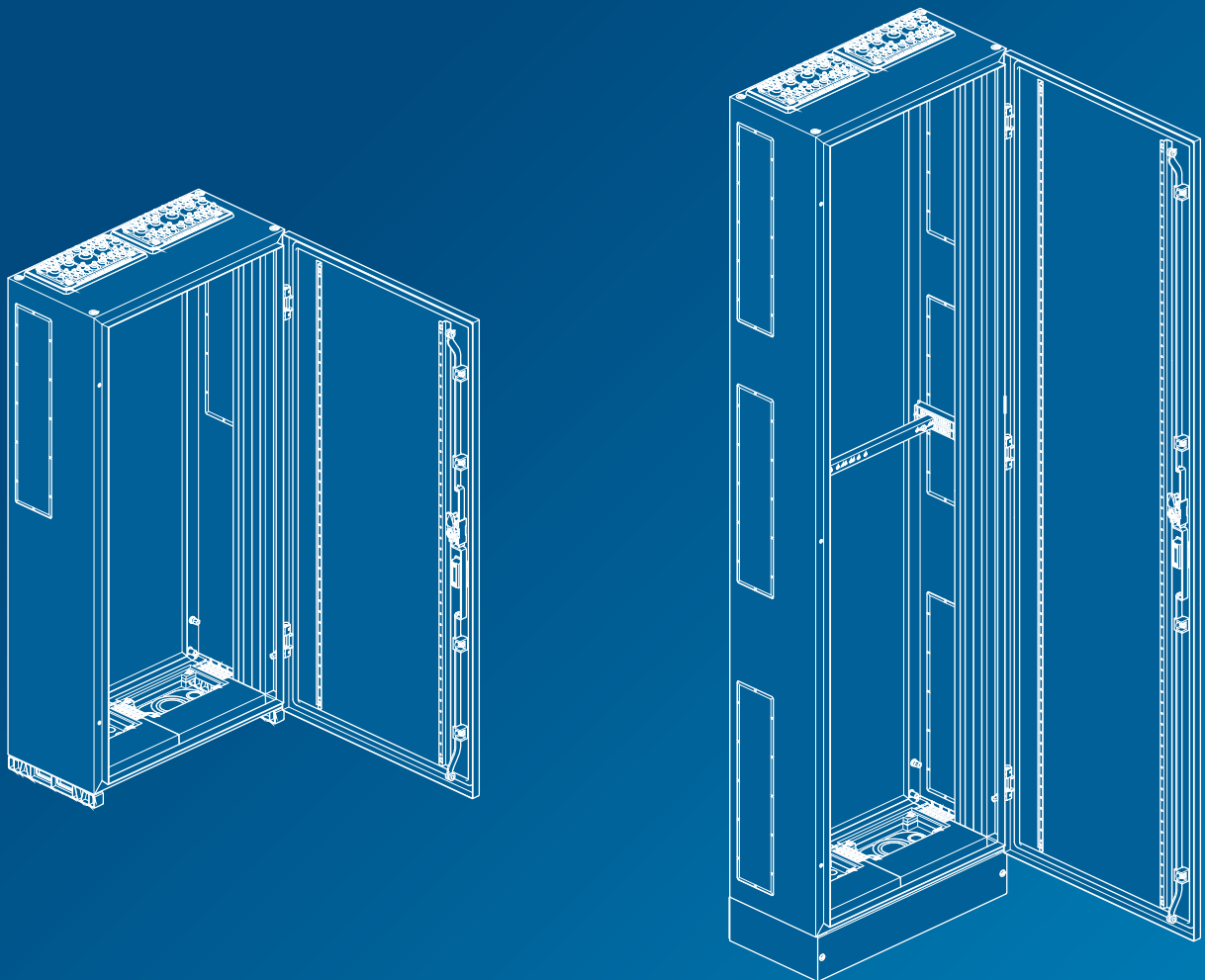


Handbuch

Verteilerschränke FR

Schutzart IP 55



:hager

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Handbuch	5
1.1	Gegenstand des Handbuchs	5
1.2	Gewährleistung und Haftung	5
1.3	Verwendete Symbole und Warnzeichen	6
2	Zu Ihrer Sicherheit	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Anforderungen an das befugte Personal	9
3	Technische Daten	10
3.1	Allgemeine Technische Daten	10
3.2	Bestellnummer-Kodierung	14
3.3	Bestellreferenzen und Gehäuseabmessungen	16
3.3.1	Wandschrank	16
3.3.2	Standschrank	18
4	Über den Verteilerschrank FR	20
4.1	Wichtige Eigenschaften	20
4.2	Schrankausführungen Wand- und Standschrank	21
4.3	Lieferumfang und Auslieferungszustand	22
4.4	Bodensockel und Zubehör	24
4.4.1	Kabelführung im Bodensockel	24
4.4.2	Nivellierfüße zum Höhenausgleich erhältlich	25
4.5	Türen: Volltüren oder Klarsichttüren	26
4.5.1	Schließungen und Zugangssicherung	27
4.5.2	Türverdrahtungsprofile	27
4.6	Leitungseinführungen	28
4.6.1	Universal-Leitungseinführungsflansch FZ402	30
4.6.2	Weitere Leitungseinführungsflansche und Zubehör	31
4.6.3	Verschluss der Flanschöffnungen mit FZ435A	32
4.6.4	Plombierung / Zugangssicherung	32
4.6.5	Schrankbelüftung	33
4.6.6	Kabeltüllen und Verschraubungen	34
4.7	Kabelanschlusskasten	35
4.8	Kabelrangierkanal	36
4.9	Zubehör- und Ersatzteile für den Schrankausbau	38
4.9.1	Schließungen als Ersatzteil	38
4.9.2	Ersatzteile der Standardlieferform und gängiges Zubehör	40
4.9.3	Ersatztüren	43

5	Innenausbau und Montage	45
5.1	Erdungskonzept Wand- und Standschränke Schutzklasse SK I	45
5.2	Schutzisolation Schränke Schutzklasse SK II	46
5.3	Schutzart IP55 einhalten	46
5.4	Demontage und Montage der Türen	47
5.5	Tragschienen	48
5.6	Abfangschiene und Halterung	50
5.7	Quertraverse	52
5.8	Absenkwinkel für Quertraverse oder Abfangschiene	52
5.9	Montageplatten	54
5.9.1	Montageplatte klein UZ*M1	54
5.9.2	Montageplatten in Schrankhöhe UZ*MP	55
5.10	Sammelschienen-Durchführung	56
5.10.1	Sammelschienen-Durchführung: Anordnung und Maße	57
5.10.2	Kunststoffabdeckung für Sammelschienen-Öffnung	58
5.11	Schrank-Schrank-Verbindung	59
5.11.1	Schrankverbindung 2 Schränke nebeneinander	59
5.11.2	Schrankverbindung 2 Schränke übereinander	60
6	Montage am Installationsort	62
6.1	Sicherheitshinweise Montage	62
6.2	Montagebedingungen am Installationsort	63
6.2.1	Montageort zur Wandmontage vorbereiten	63
6.2.2	Standort Standschrank vorbereiten	64
6.2.3	Freiräume einhalten	65
6.3	Wandbefestigungslaschen zur Schrankaufhängung	65
6.4	Montagehinweise Wandschrank	67
6.5	Montagehinweise Standschrank	68
7	Transport und Lagerung	70
7.1	Sicherheitshinweise bei Transport	70
7.2	Transport des Verteilerschranks	72
7.2.1	Krantransport von einzelnen Verteilerschränken	72
7.2.2	Bodentransport mit Stapler oder Hubwagen	74
7.3	Lagerung / Zwischenlagerung	75
7.4	Verpackung wiederverwenden	76
8	Inspektion und Wartung	77
8.1	Prüfintervalle wiederkehrender Prüfungen	77
8.2	Mindestmaßnahmen bei Inspektion / Wartung	78
8.3	Reinigen	79

9	Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	80
10	Anhang: Gewichtsangaben und Verlustleistung	81
10.1	Gewichtsangaben zu Schranktypen	81
10.2	Verlustleistungsangaben	86
10.2.1	Verlustleistung bei Wandaufbau	86
10.2.2	Verlustleistung bei Wandeinbau	93
10.3	Montageanleitungen: Übersicht	99
11	Glossar	101
	Index	104

1 Zu diesem Handbuch

Diese Anleitung ist Teil des Verteilerschranks FR.

1.1 Gegenstand des Handbuchs

Dieses Dokument richtet sich an Nutzer der Verteilerschränke FR von Hager. Das Handbuch vermittelt sicherheitsrelevante Informationen für die Elektrofachkraft und den Betreiber zu den Lebensphasen des Produkts.

- Lesen und beachten Sie diese Anleitung, bevor Sie Arbeiten am Schrank oder der Schaltgerätekombination vornehmen.
- Beachten Sie zusätzlich die beiliegenden Montageanleitungen zum jeweiligen Schrank oder zum Schrankzubehör.
- Bewahren Sie die Anleitungen sorgfältig auf. Das befugte Personal muss jederzeit Zugriff auf die Anleitungen haben.

1.2 Gewährleistung und Haftung

Diese Anleitung erweitert nicht die Verkaufs- und Lieferbedingungen von Hager. Aufgrund diesem Handbuch 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.

1.3 Verwendete Symbole und Warnzeichen

Aufbau von Warnhinweisen

 Signalwort
Art und Quelle der Gefahr! Folgen bei Missachtung der Gefahr
➤ 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
	<i>ACHTUNG</i>	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.

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

2 Zu Ihrer Sicherheit

- Vermeiden Sie Gefahren. Das Beachten der sicherheitsrelevanten Informationen in diesem Kapitel ist Voraussetzung zur sicheren Montage und Nutzung des Verteilerschranks.
- Beachten Sie zusätzlich auch die sicherheitsrelevanten Informationen in weiteren Kapiteln.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit den Verteilerschränken FR bietet Hager ein Angebot an univers Wandschränken IP55 und univers Standschränken Schutzart IP55. Die Wand- und Standschränke sind mit der Tiefe 275 mm oder 400 mm in verschiedenen Höhen und Breiten erhältlich.

Der Hager Verteilerschrank FR ist vorbereitet zum Ausbau mit Komponenten des Innenausbausystems univers N / univers N Hochstrom (univers HS) bis maximal 800 A Einspeisestrom. Mit dem bauartgeprüften Verteilerschrank FR und dem Innenausbausystem von Hager werden Schaltgerätekombinationen nach EN 61439 Teil 2 (Energie-Schaltgerätekombinationen / PSC) oder EN 61439 Teil 3 (Installationsverteiler für die Bedienung von Laien / DBO) realisiert. Verteilerschränke FR können auch mit dem Innenausbausystem univers Z von Hager ausgebaut werden.

Ortsfeste Innenraumaufstellung / Wandbefestigung

Der Verteilerschrank ist in geschlossener Bauform zur ortsfesten Wandbefestigung im Innenraum bestimmt, er wird am Montageort dauerhaft befestigt und betrieben. Auch bei Standschränken ist die Wandbefestigung notwendig. Die Betriebsbedingungen für Innenraumaufstellung nach EN 61439 sowie die maximalen Umgebungstemperaturen müssen am Montageort eingehalten werden.

Mit dem Verteilerschrank FR kann die Schutzart IP55 erreicht werden, bei geschlossener Tür also staubgeschützt und gegen Strahlwasser geschützt. Bei Montagearbeiten müssen die Hinweise in dieser Anleitung in Bezug auf die Einhaltung der Schutzart beachtet werden.

Die Verteilerschränke FR sind in der Schutzklasse SK I (geerdet) sowie in der Schutzklasse SK II (schutzisoliert) erhältlich. Bei Montagearbeiten müssen die Hinweise in dieser Anleitung in Bezug auf die Einhaltung der Schutzklasse beachtet werden.

Weitere Informationen finden Sie in den Technischen Daten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört ebenfalls:

- das Lesen und Beachten dieser Anleitung, der Montageanleitungen und der Anleitungen zum Innenausbausystem,
- das Einhalten der Anforderungen an das befugte Personal.

Fehlgebrauch


Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung sowie Änderungen und Modifikationen am Verteilerschrank gelten als Fehlgebrauch. Hager haftet nicht für Schäden, die aus Fehlgebrauch entstehen.

Einschränkung Betriebsbereiche

In verschiedenen Bereichen darf der Verteilerschrank nicht eingesetzt werden, um Gefahren oder Schäden an der Umhüllung zu vermeiden. Der Verteilerschrank ist nicht geeignet

- in Bereichen, die eine höhere Schutzart erfordern,
- in Bereichen, in denen die ATEX-Richtlinien einzuhalten sind,
- in feuergefährdeten Betriebsstätten.
- Setzen Sie den Verteilerschrank nicht in korrodierenden Umgebungen ein, insbesondere chlor-, schwefel-, säure- oder salzhaltige Umgebungen können den Schrank und Innenausbaukomponenten beschädigen.

2.2 Anforderungen an das befugte Personal

	<ul style="list-style-type: none"> - Nur qualifizierte Elektrofachkräfte dürfen Schaltgerätekombinationen montieren, installieren, in Betrieb nehmen, Erweiterungen vornehmen, Störungsbeseitigung oder Wartungen vornehmen, demontieren und entsorgen. - Die qualifizierten Elektrofachkräfte müssen prüfungserfahren sein bei Erstprüfung und anschließender Inbetriebnahme, Störungsbeseitigung und Wartung.
---	---

Produkt-Lebensphase	Mindest-Ausbildung, -Qualifikation oder -Befähigung
Planung	Elektrofachkraft
Innenausbau beim Schaltanlagenbauer	Schaltanlagenbauer, Elektrofachkraft
Transport, Montage, Installation	Schaltanlagenbauer / Elektrofachkraft
Inbetriebnahme	prüfungserfahrene Elektrofachkraft
Bedienung	<ul style="list-style-type: none"> - Energie-Schaltgerätekombinationen nach EN 61439-2 (PSC): ausschließlich durch Elektrofachkraft / elektrotechnisch unterwiesene Person (unter Aufsicht Elektrofachkraft) / Keine Laienbedienung zulässig! - Kurzschlusseinrichtungen für die Bedienung durch Laien innerhalb Installationsverteiler für Bedienung durch Laien nach EN 61439-3 (DBO): Laien
Inspektion und Wartung	prüfungserfahrene Elektrofachkraft
Erweiterungen	Elektrofachkraft, Planung erforderlich
Demontage, Entsorgung	Elektrofachkraft, nur für mechanisch und elektrotechnisch fest umschriebene Arbeiten: elektrotechnisch unterwiesene Person

Eine Elektrofachkraft kann aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen.

Eine elektrotechnisch unterwiesene Person muss durch eine Elektrofachkraft ausreichend informiert und überwacht sein. Die unterwiesene Person muss somit befähigt sein, Risiken zu erkennen und Gefährdungen auch durch Elektrizität zu vermeiden.

3 Technische Daten

Bestimmungsgemäß verwenden

Das Beachten der technischen Daten ist wichtig für die bestimmungsgemäße Verwendung.

3.1 Allgemeine Technische Daten

Angaben für die Schaltgerätekombination

Der Verteilerschrank FR ist für das Innenausbaustransformersystem univers N oder univers N Hochstrom (univers N HS) vorbereitet.

Nach entsprechendem Ausbau ist er als Schaltgerätekombination nach EN 61439-1/-2/-3 geeignet für:

- Bemessungsspannung $U_n = 400 \text{ V} / 690 \text{ V}$
- Bemessungsspannung $U_n = 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$

bei Bemessungsspannung $U_n = 400 \text{ V} / 690 \text{ V}$

- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
 $U_{imp} = \text{Überspannungskategorie IV} - 8 \text{ kV}$
- einbaubar:
 - Haupt-Sammelschienen, für 8 kV geeignete Betriebsmittel
 - alternativ: Überspannungsableiter nach der Einspeisung, bei 4 kV alle Geräte verwendbar
- Bemessungsinsolationsspannung $U_i = 800 \text{ V}$
- CTI des Isolierwerkstoffs = 425; Werkstoffgruppe II
 - Mindest-Luftstrecken = 8 mm
 - Mindest-Kriechstrecken = 11 mm

bei Bemessungsspannung $U_n = 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$

- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit
 $U_{imp} = \text{Überspannungskategorie III} - 4 \text{ kV}$
- Bemessungsinsolationsspannung $U_i = 400 \text{ V}$
- CTI des Isolierwerkstoffs = 425; Werkstoffgruppe II
 - Mindest-Luftstrecken = 3 mm
 - Mindest-Kriechstrecken = 5,6 mm
 - Hager empfiehlt, die oben unter $U_n = 400 \text{ V} / 690 \text{ V}$ genannten Luft- und Kriechstrecken auch für $U_n = 230 / 400 \text{ V}$ anzuwenden (Mindest-Luftstrecken = 8 mm, Mindest-Kriechstrecken = 11 mm).

Bemessungsstrom

I_{nA} max. 800 A

Kurzschlussfestigkeit I_{cc}

- 70 kA für Sammelschienen
- 70 kA für Sicherungsbehaltete Schutzgeräte
- 25 kA für MCCBs

Einzelwerte und komplette Übersichten sind auf Anfrage verfügbar, als Anhänge zum VDE Zertifikat nach DIN EN 61439-1/-2 und DIN EN 61439-1/-3.

Anwendung

- Ortsfest
- Innenraumaufstellung
- Schutz gegen äußere mechanische Einwirkung IK10 (Glastür IK07)
- Bei Aufbau der Schaltgerätekombination nach EN 61439 Teil 2 (Energie-Schaltgerätekombination / PSC) ist keine Bedienung durch Laien erlaubt.
- Bei Aufbau der Schaltgerätekombination nach EN 61439 Teil 3 ist eine Bedienung durch Laien zulässig (Installationsverteiler für die Bedienung von Laien / DBO). Nicht laienbedienbare Geräte sind vom Errichter nach Norm zu kennzeichnen bzw. müssen die Anwendung eines Schlüssels oder Werkzeugs erfordern, Zusatzanforderungen laut Norm EN 61439 sind zu befolgen.
- Vorbereitet zur Verwendung unter üblichen Betriebsbedingungen nach der Normenreihe EN 61439. Abweichungen sind nach Abstimmung des Errichters mit dem Planer unter Beachtung von Vorkehrungen nach der Normenreihe EN 61439 möglich.

Mechanischer Einbau von Geräten / Innenausbau

- Vorbereitet für Innenausbau system univers N, univers N Hochstrom und univers Z, sowie Montageplatte
- Zur Montage auf univers UN*A Tragschienen (nicht im Lieferumfang enthalten)
- Standschränken inklusive Abfangschiene für Versteifung der Tragschienen

Schutzklassen

- SK I geerdet
- SK II schutzisoliert

Schutzart

- IP55
- IP3X (hinten der Tür, vor Abdeckungen)

Hinweis:

- Beachten Sie die Schutzart der Betriebsmittel.
- Ein Hager NH-Sicherungslasttrennschalter in Leistenbauform hat die Schutzart IP2X.

Schlagschutz

- IK10 rundum, außer Flansche (normseitig ausgenommen)
- IK07 bei Glastür

Farbe

- Schrank RAL 7035 (lichtgrau) pulverbeschichtet und eingebrannt
- Bodensockel RAL 9005 (schwarz) pulverbeschichtet und eingebrannt

Türen

- Frontbündig, aufliegend, Anschlag rechts oder links
- Lieferbar mit Blechtüren oder Klarsichttüren
- Mit Doppeltür ab Schrankbreite 1050 mm (≥ 4 Felder)
- Öffnungswinkel 110°
- 3-Punkt-Stangenverschluss mit Schwenkhebelgriff mit Druckknopf und Schubstangen
- Innen liegende Scharniere, umlaufend geschäumte, temperatur- und ölbeständige Dichtung
- Standard-Druckknopf im Schwenkhebel auswechselbar durch Euro-Profilhalbzylinder

Korpus

- 1,5 mm Stahlblech (1 mm Rückwand), pulverbeschichtet und eingebrannt
- 180° drehbar (oben / unten)
- Vorprägungen in den Seiten zur Sammelschienen-Durchführung bei Schrank-Schrank-Verbindung (je nach Schrankgröße 1-3 Vorprägungen)
- M8 Einnietmuttern im Bodenblech und Deckblech (jeweils 2x vorne und 2x hinten)
- M8 Einnietmuttern in Rückwand (jeweils 2x oben und 2x unten)

Aufstellung

Für ortsfeste Innenraumaufstellung / Wandbefestigung:

- Wandschrank über mitgelieferte 4 Wandbefestigungsglaschen an der Wand
- Standschrank auf Bodensockel 100 / 200 mm Höhe sowie Wandbefestigung über 2 mitgelieferte Wandbefestigungsglaschen
- Nivellierfüße zum Höhenausgleich erhältlich, als Alternative zum Bodensockel

- Schrankkombinationen realisierbar:
 - Einzelschrank
 - seitlich nebeneinander montiert, Schrankverbindung bei gleicher Tiefe möglich (unter Nutzung vom Verbindungssatz FZ721A / FZ721B)
 - übereinander montiert, Schrankverbindung bei gleicher Breite und Tiefe möglich (unter Nutzung vom Verbindungssatz FZ77*A)

Leitungseinführungen

- oben pro Feld 1x FZ402 ab Werk
- im Wandschrank: unten 1x FZ408M ab Werk, restliche Einführungen mit FZ406M
- im Standschrank: unten offen, ohne Flansche (zur Einhaltung der Schutzart IP55 und der Schutzklasse II müssen unten isolierte Einführungsflansche eingesetzt werden)
- 400 mm tiefer Schrank mit zweiter Reihe Flanschöffnungen (vorgeprägt)

Sammelschienen-Durchführung von nebeneinander angereihten Schränken

- Über seitliche Vorprägungen unter Nutzung vom Verbindungssatz FZ721A / FZ721B). Je nach Höhe des Schrankes 1 bis 3 Vorprägungen seitlich.
 - Vorprägungen oben und unten vorgesehen für das Durchführen von Sammelschienen mit 40/60 mm Sammelschienenabstand.
 - Vorprägung in Mitte des Schrankes vorgesehen für das Durchführen von Sammelschienen mit 185 mm Sammelschienenabstand.

