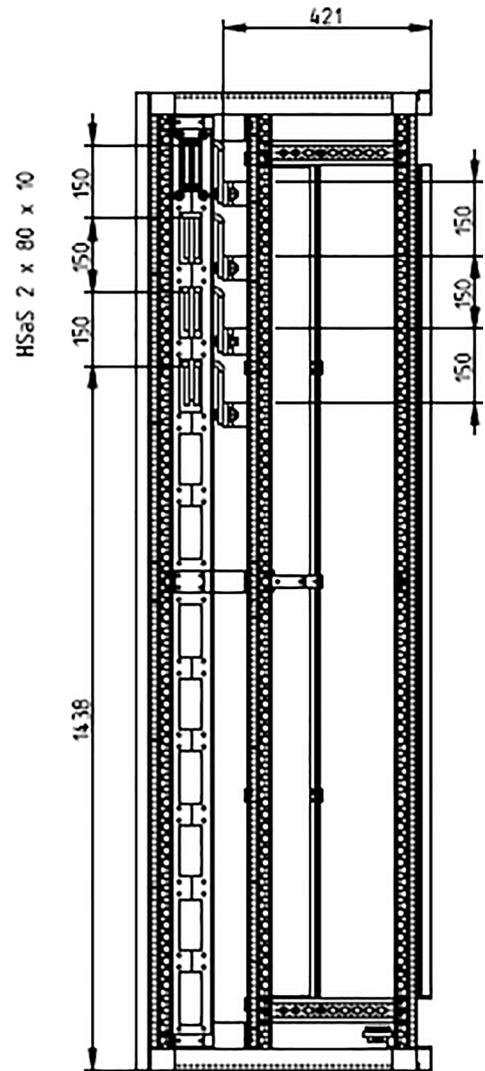
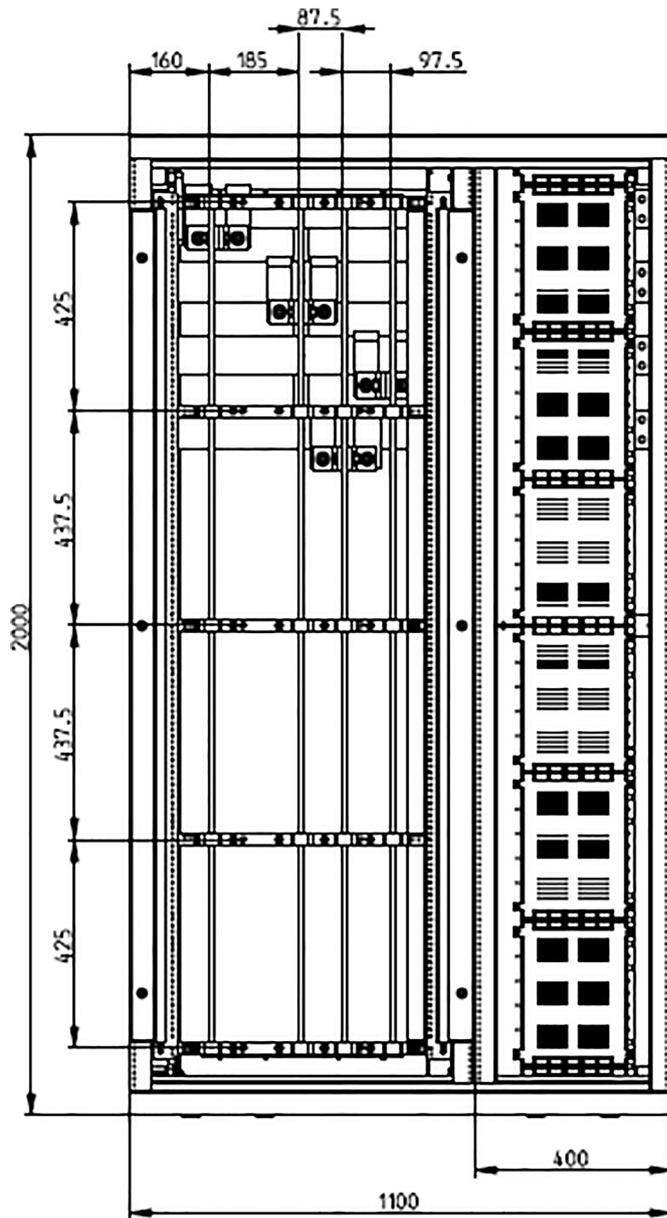
## 7.10 Innenaufbau der Schränke FE1 und HF

Maßzeichnungen U-CW(I) horizontal bei Vollausbau 70 kA



[mm]

Maßzeichnungen U-CW(I) horizontal bei Vollausbau 90 kA



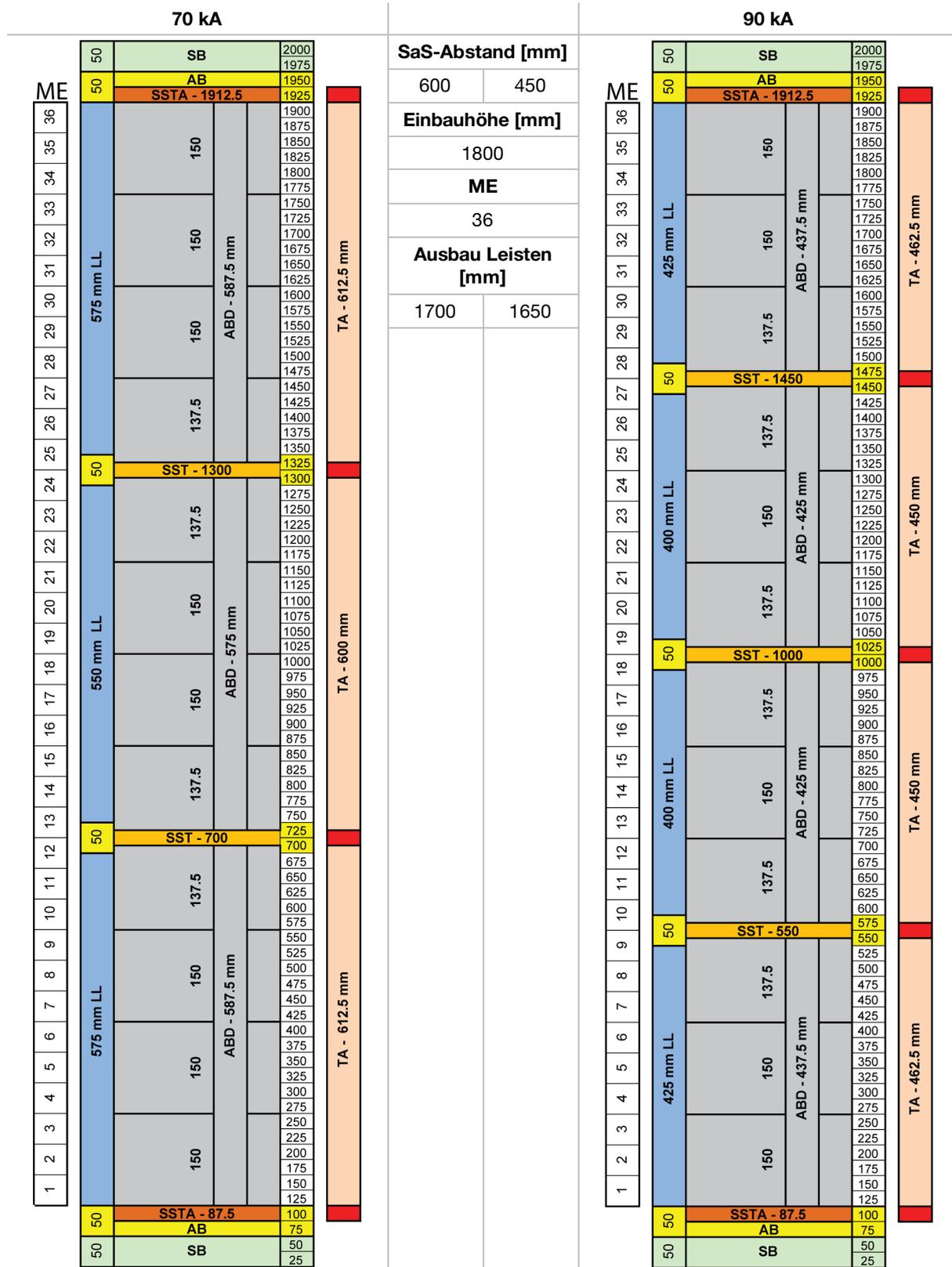
[mm]

**Legende**

Legende für die nachfolgenden Darstellungen zum Innenaufbau der Schränke.

Abbildung	Legende
	Schrankblende, jeweils oben und unten am Schrank, Höhe 50 mm.
	<b>Vollausbau:</b> Ausgleichsblende U-ABK50 mit dahinterliegendem Feld-Sammelschienenenträger, oben am Schrank, 50 mm hoch. Auf der Innenseite der Ausgleichsblende ist ein Feld-Sammelschienenenträger mit Isolierplatte montiert.
	<b>Teilausbau:</b> Ausgleichsblende U-ABK50 oben am Schrank, Höhe 50 mm.
	<b>Vollausbau:</b> Abschließender Feld-Sammelschienenenträger oben - Einbauhöhe in mm
	Ausgleichsblende U-ABK50 mit dahinterliegendem Feld-Sammelschienenenträger, im Schrank, 50 mm hoch.
	Feld-Sammelschienenenträger - Einbauhöhe in mm
	Ausgleichsblende U-ABK50 mit dahinterliegendem Feld-Sammelschienenenträger, unten am Schrank, 50 mm hoch. Auf der Innenseite der Ausgleichsblende ist ein Feld-Sammelschienenenträger mit Isolierplatte montiert.
	Abschließender Feld-Sammelschienenenträger unten - Einbauhöhe in mm
	Sammelschienenabdeckung, Höhe in mm Lieferformen (Höhe): - 50 mm - 100 mm - 150 mm
	Sammelschienenabdeckung, Querleiste
	<b>Teilausbau</b> Modultür Höhe in mm und ME
	<b>Teilausbau:</b> Abschließender Feld-Sammelschienenenträger oben mit Isolierplatte - Einbauhöhe in mm
	Trägerabstand in mm (mitte)
	LL-Leisten mit Abmessungen