Normen und Vorschriften

- geprüft nach EN 61439-1/-2/-3
- Maße nach DIN 43780
- Schutzart IP55 nach VDE 0470 Teil 1 (DIN EN 60529)
- Schutzart IP3X bei offener Tür
- Luft- und Kriechstrecken nach VDE 0110, Teil 1 und 2/1.89
- Bemessungsisolationsspannung AC 800 V
- Überspannungskategorie III/IV
- Verschmutzungsgrad 3
- Isolierstoffklasse I

3.2 Bestellnummer-Kodierung

Die Bestellnummer-Kodierung beinhaltet

- die Gehäuseabmessungen (Höhe und Breite jeweils Innenmaß),
- die Schutzklasse, Tiefe und Tür,
- Höhe Bodensockel bei Standschränken:

Bestellnummer-Kodierung

Reihe	Bestellnummer			
	F	R		
Höhe, Innenmaß des Schrank* [mm]	450	3		
	600	4		
	750	5		
	900	6		
	1050	7		
	1200	8		
	1350	9		
	1500	(1) 0		
	1650	(1) 1		
	1800	(1) 2		
Breite [mm]	250	1		
	500	2		
	750	3		
	1000	4		
	1250	5		
	1500	6		
Schutzklasse und Tiefe [mm]	SK I & 275		E	
	SK I & 275 (Klarsichttür)		K	
	SK I & 400		G	
	SK I & 400 (Klarsichttür)		V	
	SK II & 275		S	
	SK II & 275 (Klarsichttür)		L	
	SK II & 400		H	
	SK II & 400 (Klarsichttür)		U	
Sockel** [mm]	100			1
	200			2

* Höhe und Breite: Innenmaße; Höhe jeweils ohne Bodensockel; die Höhe des Standschranks variiert mit der Höhe des eingesetzten Bodensockels

** alle Standschränke werden mit Bodensockel ausgeliefert. Bodensockel bestellbar mit einer Höhe von 100 mm oder 200 mm. Bei Bedarf können zwei Bodensockel übereinander montiert werden (mit Verbindungssatz für 2 Sockelleisten übereinander FZ714).

Beispiel Bestellnummer-Kodierung: FR24G2

FR	2	4	G	2
Reihe FR	Höhe 1800 mm - Innenmaß - Höhe ohne Bodensockel	Breite 1000 mm - Innenmaß	Schutzklasse SK I, Tiefe 400 mm	Sockel 200 mm

3.3 Bestellreferenzen und Gehäuseabmessungen

3.3.1 Wandschrank

Wandschrank (Außenmaße, ohne Bodensockel)

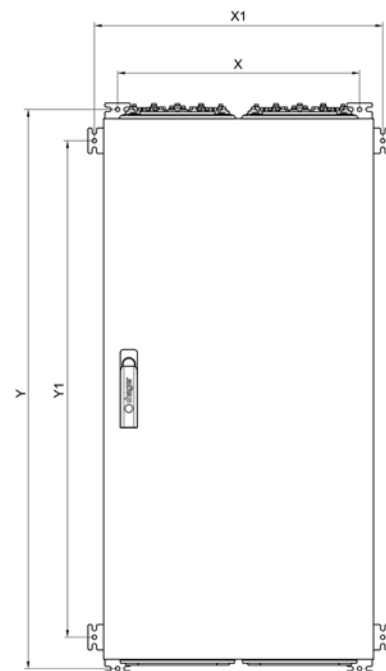
Tiefe [mm]	Höhe [mm]	Breite [mm]	PLE ¹	Schutzklasse	
				SK I	SK II
275	500	300	36	FR31E	FR31S
		550	72	FR32E	FR32S
		800	108	FR33E	FR33S
		1050	144	FR34E	FR34S
		1300	180	FR35E	FR35S
275	650	300	48	FR41E	FR41S
		550	96	FR42E	FR42S
		800	144	FR43E	FR43S
		1050	192	FR44E	FR44S
		1300	240	FR45E	FR45S
275	800	300	60	FR51E	FR51S
		550	120	FR52E	FR52S
		800	180	FR53E	FR53S
		1050	240	FR54E	FR54S
		1300	300	FR55E	FR55S
275	950	300	72	FR61E	FR61S
		550	144	FR62E	FR62S
		800	216	FR63E	FR63S
		1050	288	FR64E	FR64S
		1300	360	FR65E	FR65S
275	1100	300	84	FR71E	FR71S
		550	168	FR72E	FR72S
		800	252	FR73E	FR73S
		1050	336	FR74E	FR74S
		1300	420	FR75E	FR75S
275	1250	300	96	FR81E	FR81S
		550	192	FR82E	FR82S
		800	288	FR83E	FR83S
		1050	384	FR84E	FR84S
		1300	480	FR85E	FR85S

Tiefe [mm]	Höhe [mm]	Breite [mm]	PLE ¹	Schutzklasse	
				SK I	SK II
275	1400	300	108	FR91E	FR91S
		550	216	FR92E	FR92S
		800	324	FR93E	FR93S
		1050	432	FR94E	FR94S
		1300	540	FR95E	FR95S
400	1550	300	108	FR01E	FR01S
		550	216	FR02E	FR02S
		800	324	FR03E	FR03S
		1050	432	FR04E	FR04S
		1300	540	FR05E	FR05S
400	650	550	96	x	FR42H
		800	144	x	FR43H
		1050	192	x	FR44H
400	1400	550	216	FR92G	FR92H
		800	324	FR93G	FR93H
		1050	432	FR94G	FR94H

¹ PLE = Platzeinheiten (engl. mod.)

Abmessungen Montage Wandschrank (siehe Montageanleitung)

Tiefe / Depth	Höhe / Height	Breite / Width	mod.	Ref	Ref	X	Y	X1	Y1
275	500	300	36	FR31E	FR31S	245	540	340	410
	500	550	72	FR32E	FR32S	495	540	590	410
	500	800	108	FR33E	FR33S	745	540	840	410
	500	1050	144	FR34E	FR34S	995	540	1090	410
	500	1300	180	FR35E	FR35S	1245	540	1340	410
	650	300	48	FR41E	FR41S	245	690	340	560
	650	550	96	FR42E	FR42S	495	690	590	560
	650	800	144	FR43E	FR43S	745	690	840	560
	650	1050	192	FR44E	FR44S	995	690	1090	560
	650	1300	240	FR45E	FR45S	1245	690	1340	560
	800	300	60	FR51E	FR51S	245	840	340	710
	800	550	120	FR52E	FR52S	495	840	590	710
	800	800	180	FR53E	FR53S	745	840	840	710
	800	1050	240	FR54E	FR54S	995	840	1090	710
	800	1300	300	FR55E	FR55S	1245	840	1340	710
	950	300	72	FR61E	FR61S	245	990	340	860
	950	550	144	FR62E	FR62S	495	990	590	860
	950	800	216	FR63E	FR63S	745	990	840	860
	950	1050	288	FR64E	FR64S	995	990	1090	860
	950	1300	360	FR65E	FR65S	1245	990	1340	860
	1100	300	84	FR71E	FR71S	245	1140	340	1010
	1100	550	168	FR72E	FR72S	495	1140	590	1010
	1100	800	252	FR73E	FR73S	745	1140	840	1010
	1100	1050	336	FR74E	FR74S	995	1140	1090	1010
	1100	1300	420	FR75E	FR75S	1245	1140	1340	1010
	1250	300	96	FR81E	FR81S	245	1290	340	1160
	1250	550	192	FR82E	FR82S	495	1290	590	1160
	1250	800	288	FR83E	FR83S	745	1290	840	1160
	1250	1050	384	FR84E	FR84S	995	1290	1090	1160
	1250	1300	480	FR85E	FR85S	1245	1290	1340	1160
1400	300	108	FR91E	FR91S	245	1440	340	1310	
1400	550	216	FR92E	FR92S	495	1440	590	1310	
1400	800	324	FR93E	FR93S	745	1440	840	1310	
1400	1050	432	FR94E	FR94S	995	1440	1090	1310	
1400	1300	540	FR95E	FR95S	1245	1440	1340	1310	
1550	300	108	FR01E	FR01S	245	1590	340	1460	
1550	550	216	FR02E	FR02S	495	1590	590	1460	
1550	800	324	FR03E	FR03S	745	1590	840	1460	
1550	1050	432	FR04E	FR04S	995	1590	1090	1460	
1550	1300	540	FR05E	FR05S	1245	1590	1340	1460	
400	1400	300	216	FR92G	FR92H	495	1440	590	1310
400	1400	550	324	FR93G	FR93H	745	1440	840	1310
400	1400	800	432	FR94G	FR94H	995	1440	1090	1310



3.3.2 Standschrank

Standschrank mit Bodensockel 100 mm (Außenmaße)

Tiefe [mm]	Höhe ¹ [mm]	Breite [mm]	PLE ²	Schutzklasse			
				SK I	SK I Glastür	SK II	SK II Glastür
275	1700	300	132	FR11E1		FR11S1	
		550	264	FR12E1		FR12S1	
		800	396	FR13E1		FR13S1	
		1050	528	FR14E1		FR14S1	
		1300	660	FR15E1		FR15S1	
		1550		x		x	
275	1850	300	144	FR21E1	x	FR21S1	x
		550	288	FR22E1	FR22K1	FR22S1	FR22L1
		800	432	FR23E1	FR23K1	FR23S1	FR23L1
		1050	576	FR24E1	FR24K1	FR24S1	FR24L1
		1300	720	FR25E1	FR25K1	FR25S1	FR25L1
		1550	864	FR26E1	FR26K1	FR26S1	FR26L1
400	1850	300	144	FR21G1	x	FR21H1	x
		550	288	FR22G1	FR22V1	FR22H1	FR22U1
		800	432	FR23G1	FR23V1	FR23H1	FR23U1
		1050	576	FR24G1	FR24V1	FR24H1	FR24U1
		1300	720	FR25G1	FR25V1	FR25H1	FR25U1
		1550	864	FR26G1	FR26V1	FR26H1	FR26U1

¹ Höhenangaben jeweils ohne Bodensockel

² PLE = Platzeinheiten (engl. mod.)

Standschrank mit Bodensockel 200 mm (Außenmaße)

Tiefe	Höhe ¹	Breite	PLE ²	Schutzklasse			
				SK I	SK I Glastür	SK II	SK II Glastür
[mm]	[mm]	[mm]					
275	1700	300	132	FR11E2		FR11S2	
		550	264	FR12E2		FR12S2	
		800	396	FR13E2		FR13S2	
		1050	528	FR14E2		FR14S2	
		1300	660	FR15E2		FR15S2	
		1550		x		x	
275	1850	300	144	FR21E2	x	FR21S2	x
		550	288	FR22E2	FR22K2	FR22S2	FR22L2
		800	432	FR23E2	FR23K2	FR23S2	FR23L2
		1050	576	FR24E2	FR24K2	FR24S2	FR24L2
		1300	720	FR25E2	FR25K2	FR25S2	FR25L2
		1550	864	FR26E2	FR26K2	FR26S2	FR26L2
400	1850	300	144	FR21G2	x	FR21H2	x
		550	288	FR22G2	FR22V2	FR22H2	FR22U2
		800	432	FR23G2	FR23V2	FR23H2	FR23U2
		1050	576	FR24G2	FR24V2	FR24H2	FR24U2
		1300	720	FR25G2	FR25V2	FR25H2	FR25U2
		1550	864	FR26G2	FR26V2	FR26H2	FR26U2

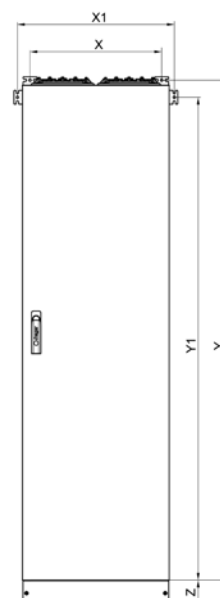
¹ Höhenangaben jeweils ohne Bodensockel

² PLE = Platzeinheiten (engl. mod.)

Abmessungen Montage Standschrank (siehe Montageanleitung)

Tiefe / Depth	Höhe / Height	Breite / Width	mod.	Ref	Ref	Ref	Ref	X	Y	X1	Y1	Z
275	1700	300	132	FR11E1		FR11S1		245	1721	340	1656	100
	1700	550	264	FR12E1		FR12S1		495	1721	590	1656	100
	1700	800	396	FR13E1		FR13S1		745	1721	840	1656	100
	1700	1050	528	FR14E1		FR14S1		995	1721	1090	1656	100
	1700	1300	660	FR15E1		FR15S1		1245	1721	1340	1656	100
	1850	300	144	FR21E1		FR21S1		245	1871	340	1806	100
275	1850	550	288	FR22E1	FR22K1	FR22S1	FR22L1	495	1871	590	1806	100
	1850	800	432	FR23E1	FR23K1	FR23S1	FR23L1	745	1871	840	1806	100
	1850	1050	576	FR24E1	FR24K1	FR24S1	FR24L1	995	1871	1090	1806	100
	1850	1300	720	FR25E1	FR25K1	FR25S1	FR25L1	1245	1871	1340	1806	100
	1850	1550	864	FR26E1	FR26K1	FR26S1	FR26L1	1495	1871	1590	1806	100
	1850	300	144	FR21G1		FR21H1		245	1871	340	1806	100
400	1850	550	288	FR22G1	FR22V1	FR22H1	FR22U1	495	1871	590	1806	100
	1850	800	432	FR23G1	FR23V1	FR23H1	FR23U1	745	1871	840	1806	100
	1850	1050	576	FR24G1	FR24V1	FR24H1	FR24U1	995	1871	1090	1806	100
	1850	1300	720	FR25G1	FR25V1	FR25H1	FR25U1	1245	1871	1340	1806	100
	1850	1550	864	FR26G1	FR26V1	FR26H1	FR26U1	1495	1871	1590	1806	100

Tiefe / Depth	Höhe / Height	Breite / Width	mod.	Ref	Ref	Ref	Ref	X	Y	X1	Y1	Z
275	1700	300	132	FR11E2		FR11S2		245	1721	340	1656	200
	1700	550	264	FR12E2		FR12S2		495	1721	590	1656	200
	1700	800	396	FR13E2		FR13S2		745	1721	840	1656	200
	1700	1050	528	FR14E2		FR14S2		995	1721	1090	1656	200
	1700	1300	660	FR15E2		FR15S2		1245	1721	1340	1656	200
	1850	300	144	FR21E2		FR21S2		245	1871	340	1806	200
275	1850	550	288	FR22E2	FR22K2	FR22S2	FR22L2	495	1871	590	1806	200
	1850	800	432	FR23E2	FR23K2	FR23S2	FR23L2	745	1871	840	1806	200
	1850	1050	576	FR24E2	FR24K2	FR24S2	FR24L2	995	1871	1090	1806	200
	1850	1300	720	FR25E2	FR25K2	FR25S2	FR25L2	1245	1871	1340	1806	200
	1850	1550	864	FR26E2	FR26K2	FR26S2	FR26L2	1495	1871	1590	1806	200
	1850	300	144	FR21G2		FR21H2		245	1871	340	1806	200
400	1850	550	288	FR22G2	FR22V2	FR22H2	FR22U2	495	1871	590	1806	200
	1850	800	432	FR23G2	FR23V2	FR23H2	FR23U2	745	1871	840	1806	200
	1850	1050	576	FR24G2	FR24V2	FR24H2	FR24U2	995	1871	1090	1806	200
	1850	1300	720	FR25G2	FR25V2	FR25H2	FR25U2	1245	1871	1340	1806	200
	1850	1550	864	FR26G2	FR26V2	FR26H2	FR26U2	1495	1871	1590	1806	200



4 Über den Verteilerschrank FR

4.1 Wichtige Eigenschaften

Anwendungsbereich der Verteilerschränke univers FR

- Wandschrank oder Standschrank
- vorbereitet für Innenausbausträger univers N / univers N Hochstrom
- Bemessungsspannung $U_n = 400 \text{ V} / 690 \text{ V}$ oder $230 \text{ V} / 400 \text{ V}$
- Bemessungsinsolationsspannung U_i bis 800V
- Bemessungsstrom I_{nA} max. 800 A
- Schränke nebeneinander und übereinander kombinierbar

Eigenschaften der Verteilerschränke univers FR

- Schutzart IP55, Dichtungen mit hoher Temperatur- und Ölbeständigkeit
- Wandschränke
 - verfügbare Tiefen: 275 mm / 400 mm
 - verfügbare Breiten: 300, 550, 800, 1050 und 1300 mm
Innenmaße 250 bis 1250 mm
 - verfügbare Höhen: 500, 600, 800, 950, 1100, 1250 und 1400 mm
 - mit 4 Wandbefestigungslaschen, horizontal und vertikal positionierbar
 - Wandschränke mit Transportfüßen versehen
- Standschränke
 - verfügbare Tiefen 275 und 400 mm
 - maximale Breite 1550 mm,
Breiten 300, 550, 800, 1050, 1300 und 1550 mm,
Innenmaße 250 bis 1500 mm
 - verfügbare Höhen 1700 und 1850 mm
 - variabel bestellbare Bodensockelhöhe beim Standschrank
- flexible Sammelschienenführung durch vorgeprägte Seitenöffnungen (1 bis 3 Vorprägungen)
- flexible Kabeleinführung durch vorgeprägte Öffnungen im Dach- und Bodenblech und ausschlagbare Kabeleinführöffnungen im Bodensockel
- Doppeltür ab 1050 mm Schrankbreite
- Schrankkorpus rundum aus Stahlblech 1,5 mm gefertigt
- Innenverkleidung bestehend aus soliden Kunststoffplatten für die Schutzklassen I und II, defekte Platten einfach auswechselbar.

4.2 Schrankausführungen Wand- und Standschrank

Wandschränke



Beispiel: Wandschrank, geerdet: Schutzklasse SK I



Beispiel Wandschrank, vollständig mit Kunststoffisolierung ausgekleidet: Schutzklasse SK II

verfügbare Tiefen (Außenmaße)	275 und 400 mm
verfügbare Breiten (Außenmaße)	300, 550, 800, 1050 und 1300 mm
verfügbare Höhen (Außenmaße)	500, 600, 800, 950, 1100, 1250 und 1400 mm

Standschränke



Beispiel Standschrank geerdet: Schutzklasse SK I, Standardtür



Beispiel Standschrank geerdet: Schutzklasse SK I, Klarsichttür

verfügbare Tiefen (Außenmaße)	275 und 400 mm
verfügbare Breiten (Außenmaße)	300, 550, 800, 1050, 1300 und 1550 mm
verfügbare Höhen (Außenmaße)	1700 und 1850 mm (ohne Bodensockel)



Beispiel Standschrank mit Doppeltür, bestückt

4.3 Lieferumfang und Auslieferungszustand

Typenschild beachten

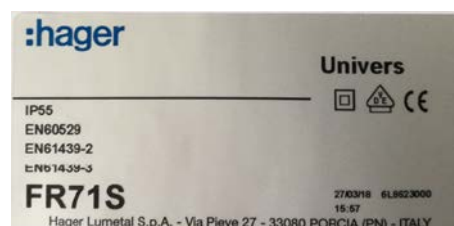
Um Nachbestellungen zu erleichtern, sollten die Daten des auf dem Schrank angebrachten Typenschildes dokumentiert werden.

Die Kennzeichnung der Schränke durch Hager erfolgt nach EN 61439-1, Absatz 6.1:

- Name des Herstellers der Schaltgerätekombination oder Warenzeichen
- Typenbezeichnung oder Kennnummer oder ein anderes Kennzeichen, aufgrund derer die notwendigen Informationen vom Hersteller der Schaltgerätekombination angefordert werden können
- Kennzeichnung zur Feststellung des Herstellungsdatums
- Normangaben

Beispiel

- :hager / Hager Lumetal S.p.A
- FR25H1
IP55
- 08/02/18
- EN60529
EN61439-2
EN61439-3



Die Schrankkennzeichnung sollte durch Angaben des Schaltanlagenbauers normgerecht ergänzt werden.

Auslieferungszustand

- Schrank mit montierter geschlossener Tür, Kantenschutz auf Tür
- Wandschränke mit Transportschutzfüßen, Standschränke auf Bodensockel stehend
- Schränke breiter als eine Europalette werden auf passenden Einwegpaletten geliefert.
- Schränke verpackt in Hager-Kartonage auf einer Palette stehend, mit Hager-Etikett 1 x oben sowie 1 x seitlich.

Lieferumfang Schrank

- Leitungseinführungsflansche Wandschränke: oben FZ402 je Feld / Öffnung, unten 1 x FZ408M, sonstige FZ406M
- Leitungseinführungsflansche Standschränke: oben FZ402 je Feld / Öffnung, unten Öffnungen ohne Flansche; für Anwendungen Schutzklasse SK II müssen isolierte Flansche eingesetzt werden
- Schränke mit 400 mm Tiefe besitzen je Feld eine Vorprägung für eine weitere Leitungseinführung
- Schränke ab der Breite 1050 mm (bzw. ≥ 4 Felder) haben Doppeltüren.
- Standschränke ab Höhe 1700 (bzw. ≥ 11 Reihen) werden inklusive vormontiertem Bodensockel ausgeliefert (Bodensockel entsprechend Bestellung).
- Türen sind ab Werk mit Schwenkhebel (Druckknopfeinsatz) ausgestattet.

Mitgelieferte Erdungskabel

- Erdungskabel werden nur bei Schränken Schutzklasse SK I beigelegt.
- In der Lieferform der Schränke mit Klarsichttür ist das Erdungskabel für die Tür nicht enthalten, da keine Türeinbauten möglich sind.
- In geerdeten Schränken der Schutzklasse SK I liegen zwei 90 cm lange grün-gelbe Kabel bei, für die Verbindung des Schrankkorpus und ggf. anderer Metallteile an den PE. Ein weiteres grün-gelbes Kabel ist zur leitfähigen Verbindung der Tür mit Türeinbauten an den Korpus vorgesehen.

Schutzisolierung

- Schränke der Schutzklasse SK II sind innen vollständig mit Kunststoffisolierung ausgekleidet.
- Die Tür wird nicht zusätzlich isoliert - bei Verwendung des Innenausbausystems univers N sind zwischen den Geräten und der Tür Abdeckungen, dadurch ist die Schutzisolation gewährleistet.

Hinweis:

Ein schutzisolierter Schrank kann durch Entfernen der Isolierung zu einem geerdeten Schrank „zurückgebaut“ werden.

- Achten Sie auf leitfähige Verbindung des Korpus an den PE.

4.4 Bodensockel und Zubehör

Standsschränke ab Höhe 1700 mm (bzw. ≥ 11 Reihen) werden inklusive vormontiertem Bodensockel ausgeliefert.

Bodensockel

- Farbe schwarz, RAL9005
- Höhe wahlweise 100 oder 200 mm
- Tiefe entsprechend Schranktiefe
- Front- und Rückblenden abschraubbar
- ausschlagbare Kabeleinführungsöffnungen an Seitenblenden
- Bodensockel können bei Bedarf einzeln als Zubehör bestellt werden.
- zwei Bodensockel können übereinander kombiniert werden. Dazu wird das Verbindungsset FZ714 verwendet.

Maße und Bestellnummern des Bodensockels:

	Sockelhöhe 100 mm		200 mm	
	275 mm	400 mm	275 mm	400 mm
Schrankbreite 300 mm	FZ631A	FZ651A	FZ641A	FZ661A
Schrankbreite 550 mm	FZ632A	FZ652A	FZ642A	FZ662A
Schrankbreite 800 mm	FZ633A	FZ653A	FZ643A	FZ663A
Schrankbreite 1050 mm	FZ634A	FZ654A	FZ644A	FZ664A
Schrankbreite 1300 mm	FZ635A	FZ655A	FZ645A	FZ665A
Schrankbreite 1550 mm	FZ636A	FZ656A	FZ646A	FZ666A

Zubehör Bodensockel bestehend aus:

- 2 x Seitenteil, 1 x Frontblende, 1 x Rückblende und zugehörige Schrauben, demontiert
- Befestigungszubehör zur Verbindung an Schrank

4.4.1 Kabelführung im Bodensockel

Vorprägungen in den seitlichen Sockelleisten

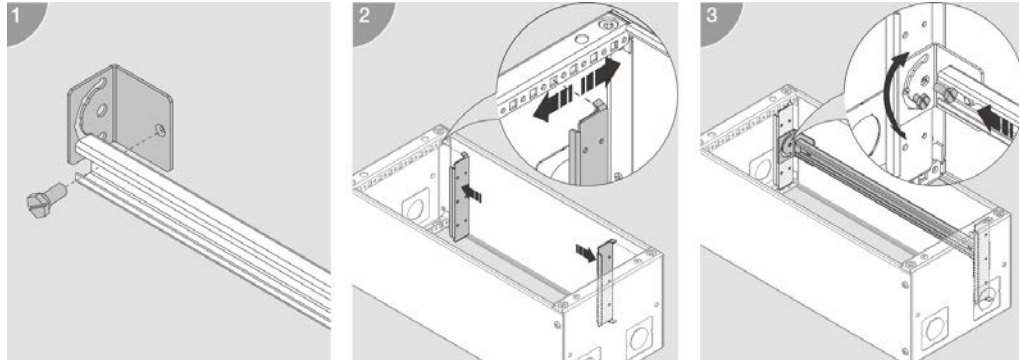
Der Bodensockel besitzt auf beiden Schrankseiten jeweils zwei rechteckige Vorprägungen. Die Abmessungen der rechteckigen Vorprägung sind 65 x 65 mm und der innere Kreis hat einen Durchmesser von 40 mm.



Zugentlastungsschiene als Zubehör zum Sockel

Als Zubehör zum Einbau in den Bodensockel sind Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene und zugehöriger Befestigungswinkel bestellbar.

Die Zugentlastungsschiene kann mit dem Befestigungswinkel in der Höhe, in der Tiefe und im Neigungswinkel verstellbar werden:



Bestellnummer	Zugentlastungsschiene / Befestigungswinkel
FZ7801	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 1 Felder Breite
FZ7811	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 2 Felder Breite
FZ7821	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 3 Felder Breite
FZ8441	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 4 Felder Breite
FZ8451	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 5 Felder Breite
FZ8461	Zugentlastungsschiene / Kabelabfangschiene 6 Felder Breite
FZ801A	Befestigungswinkel für Zugentlastungsschiene im 100 mm Sockel
FZ801B	Befestigungswinkel für Zugentlastungsschiene im 200 mm Sockel

4.4.2 Nivellierfüße zum Höhenausgleich erhältlich

Anstelle des Bodensockels können Nivellierfüße FZ789 im Set (4 Stück) bestellt werden. Die Nivellierfüße werden in die Einnietmuttern im Bodenblech eingeschraubt.



4.5 Türen: Volltüren oder Klarsichttüren

Volltür

- Frontbündig, aufliegend, Anschlag rechts oder links
- Lieferbar mit als Vollblechtüren, Stahlblech pulverbeschichtet und eingebrannt
- 3-Punkt-Stangenverschluss mit Schwenkhebelgriff mit Druckknopf und Schubstangen
- Innen liegende Scharniere, umlaufend geschäumte, temperatur- und ölbeständige Dichtung
- Standard-Druckknopf im Schwenkhebel auswechselbar durch Euro-Profilhalbzylinder

Wichtige Hinweise

- Alte FA/FT-Türen passen nicht auf FR-Gehäuse
- Türen sind außenliegend und können daher nicht ohne Sockel / Bodenfreiheit geöffnet werden.

Klarsichttüren

Wand- und Standschränke können anstelle einer Volltür auch mit Klarsichttür bestellt werden. Die Schutzart IP55 ist in beiden Fällen gegeben.

In der Klarsichttür wurde Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) verbaut, das bei Bruch in kleine Scherben zerfällt, um die Verletzungsgefahr im Vergleich zu normalem Flachglas zu reduzieren.

Klarsichttüren haben eine reduzierte Schlagfestigkeit IK07.



Schrank mit Sondertür: Klarsichttür



zerbrochene Scheibe aus Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG)

Doppeltürige Ausführung ab Breite 1050 mm

Bei Schränken ab einer Breite von 4 Feldern (≥ 1050 mm) werden die Gehäuse mit Doppeltüren geliefert. Bei Schränken mit Doppeltüren haben die Türen unterschiedliche Breiten und sind nicht symmetrisch aufgebaut.

Die linke Tür (ohne Schließung) hat einen zusätzlichen Riegel zum Feststellen in geschlossener Position.



Riegel bei geöffneter Türseite



Türseite mit Riegel verschlossen

4.5.1 Schließungen und Zugangssicherung

Bei allen Verteilerschränken ist ab Werk ein 3-Punkt-Stangenverschluss und ein Schwenkhebel mit Druckknopfeinsatz vormontiert. Diese Schließung kann gegen andere Schließungen ausgewechselt werden (siehe "Kapitel Schließungen als Ersatzteil").

Die Tür des Schrankes kann über den Schwenkhebel selbst von außen plombiert werden.

- Fädeln Sie hierzu einen Plombier-Draht ein im unteren Teil des Griffs.

4.5.2 Türverdrahtungsprofile

Die Türverdrahtungsprofile / Versteifungsprofile auf der Innenseite der Volltür können zur Befestigung von Türverdrahtung oder Plantaschen verwendet werden.

Bestellnummer	Verdrahtungsprofil, Breite Tür	Beispielabbildung
FZ739A	1 Feld, 250 mm Tür	
FZ739B	2 Felder, 500 mm Tür	
FZ739C	3 Felder, 750 mm Tür	

4.6 Leitungseinführungen

Der Verteilerschrank FR bietet eine hohe Flexibilität für das Einführen von Leitungen.

Flanschöffnungen (Leitungseinführungs-Öffnungen) im Verteilerschrank

- Der 275 mm tiefe Schrank hat je Feld jeweils eine Flanschöffnung im Deckblech und im Bodenblech.
- Der 400 mm tiefe Schrank hat je Feld jeweils eine Flanschöffnung im Deckblech und im Bodenblech.
Der 400 mm tiefe Schrank hat je Feld jeweils eine weitere Vorprägung im Deckblech und im Bodenblech. Diese Vorprägungen ermöglichen zusätzliche Flanschöffnungen.



- | | |
|--|--|
| <p>FR23K1 mit 275 mm Tiefe (Schutzklasse SK I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - je eine Flanschöffnung pro Feld oben und unten (hier 3x 2 Flanschöffnungen) | <p>FR23V1 mit 400 mm Tiefe (Schutzklasse SK I)</p> <ul style="list-style-type: none"> - je eine Flanschöffnung pro Feld oben und unten (hier 3x 2 Flanschöffnungen) - zusätzlich Vorprägungen für weitere Flanschöffnungen pro Feld oben und unten |
|--|--|

Mitgelieferte Leitungseinführungsflansche für Flanschöffnungen

Für die Flanschöffnungen werden ab Werk folgende Leitungseinführungsflansche mitgeliefert

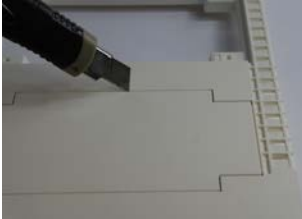
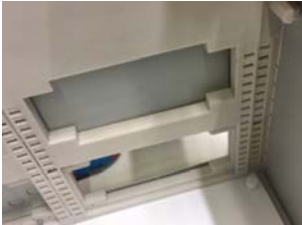

	Leitungseinführungen für Schrankdach	Leitungseinführungen für Schrankboden
Wandschrank	oben pro Feld jeweils 1x FZ402	1x FZ408M, restliche Felder mit FZ406M
Standschrank mit Bodensockel	oben pro Feld jeweils 1x FZ402	unten ab Werk ohne Flansche ¹

¹Standschrank unten: zur Einhaltung der Schutzart IP55 und der Schutzklasse SK II müssen unten isolierte Einführungsflansche oder Verschlussplatten FZ435A eingesetzt werden.

Die Leitungseinführungsflansche lassen sich mit einer ¼ Drehung des Vorreibers schließen bzw. öffnen. Die Flansche können mithilfe zusätzlichen Zubehörs verriegelt werden gegen unbefugtes Öffnen.

Flanschöffnungen nachrüsten bei Schranktiefe 400 mm

Schränke mit Schranktiefe 400 mm bieten oben und unten zusätzlich zu den Flanschöffnungen weitere Vorpägungen, um bei Bedarf zusätzliche Flanschöffnungen herzustellen. Diese Flanschöffnungen können mit Leitungseinführungsflansche ausgestattet werden. Es können hier die gleichen Flansche eingesetzt werden, wie in die Standardöffnungen.

Schritt	Aktion
1	<p>Schneiden Sie die Kunststoff-Panels im Schrankinneren mit einem Cuttermesser aus. Niemals die Kunststoffpanels ausschlagen.</p> 
2	<p>Schlagen Sie anschließend die dahinterliegende Vorprägung im Dachblech / Bodenblech mit einem Hammer aus.</p>  <p>Achten Sie beim Herausschlagen auf gezieltes Schlagen, um Beschädigungen des Gehäuses zu vermeiden.</p> <p>Der hohe IK10 Schlagschutz des Schrank erzwingt auch eine stabile Vorprägung. Daher ist zum Ausschlagen ein gewisser Kraftaufwand notwendig.</p> <p>Ergebnis:</p> <p>Eine zusätzliche Flanschöffnung ist hergestellt. Es kann ein Leitungseinführungsflansch eingesetzt werden.</p> 

4.6.1 Universal-Leitungseinführungsflansch FZ402

Wandschränke und Standschränke werden oben je Feld mit einer Flanschöffnung und einem Leitungseinführungsflansch FZ402 ausgeliefert:

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
FZ402	Universal-Leitungseinführungsflansch	
FZ401	Reparaturset zum Verschließen geöffneter Leitungseinführungen, Verschlussstopfen passend zu den Öffnungen in FZ402	

Geöffnete Leitungseinführungen im Flansch FZ402 können mit Zubehör FZ401 (Verschlussstopfen) wieder verschlossen werden, um die Schutzart wiederherzustellen.

Der Universal-Leitungseinführungsflansch FZ402 bietet folgende Möglichkeiten für das Einführen von Leitungen:

Anzahl der Leitungen	Leitungsdurchmesser von.... bis [mm]	Leitungs-Querschnitte von bis [mm ²]		
		NYM	NYY	H07RN-F
24	9 - 11,5	3x1,5 - 5x1,5	1x4 - 1x16	-
12	11 - 16	3x2,5 - 5x4	1x16 - 3x6	-
4	12,5 - 20	3x4 - 5x10	3x2,5 - 5x6	-
2	13 - 27,5	3x4 - 4x25	3x2,5 - 4x25	-
2	16 - 32	3x6 - 4x35	3x6 - 4x50	-
1	25 - 50	4x25 - 5x25	3x25 - 3x240	1x120 - 4x70

4.6.2 Weitere Leitungseinführungsflansche und Zubehör

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung / Beispielabbildung
FZ404	<ul style="list-style-type: none"> - Leitungseinführung ohne Vorprägungen - für individuell zu gestaltende Öffnungen 	
FZ406M	Leitungseinführung mit Vorprägungen: 15x M20 oder 13x M20 und 2x M25	 FZ406M  FZ407M
FZ407M	Leitungseinführung mit Vorprägungen: 13x M25 oder 11x M25 und 2x M32	
FZ408M	Leitungseinführung mit Vorprägungen 2x M25 oder M32 und 2x M50 oder M63	 FZ408M
FZ422	Leitungsabdeckung Stahlblech mit Dichtung IP55; für Schutzklasse SK I Blechabdeckung für Leitungsöffnung; keine Vorprägungen, für individuell zu gestaltende Öffnungen*)	
FZ415E	Kabeleinführungsflansch Metall mit zwei Einführungstüllen; Schutzklasse SK I <ul style="list-style-type: none"> - Stufentüllen für 2 Kabel mit \varnothing 23 bis 55 mm - Schutzart IP55 mit beiliegenden Kabelbinder 	
FZ415S	Kabeleinführungsflansch Kunststoff mit zwei Einführungstüllen; Schutzklasse SK II <ul style="list-style-type: none"> - Stufentüllen für 2 Kabel mit \varnothing 23 bis 55 mm - Schutzart IP55 mit beiliegenden Kabelbinder 	

*) Die Blechabdeckung FZ422 ist nur für Schränke der Schutzklasse SK I geeignet. Die Erdverbindung zum Schrank über die beigelegten selbstschneidenden Schrauben ist geprüft und ausreichend, es sind keine zusätzliche Maßnahme zur Erdung notwendig.

4.6.3 Verschluss der Flanschöffnungen mit FZ435A

Verschluss unterer Leitungseinführungs-Öffnungen mit FZ435A für SK II



Verschlussplatte FZ435A



Anwendung: Schutzisolierender Verschluss von innen; zwingend notwendig bei Schutzklasse SK II

Im Standschrank können die unteren Flanschöffnungen (Leitungseinführungs-Öffnungen) mit der Verschlussplatte FZ435A fingersicher und schutzisolierend von innen verschlossen werden. Das Verschlussplatten-Zubehör besteht aus einer Kunststoffplatte, die über mitgelieferte Schrauben in der Kopfpanele oder Bodenpanele fixiert werden kann.

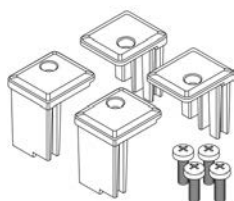
- Bei Standschränken Schutzklasse SK I mit Bodensockel sind Einführungsflansche unten im Schrank nicht notwendig.
- Bei Anwendungen der Schutzklasse SK II müssen isolierende Einführungsflansche oder Verschlussplatte(n) FZ435A eingesetzt werden.
- Beachten Sie die beiliegende Montageanleitung zur Verschlussplatte FZ435A.

4.6.4 Plombierung / Zugangssicherung

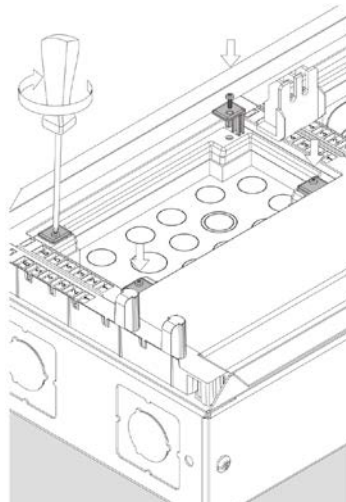
Verriegelungseinsätze dienen zum Schutz gegen unbefugtes Öffnen der Flansche im Anschlussraum im Bereich des ungezählten Stroms.

Der Verriegelungssatz FZ421A ist verwendbar mit allen Kunststoff-Leitungseinführungsflanschen des Verteilerschrank-Zubehörs.

Der Verschlussriegel des Flansches lässt sich bei Einsatz des Verriegelungssatzes FZ421A nicht mehr zerstörungsfrei aufdrehen. Somit ist eine Schrankplombierung möglich.



Verriegelungseinsätze



Einbau der Verriegelungseinsätze im Anschlussraum

Bestellnummer Schrankplombierung:

Bestellnummer	Beschreibung
FZ421A	Schrankplombierung, Verriegelungssatz

4.6.5 Schrankbelüftung

In den Flansch FZ408M können Lüftungsklappen FZ417 eingebaut werden.

Hinweise:

- Bauen Sie je eine Lüftungsklappe oben und unten im Schrank ein, um eine effektive Belüftung zu erzielen.
- Schneiden Sie die Flansche FZ408M für die Montage an der Vorprägung aus.
- Beachten Sie: die Schutzart reduziert sich auf IP2X.

Bestellnummer	Beschreibung	
FZ417	Lüftungsklappe für Flansch FZ408M Bestellreferenz enthält 2 Stück	
FZ408M	Einführungsflansch, geeignet zum Ausbau mit FZ417 Beachten Sie die zusätzliche Bestellung: Lüftungsklappe oben und unten am Schrank	

4.6.6 Kabeltüllen und Verschraubungen

Kabeltüllen / Stufentülle


Für die Leitungseinführungsflansche FZ406M, FZ407M und FZ408M gibt es passende Kabeltüllen.

Die Kabeltüllen können in den Flanschen ohne Gegenmutter, durch Einstecken befestigt werden.


Bestellnummer	Größe	Abbildung / Abbildungsbeispiel
FZ409M	M20	
FZ410M	M25	
FZ411M	M32	
FZ412M	M40	
FZ413N	Mehrbereichstülle (Stufentülle) ø 30 bis 72 mm	

Kabelverschraubungen / Druckausgleichverschraubungen

Kabelverschraubungen mit Gegenmutter in verschiedenen Größen, IP65, sind als Einbauteil verfügbar:

Bestellnummer	Größe [Ø in mm]	Beispielabbildung
VZ016M	M 16	
VZ020M	M 20	
VZ025M	M 25	
VZ032M	M 32	
VZ040M	M 40	
VZ050M	M 50	
VZ063M	M 63	


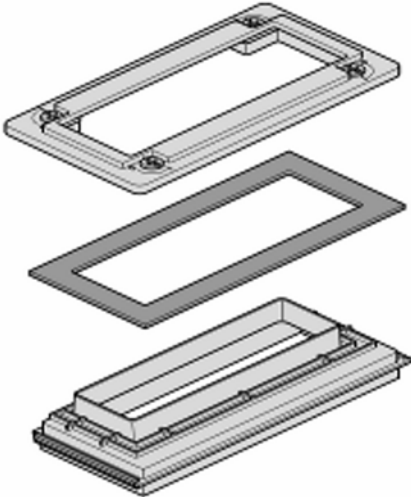
Druckausgleichverschraubungen:

Bestellnummer	Größe [Ø in mm]	Beispielabbildung
VZ020D	M 20	
VZ025D	M 25	
VZ032D	M 32	

4.7 Kabelanschlusskasten

Der Kabelanschlusskasten erleichtert den Anschluss von großen Kabelquerschnitten, da die Kabel von vorne in den Kabelanschlusskasten eingelegt werden können. Innerhalb des Kabelanschlusskastens kann das Kabel aufgespleißt und abgefangen werden; die Verbindung in den Schrank ist einfacher.

- Der zum Anschließen des Kabels notwendige Verdrahtungsraum muss nicht im Schrank vorgesehen werden.
- Auch bei montierten Wandbefestigungslaschen kann der Kabelanschlusskasten ohne Anpassungen angebaut werden.
- Nicht möglich ist ein seitliches Anflanschen des Kabelanschlusskastens.

Bestellnummer	Beschreibung	
U84LU	Kabelanschlusskasten leer, für Einspeisung unten	
U84LE	Erweiterungskasten Kabelanschlusskasten leer	
FZ420	Verbindungszubehör zum IP55 Schrank	

4.8 Kabelrangierkanal

Zur Aufnahme von Zuleitungskabeln kann der Kabelrangierkanal über oder unter dem Verteilerschrank angebracht werden.