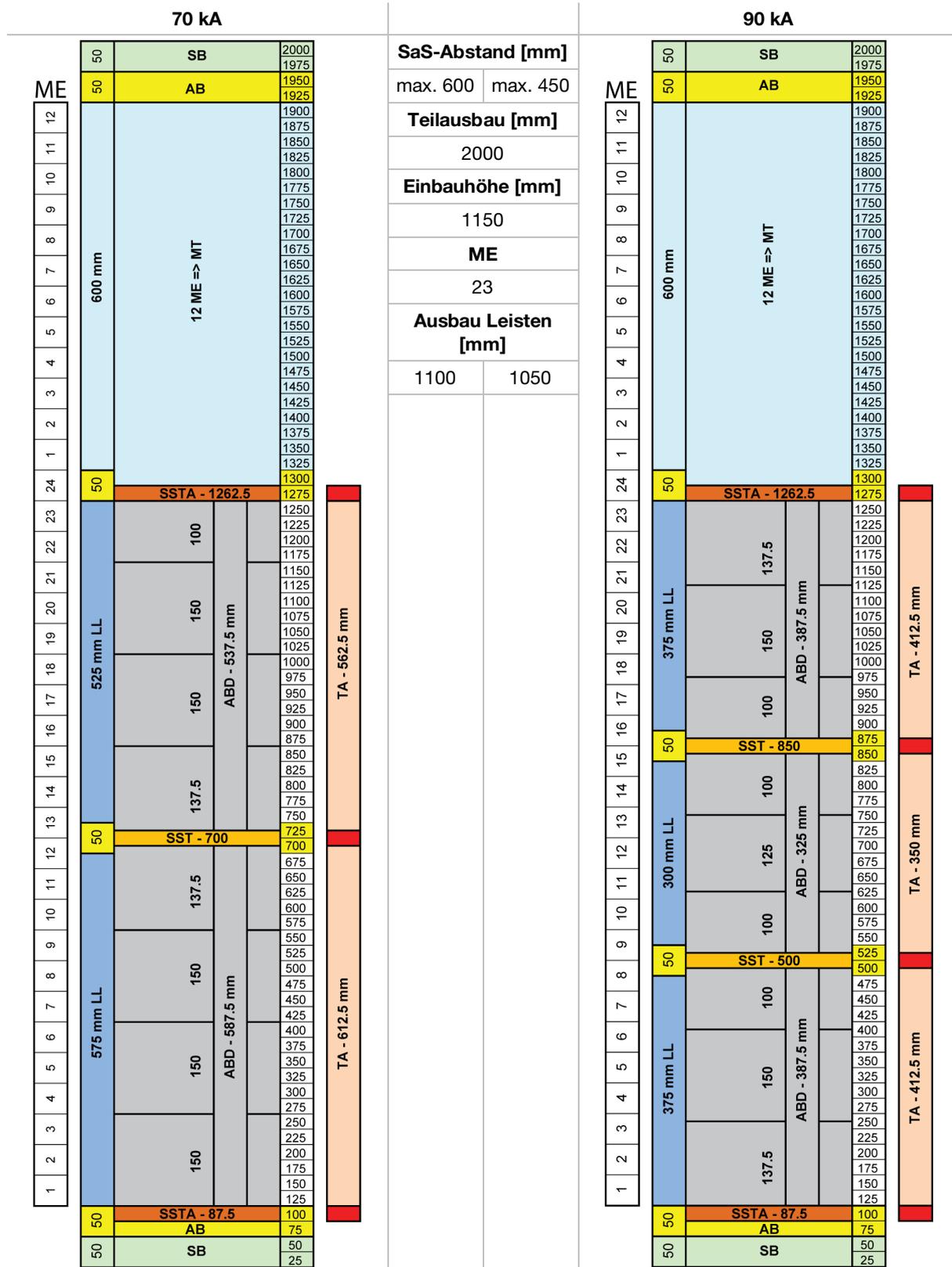
7.10.1 Vollausbau Höhe 2000 mm



### 7.10.2 Vollausbau Höhe 2200 mm

70 kA		90 kA	
ME	50	50	50
	SB	SB	SB
	2200	2200	2200
	2175	2175	2175
	AB	AB	AB
	2150	2150	2150
	SSTA - 2112.5	SSTA - 2112.5	SSTA - 2112.5
	2125	2125	2125
	2100	2100	2100
	2075	2075	2075
	2050	2050	2050
	2025	2025	2025
	2000	2000	2000
	ME	ME	ME
	40	40	40
	Ausbau Leisten [mm]	Ausbau Leisten [mm]	Ausbau Leisten [mm]
	1850	1800	1800
	1800	1800	1800
	1775	1775	1775
	1750	1750	1750
	1725	1725	1725
	1700	1700	1700
	1675	1675	1675
	1650	1650	1650
	SST - 1600	SST - 1700	SST - 1700
	1625	1725	1725
	1600	1700	1700
	1575	1675	1675
	1550	1650	1650
	1525	1625	1625
	1500	1600	1600
	1475	1575	1575
	1450	1550	1550
	1425	1525	1525
	1400	1500	1500
	1375	1475	1475
	1350	1450	1450
	1325	1425	1425
	1300	1400	1400
	1275	1375	1375
	1250	1350	1350
	1225	1325	1325
	1200	1300	1300
	1175	1275	1275
	1150	1250	1250
	1125	1225	1225
	1100	1200	1200
	SST - 1100	SST - 1300	SST - 1300
	1075	1275	1275
	1050	1250	1250
	1025	1225	1225
	1000	1200	1200
	975	1175	1175
	950	1150	1150
	925	1125	1125
	900	1100	1100
	875	1075	1075
	850	1050	1050
	825	1025	1025
	800	1000	1000
	775	975	975
	750	950	950
	725	925	925
	700	900	900
	675	875	875
	650	850	850
	625	825	825
	600	800	800
	SST - 600	SST - 900	SST - 900
	575	875	875
	550	850	850
	525	825	825
	500	800	800
	475	775	775
	450	750	750
	425	725	725
	400	700	700
	375	675	675
	350	650	650
	325	625	625
	300	600	600
	275	575	575
	250	550	550
	225	525	525
	200	500	500
	175	475	475
	150	450	450
	125	425	425
	100	400	400
	SSTA - 87.5	SSTA - 87.5	SSTA - 87.5
	75	75	75
	AB	AB	AB
	50	50	50
	SB	SB	SB
	25	25	25
	TA - 512.5 mm	TA - 412.5 mm	TA - 412.5 mm
	TA - 500 mm	TA - 400 mm	TA - 400 mm
	TA - 500 mm	TA - 400 mm	TA - 400 mm
	TA - 500 mm	TA - 400 mm	TA - 400 mm
	TA - 512.5 mm	TA - 412.5 mm	TA - 412.5 mm

7.10.3 Teilausbau Höhe 2000 mm





## 7.11 Montagehinweise h3+ MCCB

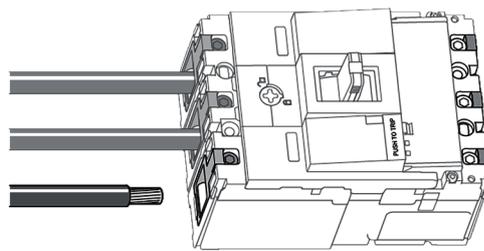
### 7.11.1 Kabelanschluss

Die h3+ Leistungsschalter P160 werden je nach gewählter Version entweder mit integrierten Anschlussklemmen oder mit Frontanschluss geliefert. Die Ausführungen P250 und P630 sind nur mit Frontanschluss erhältlich (ohne Klemmen).

#### Kabelanschluss an h3+ MCCB P160 mit integrierten Klemmen (CTC)

Die integrierten Anschlussklemmen sind für starre und flexible Leiter geeignet.

- Beachten Sie die angegebenen Anzugsdrehmomente.



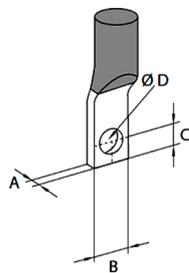
	Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Anzugsdrehmoment [Nm]
starr	6...95	6
flexibel	6...70	6

Die integrierten Klemmen des Leistungsschalters können entfernt werden, um externes Anschlusszubehör zu verwenden. Die Leistungsschalter sind dann auch für die Verwendung von Sammelschienen oder Leitungen mit Kabelschuhen geeignet.

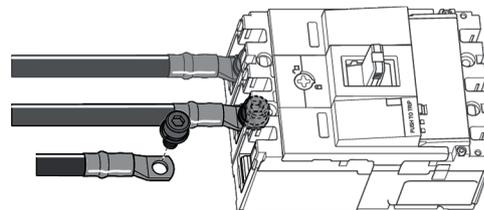
#### Kabelanschluss mittels Kabelschuhen

Für den Anschluss mittels Kabelschuhen müssen die folgenden Dimensionen und Anzugsdrehmomente beachtet werden.

- Montieren Sie die Kabelschuhe mit Schrauben vom Typ M8 (nicht im Lieferumfang enthalten).



MCCB	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	Nm
P160	0.8...4	max. 21	9.8	8.5	6
P250	1.2...4	max. 25	11	8.5	12
P630	1.2...12	max. 32	11	10	18



## 7.12 Montagehinweise zum Innenausbau - Hager LL combiway

### Montagehinweise zum Innenausbau

Die Schränke werden unterschiedlichen Ausbaustufen der Vormontage ausgeliefert.

- Beachten Sie die Montageanleitungen, die den Ausbausets beiliegen oder online zur Verfügung gestellt werden. Die benötigten Montageanleitungen richten sich nach der Ausbaustufe der Vormontage.

### Ausbaustufe 2

- Je nach Vormontagegrad sind die Durchführschottungen und die Ausbaustufe Form 2 zur Abtrennung des Haupt-Sammelschienenraum bereits installiert. Zum Erreichen der Form der inneren Unterteilung 2b muss die Abdeckung des Haupt-Sammelschienenraums installiert sein.
- Für die Ausbaustufe 2 zum Erreichen der Form der inneren Unterteilung 2b, muss die Geräteraumschottung installiert werden. Die Geräteraumschottungen für die Bauform 2b werden in Sets mit Varianten für Fronteinbau FE1 oder Hinterfronteinbau HF ausgeliefert.
- Für die Ausbaustufe 2 zum Erreichen der Form der inneren Unterteilung 2b müssen die Sammelschienenabdeckung und Kabelanschlussraumabdeckung installiert werden.
- Beachten Sie die Hinweise im Kapitel Innenaufbau Geräteraum mit Systemlösung Hager LL zu den Abmessungen und Positionierung der Sammelschienenabdeckungen.
- Beachten Sie die Montageanleitung zur Ausbaustufe 2.
- Zum Erreichen der Form der inneren Unterteilung 2b oder höher muss eine Trennung zwischen Verteilschiene und Kabelraum installiert werden.

### Grundsätzliche Montageschritte LL NH-Leisten

Die Lasttrennschalter mit Sicherung in Leistenbauform der Gerätetypen Hager LL werden in wenigen Arbeitsschritten montiert:

Schritt	Aktion
1	Schieben Sie den Lasttrennschalter wie in eine Schublade ein.
2	Befestigen Sie den Lasttrennschalter nach Anleitung des Herstellers.
3	Nehmen Sie die Leiteranschlüsse nach Anleitung des Herstellers vor, berücksichtigen Sie gegebenenfalls die Schottungen.
4	Montieren Sie die Sicherungseinsätze mit einem Sicherungsaufsteckgriff / Auszugswerkzeug.
6	Schließen Sie die Frontblende und nehmen Sie die Montageverriegelung vor.

### 7.13 Projektierungsregeln für die Anordnung von LL-Leisten

- Beachten Sie folgende Projektierungsregeln bei der Anordnung der Lasttrennschalter mit Sicherungen in Leistenbauform der Systemlösung LL.

#### Blockanordnung / Gruppenanordnung beachten

Baugröße	Blockanordnung	Lüftungsfelder	Anordnung
<b>NH3</b> (Bauhöhe 150 mm)	nein	- oberhalb 1. Lüftungsfeld 75 mm - unterhalb 1. Lüftungsfeld 75 mm	möglichst ganz unten
<b>NH2</b> (Bauhöhe 150 mm)	ja: max. 300 mm Beispiel: 2 x NH2	- oberhalb 1. Lüftungsfeld 75 mm	möglichst weiter unten
<b>NH1</b> (Bauhöhe 75 mm)	ja: max. 300 mm Beispiel: 4 x NH1	- oberhalb 1. Lüftungsfeld 75 mm	möglichst weit oben
<b>NH00</b> (Bauhöhe 50 mm)	ja: max. 300 mm Beispiel 6 x NH00	- oberhalb 1. Lüftungsfeld 75 mm	möglichst weit oben

- Leisten möglichst gleichmäßig über Schaltschrankoberfläche verteilen,
- Bemessungsbelastungsfaktoren beachten bei Dauerlast. Eine Belastung mit vollem Nennstrom ist nur eine kurze Zeitspanne möglich (ca. 10-30 Minuten),
- Umgebungstemperatur des elektrischen Betriebsraums nicht höher als 35 °C (notfalls klimatisieren),
- maximal zulässige Verlustleistungen der Schränke einhalten,
- Schränke nicht direkt an der Wand aufstellen (Hinterlüftung).