Hierbei kann die lange oder die kurze Seite an die Wand geschraubt werden, wodurch sich die Maße für Höhe oder Breite vertauschen:

- 190 mm Höhe und 150 mm Tiefe oder
- 150 mm Höhe und 190 mm Tiefe

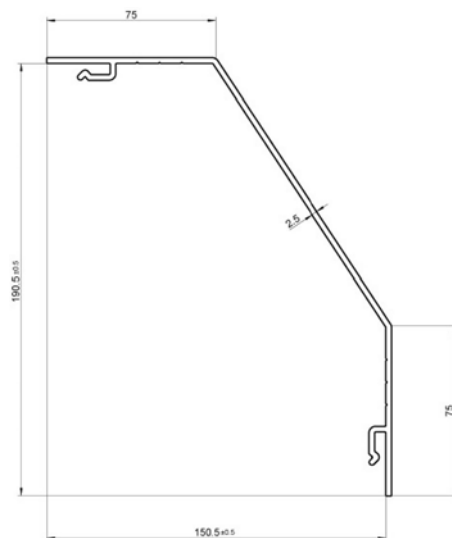
Farbe RAL 7035

Bestellnummer	Größe
FZ351	1-feldig
FZ352	2-feldig
FZ353	3-feldig
FZ354	4-feldig
FZ355	5-feldig

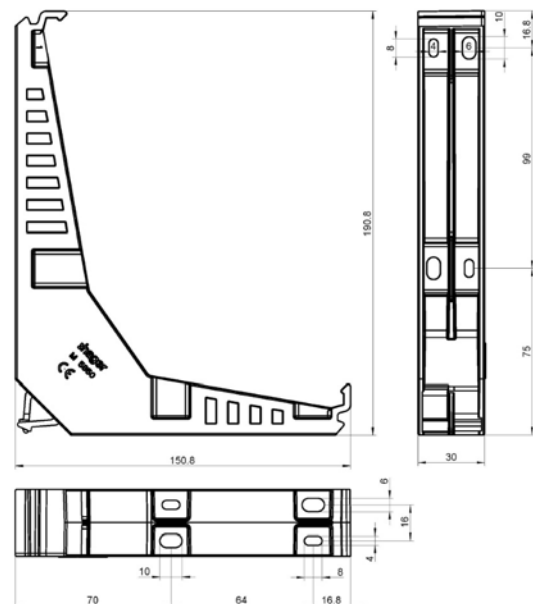
Farbe RAL 9010

Bestellnummer	Größe
FZ441	1-feldig
FZ442	2-feldig
FZ443	3-feldig
FZ444	4-feldig
FZ445	5-feldig

Ein Kabelrangierkanal besteht aus dem Kabelgehäuse außen (Blende) und aus innen liegenden Kabelhalterungen, 2 bzw. 3 ab einer Größe von 750 mm.

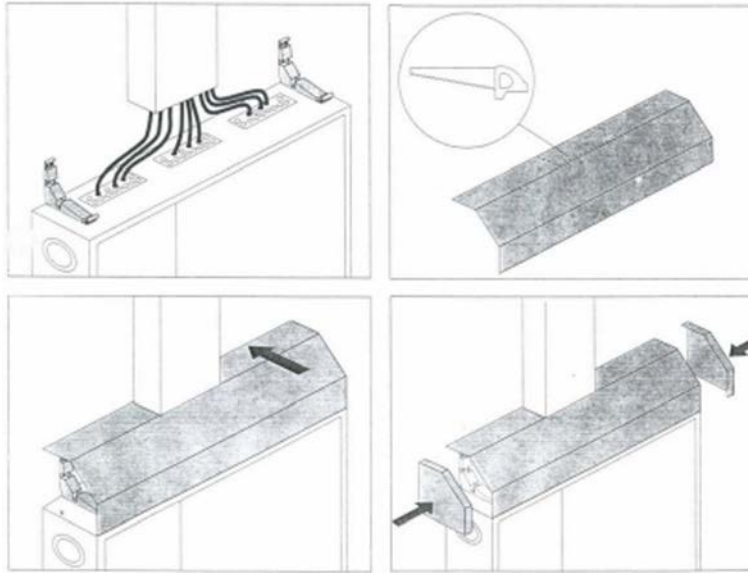


Kabelrangierkanal, Blende



Kabelrangierkanal, Halter

Montagebeispiel:



4.9 Zubehör- und Ersatzteile für den Schrankausbau

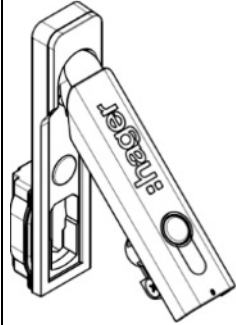
4.9.1 Schließungen als Ersatzteil

Bei allen Verteilerschränken ist ab Werk ein 3-Punkt-Stangenverschluss und ein Schwenkhebel mit Druckknopfeinsatz vormontiert.

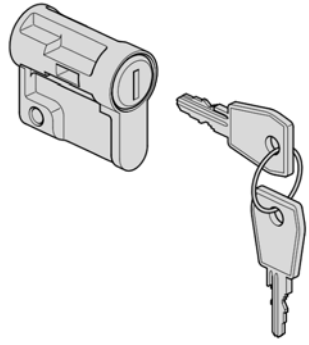

Diese Schließung kann gegen andere Schließsysteme ausgewechselt werden, z. B. andere Euro- Profilhalbzylinder, Klinkengriffe und Schwenkhebelgriffe.

Die nachfolgend aufgeführten Ersatzschließungen sind in allen Schränken der Reihen FR*, FS*, FA*, FT*, FL*S/SP sowie FG* verwendbar.

Zubehör	Bestellnummer / Beschreibung	Abbildung
Türschließungen Ersatzschließungen	FZ530 Knebelgriff	
	FZ531 Knebelgriff, abschließbar	
	FZ532 Klinkengriff	
	FZ533 Klinkengriff, abschließbar	



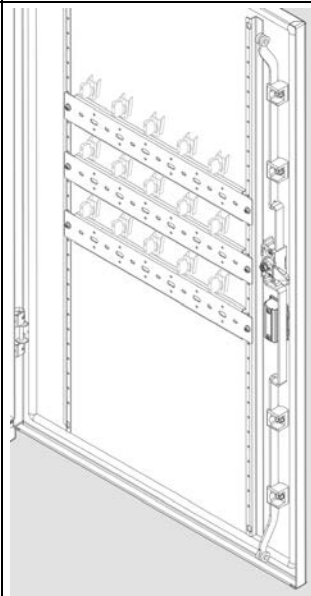
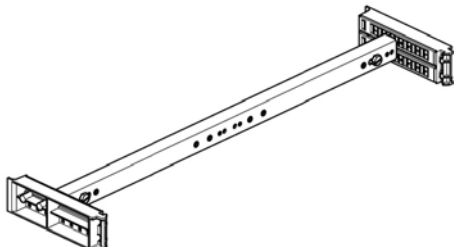
Zubehör	Bestellnummer / Beschreibung	Abbildung
Türschließungen Ersatzschließungen	FZ537 Schwenkhebel	

Zum Einbau in den Schwenkhebel FZ537 sind Euro-Profilhalbzylinder verfügbar. Als Ersatzteil sind sie gegen den Druckknopf auszuwechseln:

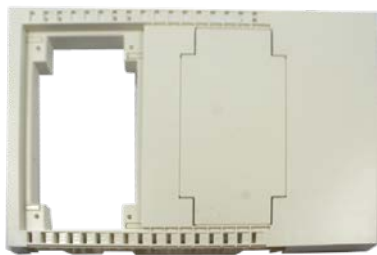

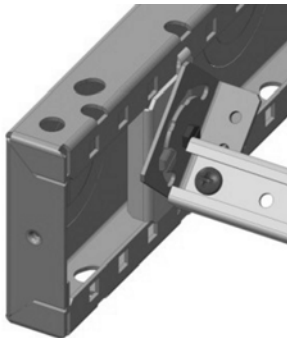
Zubehör	Bestellnummer / Beschreibung	Abbildung
Euro-Profilhalbzylinder für Schwenkhebel	FZ506 Schließnr. 1242E FZ519 Schließnr. 405 FZ520 Schließnr. 455 *)	
	MES-PHZ4K8 MES-PHZ3K7 MES-PHZDB3	 ■ 8 mm ▲ 7 mm ● 3 mm

*) Es können auch beliebige 30/10 Euro-Profilhalbzylinder nach DIN 18252 / EN 1303 eingebaut werden.

4.9.2 Ersatzteile der Standardlieferform und gängiges Zubehör

Zubehör	Bestellnummer	Abbildung / Beschreibung
Tragschienenhalter	UT90J	
Scharnierstift	FZ797A (10er Packung)	
Wandbefestigungs- laschen	FZ829 Set mit 4 Stück	
Türen		Anschlag rechts oder links, Türen inklusive Verschluss und Scharniere
Türverdrahtungsprofil (horizontal)	FZ739A FZ739B FZ739C je nach Türbreite	
Flansche		Durchgangsflansche für Isolierung, Kantenschutz und Einhaltung der Schutzart.
Abfangschiene (Abfangschiene UT21* und Befestigungsriegel FZ800* sind getrennt zu bestellen)	FZ800 und UT21*	

Zubehör	Bestellnummer	Abbildung / Beschreibung
Set mit Kabeln und Schrauben	<ul style="list-style-type: none"> - 770961600 Set mit Kabel 300 mm, 4 mm² für Tür - 770961700 Set mit Kabel 900 mm, 10 mm² für Innenausbau 	
Plantaschen (optional)	FZ710 DIN A4 Blech-Dokumentenhalter, zur Verschraubung auf Türversteifungsprofile	
	FZ757 verstärkte Plantasche mit Dehnfalte, geklebt, starke Haftung FZ757A4 in A4 FZ757A5 in A5	
	FZ757M DIN A4 Kunststoff Plantasche, magnetisch	
	FZ794 Folientasche, geklebt	
	FZ795D Blech-Dokumentenhalter DIN A4, geklebt oder geschraubt	
	FZ818 Hartplastik Dokumentenhalter zum Kleben oder Schrauben	

Zubehör	Bestellnummer	Abbildung / Beschreibung
Kopfteil/Fußteil	FZ230A: 275er Schrank FZ230B: 400er Schrank	
Bodensockel mit Sockelhöhe 100 mm oder 200 mm		Zubehör Bodensockel bestehend aus: - 2 x Seitenteil, 2 x Blende und zugehörige Schrauben, demontiert - Befestigungszubehör zur Verbindung an Schrank
Verbindungsset um zwei Bodensockel übereinander zu montieren	FZ714	4 Befestigungsschrauben, 4 Muttern, 4 Federringe
Nivellierfüße zum Höhenausgleich - zur Verwendung ohne Bodensockel	FZ789	 4 Stück
Zugentlastungsschiene als Zubehör zum Bodensockel, 1 Feld breit 2 Felder breit 3 Felder breit 4 Felder breit 5 Felder breit 6 Felder breit	FZ7801 FZ7811 FZ7821 FZ8441 FZ8451 FZ8461	Tiefen-, winkel- und höhenverstellbare Fixierung der Schiene möglich 
Befestigungswinkel für Zugentlastungsschiene	FZ801A im Sockel 100 mm hoch FZ801B im Sockel 200 mm hoch	

4.9.3 Ersatztüren

Ersatztüren für eintürige Schränke IP55

zu Schrank	Schrankbreite	Ersatztür	1 Feld breit	2 Felder breit	3 Felder breit
FR01*	300 mm	FZ001R	X		
FR11*		FZ011R	X		
FR21*		FZ021R	X		
FR31*		FZ031R	X		
FR41*		FZ041R	X		
FR51*		FZ051R	X		
FR61*		FZ061R	X		
FR71*		FZ071R	X		
FR81*		FZ081R	X		
FR91*		FZ091R	X		
FR02*	550 mm	FZ002R		X	
FR12*		FZ012R		X	
FR22*		FZ022R		X	
FR32*		FZ032R		X	
FR42*		FZ042R		X	
FR52*		FZ052R		X	
FR62*		FZ062R		X	
FR72*		FZ072R		X	
FR82*		FZ082R		X	
FR92*		FZ092R		X	
FR03*	800 mm	FZ003R			X
FR13*		FZ013R			X
FR23*		FZ023R			X
FR33*		FZ033R			X
FR43*		FZ043R			X
FR53*		FZ053R			X
FR63*		FZ063R			X
FR73*		FZ073R			X
FR83*		FZ083R			X
FR93*		FZ093R			X

Ersatztüren werden inklusive Scharniere, Stangenverschluss und Schwenkhebel geliefert.

Ersatztüren für Schränke IP55 mit Doppeltüren

zu Schrank	Ersatztür	linke Tür (ohne Schloss)			rechte Tür (mit Schwenkhebel)
		1 Feld breit	2 Felder breit	3 Felder breit	3 Felder breit
FR34*	FZ034R	X			X
FR35*	FZ035R		X		X
FR44*	FZ044R	X			X
FR45*	FZ045R		X		X
FR54*	FZ054R	X			X
FR55*	FZ055R		X		X
FR64*	FZ064R	X			X
FR65*	FZ065R		X		X
FR74*	FZ074R	X			X
FR75*	FZ075R		X		X
FR84*	FZ084R	X			X
FR85*	FZ085R		X		X
FR94*	FZ094R	X			X
FR95*	FZ095R		X		X
FR04*	FZ004R	X			X
FR05*	FZ005R		X		X
FR14*	FZ014R	X			X
FR15*	FZ015R		X		X
FR24*	FZ024R	X			X
FR25*	FZ025R		X		X
FR26*	FZ026R			X	X

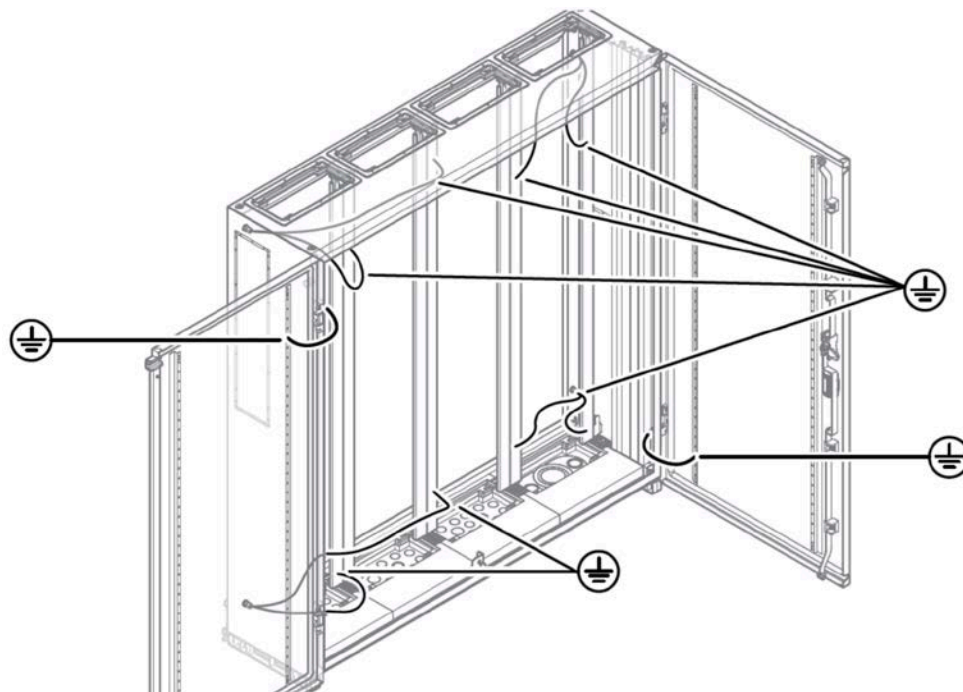
Ersatztüren werden inklusive Scharniere, Stangenverschluss und Schwenkhebel geliefert.
Bei Schränken mit Doppeltüren haben die Türen unterschiedliche Breiten und sind nicht symmetrisch aufgebaut.

5 Innenausbau und Montage

Hinweis:

- Beachten Sie die Anleitungen zum Innenausbausystem univers N von Hager.

5.1 Erdungskonzept Wand- und Standschränke Schutzklasse SK I



- In *geerdeten* Schränken Schutzklasse SK I müssen das Gehäuse und alle anderen leitfähigen Teile an den Potentialausgleich angeschlossen werden. Dazu notwendige Kabel sind im Lieferumfang enthalten:
2 x 90 cm Kabel grün-gelb mit Kabelschuh
- Da die Tragschienen isoliert im Schrank befestigt sind, muss sichergestellt werden, dass alle Tragschienen über leitfähige Bausteine *oder* Kabel *oder* Erdungszubehör wie UZ010 / UZ020 kontaktiert werden. Die Durchgängigkeit der Erdverbindung einzelner Tragschienen über leitfähige Bausteine (wie z. B. nicht isoliert aufgebaute Hutschiene) wurde geprüft, ist ausreichend und zulässig.

Hinweis zum Einsatz des Innenausbausystem univers N:

- Die Tür ist gegenüber den stromführenden Teilen durch die Hauben isoliert. Sie muss daher nicht zwingend mit einem Kabel geerdet werden.
- Bei der Lieferung des Schrankes liegt ein Erdungskabel für die Tür bei, zur Verwendung bei Türeinbau von Geräten. Das Erdungskabel ist jedoch nicht zur Verwendung als Schutzleiter vorgesehen.
- Beim Türeinbau von Geräten sind Schutzleiter entsprechend dem Bemessungsstrom der eingebauten Geräte nach Norm zu dimensionieren, sobald der Schutzkleinspannungswert überschritten wird.

5.2 Schutzisolation Schränke Schutzklasse SK II

In schutzisolierten Schränken sind die Tragschienen ab Werk isoliert am Gehäuse fixiert.

Nach EN 61439 *dürfen* Tragschienen und andere Metallteile (wie Tür, Gehäuse, Montageplatten) *nicht* über einen Erdungsleiter an den PE/PEN angeschlossen werden.

Hinweis:

Schränke der Schutzklasse SK II können durch Entfernen der Isolierung zu Schränken der Schutzklasse SK I zurückgebaut werden.

- Achten Sie dabei auf die leitfähige Verbindung des Korpus an den PE.

Schutzisolation bei Standschränken der Schutzklasse SK II sicherstellen

- Standschränke der Schutzklasse SK II müssen auch im Bodenblech mit Kunststoffflanschen oder FZ435A Verschlussplatten verschlossen werden, um die Schutzisolation zu gewährleisten. IP55 ist hiervon unabhängig.

5.3 Schutzart IP55 einhalten

IP55

- 1. Kennziffer 5 "Schutz gegen Staubablagerungen (staubgeschützt)"
- 2. Kennziffer 5 "Schutz gegen Strahlwasser"

- Verwenden Sie die Leitungseinführungen und Zubehör aus dem Verteilerschrank-Sortiment am Schrank, um die Schutzart IP55 einzuhalten.
- Achten Sie auf korrektes Einbringen der Leitungen durch die Leitungseinführungsflansche in den Schrank.
- Stellen Sie ebene / lotgerechte Montage des Schrankes sicher. Der Standschrank mit Bodensockel wird ohne Flansche im Bodenblech geliefert. Bei genormten Prüfbedingungen und bei Aufstellung mit Bodensockel auf ebenem Boden wurde die Schutzart IP55 nachgewiesen.
 - Auf unebenen Böden sowie bei nicht genormter Luftbewegung kann dieses Ergebnis nicht garantiert werden.
 - Somit wird die Verwendung von Flanschen oder alternativer Verschlüsse unbedingt empfohlen

Der Schrank erreicht bei geöffneter Tür die Schutzart IP3X bei durchgängiger Verwendung des Innenausbausystems univers N und von Hager-Geräten.

5.4 Demontage und Montage der Türen

Die Türen sind versehen mit

- Kantenschutz gegen Kratzer. Somit lassen sich demontierte Türen zwischenlagern, ohne Schaden zu nehmen. Der Kantenschutz ist mit Heißkleber am Schrank fixiert und lässt sich nach finaler Aufstellung rückstandsfrei entfernen.
- Scharnierstifte zur Ein-Mann-Montage der Tür. Die Scharnierstifte lassen sich werkzeuglos ziehen und rasten durch den roten Sicherungsstift in oberer Position ein. Dadurch ist eine Ein-Mann-Montage und -Demontage der Tür möglich.



Scharnierstifte zur schnelle Montage / Demontage der Tür.

Wichtige Hinweise:

- Sichern Sie vor einer Demontage der Tür den Schrank gegen Umkippen.
- Sichern Sie die Tür gegen Herausfallen. Die Tür hat ohne Scharnierstifte keinen Halt.
- Stellen Sie nach der Türmontage die Verriegelung der Scharnierstifte sicher. Wenn nicht alle Scharnierstifte verriegelt sind, ist eine Beschädigung des Scharniers möglich.

Türanschlag wechseln

Ein Wechseln des Türanschlags ist durch Umschrauben des Scharniers auf die gegenüberliegende Seite möglich. Die Löcher für die Scharniere sind beiderseits vorhanden und mit Kunststoffkappen verschlossen.

- Setzen Sie die Kunststoffkappen auf der nicht genutzten Seite wieder ein. Dies ist zwingend notwendig zum Erhalt der Schutzart.