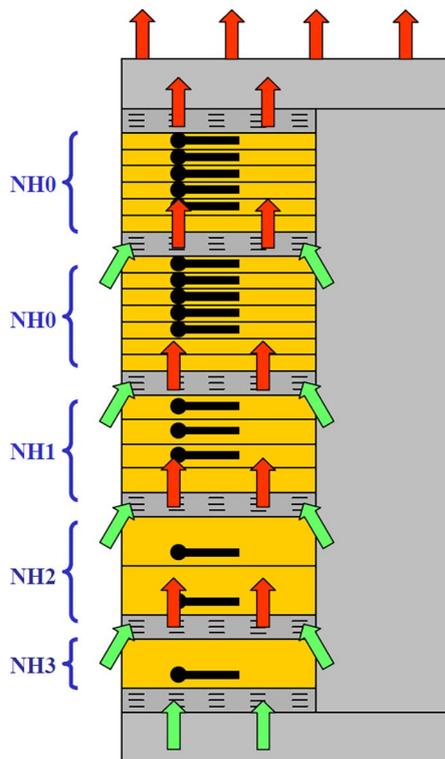
#### Anordnung Sammelschienenträger beachten

Baugröße NH-Leiste	Anordnung Sammelschienenträger SST / U-SST
<b>NH3</b> (Bauhöhe 150 mm)	zwischen den NH-Leisten oder mittig hinter den NH-Leisten
<b>NH2</b> (Bauhöhe 150 mm)	zwischen den NH-Leisten oder mittig hinter den NH-Leisten
<b>NH1</b> (Bauhöhe 75 mm)	zwischen den NH-Leisten
<b>NH00</b> (Bauhöhe 50 mm)	oberhalb und unterhalb der NH-Leisten

- Verteilschiene mittig einspeisen,
- großen Querschnitt für Verteilschiene wählen (Grenztemperaturen der benachbarten Konstruktionsteile beachten),
- Sicherungseinsätze mit dem größtmöglichen Bemessungsstrom und der entsprechenden Bemessungsspannung einsetzen,
- keine Sicherungseinsätze mit vernickeltem Kontaktmesser einsetzen.

### Anordnung der LL-Leisten

Um die optimale Konvektion der Schränke beim Vollausbau mit LL-Leisten zu gewährleisten, haben sich die folgenden Projektierungsregeln bewährt.



- Große Baugrößen unten, kleine oben anordnen.
- Baugrößen NH00-2 zu 300 mm anordnen, dann mindestens 1 Lüftungsfeld von 75 mm.
- Bei Baugrößen NH3 je 1 Lüftungsfeld ober- und unterhalb.
- Keine Querschottung im Geräteraum.
- Reserveplätze über gesamte Schrankhöhe verteilen.
- Kurzzeitig (15-30 min) Belastung mit vollem Nennstrom möglich, dabei die Bemessungsbelastungsfaktoren bei Dauerlast beachten.
- Möglichst Dachentlüftung vorsehen (min. IP30).

#### Anordnung F-SaS Träger:

- bei NH00 oberhalb oder unterhalb der Leiste.
- bei NH1 zwischen den Leisten.
- bei NH2 und NH3 zwischen oder mittig hinter der Leiste.
- SaS- Trägermittenabstand durch 150 mm teilbar (ggf. zusätzliche SST), wichtig für die problemlose Montage der SaS-Abdeckungen.

## 7.14 LL NH-Leisten montieren

### Voraussetzungen zur Montage der LL NH-Leisten

- Die Leistenführungen sind angebracht.
- Die Richtlinien zur Anordnung und Projektierung in dieser Anleitung und in der Anleitung des Herstellers wurden beachtet.
- Bemessungsströme und Bemessungsbelastungsfaktoren wurden beachtet.
- Die Elektrische Daten der Verteilschienen wurden beachtet.
- Die Anlage ist spannungsfrei geschaltet und gesichert.
- Das Innere des Schranks wurde gründlich gereinigt.
- Schottungen, Abdeckungen und Berührungsschutzabdeckungen sind installiert.
- Die Bodenbefestigung ist geprüft, die Schutzart stimmt mit den Anforderungen überein.
- Die mechanischen Verbindungen wurden kontrolliert.
- Die Schutzleiterverbindungen wurden kontrolliert.
- Die elektrischen Verbindungen im Geräteraum wurden kontrolliert, inklusive der Abstände und Kriechstrecken zwischen stromführenden Teilen.

## 8 Bedienung und Betrieb

### Allgemeine Hinweise zur Bedienung und dem Betrieb

- Beachten Sie zusätzlich das Kapitel dieses Handbuchs.
- Beachten Sie zusätzlich das Systemhandbuch unimes H.
- Beachten Sie zusätzlich die Anleitung(en) der verbauten Betriebsmittel.

### Kapitelverzeichnis

Anforderungen an das Personal	153
Schutzgeräte unter Last betätigen	155
Wartung	156
Reinigung	157

## 8.1 Anforderungen an das Personal

### Betrieb der Anlagen

Der Betrieb umfasst alle Tätigkeiten, die erforderlich sind, damit die elektrische Anlage funktionieren kann.

Dieses umfasst:

- Schalten,
- Überwachen,
- Tests und Einstellungen vornehmen,
- Instandhalten sowie elektrotechnische und nicht-elektrotechnische Arbeiten.

### Bedienen

Zum Bedienen von elektrischen Anlagen und elektrischer Betriebsmittel gehören Tätigkeiten wie:

- Beobachten,
- Schalten,
- Steuern,
- Regeln,
- Einstellen,
- Überwachen,
- Instandhaltungstätigkeiten.

### Keine Bedienung der Energie-Schaltgerätekombination durch Laien

Die elektrische Anlage darf nicht von elektrotechnischen Laien bedient werden. An der Energie-Schaltgerätekombination dürfen Bedienvorgänge also ausschließlich durchgeführt werden:

- von Elektrofachkräften / elektrotechnischen Fachkräften oder
- von elektrotechnisch unterwiesenen Personen (instruierte Personen).

Zutritt und Schalthandlungen durch Unbefugte sind zu verhindern und alle Trennvorrichtungen und Betätigungsvorrichtungen gegen Wiedereinschalten zu sichern:

- durch wirksame Absperrungen,
- mit Vorhängeschlössern,
- durch Sperrelemente
- und geeignete Verbotsschilder.

### Persönliche Schutzausrüstung tragen

Zum gefahrlosen Bedienen der Anlage muss die elektrotechnische Fachkraft / Elektrofachkraft oder die elektrotechnisch unterwiesene Person je nach Tätigkeit geeignete Hilfsmittel verwenden. Beim Schalten sowie bei jeglichen Arbeiten unter Spannung ist die persönliche Schutzausrüstung (PSA) zu tragen.

- Die persönlichen Schutzausrüstung muss vor jeder Nutzung auf erkennbare Schäden geprüft werden,
- Zur Schutzausrüstung gehört das Tragen eines geeigneten Helms mit Gesichtsschutz oder einer flammwidrigen Haube.
- Zur Schutzausrüstung gehören das Tragen geeigneter, flammwidriger und lichtbogengeprüfter Arbeitskleidung und das Stehen auf einer Isoliermatte.

**Dokumentation zum unimes H System beachten**



**Beachten Sie die Sicherheitshinweise und weiterführenden Anleitungen im Systemhandbuch zum Energieverteilsystem unimes H:**

- zur Handlungsweise bei Störungen,
- zum Instandsetzen,
- zur Reinigung,
- zu Inspektion und Wartung,
- bei Erweiterung.

## 8.2 Schutzgeräte unter Last betätigen

<b>! WARNUNG</b>	
	<p><b>Gefahr durch Stromschläge, Störlichtbogen, Verbrennungen oder Explosionen. Durch unbefugtes, irrtümliches oder sorgloses Schalten können schwere Unfälle entstehen. Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Nur befugte Personen dürfen Schalthandlungen vornehmen.</li> <li>➤ Verhindern Sie Zutritt und Schalthandlungen durch Unbefugte.</li> <li>➤ Bei jeder Schalthandlung muss geeignete Schutzausrüstung getragen werden.</li> <li>➤ Beachten Sie die fünf lebenswichtigen Regeln und die fünf Sicherheitsregeln vor und bei jeder Arbeit an der Anlage.</li> </ul>

Schalthandlungen und das Betätigen von NH-Sicherungen unter Spannung/Last darf nur vorgenommen werden:

- von befugten Personen (Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person),
- unter Tragen von Schutzausrüstung.

Zutritt und Schalthandlungen durch Unbefugte sind zu verhindern und alle Trennvorrichtungen und Betätigungsvorrichtungen gegen Wiedereinschalten zu sichern:

- durch wirksame Absperrungen,
- mit Vorhängeschlössern,
- durch Sperrelemente
- und geeignete Verbotsschilder.

Schalthandlungen sowie das Betätigen von NH-Sicherungen unter Spannung sind nur befugten Personen erlaubt, wenn die befugte Person:

- die persönlichen Schutzausrüstung vor jeder Nutzung auf erkennbare Schäden prüft,
- für NH-Sicherungen NH-Aufsteckgriffe mit fest angebrachter Stulpe verwendet,
- einen geeigneten Helm mit Gesichtsschutz oder eine flammwidrige Haube trägt,
- sowie geeignete, flammwidrige und lichtbogengeprüfte Arbeitskleidung trägt und
- auf einer Isoliermatte steht.

Bei Lastschaltleisten ist ein zügiges Schalten durch die befugte Person zu beachten, um Abbrandgefahren zu vermeiden.

## 8.3 Wartung

### Inspektions- und Wartungsintervalle (empfohlene Mindestangaben)

Prüffrist	Art der Überprüfung	Prüfer
Jährlich nach Inbetriebnahme	<b>Normale Prüfung</b>	- Prüfungserfahrene Elektrofachkraft - Hager Wartungsservice (optional)
	- Besichtigen - Messen - Erproben - Reinigung - Dokumentation	
Halbjährlich nach 6 Jahren	<b>Normale Prüfung</b>	- Prüfungserfahrene Elektrofachkraft - Hager Wartungsservice (optional)
	- Besichtigen - Messen - Erproben - Reinigung - Dokumentation	
Nach 5-6 Jahren	<b>Große Wartung</b>	- Hager
Nach 9-10 Jahren	<b>Große Wartung</b>	- Hager
Jährlich ab 10 Jahre	<b>Große Wartung</b>	- Hager

### Hager Service

Um eine hohe Zuverlässigkeit seiner Anlagen sicherzustellen, bietet Hager ein normenkonformes Wartungs- und Servicekonzept durch qualifizierte Servicetechniker an. Dieses umfasst Leistungen wie Inbetriebnahme-Service, Umbau-Service, Wartungs-Service.

- Kontaktieren Sie dazu Ihre Niederlassung vor Ort.