5.5 Tragschienen

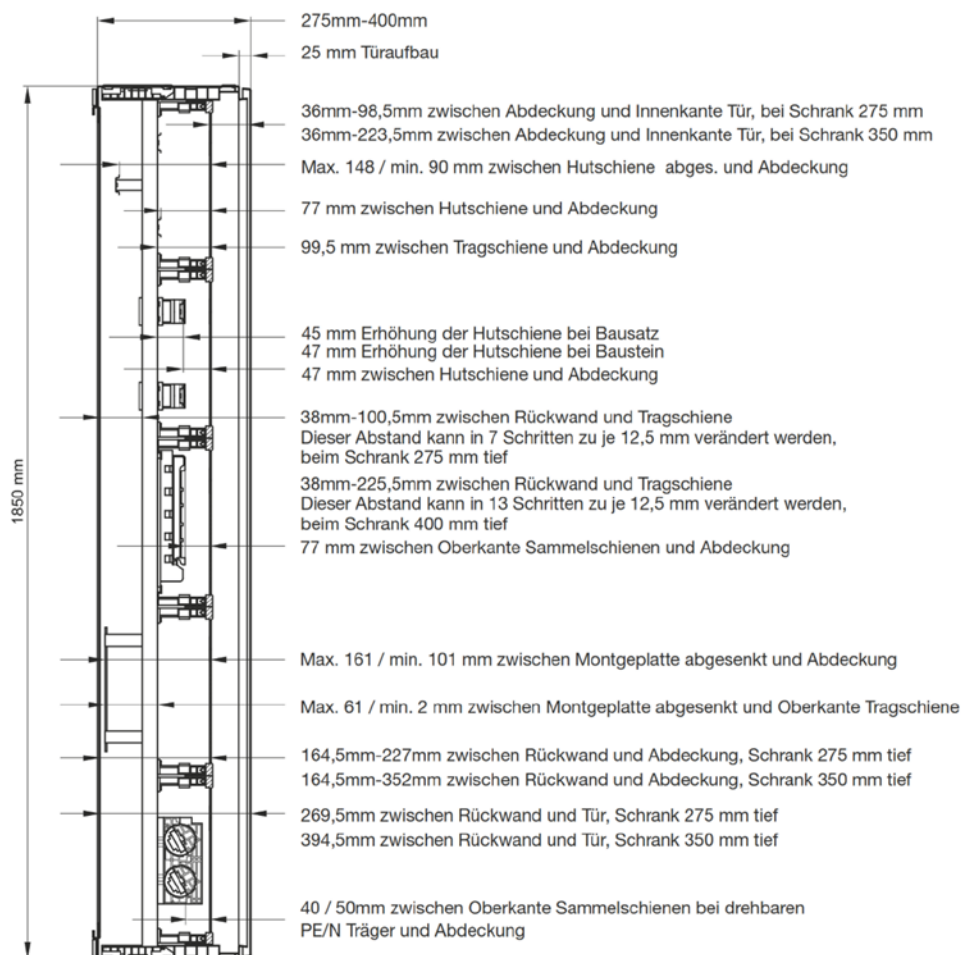
Die Tragschienen können im Rastermaß 12,5 mm befestigt werden

- im 275 mm tiefen Schrank in 6 verschiedenen Tiefen,
- im 400 mm tiefen Schrank in 16 verschiedenen Tiefen.



- Zur Erleichterung der Einordnung der Tragschienen sind die Positionen in den Kunststoffpanelen gekennzeichnet.

Schrankmaße für Innenausbau system univers N gemessen bei Tragschiene in vorderer oder hinterer Position:



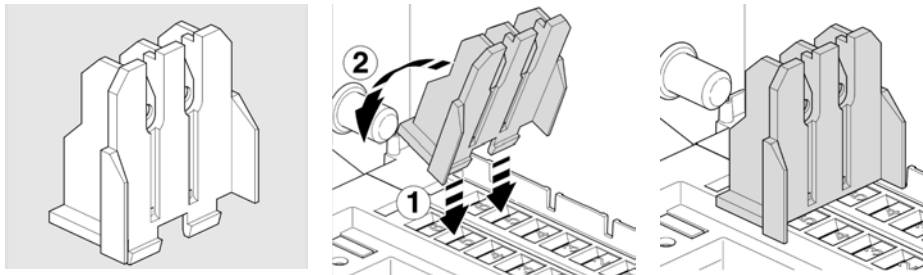
Montage der Tragschienen

Zur Montage der Tragschienen im Schrank sind die Tragschienenbefestigungen / Aufnahmen UT90J oder UT90G zu verwenden:

- UT90J: zur Befestigung von Tragschienen auf gleichem Niveau
- UT90G: zur Befestigung von Tragschienen mit unterschiedlichem Niveau

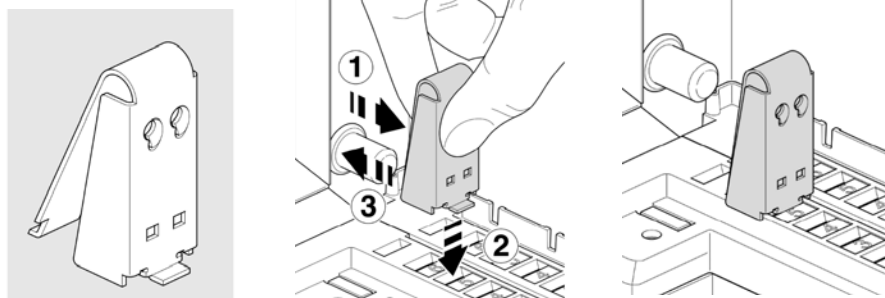
Die Tragschienenbefestigungen / Aufnahmen können werkzeuglos in der Tiefe versetzt werden.

Tragschienenbefestigung / Aufnahmen UT90J:



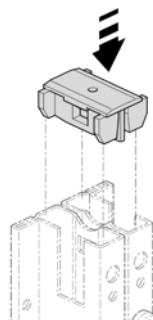
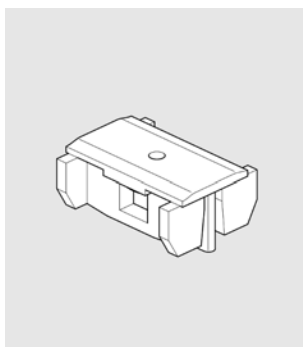
Die Aufnahmen UT90J sind im Schrank ab Werk befestigt, standardmäßig in Position 3.

Tragschienenbefestigung / Aufnahmen UT90G:

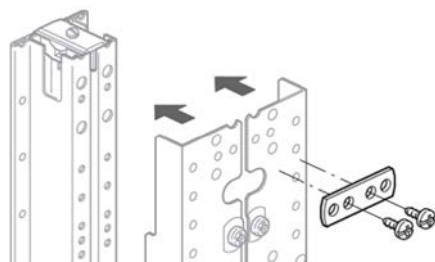


Verbindungskeile UT12L / Erdverbindungsflasche UZ00VL

- Verbindungskeile UT12L werden genutzt, um erhöhte Stabilität der Tragschienen zu erreichen, ebenso wie die Verbindung über das Tragschienen-Verbindungsset UT12HSV (U-Plättchen) oder die Erdverbindungsflasche UZ00VL:



Verbindungskeile UT12L zum Verbinden zweier Tragschienen




Erdverbindungslasche
UZ00VL

- zur leitenden Verbindung von 2 Tragschienen
- zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit

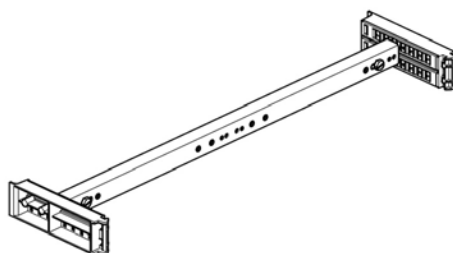
Berührungsschutz sicherstellen je nach Tragschienenposition

- Verlängern Sie den Berührungsschutz je nach Tragschienenposition. Die Montage der Tragschienenbefestigung erfolgt bei Schränken mit 400 mm Tiefe normalerweise in Position 3 oder 4. Werden die Tragschienen bei diesen Schränken tiefer positioniert, dann müssen gegebenenfalls Zubehörteile zum Verlängern des seitlich umlaufenden Berührungsschutzes verwendet werden. Dazu bietet Hager die Berührungsschutzabdeckung FZ851 an.

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
FZ851	Berührungsschutzverlängerung seitlich Schutzklasse SK I	

5.6 Abfangschiene und Halterung



In Standschränken wird standardmäßig eine Abfangschiene mitgeliefert. Die Abfangschiene dient der zusätzlichen Versteifung der Tragschienen und verhindert seitwärts, sowie vor und zurück Bewegungen des Innenausbausystems.



Zubehörteil Abfangschiene UT21* inkl.
Befestigungsriegel / Halterung FZ800*



Abfangschiene im Schrank montiert. Beim
Standschrank wird 1 Abfangschiene mit den
Befestigungsriegeln mitgeliefert.

Bestellnummer	Bezeichnung	Beispielabbildung
FZ800A	Befestigungsriegel 275, SK I, IP55 Halterung Abfangschiene	
FZ800B	Befestigungsriegel 275, SK II, IP55 Halterung Abfangschiene	
FZ800C	Befestigungsriegel 400, SK I, IP55 Halterung Abfangschiene	
FZ800D	Befestigungsriegel 400, SK II, IP55 Halterung Abfangschiene	
UT21A	Abfangschiene 250 mm	
UT21B	Abfangschiene 500 mm	
UT21C	Abfangschiene 750 mm	
UT21D	Abfangschiene 1000 mm	
UT21E	Abfangschiene 1250 mm	
UT21F	Abfangschiene 1500mm	

- Wählen Sie Abfangschiene entsprechend der Schrankbreite aus.
- Wählen Sie die Befestigungsriegel für die Abfangschiene entsprechend der Schrankvariante aus.

Abfangschiene montieren

In den Tragschienen sind in der Mitte immer jeweils 3 Bohrungen auf unterschiedlicher Höhe (1 x mittig und ± 150 mm) vorgesehen, um die Tragschiene an der Abfangschiene zu befestigen.

- Verwenden Sie zur Montage der Tragschiene an der Abfangschiene beiliegende Senkkopfschrauben. (Normale Schraubenköpfe würden sonst das Montieren eines Bausteins an dieser Stelle verhindern.)

Beachten Sie die Montagereihenfolge:

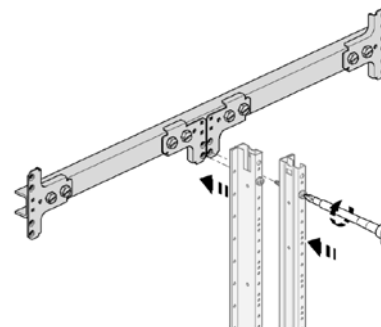
Schritt	Aktion
1	Positionieren Sie die Abfangschiene im Schrank.
2	Fixieren Sie die Tragschienen an der Abfangschiene. Dazu beiliegende Senkkopfschrauben verwenden.
3	Montieren Sie die univers N-Bausteine auf den Tragschienen.

5.7 Quertraverse

Quertraversen werden genutzt, um die senkrechten Tragschienen zum Aufbau von mehrfeldigen Bausteinen zu unterbrechen. So können unterschiedlich breite univers N-Bausteine übereinander verwendet werden.



Montierte Quertraverse UT12PN

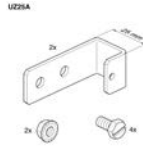
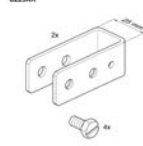
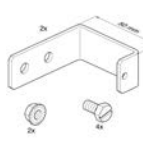
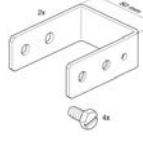


Montage der Quertraverse

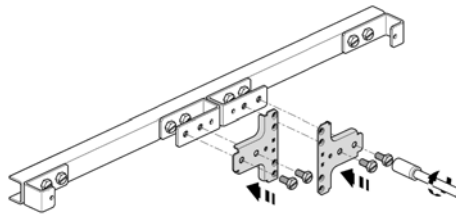
Bestellnummer	Bezeichnung
UT12PN	2-feldige Quertraverse, 500 mm breit mit 12 Schrauben M4 und Montageanleitung
UT12QN	3-feldige Quertraverse, 750 mm breit mit 12 Schrauben M4 und Montageanleitung

5.8 Absenkwinkel für Quertraverse oder Abfangschiene

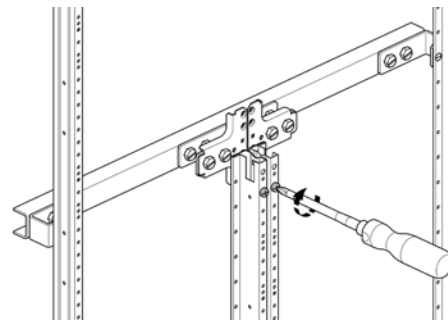
- zum Absenken der Quertraverse, Abfangschiene oder U-Schiene, in Verbindung mit der Verwendung der Zählertragplatten oder Tragplatten immer mitbestellen

Bestellnummer	Bezeichnung Absenkwinkel	Abbildung
UZ25A	2 Winkel 25 mm breit mit 2 Kontermuttern und 4 Schrauben *	
UZ25AK	2 gleichschenklige Winkel 25 mm breit mit 4 Schrauben *	
UZ50A	2 Winkel 50 mm breit mit 2 Kontermuttern und mit 4 Schrauben *	
UZ50AK	2 gleichschenklige Winkel 50 mm breit mit 4 Schrauben *	

Montage Absenkwinkel auf Quertraverse:



Nach der Demontage der mit der Quertraverse gelieferten T-Winkel lassen sich die Absenkwinkel auf die Quertraverse montieren.



Danach werden die T-Winkel auf die Absenkwinkel geschraubt.

5.9 Montageplatten

Es besteht die Möglichkeit, eine oder mehrere Montageplatten im Gehäuse zu montieren.

5.9.1 Montageplatte klein UZ*M1

Die Montageplatten in Bausteingröße UZ*M1 gehören zum Innenausbau-system univers N.

Die Montageplatten werden auf jeweils zwei Tragschienen über mitgelieferte Schrauben befestigt. In den Montageplatten sind Aussparungen integriert, die das Befestigen von univers-Abdeckungen auf den Tragschienen ermöglichen. Dadurch ist die Position und Größe der Montageplatte im Schrank frei wählbar.

- Materialstärke 2,5mm, verzinkt

Bestellnummer	Höhe / Breite der Montageplatte univers N
UZ31M1	450 mm / 1 Feld breit
UZ32M1	450 mm / 2 Felder breit
UZ41M1	600 mm / 1 Feld breit
UZ42M1	600 mm / 2 Felder breit
UZ51M1	750 mm / 1 Feld breit
UZ52M1	750 mm / 2 Felder breit
UZ61M1	900 mm / 1 Feld breit
UZ62M1	900 mm / 2 Felder breit

Einbau der Montageplatten UZ32M1 und UZ61M1, Beispiel:



- oben Montageplatten UZ61M1 eingebaut
- unten Montageplatte UZ32M1 eingebaut

5.9.2 Montageplatten in Schrankhöhe UZ*MP

Die Montageplatten UZ*MP werden ohne weiteres Zubehör direkt im Schrank über mitgelieferte Schrauben befestigt. Diese Montageplatten sind an das Rastermaß der Tragschienen angeglichen. Sie können diese Montageplatten daher in allen univers-Gehäusen mit 1800 mm Höhe (Innenmaß) einbauen.

Höhe UZ*MP	1800 mm
Breite	von 250 bis 1250 mm (1 bis 5 Felder)
Material	2 mm Stärke, verzinkt

Bestellnummer	Abmessungen der Montageplatte [mm]
UZ21MP	1800x250
UZ22MP	1800x500
UZ23MP	1800x750
UZ24MP	1800x1000
UZ25MP	1800x1250

Einbau einer Montageplatte UZ2*MP, Beispiel:



- Die Montageplatte UZ*MP kann im selben Gehäuse neben einem univers N-Feld eingebaut werden.
- Zwischen dem Feld mit der Montageplatte und dem univers N-Feld kann eine Schottung befestigt werden.

5.10 Sammelschienen-Durchführung



Beispiel Sammelschienen-Durchführung

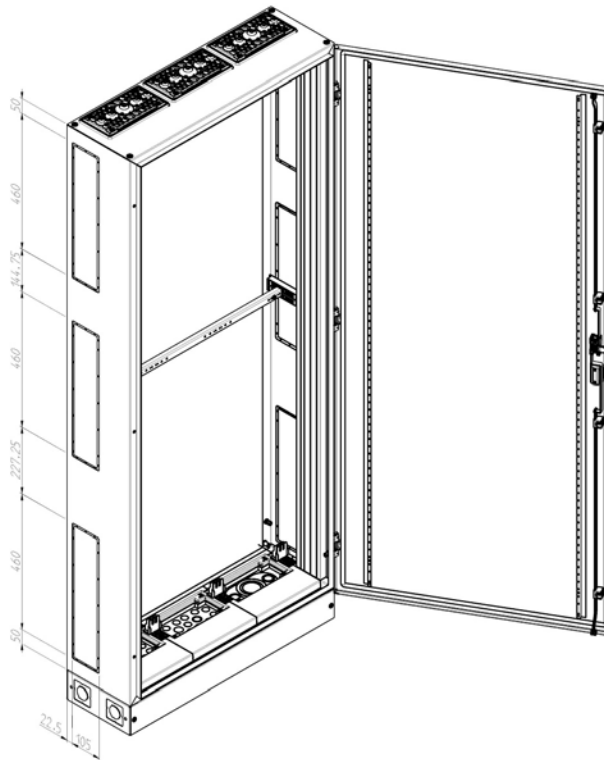
Die seitlichen Vorprägungen der Verteilerschränke können dazu genutzt werden, Sammelschienen durch angereihte Schränke miteinander zu verbinden.

Die Position der seitlichen Vorprägungen ist folgendermaßen gewählt:

- Die obere und die untere Vorprägungen eignen sich für die Durchführung von Sammelschienen auf Trägern mit 40/60 mm Sammelschienenabstand.
- Die mittlere Vorprägung eignet sich für die Durchführung von Sammelschienen auf Trägern mit 185 mm Sammelschienenabstand.

5.10.1 Sammelschienen-Durchführung: Anordnung und Maße

Anordnung und Maße der Vorprägungen für Sammelschienen-Durchführungen



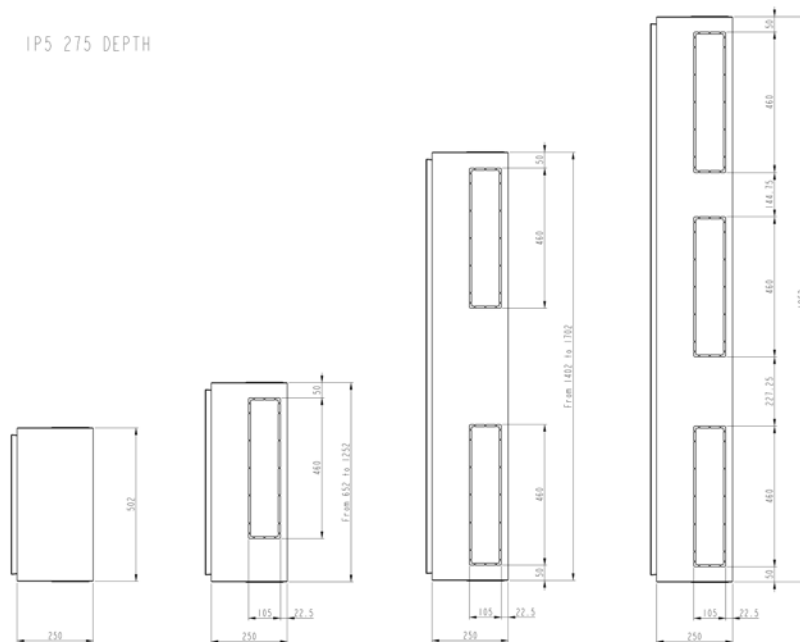
Die Verteilerschränke sind mit seitlichen Vorprägungen für die Durchführung von Sammelschienen ausgestattet.

Beispiel in Abbildung links:

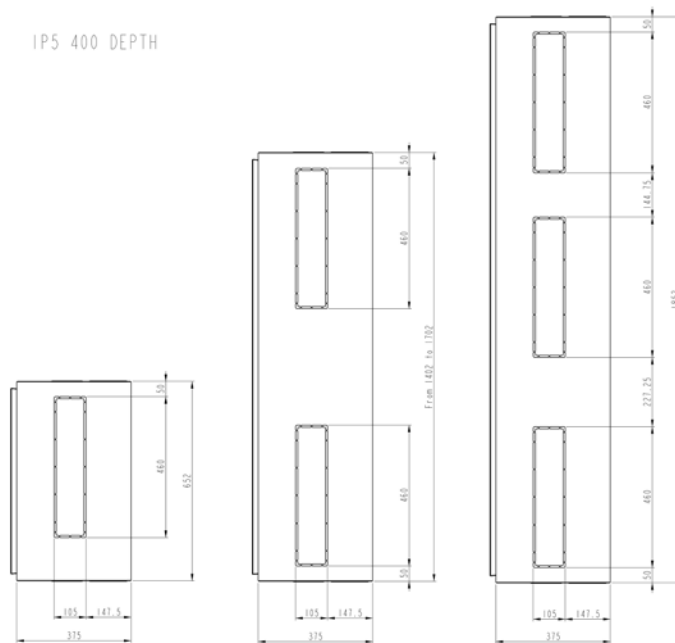
- Schrankhöhe 1850 mm
- Schranktiefe 275 mm

Die Anzahl und Position der seitlichen Vorprägungen variiert je Schranktiefe und Höhe:

IP5 275 DEPTH



Schranktiefe 275 mm: seitliche Vorprägungen zur Sammelschienen-Durchführung



Schranksiefe 400 mm: seitliche Vorprägungen zur Sammelschienen-Durchführung

Vorprägungen öffnen: Montagehinweise

Vorprägungen für die Sammelschienen-Durchführung müssen bei Bedarf herausgeschlagen werden. Der hohe IK10 Schlagschutz des Schrank erzwingt auch eine stabile Vorprägung. Daher ist zum Ausschlagen ein gewisser Kraftaufwand notwendig.