### Wartungsarbeiten unter Spannung (-R / -W)

- Befolgen Sie alle Sicherheitsregeln zum Personenschutz und Anlagenschutz.
- Führen Sie nur als Fachkraft Wartungsarbeiten durch.
- Wenden Sie beim Einschieben oder Herausziehen von Geräten keine Gewalt an.
- Schalten Sie h3+ MCCB und LL-Leisten vor dem Einschieben oder Herausziehen in die Schaltstellung OFF (ausgeschaltet).
- Greifen Sie den Modulträger beim Einschieben oder Herausziehen an beiden Griffen und schieben bzw. ziehen Sie den Modulträger symmetrisch ein bzw. heraus.

Anmerkung: Alle h3+ MCCB werden durch die standardmäßig installierte Schutzeinrichtung 'Safety trip' beim Einschieben oder Herausziehen automatisch in die Trip-Position geschaltet (ausgelöst). Erschrecken Sie nicht durch das Schaltgeräusch.

## 8.4 Reinigung

Verschmutzungen müssen aus Gründen der Betriebssicherheit entfernt werden. Beachten Sie beim Reinigen mindestens folgende sicherheitsrelevante Punkte:

### Reinigungsarbeiten durch Elektrofachkraft an freigeschalteter Anlage

- Reinigungsarbeiten müssen von Elektrofachkräften vorgenommen werden. Elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen Reinigungsarbeiten übernehmen, wenn sie dafür speziell angelernt wurden und das spannungsfreie Arbeiten durch eine Elektrofachkraft sichergestellt wird.
- Für Reinigungsarbeiten die Anlage freischalten.

### Restenergien und statische Entladung beachten:

- Sichern Sie gespeicherte Energien. Es können gefährliche Restenergien in elektrischen Anlagen vorhanden sein.
- Bei vorhandenen Kompensationsanlagen müssen Sie mindestens 2 Minuten warten, nachdem Sie die Kondensatoren abgeschaltet haben. Erst nach dieser Wartezeit dürfen Hauptsicherungen entfernt werden und Wartungsarbeiten vorgenommen werden.
- Bei Installationsarbeiten müssen Sie vor Aufnahme der Tätigkeiten neben dem Freischalten auch auf eine statische Entladung achten, bevor die Geräte berührt werden. Statische Spannungen können Personen verletzen.
- Fremdspannungen beachten.
- Heiße Oberflächen und resultierende Verbrennungsgefahren beachten.

### Nur in Ausnahmefällen: Reinigungsarbeiten unter Spannung

- Nur in Ausnahmefällen dürfen Reinigungsarbeiten unter Spannung vorgenommen werden.
- Falls anfallende Reinigungsarbeiten an einer nicht freigeschalteten Schaltgerätekombination vorgenommen werden, müssen die Schutzmaßnahmen für Arbeiten unter Spannung berücksichtigt werden.
- Es muss bei Reinigungsarbeiten unter Spannung jederzeit mit Störlichtbogen gerechnet werden.
- Bei Reinigungsarbeiten unter Spannung muss eine persönliche Schutzausrüstung zum Schutz gegen Störlichtbogen benutzt werden.
- Bei Reinigungsarbeiten kann eine elektrostatische Aufladung der Strahldüse zu einer direkten und indirekten Gefährdung des Personals führen.

## 9 Anhang

Weitere technische Informationen

### Kapitelverzeichnis

Abkürzungen	159
h3+ MCCB - Allgemeine Technische Daten	163
h3+ MCCB - Auslösecharakteristiken	165
LL-Leisten - Allgemeine Technische Daten	173

## **9.1 Abkürzungen**

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>ACB</b>	Offener Leistungsschalter (von engl. <b>Air Circuit Breaker</b> )
<b>AGR</b>	Typenbezeichnung der Überstromauslöseeinheit, integriert im ACB tempower2
<b>ALR</b>	Positionsmeldeschalter
<b>cos φ</b>	Phasenverschiebung
<b>CT</b>	Leistungs-Stromwandler (von engl. <b>current transformer</b> )
<b>D</b>	Steckverbindung ohne Werkzeug lösbar (von engl. <b>Drawable</b> ), Erklärung siehe Glossar
<b>DBO</b>	Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439-1/-3 (Distribution Board intended to be Operated by ordinary persons)
<b>DBO-SK</b>	von Laien bedienbare SK: Verteiler / Installationsverteiler
<b>EFM</b>	Elektronische Sicherungsüberwachung (von engl. <b>Electric Fuse Monitoring</b> )
<b>EIB</b>	Europäischer Installations-Bus
<b>EMV</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>-F</b>	Festeinbautechnik eines Geräts (von engl. <b>fixed mounting</b> ), siehe Glossar
<b>FE</b>	Funktionserde
<b>FE1</b>	Fronteinbauniveau FE1: Einbau in feste Front (Tür)
<b>FE2</b>	Fronteinbauniveau FE2: Einbau in eine aus Abdeckplatten gebildete Front (die Abdeckplatten sind Eigenbau des Schaltanlagenbauers)
<b>F-SaS</b>	Feld-Sammelschienensystem, Verteilschienensystem
<b>(GF)</b>	Erdschlussauslösung beim OCR (von engl. <b>Ground Fault</b> )
<b>GF</b>	Glasfaserriegel im H-SaS
<b>gG</b>	Betriebsklasse von Schmelzsicherungen: Ganzbereichsschutz, Standardtyp für allgemeine Anwendung
<b>Gr.</b>	Größe
<b>h3+ MCCB</b>	Kompaktleistungsschalter der h3+ Serie
<b>HF</b>	Einbauniveau HF: Hinterfront / Einbau hinter Tür
<b>H-SaS</b>	Haupt-Sammelschienensystem
<b>HW</b>	Hohlwand
<b>IK</b>	Stoßfestigkeitsgrad, Schutzart
<b>IP</b>	IP-Schutzgrad (von engl. <b>Ingress Protection</b> )
<b>LBS</b>	Lasttrennschalter (von engl. <b>Load Break Switch</b> )
<b>LL-Leiste</b>	Lastschaltleiste
<b>(LL NH-Leiste)</b>	Kurz für: 'Lasttrennschalter mit Sicherungen in Leistenbauform'
<b>LS</b>	Leistungsschutzschalter
<b>LT</b>	Langzeitverzögerung, Schutzfunktion siehe auch Kurzzeitverzögerung (ST)
<b>MA</b>	Montageanleitung
<b>MCCB</b>	Kompaktleistungsschalter (von engl. <b>Moulded Case Circuit Breaker</b> )
<b>ME</b>	Moduleinheit [mm]
<b>MHT</b>	magnetischer Auslöser, im ACB integriert
<b>Modbus</b>	Kommunikationsprotokoll

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>N</b>	Neutralleiter
<b>NH-</b>	Niederspannungs-Hochleistungs-...
<b>NH-S</b>	Niederspannungs-Hochleistungssicherung
<b>NP</b>	N-Phasen-Schutz beim OCR
<b>NT</b>	Neutralleitertrenner
<b>OCR</b>	Überstromauslöseeinheit (von engl. <b>overcurrent relais</b> )
<b>PE</b>	Schutzleiter (von engl. <b>protective earth</b> )
<b>PLE</b>	Platzeinheit
<b>PSC</b>	Energie-Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439-1/-2 (Power Switchgear and Controlgear assembly)
<b>PSC-SK</b>	SK, ausschließlich durch Elektrofachkraft / elektrotechnisch unterwiesene Person (unter Aufsicht einer Elektrofachkraft) bedienbar, nicht laienbedienbar
<b>PZ...</b>	Pozidrive® (Schraubendreherart) ... (Größe)
<b>-R</b>	<b>Schubeinsatztechnik Eingang steckbar, Ausgang geschraubt</b> (von engl. <b>Removable</b> )
<b>RDF</b>	Bemessungsbelastungsfaktor (von engl. <b>Rated Diversity Factor</b> ), Erklärung siehe Glossar
<b>RnW</b>	RAL-Farbe nach Wahl
<b>SAB</b>	Schaltanlagenbauer, Schaltanlagenbau
<b>SaS</b>	Sammelschienensystem
<b>SHT</b>	Arbeitsstromauslöser (von engl. <b>Shunt Trip device</b> )
<b>Silas/LT</b>	NH-Sicherungs-Lasttrennschalter LT
<b>SK</b>	Schaltgerätekombination
<b>SK I / SK II</b>	Schutzklasse I / II
<b>SLS</b>	Selektiver Leitungsschutzschalter
<b>ST</b>	Kurzzeitverzögerung, Schutzfunktion; siehe auch Langzeitverzögerung (LT)
<b>SVB</b>	Sonderverteilungsbau, Sonderverteilungsbauer
<b>TA</b>	Teilausbau
<b>TP2</b>	Terasaki ACB tempower2
<b>TP2-MA</b>	ACB tempower2 mit Motorantrieb AR2
<b>TP2-SHT</b>	Arbeitsstromauslöser an ACB tempower2 anschließbar (SHT von engl. <b>Shunt Trip device</b> )
<b>TP2-UVT</b>	Unterspannungsauslöser an ACB tempower2 anschließbar (UVT von engl. <b>UnderVoltage Trip</b> )
<b>TP2-TF</b>	Türflansch für ACB tempower2
<b>TSK</b>	Typengeprüfte Niederspannungs-Schaltgerätekombination
<b>U-</b>	Systemschrank unimes H
<b>U-LE</b>	Systemschrank unimes H für Einspeisungen und Abgänge, mit Lasttrennschalter LBS
<b>U-LK</b>	Systemschrank unimes H: Kuppelschrank mit Querkupplungen, mit Lasttrennschalter LBS
<b>U-T2</b>	Systemschrank unimes H: Doppeleinspeise-/Abgangs- oder -Kuppelschrank mit der Möglichkeit zur Doppeleinspeisung, mit Leistungsschalter ACB

<b>Abkürzung</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>U-TE</b>	Systemschrank unimes H für Einspeisungen und Abgänge, mit Leistungsschalter ACB
<b>U-TK</b>	Systemschrank unimes H: Kuppelschrank mit Querkupplungen, mit Leistungsschalter ACB
<b>U-TT</b>	Transporttrennung (Cu-Laschen mit Schraubverbindungen)
<b>U-TTK</b>	Transporttrennung kompakt
<b>univers N SK</b>	univers N Niederspannungs-Schaltgerätekombination
<b>UVT</b>	Unterspannungsauslöser (von engl. <b>undervoltage trip</b> )
<b>VA</b>	Vollausbau
<b>VDE</b>	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
<b>VS</b>	Verteilerschrank
<b>-W</b>	Einschubtechnik (von engl. <b>withdrawable connection</b> ), Erklärung siehe Glossar
<b>WS</b>	Wandschrank

## 9.2 h3+ MCCB - Allgemeine Technische Daten

### Kompaktleistungsschalter

Leistungsschalter		P160				P250				P630				
Anzahl der Pole		3, 4				3, 4				3, 4				
<b>Allgemeine Merkmale</b>														
Nennstrom bei 50 °C	$I_n$	[A]	160				250				630			
Nennstrombereich		[A]	25 - 160 (Thermisch- magnetisch), 40 - 160 (Elektronisch)				50 - 250 (Thermisch- magnetisch), 40 - 250 (Elektronisch)				250 - 630			
Betriebsspannung (AC)	$U_e$	[V]	220 - 690				220 - 690				220 - 690			
Frequenz	f	[Hz]	50/60				50/60				50/60			
Bemessungsisolationsspannung	$U_i$	[V]	800				800				800			
Bemessungsimpulsspannungsfestigkeit	$U_{imp}$	[kV]	8				8				8			
Trennfunktion			ja				ja				ja			
Gebrauchskategorie (IEC60947-2)			A				A				B $\leq$ 400 A A > 400 A			
Verschmutzungsgrad			3				3				3			
Stufe des Ausschaltvermögens			H	N	M	E	H	N	M	E	N	M	E	P
<b>Bemessungs-Grenzkurzschlussausschaltvermögen (<math>I_{cu}</math>)</b>														
50/60 Hz 220/240 V AC	$I_{cu}$	[kA]	35	50	65	85	35	50	65	85	70	85	100	125
50/60 Hz 380/415 V AC	$I_{cu}$	[kA]	25	40	50	70	25	40	50	70	40	50	70	110
50/60 Hz 660/690 V AC	$I_{cu}$	[kA]	6	6	6	6	6	6	6	6	7	12	12	12
<b>Bemessungs-Betriebskurzschlussausschaltvermögen (<math>I_{cs}</math>)</b>														
50/60 Hz 220/240 V AC	$I_{cs}$	[kA]	35	50	65	85	35	50	65	85	70	85	100	125
50/60 Hz 380/415 V AC	$I_{cs}$	[kA]	25	40	50	50	25	40	50	50	40	50	70	110
(50/60 Hz 660/690 V AC	$I_{cs}$	[kA]	6	6	6	6	6	6	6	6	7	12	12	12
Mechanische Lebensdauer in Anzahl von Schaltvorgängen (IEC 60947-2)			40000				40000				30000			
Elektrische Lebensdauer in Anzahl von Zyklen bei 440 V AC (IEC 60947-2)			10000				10000				6000 $\leq$ 400 A 4000 > 400 A			
<b>Umgebung</b>														
Betriebstemperatur			-25 °C bis +70 °C											
Lagertemperatur			-35 °C bis +70 °C											
Tropentauglichkeit			95 % rel. Luftfeuchte bei 55 °C											
Höhe		[m]	$\leq$ 2000											
<b>Abmessungen</b>														
Abstand		[mm]	30				35				45			
Maximales Anzugsdrehmoment, Klemmen		[Nm]	6				12				18			
Klemmenbreite		[mm]	21				25				32			

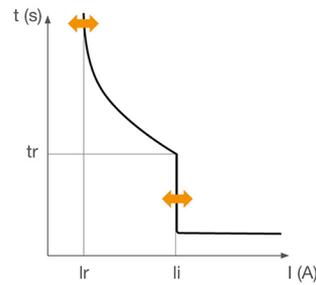
### Lasttrennschalter

Baugröße				P160	P250	P630				
Anzahl der Pole				3, 4	3, 4	3, 4				
<b>Allgemeine Merkmale</b>										
Bemessungsstrom				125	160	200	250	400	630	
Betriebsstrom $I_e$	[A] AC22A	220/240 V AC		125	160	200	250	400	630	
		380/415 V AC		125	160	200	250	400	630	
		660/690 V AC		125	160	200	250	400	630	
	AC23A	220/240 V AC		125	160	200	250	400	500	
		380/415 V AC		125	160	200	250	400	500	
		660/690 V AC		125	160	200	250	400	500	
	DC23A	250 V DC 1P		125	160	200	250	400	630	
		375 V DC 3P		125	160	200	250	400	630	
	Kurzschlusseinschaltvermögen 380-415 VAC $I_{cm}$									
				Spitze	2.8	2.8	5	5	7.5	13
Kurzzeitstromfestigkeit $I_{cw}$ (1 s)				[kA]	2	2	3.6	3.6	5	7.6
Betriebsspannung (AC)				$U_e$ [V]	690					
Frequenz				f [Hz]	50 / 60					
Bemessungsisolationsspannung				$U_i$ [V]	800					
Impulsspannungsfestigkeit				$U_{imp}$ [kV]	8					
Trennfunktion					ja					
Verschmutzungsgrad					3					
Mechanische Lebensdauer in Anzahl von Schaltvorgängen					20000	20000	20000	20000	30000	30000
Elektrische Lebensdauer in Anzahl von Zyklen	$I_n$	440 V AC		10000	10000	10000	10000	6000	4000	
		690 V AC		1500	1500	1500	1500	1000	1000	
	$I_{n/2}$	500 V AC		1500	1500	1500	1500	1500	1500	
	$I_n$	500 V AC		1000	1000	1000	1000	1000	1000	
<b>Abmessungen</b>										
Höhe				[mm]	130	165	260			
Breite	3P	[mm]		90	105	140				
	4P	[mm]		120	140	185				
Tiefe				[mm]	97	97	150			
Gewicht	3P	[kg]		0.97	1.05	4.8				
	4P	[kg]		1.32	1.91	6.4				

### 9.3 h3+ MCCB - Auslösecharakteristiken

#### Auslösecharakteristik - TM

Leistungsschalter mit thermisch-magnetischen Auslösern.



Auslösecharakteristik - TM



#### Technische Daten

$I_n$ bei 50 °C [A]	25	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	630
P160	x	x		x	x	x	x	x					
P250			x	x	x	x	x	x	x	x			
x630										x	x	x	x

#### Thermischer Schutz

$I_r \dots \times I_n$ (Auslösestrom zwischen 1.05 und 1.30 x $I_r$ )	einstellbar 0.63 - 0.8 - 1
Verzögerung $t_r$	fest

#### Magnetischer Schutz

$I_i (+/- 20\%) \times I_n$	einstellbar
P160	6 - 8 - 10 - 12      6 - 7 - 8 - 9 - 10      -
P250	6 - 8 - 10 - 13      6 - 8 - 10 - 12      6 - 7 - 8 - 9 - 10      -
x630	-      5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10      4 - 5 - 6 - 7 - 8
Verzögerung	fest

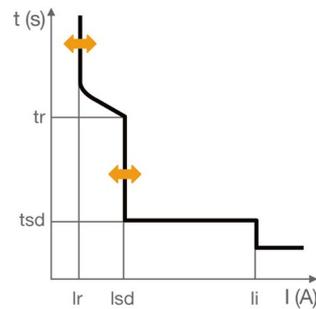
#### Neutralleiter-Schutz

3P	-
4P	0 % oder 100 % von $I_r$ 0 % oder 100 % von $I_r$ 0 % oder 50 % von $I_r$

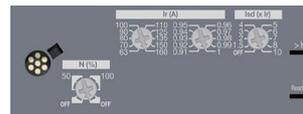
\*) Leistungsschalter mit thermisch-magnetischen Auslösern mit  $I_n = 630$  A sind kalibriert bei 30 °C.

### MCCB Auslösecharakteristiken - LSnl

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern.



Auslösecharakteristik - LSnl

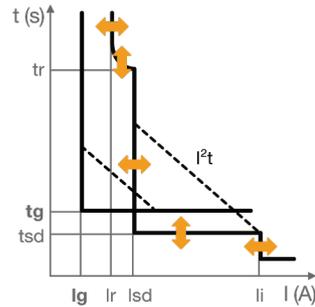


### Technische Daten

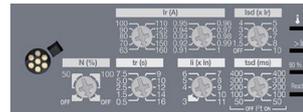
$I_n$	250 A	400 A	630 A
<b>Langzeitauslöser</b>			
$I_r$ (Auslösebereich zwischen 1.05 und 1.20 x $I_r$ )			
$I_{r1}$	$I_n = 250\text{ A}$ $I_n = 400\text{ A}$ $I_n = 630\text{ A}$	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 300 - 350 - 370 - 400 250 - 300 - 350 - 370 - 400 - 500 - 600 - 630	
$I_r = I_{r1} \times I_{r2}$	Feinabstimmung $I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1	
Zeitverzögerung (s) Genauigkeit -21 % / +1 %	$t_r$ at 6 x $I_r$	5	
<b>S Kurzzeitauslöser</b>			
$I_{sd} = \text{AUS} ; = I_r \times \dots$	Genauigkeit +/- 10 %	1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10	
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd}$	100	
	Nichtauslösezeit	80	
	Maximale Abschaltzeit	150	
<b>I Sofortauslöser</b>			
Unverzögerte Abnahme	$I_i = I_n \times \dots$ Genauigkeit +/- 15 %	fest 12 x $I_n$	fest 11 x $I_n$
Zeitverzögerung (ms)		nicht einstellbar	
	Nichtauslösezeit	10	
	Maximale Abschaltzeit	50	
<b>Neutralleiter Auslöser (nur für 4P)</b>			
	Neutralleiter Auslöser = Außenleiter-Auslöser ( $I_r, I_{sd}$ ) x ...	AUS - 50 % - 100 %	
	Sofortauslöser	wie Außenleiter	
	Zeitverzögerung	wie Außenleiter für $t_r, t_{sd}$ und unverzögert	

## MCCB Auslösecharakteristiken - LSI

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern



Auslösecharakteristik - LSI



### Technische Daten

$I_n$		40 A	100 A	160 A	250 A	400 A	630 A
P160		X	X	X			
P250		X	X	X	X	X	X
P630					X		

#### Langzeitauslöser

$I_r$  (Auslösebereich zwischen  $1.05$  und  $1.20 \times I_r$ )

$I_{r1}$ (A)	$I_n = 40$ A	16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 28 - 32 - 34 - 37 - 40
	$I_n = 100$ A	40 - 45 - 50 - 57 - 63 - 72 - 80 - 87 - 93 - 100
	$I_n = 160$ A	63 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 125 - 135 - 150 - 160
	$I_n = 250$ A	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250
	$I_n = 400$ A	160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 300 - 350 - 370 - 400
	$I_n = 630$ A	250 - 300 - 350 - 370 - 400 - 500 - 600 - 630
$I_r$ (A) = $I_{r1} \times I_{r2}$	Feinabstimmung $I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1
Zeitverzögerung (s) Genauigkeit -21 %/+1 %	$t_r$ bei $6 \times I_r$	0.5 - 1.5 - 2.5 - 5 - 7.5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16

#### S Kurzzeitauslöser

$I_{sd} = AUS; = I_r \times \dots$	Genauigkeit +/- 10 %	1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd} I^2 t$ AUS	50 - 100 - 200 - 300 - 400
	$t_{sd} I^2 t$ EIN	50 - 100 - 200 - 300 - 400
	Nichtauslösezeit	20 - 80 - 180 - 280 - 380
Maximale Abschaltzeit		80 - 150 - 250 - 350 - 450

#### I Sofortauslöser

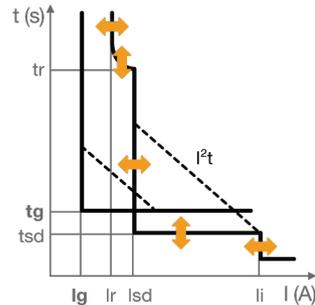
Unverzögerte Abnahme $I_i = I_n \times \dots$ Genauigkeit +/- 15 %	P160 - P250	$I_n = 40$ A; 100 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 15
		$I_n = 160$ A; 250 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
	P630	$I_n = 250$ A; 400 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 12
		$I_n = 630$ A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
Zeitverzögerung (ms)	Nichtauslösezeit		10
	Maximale Abschaltzeit		50

**Neutralleiter-Schutz (nur für 4P)**

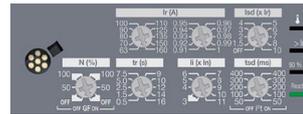
Neutralleiter-Schutz = Außenleiter-Schutz ( $I_r, I_{sd}$ ) x ...	AUS - 50 % - 100 %
Sofortauslöser	wie Außenleiter
Zeitverzögerung	wie Außenleiter für $t_r, t_{sd}$ und unverzögert Verzögerung für Außenleiter