- Öffnen Sie beim Schrank mit Schutzklasse SK II vor dem Herausschlagen innen die Kunststoffisolierungen an den Vorprägungen. Somit vermeiden Sie eine Beschädigung der seitlichen Isolierung.
- Achten Sie beim Herausschlagen auf gezieltes Schlagen, um die Seitenwand nicht zu verbiegen.

5.10.2 Kunststoffabdeckung für Sammelschienen-Öffnung

Geöffnete seitliche Sammelschienen-Durchführungen können mit einer Kunststoff- bzw. Stahlabdeckung wieder verschlossen werden. Hager bietet dazu unter der Bestellnummer FZ448 die Kunststoffabdeckung für Sammelschienen-Öffnung an.

Bestellnummer	Beschreibung	Abbildung
FZ448	Kunststoffabdeckung für Sammelschienen-Öffnung	

- Die Kunststoffabdeckung eignet sich für Schränke der Schutzklasse SK I sowie der Schutzklasse SK II.
- Die Kunststoffabdeckung eignet sich für die einfache Bearbeitung auf der Werkbank, beispielsweise zum Einbringen von Kabelverschraubungen vor der Befestigung am Schrank.

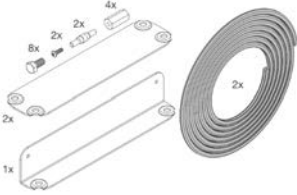
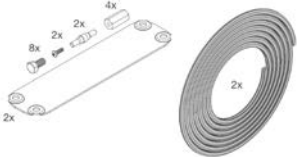
5.11 Schrank-Schrank-Verbindung

5.11.1 Schrankverbindung 2 Schränke nebeneinander

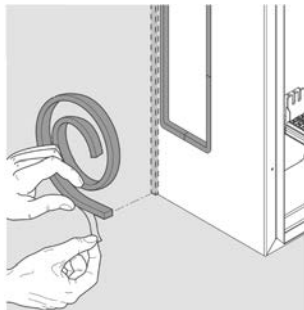
- Verteilerschränke FR gleicher Tiefe können seitlich angereiht werden. Bei Verwendung des Hager-Zubehörs sind der IP55-Schutz sowie die mechanische Stabilität weiterhin gewährleistet.
- Nebeneinander montierte Schränke FR gleicher Tiefe können auch unterschiedliche Höhen haben, dabei muss der passende Verbindungssatz / Montagekit verwendet werden.
- Schränke unterschiedlicher Tiefe (1x 275 mm und 1x 400 mm) können nicht seitlich verbunden werden.

Für die Verbindung von zwei nebeneinander montierten Schränken FR ist der jeweilige Verbindungssatz vorgesehen (FZ721A, FZ721B). Der Verbindungssatz besteht aus Kantenschutzband, 4 m Dichtungsband, Anschraubblech / Blechwinkel.

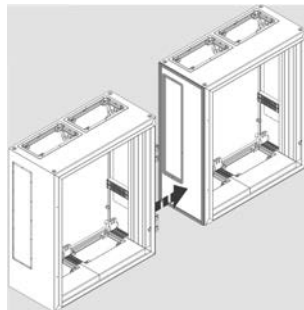
Verbindungssätze 2 Schränke nebeneinander / Montagekit FZ721*

Bestellnummer	Beschreibung	
FZ721A	Montagekit / Verbindungssatz 2 Schränke nebeneinander für Schränke FR/FS mit Schranktiefe 275 mm	
FZ721B	Montagekit / Verbindungssatz 2 Schränke nebeneinander für Schränke FR/FS mit Schranktiefe 400 mm	

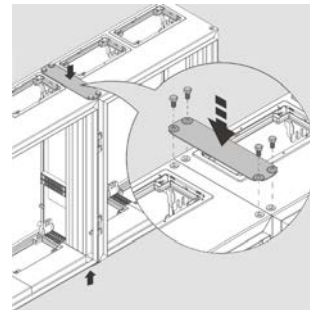
Montagehinweise (Anleitung jeweils beiliegend zum Verbindungssatz)



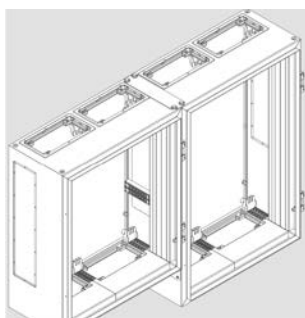
Kantenschutz: für die ausgeschlagene Vorprägung seitlich



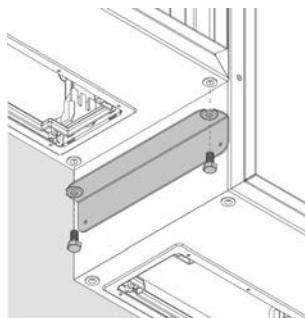
Dichtungsband ca. 4 m: rundum auf Seitenkante des Schrankes kleben



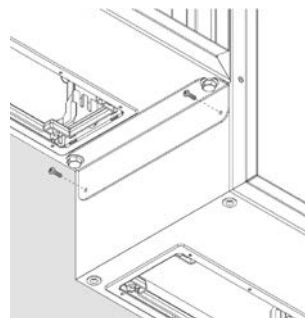
Blech flach: oben am Schrank, zur mechanischen Verbindung anschrauben (Bei Wandschrank auch unten)



Kombination von ungleich hohen Schränken



Blechwinkel unten am ersten Schrank befestigen



Blechwinkel unten am zweiten Schrank befestigen

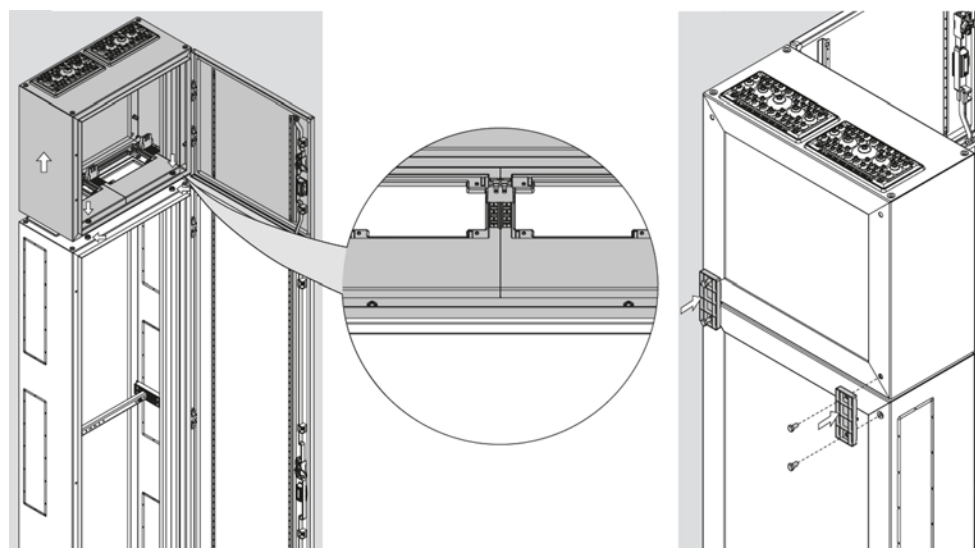
Anmerkung:

Die beiden nebeneinander montierten Schränke müssen einen kleinen Abstand voneinander haben:

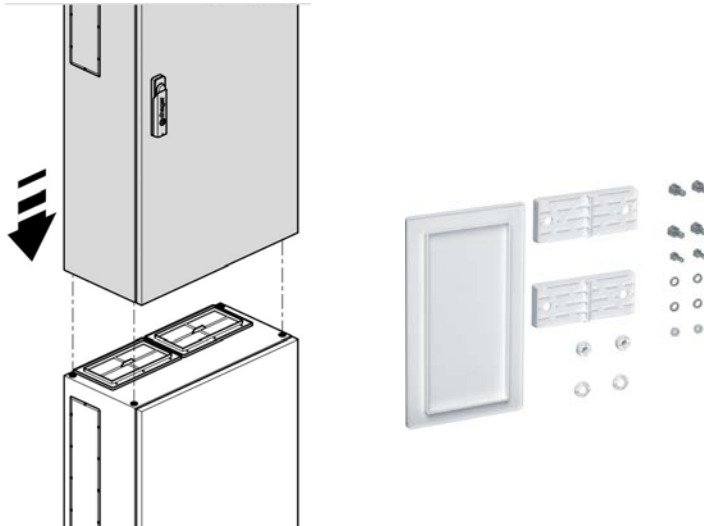
- 6 mm bei Verwendung von FZ721A/B
- 20 mm bei Verwendung von FZ722A/B

5.11.2 Schrankverbindung 2 Schränke übereinander

- Gleich breite Schränke können am Montageort übereinander kombiniert werden.
Bei Verwendung vom passenden Hager-Verbindungssatz für die vertikale Kombination ist die Schutzart IP55 weiterhin gewährleistet, sowie die mechanische Stabilität.
- Es können auch Schränke der Schutzklassen SK I und SK II übereinander verbunden werden, da der Verbindungssatz isolierend ist.
- Unterschiedlich breite Schränke können *nicht* mit dem Standardzubehör übereinander kombiniert werden.



Verbindungsset für vertikale Kombination:



Vertikale Kombination gleich breiter univers FR-Schränke mit Verbindungssatz FZ77*A

Durchgangsflansch , Laschen und Befestigungsmittel

Bestellnummer	Breite Verbindungssatz
FZ771A	1 Feld breit
FZ772A	2 Felder breit
FZ773A	3 Felder breit
FZ774A	4 Felder breit
FZ775A	5 Felder breit
FZ776A	6 Felder breit

Im Verbindungssatz verfügbar:


- Durchgangsflansche für Isolierung, Kantenschutz und Stabilität, kann nach Bedarf ausgeschnitten werden
- Laschen für Rückseite zur isolierten, mechanischen Verbindung rückseitig
- Befestigungsmittel für die isolierte, mechanische Verbindung frontseitig

Montageanleitung beachten

- Bohren Sie den Schrank in der Vorderseite entsprechend der dem Verbindungssatz beiliegenden Anleitung auf und verbinden Sie die Schränke mit den beiliegenden Schrauben / Distanzstücken.

6 Montage am Installationsort

6.1 Sicherheitshinweise Montage

! WARNUNG	
	<p>Quetschgefahr durch Fallen oder Kippen des Schaltschranks am Montageort!</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Gewicht, Abmessungen und Lastverteilung beachten➤ Montage nur mit geeigneten Hilfsmitteln, Hebwerkzeug und Befestigungsmaterial➤ Last sichern, Schrank sofort befestigen

Unfallgefahr durch Umkippen oder Herunterfallen des Schaltschranks!

Ungleichmäßige Lastverteilungen, mangelnde Hilfsmittel und mangelnde Befestigung führen zu Gefahren durch Fallen oder Umkippen des Schaltschranks. Personen können dadurch schwer verletzt oder getötet werden.

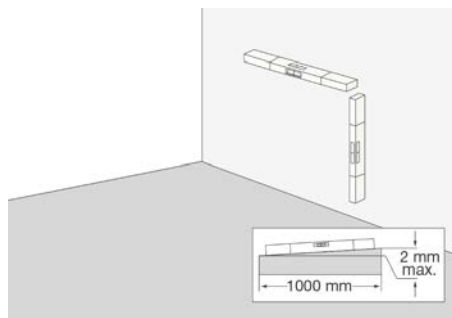
- Montage des Schrankes nur durch Elektrofachkräfte.
- Montage nur über Wandbefestigungslaschen FZ829 an allen vorgegebenen Befestigungspunkten (Maße beachten).
- Schrank nie als Aufstiegshilfe, zur Abstütze oder Ablage verwenden. Zum Aufstieg für Arbeiten oberhalb des Schrankes müssen geeignete Leitern und Gerüste verwendet werden.
- Schutzausrüstung benutzen (Sicherheitsschuhe, Handschuhe).

6.2 Montagebedingungen am Installationsort

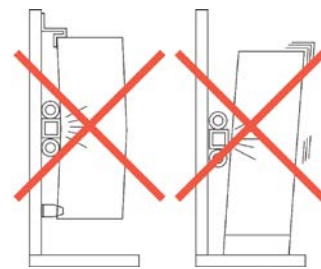
Hinweise zu Montage-Voraussetzungen.

- Beachten Sie die bestimmungsgemäße Verwendung und insbesondere die Umgebungsbedingungen in den Technischen Daten.
- Der Verteilerschrank muss sicher auf tragfester Wand befestigt werden. Auch bei Standschränken muß zusätzlich zur Bodenbefestigung eine Wandbefestigung vorgenommen werden.

6.2.1 Montageort zur Wandmontage vorbereiten



Wandmontage: Tragfester, ebener und nicht-brennbarer Untergrund notwendig



Keine Gegenstände im Rücken des Verteilerschranks montieren

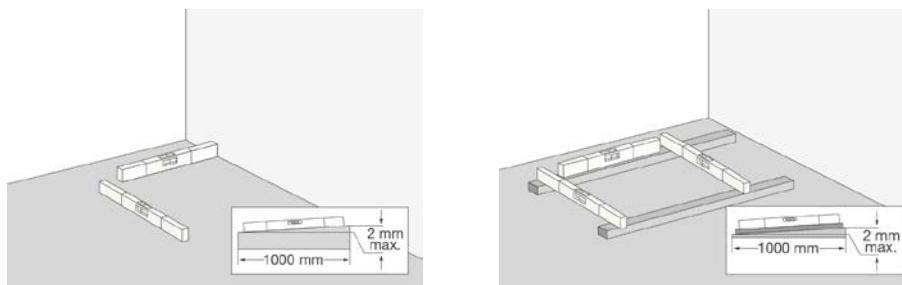
Ebenen, tragfesten Montageort sicherstellen

- Die Unebenheiten an der Wand dürfen maximal +/- 2 mm je Meter betragen.
- Gegebenenfalls mit geeignetem Unterlegematerial ausgleichen.
- Auf der Rückseite dürfen keine Gegenstände montiert sein.
- Prüfen Sie die Wand auf Tragfestigkeit, sichere Befestigungsmöglichkeiten und nicht-brennbaren Untergrund.
- Beachten Sie dabei das Gewicht des ausgebauten Schrankes.

Weitere Voraussetzungen für den Montageort

- Sauber, trocken
- Nicht in schmutziger, staubiger oder extrem feuchter Umgebung
- Nicht in korrosiver Atmosphäre, für Umgebungsbedingungen geeignet
- Geschützt vor Gefahren durch Flüssigkeitseinbruch (z. B. Wassereintrich nach Rohrschaden)

6.2.2 Standort Standschrank vorbereiten



Ebener Untergrund für Bodenbefestigung und Wandbefestigung notwendig

Maximale Toleranz: +/- 2 mm/m

Ebenen, tragfesten Montageort sicherstellen

- Sorgen Sie dafür, dass der Standort sauber und trocken ist.
- Die Unebenheiten an der Wand und auf dem Boden / Untergrund dürfen maximal +/- 2 mm je Meter betragen. Bei größeren Unebenheiten kann die Schutzart IP55 nicht garantiert werden.
- Gegebenenfalls mit geeignetem Unterlegematerial ausgleichen. Alternativ zum Bodensockel bietet Hager auch Nivellierfüße im Zubehör an (Leitungseinführungsflansche verwenden).
- Auf der Rückseite des Schrankes (zur Wand hin) dürfen keine Gegenstände montiert sein.
- Prüfen Sie Wand und Boden auf Tragfestigkeit, sichere Befestigungsmöglichkeiten und nicht-brennbaren Untergrund.
- Beachten Sie dabei das Gewicht des ausgebauten Schrankes.

Weitere Voraussetzungen für den Montageort

- Sauber, trocken
- Nicht in schmutziger, staubiger oder extrem feuchter Umgebung
- Nicht in korrosiver Atmosphäre, für Umgebungsbedingungen geeignet
- Geschützt vor Gefahren durch Flüssigkeitseinbruch (z. B. Wassereintrich nach Rohrschaden)

6.2.3 Freiräume einhalten

Halten Sie Freiräume ein

- für ankommende Kabel (auch zulässige-Biegeradien berücksichtigen).
- zur Bedienung, Wartung und für Notfälle.

Fluchtwege sicherstellen

- Stellen Sie durch Sicherheitsabstände sicher, dass Fluchtwege in Notfällen zur Verfügung stehen.
- Mindestgangbreite vor Schaltschrank: 700 mm. Falls sich die Türen gegen die Fluchtrichtung öffnen, muss der notwendige Fluchtweg von 500 mm auch bei um 90° geöffneten Türen gegeben sein.

Maximale Montagehöhe einhalten

- Abzulesende Anzeigen: idealerweise in Augenhöhe, zwischen 0,2 m und 2,2 m über Standfläche
- Hauptschalter (falls vorhanden): in einem Bereich zwischen 0,8 m und 1,6 m über der Standfläche erreichbar
- Bedienelemente: in Mittellinie zwischen 0,2 m und 2 m über der Standfläche

6.3 Wandbefestigungslaschen zur Schrankaufhängung

- Bei Wandschränken sind 4 Wandbefestigungslaschen im Lieferumfang enthalten.
- Bei Standschränken sind 2 Wandbefestigungslaschen im Lieferumfang enthalten.
- Mittels Wandbefestigungslaschen ist das Einhängen des Schrankes auf Montageleiste möglich.
- Durch Einsatz der Wandbefestigungslaschen ist ein Wandabstand zur Schrankrückwand vorgegeben.

Vertikale oder horizontale Montage der Wandbefestigungslaschen möglich

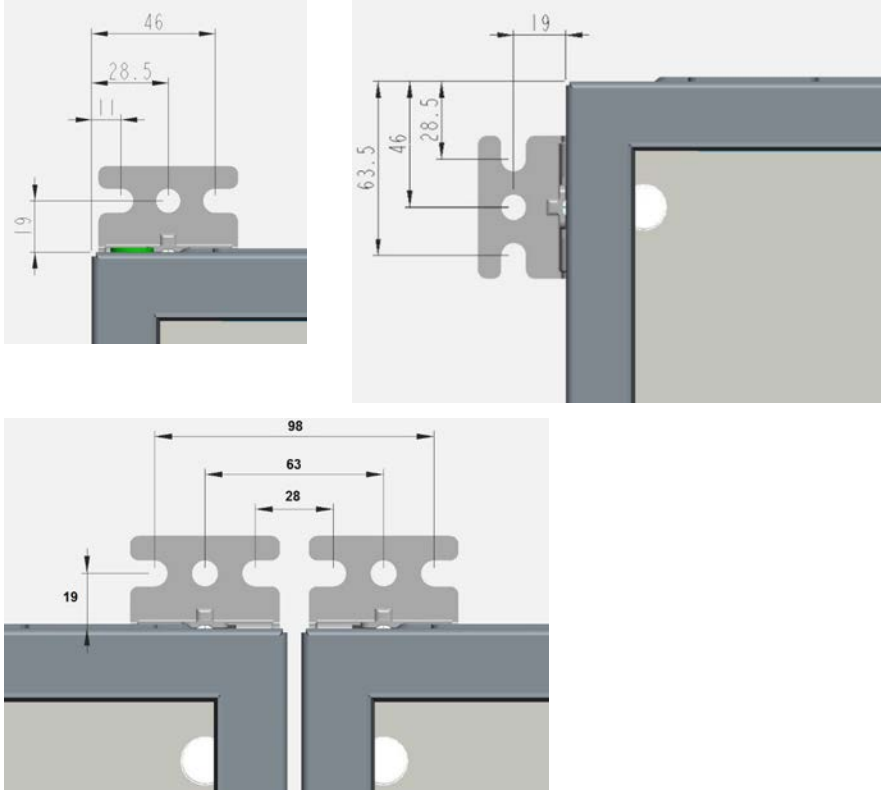
Wandbefestigungslaschen können vertikal oder horizontal angeschraubt werden:



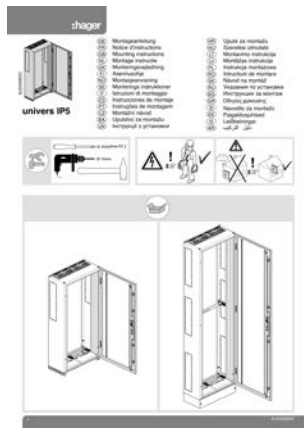
Wandbefestigungslasche als Ersatzteil

Bestellnummer	Wandbefestigungslaschen
FZ829	Set = 4 Stück

Abmessungen montierter Wandbefestigungslaschen



6.4 Montagehinweise Wandschrank



- Beachten Sie die Montageanleitung univers IP5

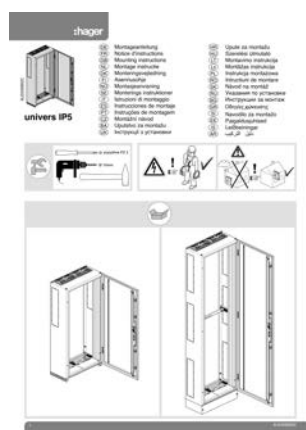
Schritt	Aktion
1	Montageposition des Wandschranks auswählen. Dabei Montagebedingungen beachten.
2	Montagerichtung der Wandbefestigungslaschen auswählen und Montageposition der Wandbefestigungslaschen entsprechend der Maßzeichnungen / Tabellen in der Montageanleitung univers IP5 markieren.
3	Montagelöcher passend zum Befestigungsmaterial bohren.
4	Montagedübel vormontieren.
5	Schrank mit Montageschrauben befestigen. Montageschrauben festziehen.
6	Transportfüße entfernen.