## MCCB Auslösecharakteristiken - L SIG

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern



Auslösecharakteristik - L SIG



### Technische Daten

$I_n$		40 A	100 A	160 A	250 A	400 A	630 A
P250		X	X	X	X		
P630					X	X	X

#### Langzeitauslöser

$I_r$  (Auslösebereich zwischen 1.05 und 1.20 x  $I_r$ )

$I_{r1}$ (A)	$I_n = 40$ A	16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 28 - 32 - 34 - 37 - 40
	$I_n = 100$ A	40 - 45 - 50 - 57 - 63 - 72 - 80 - 87 - 93 - 100
	$I_n = 160$ A	63 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 125 - 135 - 150 - 160
	$I_n = 250$ A	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250
	$I_n = 400$ A	160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 300 - 350 - 370 - 400
	$I_n = 630$ A	250 - 300 - 350 - 370 - 400 - 500 - 600 - 630
$I_r$ (A) = $I_{r1}$ x $I_{r2}$	Feinabstimmung $I_{r2}$	0.91 - 0.92 - 0.93 - 0.94 - 0.95 - 0.96 - 0.97 - 0.98 - 0.99 - 1
Zeitverzögerung (s) Genauigkeit -21 % / +1 %	$t_r$ bei 6 x $I_r$	0.5 - 1.5 - 2.5 - 5 - 7.5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16

#### S Kurzzeitauslöser

$I_{sd} = AUS; = I_r \times \dots$	Genauigkeit +/- 10 %	1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd} I^2 t$ AUS	50      100      200      300      400
	$t_{sd} I^2 t$ EIN	50      100      200      300      400
	Nichtauslösezeit	20      80      180      280      380
Maximale Abschaltzeit		80      150      250      350      450

#### I Sofortauslöser

Unverzögerte Abnahme	P160 - P250	$I_n = 40$ A ; 100 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 15
		$I_n = 160$ A ; 250 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
Genauigkeit +/- 15 %	P630	$I_n = 250$ A ; 400 A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 11 - 12
		$I_n = 630$ A	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
Zeitverzögerung (ms)	Nichtauslösezeit		10
	Maximale Abschaltzeit		50

**G Erdschlussauslöser**

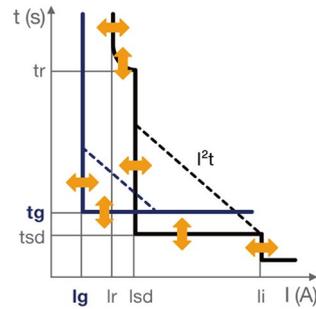
GF = AUS; GF = EIN mit $I_g$ (A) = ...% $I_n$	$I_n = 40$ A	40
	$I_n > 40$ A	20
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd} I^2 t$ AUS	200
	$t_{sd} I^2 t$ EIN	200
	Nichtauslösezeit	180
	Maximale Abschaltzeit	250

**Neutralleiter Auslöser (nur für 4P)**

Neutralleiter Auslöser = Außenleiter-Auslöser ( $I_r, I_{sd}$ ) x	AUS - 50 % - 100 %
Sofortauslöser	wie Außenleiter
Zeitverzögerung	wie Außenleiter für $t_r, t_{sd}$ und unverzögert Verzögerungen für Außenleiter

**MCCB Auslösecharakteristiken - Energy**

Leistungsschalter mit elektronischen Auslösern



Auslösecharakteristik - Energy



**Technische Daten**

$I_n$		40 A	100 A	160 A	250 A	400 A	630 A
P160		X	X	X			
P250		X	X	X	X		
P630		X			X	X	X

**Langzeitauslöser**

$I_r$  (Auslösebereich zwischen  $1.05$  und  $1.20 \times I_r$ )

$I_r$ (A) ; $I_r$ max (A)	$I_n = 40$ A	16 - 25 - 32 - 40
$I_n = 100$ A	40 - 63 - 80 - 100	
$I_n = 160$ A	63 - 100 - 125 - 160	
$I_n = 250$ A	90 - 100 - 125 - 160 - 200 - 250	
$I_n = 400$ A	160 - 200 - 250 - 300 - 350 - 400	
$I_n = 630$ A	250 - 300 - 350 - 400 - 500 - 630	

Die Feineinstellung in 1A-Schritten unterhalb von  $I_r$  max kann mit den Reglern an der Vorderseite des Auslösers erfolgen, bis der Minimalwert erreicht ist.

Zeitverzögerung (s) Genauigkeit $-21\%$ / $+1\%$ $t_r$ (s) bei $6 \times I_r$	0.5 - 1.5 - 2.5 - 5 - 7.5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16
---	---

**S Kurzzeitauslöser**

$I_{sd} = AUS; = I_r \times \dots$	Genauigkeit $\pm 10\%$	1.5 bis 10 in Schritten von 0.5				
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd} I^2 t$ AUS	50	100	200	300	400
	$t_{sd} I^2 t$ EIN	50	100	200	300	400
	Nichtauslösezeit	20	80	180	280	380
Maximale Abschaltzeit		80	150	250	350	450

**I Sofortauslöser**

Unverzögerte Abnahme $I_i = I_n \times \dots$ Genauigkeit $\pm 15\%$	P160 - P250	$I_n = 40$ A; 100 A	3 bis 15 in Schritten von 0.5
		$I_n = 160$ A; 250 A	3 bis 11 in Schritten von 0.5
	P630	$I_n = 250$ A; 400 A	3 bis 12 in Schritten von 0.5
		$I_n = 630$ A	3 bis 11 in Schritten von 0.5
Zeitverzögerung (ms)	Nichtauslösezeit		10
	Maximale Abschaltzeit		50

**G Erdschlussauslöser**

Erdschluss Abnahme $I_g$ $I_g = \text{AUS}; = \% I_n$	$I_n = 40 \text{ A}$	40 bis 100 in Schritten von 5					
	$I_n > 40 \text{ A}$	20 bis 100 in Schritten von 5					
Zeitverzögerung (ms)	$t_{sd} I^2 t \text{ AUS}$	50	100	200	300	400	500
	$t_{sd} I^2 t \text{ EIN}$	50	100	200	300	400	500
	Nichtauslösezeit	20	80	180	280	380	480
	Maximale Abschaltzeit	80	150	250	350	450	550

**Neutralleiter-Schutz (nur für 4P)**

Neutralleiter Auslöser = Außenleiter-Schutz	$(I_r, I_{sd}) \times \dots$	AUS - 50 % - 100 %
	Sofortauslöser	wie Außenleiter
	Zeitverzögerung	wie Außenleiter für $t_r$ , $t_{sd}$ und unverzögert Verzögerungen für Außenleiter

## 9.4 LL-Leisten - Allgemeine Technische Daten

### 9.4.1 Technische Daten - NH00..

#### Elektrische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH00-N..3P-LL..		NH00-H..3P-LL..	
Baugröße DIN 43620 / BS-88-2		00	00	00	00
Bauhöhe	[mm]	50	50	50	50
Schaltleistung*		N	N	H	H
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	[V AC]	400	500 / 690	500	690
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	[kA <sub>eff</sub> ]	55	55	100	80
Kurzschlusseinschaltvermögen bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Kurzschlussfestigkeit bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Gebrauchskategorie		AC-23B	AC-22B	AC-23B	AC-23B
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	[A]	160	160	160	160
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V AC]	1000	1000	1000	1000
Bemessungseinschaltvermögen	[A]	1600	480	1600	1600
Bemessungsausschaltvermögen	[A]	1280	480	1280	1280
Bemessungsstoßspannung $U_{imp}$	[kV]	8	8	8	8
Elektrische Lebensdauer (Schaltspiele)		200	200	200	200
Gesamtverlustleistung ohne Sicherung $P_v$	[W]	47	47	47	47
Max. Bemessungsstrom (gL / gG) - $I_N$	[A]	160	160	160	160
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz $P_v$	[W]	12	12	12	12

\*) Schaltleistung/Schaltvermögen: N=Normal / H = Hoch mit 0 mm Abstand zu geerdeten Teilen

#### Sicherungseinsätze

Typ / Bezeichnung		NH00-N..3P-LL..		NH00-H..3P-LL..	
Sicherungseinsatz*		NH	NH	NH	NH
Polzahl		3	3	3	3
Schutzart Betriebszustand		IP40	IP40	IP40	IP40
Schutzart Frontdeckel geöffnet		IP20	IP20	IP20	IP20

\*) nur Sicherungseinsätze mit versilberten Messern / mit versilberten Trennlaschen verwenden; keine vernickelten Kontaktmesser einsetzen.

#### Mechanische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH00-N..3P-LL..		NH00-H..3P-LL..	
Mechanische Lebensdauer (Schaltspiele)		1400	1400	1400	1400
Gewicht (ohne Verpackung)	[kg]	4.29	4.29	4.29	4.29
Sammelschienenabstand (Mittenabstand Verteilschiene)	[mm]	185	185	185	185
Sammelschienenenddicke	[mm]	10	10	10	10

### Kabelanschluss und Anzugsdrehmomente

Typ / Bezeichnung	NH00-N..3P-LL.. / NH00-H..3P-LL..	
Bolzendurchmesser		M8
Kabelschuh DIN 46235	[mm <sup>2</sup> ]	1x 10-95
Flachschiene	[mm]	24 x 5
Anzugsdrehmoment M <sub>a</sub>	[Nm]	10

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur T <sub>u</sub>		-25 bis + 55 °C
Bemessungsbetriebsart		Dauerbetrieb
Betätigung		Unabhängige Handbetätigung
Einbaulage		horizontal, vertikal
Kabelanschluss		rechts, links (Einbaulage horizontal) unten, oben (Einbaulage vertikal)
Höhenlage		bis 2000 m
Verschmutzungsgrad		3
Überspannungskategorie		III

## 9.4.2 Technische Daten - NH1..

### Elektrische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH1-N..3P-LL..		NH1-H..3P-LL..	
Baugröße DIN 43620 / BS-88-2		1	1	1	1
Bauhöhe	[mm]	75	75	75	75
Schaltleistung*		N	N	H	H
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	[V AC]	400	500 / 690	500	690
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	[kA <sub>eff</sub> ]	55	55	100	80
Kurzschlusseinschaltvermögen bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Kurzschlussfestigkeit bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Gebrauchskategorie		AC-23B	AC-22B	AC-23B	AC-23B
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	[A]	250	250	250	250
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V AC]	1000	1000	1000	1000
Bemessungseinschaltvermögen	[A]	2500	750	2500	2500
Bemessungsausschaltvermögen	[A]	2000	750	2000	2000
Bemessungsstoßspannung $U_{imp}$	[kV]	8	8	8	8
Elektrische Lebensdauer (Schaltspiele)		200	200	200	200
Gesamtverlustleistung ohne Sicherung $P_v$	[W]	82	82	82	82
Max. Bemessungsstrom (gL / gG) - $I_N$	[A]	250	250	250	250
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz $P_v$	[W]	32	32	32	32

\*) Schaltleistung/Schaltvermögen: N=Normal / H = Hoch mit 0 mm Abstand zu geerdeten Teilen

### Sicherungseinsätze

Typ / Bezeichnung		NH1-N..3P-LL..		NH1-H..3P-LL..	
Sicherungseinsatz*		NH	NH	NH	NH
Polzahl		3	3	3	3
Schutzart Betriebszustand		IP40	IP40	IP40	IP40
Schutzart Frontdeckel geöffnet		IP20	IP20	IP20	IP20

\*) nur Sicherungseinsätze mit versilberten Messern / mit versilberten Trennlaschen verwenden; keine vernickelten Kontaktmesser einsetzen.