Hinweis zu Transportfüßen

Zum kurzzeitigen Abstellen des Schaltschranks können die Transportfüße der Wandschränke genutzt werden, mit denen der Schaltschrank ab Werk ausgestattet ist. Die Transportfüße sind jedoch auf Grund des Gewichts eines ausgebauten Schrankes nicht als Sockelersatz geeignet.

- Entfernen Sie nach erfolgter Wandmontage die Transportfüße.

6.5 Montagehinweise Standschrank



- Beachten Sie die Montageanleitung univers IP5

Hinweis zu Transport beachten

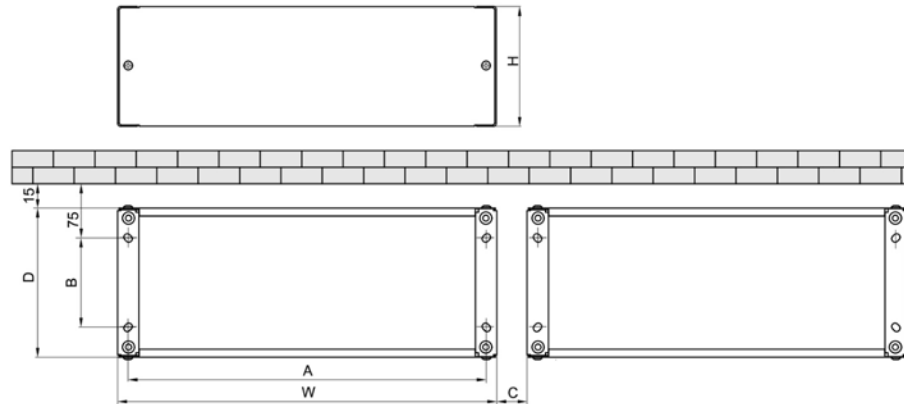
- Beachten Sie die Hinweise in dieser Anleitung zum Transport. Achten Sie dabei insbesondere auf die Hinweise zum Bodensockel und dem Unterfahren mit einem Hubwagen nach Entfernung der Frontblende und Rückblende des Bodensockels.

Schritt	Aktion
1	Montageposition des Standschranks auswählen. Dabei Montagebedingungen beachten.
2	Montagerichtung der Wandbefestigungslaschen auswählen und Montageposition der Wandbefestigungslaschen entsprechend der Maßzeichnungen / Tabellen markieren (Bild 08 in der Montageanleitung univers IP5).
3	Montagelöcher für Bodenmontage des Bodensockels entsprechend der Maßzeichnungen / Tabellen markieren (Bild 09 in der Montageanleitung univers IP5 / Abschnitt "Bodenbefestigung über Bodensockel" auf folgender Seite in diesem Handbuch).
4	Montagelöcher passend zum Befestigungsmaterial bohren.
5	Montagedübel vormontieren.
6	Schrank positionieren und anschließend sofort die Wandbefestigung vornehmen. Montageschrauben festziehen.
7	Schrank mit Montageschrauben am Boden befestigen. Montageschrauben festziehen.

Bodenbefestigung über Bodensockel

Über versetzte Langlöcher im Bodensockel ist eine einfache Bodenbefestigung des Verteilerschranks möglich.

Abmessungen und Positionierung des Bodensockels:



Schrank- breite [mm]	Sockel- Breite W [mm]	Tiefe		
		D [mm]	A [mm]	B [mm]
300	302	275	272	150
550	552	275	522	150
800	802	275	772	150
1050	1052	275	1022	150
1300	1302	275	1272	150
1550	1552	275	1522	150

Maß **H**: die Sockelhöhe ist wahlweise 100 oder 200 mm

Maß **C**: der Schrankabstand ist abhängig vom Schrankverbindingssatz:

- FZ721A/B: 6 mm
- FZ722A/B: 20 mm

7 Transport und Lagerung

7.1 Sicherheitshinweise bei Transport

! WARNUNG	
	<p>Quetschgefahr durch Fallen, Verrutschen oder Kippen des Schranks beim Transport!</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transport nur durch Fachpersonal ➤ Bei Krantransport nur als Einzelschrank transportieren ➤ Gewicht, Abmessungen und Lastverteilung beachten ➤ Nur gesicherter Transport mit geeigneten Hilfsmitteln, Hebwerkzeug. Last muss jederzeit gesichert sein. ➤ Schrank nach Transport sofort befestigen oder sichern

Unfallgefahr durch Umkippen oder Herunterfallen des Schranks!

Ungleichmäßige Lastverteilungen, mangelnde Hilfsmittel und mangelnde Befestigung führen zu Gefahren durch Fallen, Verrutschen oder Umkippen des Schaltschranks. Personen können durch Quetschungen schwer verletzt oder getötet werden.

- Schrank stehend transportieren, gesichert / fixiert.
- Verbundene Verteilerschränke ausschließlich auf Palette fixiert und gesichert transportieren.
- Schrank nie als Aufstiegshilfe, zur Abstütze oder Ablage verwenden.
- Schutzausrüstung benutzen (Sicherheitshelm, Sicherheitsschuhe, Handschuhe).

Prinzipien des sicheren Transports beachten

Beachten Sie die Prinzipien des sicheren Transports und der Lagerung:

- Sind ausreichend gepflegte und geeignete Transport-Hilfsmittel vorhanden?
- Ist eine ebener, fester und sauberer Untergrund für den Transport oder das Lagern / Aufstellen vorhanden?
- Ist der Untergrund für das Gewicht des Schranks geeignet?
- Vermeiden Sie Neigungen. Ist Bremsen oder Ausrollen möglich?
- Sind die Transportwege ausgeleuchtet und abgesichert?
- Sind keine unbefugte Personen im Gefahrenbereich?
- Wird persönliche Schutzausrüstung und gegebenenfalls Warnkleidung getragen?
- Werden die Schutzziele beim Transport sichergestellt:
 - Schutz des Kopfes,
 - Schutz der Füße,
 - Schutz der Hände.

Gewicht, Schwerpunkt und Ladungssicherung beachten

- Ermitteln Sie das Gewicht des Schranks.
- Beachten Sie den Schwerpunkt des einzelnen Schranks. Der Schwerpunkt des einzelnen Schranks ist abhängig vom Ausbauzustand.
- Beachten Sie die notwendige Ladungssicherung beim Transport. Dazu gehören auch die ausreichende Beschriftung der Ladung und die Warnung vor Gefahren (Schwerpunkte, Anschlagpunkte, Sicherungsmaßnahmen).

Gesichert und fixiert stehend transportieren

- Der Transport des Schranks mit eingebauten Betriebsmitteln muss stehend erfolgen, ausreichend gesichert und fixiert.
- Den Schrank niemals liegend transportieren, wenn die Betriebsmittel eingebaut sind.

Abgesichert abladen

- Sichern Sie beim Abladen oder Transport mit einem Gabelstapler den Schrank mit Haltegurten am Stapler. Beachten Sie hierbei den das Gewicht und den Schwerpunkt des Schranks. Der Schwerpunkt des Schranks ist abhängig vom Ausbau.

Schrank nach Transport unverzüglich fixieren

- Nehmen Sie eine äußere Sichtprüfung des Schranks auf Transportschäden vor.
- Nehmen Sie nach dem Transport sofort die Befestigung vor. Bei einer Zwischenlagerung sorgen Sie für sicheren Stand und Sicherung der Schränke gegen Verrutschen oder Umkippen.
- Beachten Sie bei der Montage die lotgerechte Ausrichtung der Schränke.

7.2 Transport des Verteilerschranks

Die Verteilerschränke können auf 2 Arten angehoben werden:


- durch Krantransport einzelner Schränke von oben,
- durch Bodentransport mit Stapler, Hubwagen oder Rolleneinrichtungen von unten.

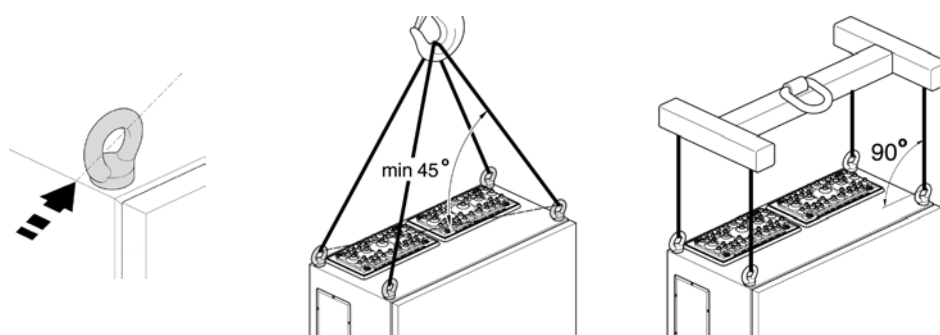
7.2.1 Krantransport von einzelnen Verteilerschränken

- Hängen Sie niemals die Anschlagmittel/Tragseile am Schrankgerüst ein, sondern nur an den Kranösen / Ringschrauben.
- Das Gesamtgewicht des Schrankes darf bei Krananhebung max. 240 kg betragen.
- Wir empfehlen auch für den Krantransport: Benutzen Sie Hebebänder oder Rundschlingen, Schrank stehend auf Palette.
- Kranösendegewinde am Schrank sind für ruckfreien Transport in der Werkstatt vorgesehen. Kein Heben über Kopf!

Kranösen / Ringschrauben FZ831

Zum Krantransport kann der Schrank über M8 Kranösen angehoben werden, die in den vorgesehenen Öffnungen im Schrankgerüst auf dem Schrankdach eingeschraubt werden.

Bestellnummer	Kranösen / Ringschrauben M8	Abbildung
FZ831	4 x M8 Kranösen, - max. Gesamtgewicht Schrank: 240 kg - Traglast je Kranöse: 140 kg - Gewindegröße M8; Material Stahlguss	

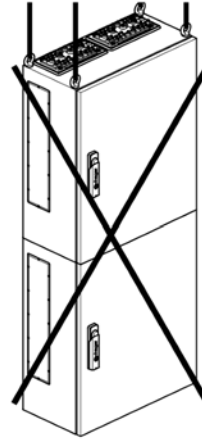
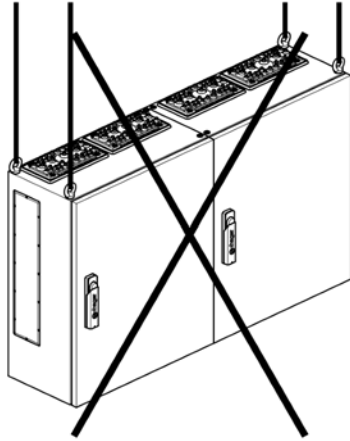


- Die Ringschrauben müssen diagonal Richtung Schrankmitte zeigen, damit die durch das Tragseil hervorgerufene Krafrichtung diagonal wirkt.
- Die Ringschrauben dürfen nicht mit ihrem Ring parallel zu einer Schrankwand führen.

Der Kranhaken wird über dem Schwerpunkt positioniert. Beim Anheben eines Schrankes mit Kran hängt der Schrank ausbalanciert an 4 möglichst gleich langen Tragseilen in einem Winkel von mindestens 45° zur Schrankoberfläche (der Neigungswinkel darf maximal 45° betragen).
Je geringer der Neigungswinkel, desto höher die maximale Last.

Transport an Kranösen / Ringschrauben mit Lastträger. Beim Anheben eines Schrankes mit Kran hängt der Schrank ausbalanciert an 4 möglichst gleich langen Tragseilen in einem Winkel von 90° zur Schrankoberfläche.

Kein Krantransport von verbundenen Schränken zulässig:



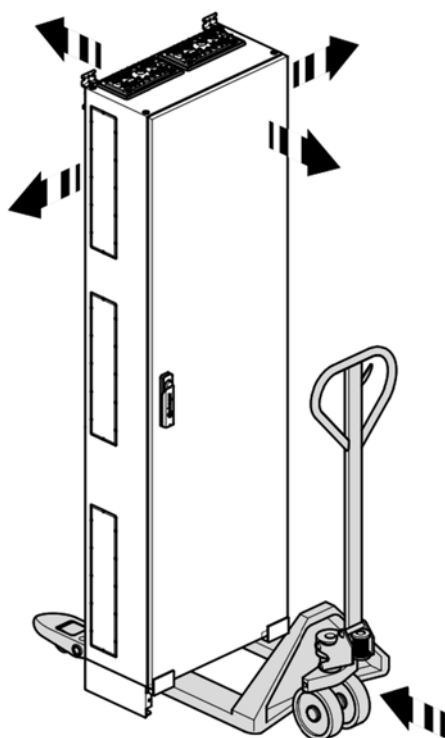
7.2.2 Bodentransport mit Stapler oder Hubwagen

- Beim Transport des bestückten Standschranks muss der Schwerpunkt berücksichtigt werden.
- Damit der Schrank nicht umkippen oder verrutschen kann, muss er wie vom Transportgerätehersteller angegeben befestigt werden, z. B. mit Spanngurten. Beachten Sie die Anleitungen des Transportgeräteherstellers.

Transport von Standschränken mit Bodensockel

Standschränke werden standardmäßig mit montiertem Bodensockel ausgeliefert.

- Die Bodensockel haben zwei Seitenteile, die tragend sind. Über Schrauben werden sie am Schrank befestigt.
- Vorderblende und Rückblende des Bodensockels sind *nicht tragend*. Sie werden über Schrauben an den Seitenteilen befestigt. Vorderblende und Rückblende stabilisieren somit den Sockel.



- Schrauben Sie vor dem Unterfahren Vorderblende und Rückblende des Bodensockels ab.
Bei Doppel-Sockelleisten müssen alle Vorderblenden und Rückblenden abgeschraubt werden.
- Beachten Sie das Gewicht und den Schwerpunkt des Schrankes.
- Sichern Sie den Schrank vor Kippen oder Verrutschen, transportieren Sie gesichert und fixiert.
- Wenden Sie nur die minimal mögliche Hubhöhe an.

Niemals Standschränke mit entfernter Sockelblende verschieben!

Der Schrank darf nur dann geschoben werden, wenn die vordere und die hintere Sockelblende festgeschraubt wurden. Nur dann ist die Stabilität der seitlichen Sockelblenden vor Umknicken sichergestellt.

Bodentransport von verbundenen Schränken auf Palette

Beim Bodentransport von verbundenen Schränken:

- Transportieren Sie die Schränke stehend auf einer Palette fixiert und gesichert zum Installationsort. Nutzen Sie die Palette zum Anheben.
- Schrank *nicht* von der Unterseite mit Stapler oder Hubwagen anheben.

7.3 Lagerung / Zwischenlagerung

Geschützte Lagerung sicherstellen

- Nur unter Beachtung der Umgebungsbedingungen
- Geschützt gegen Feuchtigkeit und extreme Temperaturen (Lagertemperaturen -5°C – 40°C)
- Geschützt vor Staub, Sand, Chemikalien und äußerlichen Beschädigungen
- Nicht in korrosiver Atmosphäre,
- Lagerung des Verteilerschranks einzeln stehend auf Palette:
 - Wandschränke auf Transportschutzfüßen stehend,
 - Standschränke auf Sockel stehend,
 - geschützt vor Verrutschen oder Umfallen,
 - die Standfestigkeit gesichert auf einem stabilen, festen Untergrund oder durch Fixierung gegen Umstürzen. Dabei sind zu beachten: das Gewicht und der Schwerpunkt der Schränke.

Der Anwender legt nach DIN EN 61439-1 Beiblatt 1 Abschnitt 10.5 besondere Anforderungen zur Verpackung für die Lagerung fest, falls besondere Anwendungsanforderungen bestehen.

- Hager empfiehlt: Benutzen Sie unbeschädigte Transportverpackungen bis zur endgültigen Montage am Installationsort.

Vorsichtsmaßnahmen vor anschließendem Transport

Bei anschließendem Transport:

- Führen Sie eine Sichtkontrolle vor dem Transport auf zurückgelassene Fremdkörper durch,
- Prüfen Sie die Festigkeit der Komponenten und des gesamten Schrankes,
- Erforderlichenfalls nehmen Sie eine äußere Reinigung vor oder ersetzen fehlende Teile,
- Beachten Sie die Hinweise zum sicheren Transport.
- Ringschrauben zum Krantransport müssen vor dem wiederholten Transport durch einen Sachkundigen geprüft werden:
 - auf mechanische Beschädigung wie Verformungen, Einkerbungen,
 - auf Risse im Material,
 - auf festen, korrekten Sitz.

Bei Vorschädigungen sind die Ringschrauben auszutauschen.

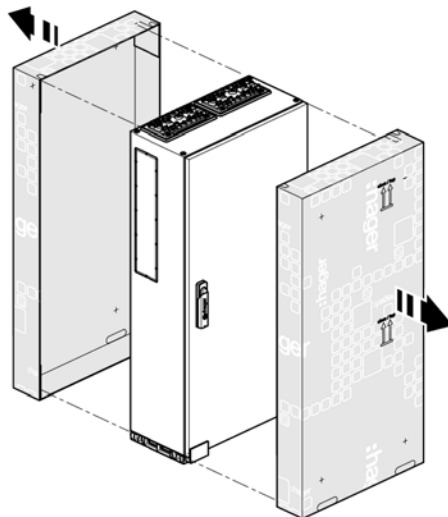
7.4 Verpackung wiederverwenden

Die Verpackung ist mit Hager-Kartonage mit je 1 einem Etikett oben und seitlich, verschnürt und palettiert.

Die Schränke selbst sind oben wie unten mit einer Kappe sowie mit einen umlaufenden Bogen Kartonage geschützt.

Hinweis:

- Die Kartonage zeichnet sich aus durch eine einfache Wiederverwendbarkeit durch den Schaltanlagenbauer.



8 Inspektion und Wartung

Wichtig zum sicheren Betrieb

Regelmäßige vorbeugende Wartung ist wichtig für den sicheren Betrieb von Schaltgerätekombinationen.

Kontrolle und Wartung nur durch prüfungserfahrene Elektrofachkräfte

- Prüfungen und Wartungen müssen durch Elektrofachkräfte erfolgen, die Erfahrung im Prüfen von Schaltgerätekombinationen haben.

8.1 Prüfinderintervalle wiederkehrender Prüfungen

Im Interesse einer hohen Betriebssicherheit sollte die Schaltgerätekombination mindestens alle 4 Jahre durch eine Elektrofachkraft auf ordnungsgemäßen Zustand überprüft werden (Vorschlag der DGUV 3 (ehem. BGV A3)). Nationale Bestimmungen oder Bestimmungen der Versicherer können das Prüfinderintervall verlängern oder verkürzen. Verkürzte Intervalle zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit und des sicheren Betriebs können festgelegt sein aufgrund:

- der Beanspruchung von Betriebsmitteln,
- äußerer Einflüsse,
- Änderungen der Betriebsparameter und Umgebungsbedingungen,
- bei Räumen und Anlagen besonderer Art nach DIN VDE 100 Gruppe 700,
- bei erschwerten Betriebsbedingungen, besonderen Vorkommnissen wie Erschütterungen, Feuchtigkeitseinflüssen,
- nach Vorgaben der Hersteller von Geräten oder Betriebsmitteln in deren Anleitungen,
- nach geltenden nationalen Normen und Vorschriften.

Hager empfiehlt, mindestens jährlich eine Prüfung durchzuführen:

- eine Sichtkontrolle (äußere Besichtigung),
- Schalthandlungen der einzelnen Schutzgeräte und Schaltgeräte.
- Dokumentieren Sie alle Prüfungen, beispielsweise in einem Prüfbuch.

Empfohlene wiederkehrende Prüfungen

Anlage / Betriebsmittel	Prüffrist	Art der Prüfung	Prüfer
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel	4 Jahre 5 Jahre Schweiz	Auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
Elektrische Anlagen und ortsfeste Betriebsmittel in Betriebsstätten, Räumen und Anlagen besonderer Art nach DIN VDE 100 Gruppe 700	1 Jahr	Auf ordnungsgemäßen Zustand	Elektrofachkraft
- Schrank, Umhüllung und Schutzgeräte	1 Jahr Empfehlung	- Äußere Sichtprüfung - Schalthandlung / Funktionsprüfung	Elektrofachkraft

8.2 Mindestmaßnahmen bei Inspektion / Wartung

Für Schaltgerätekombinationen mit Verteilerschränken FR müssen mindestens untenstehende Wartungsbedingungen eingehalten werden (in Anlehnung an VDE 0100 Teil 610 für Schaltgerätekombinationen):

Zu den wiederkehrenden Prüfungen bei Inbetriebnahme, bei Änderungen, nach Störungen oder in geeigneten Zeitabständen gehören:

- Besichtigen,
- Messen,
- Erproben,
- Dokumentieren der Prüfergebnisse,
- Beseitigung der festgestellten Mängel, beispielsweise durch Austausch der fehlerhaften Betriebsmittel oder Geräte,
- Dokumentieren der vorgenommenen Arbeiten und Änderungen.

Prüfung durch Besichtigen

Mit der Besichtigung prüfen Sie den einwandfreien Zustand der elektrischen Schaltanlage einschließlich deren Betriebsmittel und Geräte. Sie umfasst eine äußere Besichtigung und eine Besichtigung des Innenausbaus.

- Prüfen Sie den Schutz gegen das direkte und indirekte Berühren aktiver Teile.
- Prüfen Sie den Basisschutz und die Basisisolierung.
- Prüfen Sie die zusätzliche Isolierung zum Fehlerschutz.
- Prüfen Sie also alle notwendigen Abdeckungen zum Personenschutz.
- Prüfen Sie nach Alterungserscheinungen.
- Prüfen Sie nach mechanischen, chemischen, elektrischen und thermischen Beanspruchungen.