### Mechanische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH1-N..3P-LL..		NH1-H..3P-LL..	
Mechanische Lebensdauer (Schaltspiele)		1400	1400	1400	1400
Gewicht (ohne Verpackung)	[kg]	6.12	6.12	6.12	6.12
Sammelschienenabstand (Mittenabstand Verteilschiene)	[mm]	185	185	185	185
Sammelschienenenddicke	[mm]	10	10	10	10

### Kabelanschluss und Anzugsdrehmomente

Typ / Bezeichnung		NH00-N..3P-LL.. / NH00-H..3P-LL..
Bolzendurchmesser		M10
Kabelschuh DIN 46235	[mm <sup>2</sup> ]	1x 25-150 2x 25-70
Flachschiene	[mm]	30 x 10
Anzugsdrehmoment M <sub>a</sub>	[Nm]	10

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur T <sub>u</sub>	-25 bis + 55 °C
Bemessungsbetriebsart	Dauerbetrieb
Betätigung	Unabhängige Handbetätigung
Einbaulage	horizontal, vertikal
Kabelanschluss	rechts, links (Einbaulage horizontal) unten, oben (Einbaulage vertikal)
Höhenlage	bis 2000 m
Verschmutzungsgrad	3
Überspannungskategorie	III

## 9.4.3 Technische Daten - NH2..

### Elektrische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH2-N..3P-LL..		NH2-H..3P-LL..	
Baugröße DIN 43620 / BS-88-2		2	2	2	2
Bauhöhe	[mm]	150	150	150	150
Schaltleistung*		N	N	H	H
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	[V AC]	400	500 / 690	500	690
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	[kA <sub>eff</sub> ]	55	55	100	80
Kurzschlusseinschaltvermögen bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Kurzschlussfestigkeit bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Gebrauchskategorie		AC-23B	AC-22B	AC-23B	AC-23B
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	[A]	400	400	400	400
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V AC]	1000	1000	1000	1000
Bemessungseinschaltvermögen	[A]	4000	1200	4000	4000
Bemessungsausschaltvermögen	[A]	3200	1200	3200	3200
Bemessungsstoßspannung $U_{imp}$	[kV]	8	8	8	8
Elektrische Lebensdauer (Schaltspiele)		200	200	200	200
Gesamtverlustleistung ohne Sicherung $P_v$	[W]	136	136	136	136
Max. Bemessungsstrom (gL / gG) - $I_N$	[A]	400	400	400	400
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz $P_v$	[W]	45	45	45	45

\*) Schaltleistung/Schaltvermögen: N=Normal / H = Hoch mit 0 mm Abstand zu geerdeten Teilen

### Sicherungseinsätze

Typ / Bezeichnung		NH2-N..3P-LL..		NH2-H..3P-LL..	
Sicherungseinsatz*		NH	NH	NH	NH
Polzahl		3	3	3	3
Schutzart Betriebszustand		IP40	IP40	IP40	IP40
Schutzart Frontdeckel geöffnet		IP20	IP20	IP20	IP20

\*) nur Sicherungseinsätze mit versilberten Messern / mit versilberten Trennlaschen verwenden; keine vernickelten Kontaktmesser einsetzen.

### Mechanische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH2-N..3P-LL..		NH2-H..3P-LL..	
Mechanische Lebensdauer (Schaltspiele)		800	800	800	800
Gewicht (ohne Verpackung)	[kg]	13.64	13.64	13.64	13.64
Sammelschienenabstand (Mittenabstand Verteilschiene)	[mm]	185	185	185	185
Sammelschienenenddicke	[mm]	10	10	10	10

**Kabelanschluss und Anzugsdrehmomente**

Typ / Bezeichnung	NH2-N..3P-LL.. / NH2-H..3P-LL..	
Bolzendurchmesser		M12
Kabelschuh DIN 46235	[mm <sup>2</sup> ]	1x35-300 2x35-240
Flachschiene	[mm]	40 x 10
Anzugsdrehmoment M <sub>a</sub>	[Nm]	30

**Betriebsbedingungen**

Umgebungstemperatur T <sub>u</sub>	-25 bis + 55 °C
Bemessungsbetriebsart	Dauerbetrieb
Betätigung	Unabhängige Handbetätigung
Einbaulage	horizontal, vertikal
Kabelanschluss	rechts, links (Einbaulage horizontal) unten, oben (Einbaulage vertikal)
Höhenlage	bis 2000 m
Verschmutzungsgrad	3
Überspannungskategorie	III

## 9.4.4 Technische Daten - NH3..

### Elektrische Kenngrößen NH3..

Typ / Bezeichnung		NH3-N..3P-LL..		NH3-H..3P-LL..	
Baugröße DIN 43620 / BS-88-2		3	3	3	3
Bauhöhe	[mm]	150	150	150	150
Schaltleistung*		N	N	H	H
Bemessungsbetriebsspannung $U_e$	[V AC]	400	500 / 690	500	690
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	[kA <sub>eff</sub> ]	55	55	100	80
Kurzschlusseinschaltvermögen bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Kurzschlussfestigkeit bei Schutz durch Sicherungen	[kA]	55	55	100	80
Gebrauchskategorie		AC-23B	AC-22B	AC-23B	AC-23B
Bemessungsbetriebsstrom $I_e$	[A]	630	630	630	630
Bemessungsisolationsspannung $U_i$	[V AC]	1000	1000	1000	1000
Bemessungseinschaltvermögen	[A]	6300	1890	6300	6300
Bemessungsausschaltvermögen	[A]	5040	1890	5040	5040
Bemessungsstoßspannung $U_{imp}$	[kV]	8	8	8	8
Elektrische Lebensdauer (Schaltspiele)		200	200	200	200
Gesamtverlustleistung ohne Sicherung $P_v$	[W]	295	295	295	295
Max. Bemessungsstrom (gL / gG) - $I_N$	[A]	630	630	630	630
Max. zulässige Verlustleistung pro Sicherungseinsatz $P_v$	[W]	60	60	620	60

\*) Schaltleistung/Schaltvermögen: N=Normal / H = Hoch mit 0 mm Abstand zu geerdeten Teilen

### Sicherungseinsätze

Typ / Bezeichnung		NH3-N..3P-LL..		NH3-H..3P-LL..	
Sicherungseinsatz*		NH	NH	NH	NH
Polzahl		3	3	3	3
Schutzart Betriebszustand		IP40	IP40	IP40	IP40
Schutzart Frontdeckel geöffnet		IP20	IP20	IP20	IP20

\*) nur Sicherungseinsätze mit versilberten Messern / mit versilberten Trennlaschen verwenden; keine vernickelten Kontaktmesser einsetzen.

### Mechanische Kenngrößen

Typ / Bezeichnung		NH3-N..3P-LL..		NH3-H..3P-LL..	
Mechanische Lebensdauer (Schaltspiele)		800	800	800	800
Gewicht (ohne Verpackung)	[kg]	13.84	13.84	13.84	13.84
Sammelschienenabstand (Mittenabstand Verteilschiene)	[mm]	185	185	185	185
Sammelschienenenddicke	[mm]	10	10	10	10

### Kabelanschluss und Anzugsdrehmomente

Typ / Bezeichnung		NH3-N..3P-LL.. / NH3-H..3P-LL..
Bolzendurchmesser		M12
Kabelschuh DIN 46235	[mm <sup>2</sup> ]	1x35-300 2x35-240
Flachschiene	[mm]	40 x 10
Anzugsdrehmoment M <sub>a</sub>	[Nm]	30

### Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur T <sub>u</sub>	-25 bis + 55 °C
Bemessungsbetriebsart	Dauerbetrieb
Betätigung	Unabhängige Handbetätigung
Einbaulage	horizontal, vertikal
Kabelanschluss	rechts, links (Einbaulage horizontal) unten, oben (Einbaulage vertikal)
Höhenlage	bis 2000 m
Verschmutzungsgrad	3
Überspannungskategorie	III

## 10 Glossar

### A

#### Abgang

Üblicherweise ist ein Abgang als Funktionseinheit bestimmt für die Abgabe elektrischer Energie an einen oder mehrere äußere Stromkreise.

#### ACB

Offener Leistungsschalter (ACB = Air Circuit Breaker). Offene Leistungsschalter sind im Vergleich zum Kompaktleistungsschaltern (MCCB = Moulded Case Circuit Breaker) großvolumiger gebaut und für höhere Bemessungsströme konzipiert. Ein Leistungsschalter kann als mechanisches Schaltgerät Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten. Ein Leistungsschalter kann auch unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen wie Kurzschluss einschalten, während einer festgelegten Zeit führen und ausschalten. Der ACB ist so konzipiert, dass er möglichst lange die Hauptkontakte geschlossen hält.

Im Niederspannungsbereich wird ein ACB überall dort eingesetzt, wo mit hohen Abschaltströmen zu rechnen ist und trotzdem noch eine Selektivität gewährleistet werden muss (beispielsweise in Trafonähe).

Einsatz des Offenen Leistungsschalters (ACB) vor allem als

- Leistungsschalter in Bereichen mit allgemeiner Schutzfunktion
- Schutzschalter für elektrische Maschinen

Offene Leistungsschalter (ACB) gibt es in zwei Bauweisen:

- Festeinbau: Grundscharter ohne Chassis
- Einschubtechnik: Schalter mit Chassis

Das Chassis (Gehäuse) wird im Energieverteiler fest eingebaut. Der Schalter wird mit Hilfe einer Kurbel hinein / hinaus gefahren.

#### Art der elektrischen Verbindung von Funktionseinheiten

Der Anwender kann die elektrische Verbindung von Funktionseinheiten innerhalb der Schaltgerätekombination spezifizieren. Ein dreistelliger Code kennzeichnet die Art der elektrischen Verbindung der Funktionseinheit:

- 1. Buchstabe: Einspeisung des Hauptstromkreises zur Funktionseinheit
- 2. Buchstabe: Abgang des Hauptstromkreises von der Funktionseinheit
- 3. Buchstabe: Verbindung der Hilfsstromkreise

Dabei stehen folgende Buchstaben für die jeweilige Art der Verbindung:

- F: für feste Verbindungen,
- D: für lösbare Verbindungen,
- W: für geführte Verbindungen.

Eine Funktionseinheit mit der Code-Zuordnung FFD hat z.B. feste Einspeiseverbindungen, feste Abgangsverbindungen und lösbare Hilfsstromkreise.

#### Auslöser

Dienen zur Schutzauslösung (Ausschaltung eines) Leistungsschalters, die nicht durch die Betätigung des zugehörigen Steuerorgans eingeleitet wird.

**B****Bemessungsbelastungsfaktor RDF**

Der Bemessungsbelastungsfaktor (RDF) hat als kennzeichnende Eigenschaft der Schaltgerätekombination eine besondere Bedeutung für den sicheren Betrieb einer Schaltgerätekombination. Der Bemessungsbelastungsfaktor ist der Anteil der jeweiligen Bemessungsströme, den jede mögliche Kombination von abgehenden Stromkreisen gleichzeitig und dauerhaft führen kann, ohne dass die Schaltgerätekombination überlastet wird. Dabei gilt als Voraussetzung, dass die Belastung der Einspeisung den Bemessungsstrom der Einspeisung nicht überschreitet.

**Betriebsstellung**

Die Betriebsstellung ist eine Stellung von einem aus der Schaltgerätekombination herausnehmbaren Teil, in der das herausnehmbare Teil für die vorgesehene Funktion voll angeschlossen ist.

Ein herausnehmbares Teil darf als Ganzes unter Spannung von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden. Dabei ist ein herausnehmbares Teil eine Baugruppe aus Betriebsmitteln auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion zusammengebaut und verdrahtet.

**D****Derating**

Herbeigeführte Lastminderung/Leistungsreduktion z. B. aufgrund zu hoher Umgebungstemperatur.

**E****Einsatz (fixed part)**

Ein Einsatz ist eine Baugruppe bestehend aus Betriebsmitteln. Diese Betriebsmittel sind auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion für den festen Einbau zusammengebaut und verdrahtet.

Im Gegensatz zu einem herausnehmbaren Teil darf ein Einsatz nicht als Ganzes von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden, wenn der angeschlossene Stromkreis unter Spannung steht.

**Einschub**

Ein Einschub ist bei Energie-Schaltgerätekombinationen ein herausnehmbares Teil, welches von der Betriebsstellung in eine Trennstellung oder eine Prüfstellung gebracht werden kann. Dabei bleibt es mechanisch mit der Schaltgerätekombination verbunden.

Ein herausnehmbares Teil darf als Ganzes unter Spannung von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden. Dabei ist ein herausnehmbares Teil eine Baugruppe aus Betriebsmitteln auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion zusammengebaut und verdrahtet.

**Einspeisung**

Üblicherweise ist die Einspeisung als Funktionseinheit bestimmt für die Zufuhr elektrischer Energie in die Schaltgerätekombination.

**EN 61439**

Die Normenreihe EN 61439 ersetzt die Normenreihe EN 60439. Die Normenreihe EN 61439 hat das Ziel der Harmonisierung der Regeln und Anforderungen für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen.

Bei der Normenreihe EN 61439 gilt immer der zutreffende Teil der Norm, wie beispielsweise EN 61439-2 für Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC-Schaltgerätekombinationen), zusammen mit Teil 1 der Norm (EN 61439-1).

**Zusammenhang Europäische Norm und Internationale Norm**

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation VDE-Vorschriftenwerk
EN 61439 (alle Teile)	IEC 61439 (alle Teile)	DIN EN 61439 (VDE 0660-600) (alle Teile)	VDE 0660-600 (alle Teile)

**Teile der Norm EN 61439**

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen
EN 61439-2	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 2: Energie-Schaltgerätekombinationen (PSC)
EN 61439-3	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 3: Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO)
EN 61439-4	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 4: Besondere Anforderungen für Baustromverteiler (BV)
EN 61439-5	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 5: Schaltgerätekombinationen in öffentlichen Energieverteilungsnetzen
EN 61439-6	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 6: Schienenverteilungssysteme (busways)
EN 61439-7	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 7: Schaltgerätekombinationen für bestimmte Anwendungen wie Marinas, Campingplätze, Marktplätze, Ladestationen für Elektrofahrzeuge

**Beiblätter zu Teilen der Norm EN 61439**

Teil der Europäischen Norm	Inhalt
EN 61439-1 Beiblatt 1	Allgemeine Festlegungen: Leitfaden für die Spezifikation von Schaltgerätekombinationen
EN 61439-1 Beiblatt 2	Allgemeine Festlegungen: Verfahren zum Nachweis der Erwärmung von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen durch Berechnung
EN 61439-2 Beiblatt 1	Energie-Schaltgerätekombinationen: Leitfaden für die Prüfung unter Störlichtbogenbedingungen infolge eines inneren Fehlers

**F**

**F-SaS Träger**

siehe Sammelschienensträger SST / F-SAS Träger.

**Funktionseinheit**

Eine Funktionseinheit dient als Teil einer Schaltgerätekombination zur Erfüllung der gleichen Funktion. Die Funktionseinheit umfasst dabei alle elektrischen und mechanischen Bauteile inklusive der Schaltgeräte, die der Erfüllung der gleichen Funktion dienen.

Nicht als Teil der Funktionseinheit betrachtet werden Leiter, die zwar mit einer Funktionseinheit verbunden sind, die sich aber außerhalb des Abteils oder des durch Gehäuse geschützten Raums befinden. Als ein Abteil bezeichnet man ein Feld oder Fach, das umschlossen ist. Dabei darf das Abteil Öffnungen haben, die dem Anschließen, der Steuerung oder der Belüftung dienen.

**H****Haupt-Sammelschienensystem (H-SaS)**

Mehrpoliges Stromschiensystem, das innerhalb des Schrankes einer Schaltgerätekombination geführt wird. Über Transporttrennungs-Laschen U-TT (U-TTS als Set) oder über die Transporttrennung kompakt U-TTK werden die Haupt-Sammelschienen der Schränke des Energieverteilsystems unimes H verbunden. An die Haupt-Sammelschienen können Verteilschienen angeschlossen werden. An die Haupt-Sammelschienen können alternativ oder zusätzlich Einspeisungen oder Abgangseinheiten angeschlossen werden.

**Hauptstromkreis**

Hauptstrombahn, Leistungsstromkreis. Zum Hauptstromkreis einer Schaltgerätekombination gehören alle leitenden Teile eines Stromkreises in einer Schaltgerätekombination, die der Übertragung elektrischer Energie dienen.

Der Hauptstromkreis dient zum Erzeugen, Verteilen oder Schalten von elektrischen Leistungen an elektrischen Verbrauchsmitteln.

**Herausnehmbares Teil (removable part)**

Ein herausnehmbares Teil ist eine Baugruppe bestehend aus Betriebsmitteln. Diese Betriebsmittel sind auf einer gemeinsamen Tragkonstruktion zusammengebaut und verdrahtet.

Im Gegensatz zu einem Einsatz darf ein herausnehmbares Teil als Ganzes von der Schaltgerätekombination entfernt und ausgetauscht werden, wenn der angeschlossene Stromkreis unter Spannung steht.

**Hilfsstromkreis**

Hilfsstromkreise dienen zur Überwachung, Messung, Signalisierung und / oder Steuerung der Funktionen in einem Hauptstromkreis. Dazu gehören alle leitenden Teile von einem Stromkreis innerhalb der Schaltgerätekombination, die nicht zum Hauptstromkreis gehören. Dazu gehören auch die Hilfsstromkreise der Schaltgeräte.

**K****Kuppelschalter**

Leistungsschalter für Sammelschienenkupplung.

**L****Lasttrennschalter**

Schalter, der aus einer Kombination von einem Lastschalter und einem Trennschalter besteht. Lasttrennschalter werden überwiegend als Haupt- und Übergabeschalter in kleinen Mittelspannungsverteilungsanlagen eingesetzt.

**Leistungsschalter**

Schaltgerät zum Schalten von Betriebs- und Kurzschlussströmen. Man unterscheidet bezüglich der Bauweise zwischen

- offene Leistungsschalter (ACB = Air Circuit Breaker)
- Kompaktleistungsschalter (MCCB = Moulded Case Circuit Breaker)

**Lichtbogen**

Ein Lichtbogen entsteht als elektrische Gasentladung mit hohem Strom zwischen zwei Elektroden. Ein Lichtbogen bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 100 m/s. Dabei bildet sich elektrisch leitfähiges Plasma zwischen zwei Leitern, dessen Temperatur bis zu 20.000 °C betragen kann. Durch die hohe Temperatur kommt es zu explosionsartigen Druckerhöhungen. Siehe 'Störlichtbogen'.

**P****Prüfstellung**

Bei der Prüfstellung eines Einschubs ist der Hauptstromkreis getrennt an der Einspeiseseite, aber die Anforderungen an eine Trennstrecke müssen nicht erfüllt werden. Die Trennstrecke eines Einschubs ist die Luftstrecke zwischen den offenen Kontakten, die für den Trennschalter festgelegte Sicherheitsanforderungen erfüllt.

- Bei der Prüfstellung ist der Hilfsstromkreis so angeschlossen, dass eine Prüfung der eingebauten Geräte erfolgen kann.
- Bei der Prüfstellung bleibt der Einschub mit der Schaltgerätekombination mechanisch verbunden.

**S****Sammelschienenkupplungen**

Sammelschienenkupplungen schalten Verbindungen zwischen Sammelschienen, die (normalerweise) separaten Schaltkreisen angehören.

**Sammelschienträger SST / F-SaS Träger**

auch F-SaS Träger, Feld-Sammelschienträger, Sammelschienträger SST, Feldverteil-Sammelschienträger, Verteilschienträger. Im F-SaS Träger werden die Feldverteilerschienen positioniert.

**Schubeinsatztechnik**

Stecktechnik zugangsseitig. Abgangsseitig beruht die Schubeinsatztechnik auf der festen Verbindung von Kabel an den Abgängen (feste Abgangsverbindung / Verschraubung).

**Service-Index (SI)**

Der Service-Index ist ein Maß für die Verfügbarkeit einer Schaltanlage mit Berücksichtigung des Lebenszyklus.

Der Service-Index unterscheidet die Verfügbarkeitsfälle:

- 1: Verfügbarkeit nicht notwendig / unkritisch
- 2: Verfügbarkeit partiell erwünscht
- 3: Verfügbarkeit notwendig

Der Service-Index unterscheidet zudem die Lebenszyklen:

- 1. Ziffer des Service-Index: Betrieb
- 2. Ziffer des Service Index: Wartung
- 3. Ziffer des Service-Index: Änderung / Umbau / Erweiterung

### **Störlichtbogen**

Lichtbogen, der als Störung auftritt. Tritt nicht betriebsmäßig, sondern durch Störung auf. Störlichtbogen können schwere Verletzungen bei Menschen verursachen. Zudem können Störlichtbogen den Weiterbetrieb von Leistungsabnehmern einschränken oder unmöglich machen. Ein passives oder aktives Störlichtbogen-Schutzsystem dient der Personensicherheit und dem Erhalt der Funktionsfähigkeit einer Anlage.

## **T**

### **Trennschalter**

Schaltgerät zur Herstellung von Trennstrecken.

### **Trennstellung**

Trennstellung eines Einschubs. In der Trennstellung sind der Hauptstromkreis sowie der Hilfsstromkreis durch Trennstrecken getrennt von der Einspeisung. Der Einschub bleibt aber währenddessen mit der Schaltgerätekombination verbunden.

Die Trennstrecke eines Einschubs ist die Luftstrecke zwischen den offenen Kontakten. Die Luftstrecke erfüllt die für den Trennschalter festgelegten Sicherheitsanforderungen.



**Hager Industrie AG**

Sedelstrasse 2  
CH-6021 Emmenbrücke

Tel.: +41 41 269 90 00  
Fax.: +41 41 269 94 00

**hager.ch**

**Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG**

Zum Gunterstal  
D-66440 Blieskastel

Tel.: +49 6842 945 0  
Fax: +49 6842 945 4625

**hager.de**

**Hager Polo Sp. z o.o.**

ul. Fabryczna 10  
PL 43-100 Tychy

Tel.: +48 32 32 40 100  
Fax: +48 32 32 40 150

**hager.pl**

**Hager**

Postbus 708  
NL 5201 AS 's-Hertogenbosch

Tel.: +31 73 642 85 84  
Fax: +31 73 642 79 46

**hager.nl**