Äußeres Besichtigen, Prüfungen	Prüfwerte, Bemerkungen, Abhilfe
Prüfung der Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> - Wirksamkeit Belüftungssystem und Heizung Betriebsraum - Raumtemperatur, Relative Luftfeuchtigkeit, aggressive Luftbestandteile, Staub
Zugänglichkeit, Mindestabstände	Fluchtwege, Freiräume
Sichtprüfung von Abdeckungen und Umhüllungen	Beschädigungen, die die Schutzart beeinträchtigen wie: <ul style="list-style-type: none"> - fehlende Teile - Verschluss Türen, Schrankwände - Lackschäden - Lüftungsöffnungen - Dachblech

Prüfungen	Anmerkungen
Zustand Umhüllung, Dachblech, Befestigung	Gegebenenfalls nachbessern, Gehäuseteile ersetzen, Reinigung von Verschmutzungen, Befestigung fixieren, dabei Montageanleitungen beachten
Prüfung auf Korrosionsspuren	- Beschädigungen mit geeignetem Lackstift MES-LSTI7035 für RAL 7035 reparieren. Bei größeren Beschädigungen dazu anschleifen, reinigen (z.B. mit Testbenzin, Fleckbenzin, Universalverdünnung) und anschließend lackieren) - Prüfung der Betriebsbedingungen und Umgebungsbedingungen vornehmen
Verriegelung Scharnierstifte	verriegeln, fehlende Scharnierstifte ersetzen
Scharniere der Türen auf Leichtgängigkeit prüfen	Gegebenenfalls mit wasserfreiem vor Korrosion schützendem Schmiermittel einsprühen
Schloss und Verschlusssteile auf Leichtgängigkeit prüfen	Bewegliche Verschlusssteile mit wasserfreiem Schmiermittel einsprühen, gegebenenfalls Verschlussmittel ersetzen
Dichtungen, Flansche, Berührungsschutzabdeckungen	bei Beschädigungen ersetzen
Prüfung nach Schutzklasse und Schutzart	- Erdung bei Schutzklasse SK I - Schutzisolierung bei Schutzklasse SK II
Typenschild / Kennzeichnung der Schaltgerätekombination auf Lesbarkeit	gegebenenfalls reinigen, Lesbarkeit sicherstellen
Dokumentation / Unterlagen auf Vollständigkeit / Lesbarkeit	für Vollständigkeit und Lesbarkeit sorgen

8.3 Reinigen

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

- Reinigungsarbeiten nur durch Elektrofachkraft an spannungsfreier Anlage
- Reinigungsarbeiten nur mit Saugluft (Staubsauger) und trockenen Tüchern durchführen. Bei Reinigungsarbeiten kann eine elektrostatische Aufladung der Strahldüse zu einer direkten und indirekten Gefährdung des Personals führen.
- Keine Druckluft zum Reinigen verwenden!
- Keine Nassreinigung vornehmen!
- Entfernen Sie alle Verschmutzungen am Gehäuse, beachten Sie auch das Dachblech.
- Für Kunststoffoberflächen bietet Hager ein Reinigungsmittel unter der Bestellnummer VZ404 an.

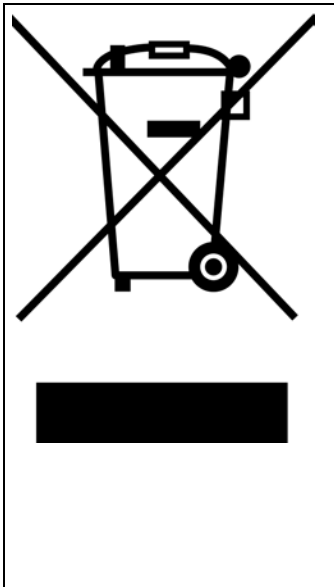
9 Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Außerbetriebnahme

- Außerbetriebnahme nur durch Elektrofachkräfte
- Anlage abschalten
- Restenergien, Restspannungen und Resthitze beachten
- Anlage und Zuleitungen allpolig und allseitig freischalten
- Vor Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Zuleitung / Einspeisung abtrennen
- Anlage sicher verschließen
- Hinweisschild zur Außerbetriebnahme anbringen

Demontage und Entsorgung

- Demontage nur durch Elektrofachkräfte
- Freischaltung und Spannungsfreiheit kontrollieren
- Demontieren Sie die Anlage in umgekehrter Reihenfolge des Montage- und Installationsvorganges.

	<ul style="list-style-type: none"> - Mit diesem Symbol gekennzeichnete Geräte unterliegen der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU für WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment). Elektrogeräte gehören nicht in den Hausmüll. - Entsorgen Sie nach vor Ort gültigen Vorschriften. - Trennen Sie die vorhandenen Rohstoffe der Anlage nach Entsorgungstyp und Werkstoff: <ul style="list-style-type: none"> - Kupferhaltige Bestandteile wie Sammelschienen, Leitungen - Elektroschrott: Klemmen, Kurzschlusschutzeinrichtungen - vorhandene NH-Sicherungen: NH-Sicherungsrecycling (AVV 160216) - Metallschrott: Umhüllung, Montageplatten
---	--

10 Anhang: Gewichtsangaben und Verlustleistung

10.1 Gewichtsangaben zu Schranktypen

- Schranktiefe und Schrankbreite: Außenmaße
- Höhe Standschränke: Angaben Schrankhöhe inklusive Bodensockel
(Höhe Außenmaße Schrank + 100 mm / + 200 mm)

Gehäuse	Tiefe ¹ [mm]	Breite ¹ [mm]	Höhe ² [mm]	Volumen [cm ³]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
FR01E	275	300	1550	127.875	33,128	33,956
FR01S	275	300	1550	127.875	33,128	33,956
FR02E	275	550	1550	234.437,5	43,578	44,668
FR02S	275	550	1550	234.437,5	43,578	44,668
FR03E	275	800	1550	341.000	54,029	55,379
FR03S	275	800	1550	341.000	54,029	55,379
FR04E	275	1050	1550	447.562,5	66,107	67,759
FR04S	275	1050	1550	447.562,5	66,107	67,759
FR05E	275	1300	1550	554.125	76,557	78,471
FR05S	275	1300	1550	554.125	76,557	78,471
FR11E1	275	300	1800	148.500	40,275	41,282
FR11E2	275	300	1900	156.750	43,425	44,511
FR11S1	275	300	1800	148.500	40,275	41,282
FR11S2	275	300	1900	156.750	43,425	44,511
FR12E1	275	550	1800	272.250	55,987	57,387
FR12E2	275	550	1900	287.375	59,137	60,616
FR12S1	275	550	1800	272.250	55,987	57,387
FR12S2	275	550	1900	287.375	59,137	60,616
FR13E1	275	800	1800	396.000	71,699	73,492
FR13E2	275	800	1900	418.000	74,849	76,720
FR13S1	275	800	1800	396.000	71,699	73,492
FR13S2	275	800	1900	418.000	74,849	76,720
FR14E1	275	1050	1800	519.750	89,196	91,426
FR14E2	275	1050	1900	548.625	92,346	94,655
FR14S1	275	1050	1800	519.750	89,196	91,426
FR14S2	275	1050	1900	548.625	92,346	94,655
FR15E1	275	1300	1800	643.500	93,600	94,600
FR15E2	275	1300	1900	679.250	97,600	100
FR15S1	275	1300	1800	643.500	95,500	97,900
FR15S2	275	1300	1900	679.250	99,500	101,900
FR21E1	275	300	1950	160.875	42,908	43,981
FR21E2	275	300	2050	169.125	46,058	47,209
FR21G1	400	300	1950	234.000	46,942	48,115
FR21G2	400	300	2050	246.000	50,092	51,344
FR21H1	400	300	1950	234.000	46,942	48,115

Gehäuse	Tiefe ¹ [mm]	Breite ¹ [mm]	Höhe ² [mm]	Volumen [cm ³]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
FR21H2	400	300	2050	246000	50,092	51,344
FR21K1	275	300	1950	160875	40,763	41,782
FR21K2	275	300	2050	169125	43,913	45,010
FR21L1	275	300	1950	160875	40,763	41,782
FR21L2	275	300	2050	169125	43,913	45,010
FR21S1	275	300	1950	160875	42,908	43,981
FR21S2	275	300	2050	169125	46,058	47,209
FR21U1	400	300	1950	234000	44,769	45,916
FR21U2	400	300	2050	246000	47,946	49,145
FR21V1	400	300	1950	234000	44,796	45,916
FR21V2	400	300	2050	246000	47,946	49,145
FR22E1	275	550	1950	294937,5	59,366	60,851
FR22E2	275	550	2050	310062,5	62,516	64,079
FR22G1	400	550	1950	429000	63,848	65,444
FR22G2	400	550	2050	451000	66,998	68,673
FR22H1	400	550	1950	429000	63,848	65,444
FR22H2	400	550	2050	451000	66,998	68,673
FR22K1	275	550	1950	294937,5	56,398	57,808
FR22K2	275	550	2050	310062,5	59,458	61,037
FR22L1	275	550	1950	294937,5	56,398	54
FR22L2	275	550	2050	310062,5	59,548	61,037
FR22S1	275	550	1950	294937,5	59,366	60,851
FR22S2	275	550	2050	310062,5	62,516	64,079
FR22U1	400	550	1950	429000	60,880	62,402
FR22U2	400	550	2050	451000	64,030	65,631
FR22V1	400	550	1950	429000	60,880	62,402
FR22V2	400	550	2050	451000	64,030	65,631
FR23E1	275	800	1950	429000	75,825	77,720
FR23E2	275	800	2050	451000	78,975	80,949
FR23G1	400	800	1950	624000	80,755	82,774
FR23G2	400	800	2050	656000	83,905	86,002
FR23H1	400	800	1950	624000	80,755	82,774
FR23H2	400	800	2050	656000	83,905	86,002
FR23K1	275	800	1950	429000	72,033	73,834
FR23K2	275	800	2050	451000	75,183	77,063
FR23L1	275	800	1950	429000	72,033	73,834
FR23L2	275	800	2050	451000	75,183	77,063
FR23S1	275	800	1950	429000	75,825	77,720
FR23S2	275	800	2050	451000	78,975	80,949
FR23U1	400	800	1950	624000	76,964	78,888
FR23U2	400	800	2050	656000	80,114	82,116
FR23V1	400	800	1950	624000	76,964	78,888
FR23V2	400	800	2050	656000	80,114	82,116

Gehäuse	Tiefe¹ [mm]	Breite¹ [mm]	Höhe² [mm]	Volumen [cm³]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
FR24E1	275	1050	1950	563062,5	94,226	96,581
FR24E2	275	1050	2050	591937,5	97,376	99,810
FR24G1	400	1050	1950	819000	99,604	102,094
FR24G2	400	1050	2050	861000	102,754	105,323
FR24H1	400	1050	1950	819000	99,604	102,094
FR24H2	400	1050	2050	861000	102,754	105,323
FR24K1	275	1050	1950	563062,5	89,514	91,752
FR24K2	275	1050	2050	591937,5	92,664	94,981
FR24L1	275	1050	1950	563062,5	89,514	91,752
FR24L2	275	1050	2050	591937,5	92,664	94,981
FR24S1	275	1050	1950	563062,5	94,226	96,581
FR24S2	275	1050	2050	591937,5	97,376	99,810
FR24U1	400	1050	1950	819000	94,893	97,265
FR24U2	400	1050	2050	861000	98,043	100,494
FR24V1	400	1050	1950	819000	94,265	94,893
FR24V2	400	1050	2050	861000	98,043	100,494
FR25E1	275	1300	1950	697125	106,169	108,823
FR25E2	275	1300	2050	732875	109,319	112,052
FR25G1	400	1300	1950	1014000	111,995	114,795
FR25G2	400	1300	2050	1066000	115,145	118,024
FR25H1	400	1300	1950	1014000	111,995	114,795
FR25H2	400	1300	2050	1066000	115,145	118,024
FR25K1	275	1300	1950	697125	100,861	103,382
FR25K2	275	1300	2050	732875	104,011	106,611
FR25L1	275	1300	1950	697125	100,861	103,382
FR25L2	275	1300	2050	732875	104,011	106,611
FR25S1	275	1300	1950	697125	105	106,169
FR25S2	275	1300	2050	732875	109,319	112,052
FR25U1	400	1300	1950	1014000	106,687	109,354
FR25U2	400	1300	2050	1066000	109,837	112,583
FR25V1	400	1300	1950	1014000	106,687	109,354
FR25V2	400	1300	2050	1066000	109,837	112,583
FR26E1	275	1550	1950	831187,5	118,112	121,065
FR26E2	275	1550	2050	873812,5	121,262	124,294
FR26G1	400	1550	1950	1209000	124,387	127,497
FR26G2	400	1550	2050	1271000	127,537	130,725
FR26H1	400	1550	1950	1209000	124,387	127,497
FR26H2	400	1550	2050	1271000	127,537	130,725
FR26K1	275	1550	1950	831187,5	112,207	115,012
FR26K2	275	1550	2050	873812,5	115,357	118,241
FR26L1	275	1550	1950	831187,5	112,207	115,012
FR26L2	275	1550	2050	873812,5	115,357	118,241
FR26S1	275	1550	1950	831187,5	118,112	121,062

Gehäuse	Tiefe ¹ [mm]	Breite ¹ [mm]	Höhe ² [mm]	Volumen [cm ³]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
FR26S2	275	1550	2050	873812,5	124	124,294
FR26U1	400	1550	1950	1209000	118,481	121,443
FR26U2	400	1550	2050	1271000	121,631	124,672
FR26V1	400	1550	1950	1209000	118,481	121,443
FR26V2	400	1550	2050	1271	121,631	124,672
FR31E	275	300	500	41,250	14,700	15,068
FR31S	275	300	500	41,250	14,700	15,068
FR32E	275	550	500	75,625	19,925	20,423
FR32S	275	550	500	75,625	19,925	20,423
FR33E	275	800	500	110	25,150	25,779
FR33S	275	800	500	110	25,150	25,779
FR34E	275	1050	500	144,375	30,901	31,673
FR34S	275	1050	500	144,375	30,901	31,673
FR35E	275	1300	500	178,750	36,126	37,029
FR35S	275	1300	500	178,750	36,126	37,029
FR41E	275	300	650	53,625	17,333	17,799
FR41S	275	300	650	53,625	17,333	17,766
FR42E	275	550	650	98312,5	23,304	23,887
FR42H	400	550	650	143	24,900	25,522
FR42S	275	550	650	98312,5	23,304	23,887
FR43E	275	800	650	143000	29,276	30,008
FR43S	275	800	650	143000	29,276	31,000
FR44E	275	1050	650	187687,5	35,930	36,828
FR44H	400	1050	650	273	38,000	38,950
FR44S	275	1050	650	187687,5	35,930	39,000
FR45E	275	1300	650	232375	41,902	42,949
FR45S	275	1300	650	232375	41,902	42,949
FR46H	400	1550	650	0,403	48,000	49,200
FR51E	275	300	800	66000	19,965	20,464
FR51S	275	300	800	66000	19,965	20,464
FR52E	275	550	800	121000	26,683	27,350
FR52S	275	550	800	121000	26,683	27,350
FR53E	275	800	800	176000	33,401	34,236
FR53S	275	800	800	176000	33,401	34,236
FR54E	275	1050	800	231000	40,960	41,894
FR54S	275	1050	800	231000	40,960	41,894
FR55E	275	1300	800	286000	47,678	48,870
FR55S	275	1300	800	286000	47,678	48,870
FR61E	275	300	950	78375	22,598	23,163
FR61S	275	300	950	78375	21,000	22,598
FR62E	275	550	950	143687,5	30,062	30,814
FR62S	275	550	950	143687,5	30,062	30,500
FR63E	275	800	950	209000	37,527	38,465

Gehäuse	Tiefe ¹ [mm]	Breite ¹ [mm]	Höhe ² [mm]	Volumen [cm ³]	Nettogewicht [kg]	Bruttogewicht [kg]
FR63S	275	800	950	209000	37,527	38,465
FR64E	275	1050	950	274312,5	45,989	47,139
FR64S	275	1050	950	274312,5	45,989	48,500
FR65E	275	1300	950	339625	53,454	54,790
FR65S	275	1300	950	339625	53,454	54,790
FR71E	275	300	1100	90750	25,230	25,861
FR71S	275	300	1100	90750	25,230	24,000
FR72E	275	550	1100	166375	33,441	34,277
FR72S	275	550	1100	166375	33,441	34,277
FR73E	275	800	1100	242000	41,652	42,694
FR73S	275	800	1100	242000	41,652	42,694
FR74E	275	1050	1100	317625	51,018	52,294
FR74S	275	1050	1100	317625	51,018	52,294
FR75E	275	1300	1100	393250	59,230	60,710
FR75S	275	1300	1100	393250	59,230	62,500
FR81E	275	300	1250	103125	27,863	28,559
FR81S	275	300	1250	103125	27,863	28,559
FR82E	275	550	1250	189062,5	36,820	37,741
FR82S	275	550	1250	189062,5	36,820	38,250
FR83E	275	800	1250	275000	45,778	46,922
FR83S	275	800	1250	275000	45,778	48,000
FR84E	275	1050	1250	360937,5	56,048	57,449
FR84S	275	1050	1250	360937,5	56,048	57,449
FR85E	275	1300	1250	446875	56,005	66,631
FR85S	275	1300	1250	446875	56,055	66,631
FR91E	275	300	1400	115500	30,495	31,258
FR91S	275	300	1400	115500	30,495	31,258
FR92E	275	550	1400	211750	40,199	41,204
FR92G	400	550	1400	308000	43,695	44,788
FR92H	400	550	1400	308000	43,695	44,788
FR92S	275	550	1400	211750	40,199	41,204
FR93E	275	800	1400	308000	49,903	51,151
FR93G	400	800	1400	448000	53,847	55,194
FR93H	400	800	1400	448000	53,847	62,000
FR93S	275	800	1400	308000	49,903	51,151
FR94E	275	1050	1400	404250	61,077	62,604
FR94G	400	1050	1400	588000	65,470	67,106
FR94H	400	1050	1400	588000	65,470	78,000
FR94S	275	1050	1400	404250	61,077	62,604
FR95E	275	1300	1400	500500	70,781	72,551
FR95S	275	1300	1400	500500	70,781	72,551

¹ Schranktiefe und Schrankbreite: Außenmaße

² Höhe Standschränke: Angaben Schrankhöhe inklusive Bodensockel

10.2 Verlustleistungsangaben

Thermik / Verlustleistungsangaben

- Angegeben wird die zulässige Verlustleistung P_{zul} für allseitig geschlossene Gehäuse ohne Lüftungsöffnungen und ohne waagerechte Trennwände bei etwa gleichmäßiger Verteilung der Wärmelast.
- Die Übertemperatur der Luft im Gehäuse Δt ist jeweils in 75% und in 50% der Gehäusehöhe angegeben.
- Die Werte wurden in Übereinstimmung mit EN 61439-1/-2 Abschnitt 10.10.4.2.2 gemessen.
- Beachten Sie dass die zulässige Übertemperatur der Luft in der Schaltgeratekombination die maximale Betriebstemperatur der Geräte nicht überschreitet.

10.2.1 Verlustleistung bei Wandaufbau

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 500 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäusehöhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR31...	300	10,3	17,1	24,4	32,2	40,4	75
		13,5	22,3	31,9	42,1	52,8	50
FR32...	550	16,5	27,3	39,0	51,5	64,6	75
		20,1	33,2	47,5	62,7	78,7	50
FR33...	800	23,0	38,1	54,5	71,9	90,2	75
		26,5	43,8	62,6	82,7	103,7	50
FR34...	1050	29,3	48,6	69,5	91,7	115,0	75
		32,7	54,1	77,4	102,1	128,1	50
FR35...	1300	33,8	56,0	80,1	105,8	132,7	75
		39,2	64,9	92,8	122,6	153,7	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 650 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR41...	300	12,5	20,7	29,5	39,0	48,9	75
		16,5	27,3	39,1	51,6	64,7	50
FR42...	550	19,3	32,0	45,8	60,4	75,8	75
		24,5	40,5	57,9	76,5	95,9	50
FR43...	800	26,9	44,6	63,7	84,1	105,5	75
		32,2	53,2	76,1	100,5	126,1	50
FR44...	1050	33,6	55,7	79,7	105,2	131,9	75
		40,5	67,0	95,8	126,4	158,6	50
FR45...	1300	43,2	71,5	102,3	135,0	169,4	75
		51,1	84,6	121,1	159,8	200,5	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 800 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR51...	300	14,7	24,3	34,7	45,8	57,5	75
		19,5	32,3	46,2	60,9	76,4	50
FR52...	550	22,3	36,8	52,7	69,5	87,3	75
		28,8	47,6	68,1	89,9	112,8	50
FR53...	800	29,9	49,4	70,7	93,3	117,1	75
		37,8	62,6	89,5	118,2	148,3	50
FR54...	1050	40,9	67,7	96,8	127,8	160,3	75
		50,4	83,4	119,3	157,5	197,6	50
FR55...	1300	52,6	87,1	124,6	164,5	206,3	75
		63,3	105,3	150,7	198,9	249,5	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 950 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR61...	300	16,8	27,9	39,9	52,6	66,0	75
		22,4	37,1	53,1	70,1	87,9	50
FR62...	550	25,2	41,8	59,7	78,8	98,9	75
		33,0	54,7	78,2	103,2	129,5	50
FR63...	800	35,1	58,1	83,2	109,8	137,7	75
		45,6	75,5	108,0	142,6	178,9	50
FR64...	1050	48,2	79,7	114,0	150,5	188,8	75
		60,7	100,5	143,8	189,8	238,1	50
FR65...	1300	62,1	102,8	147,0	194,0	243,8	75
		76,6	126,9	181,4	239,5	300,4	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1100 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR71...	300	19,0	31,5	45,0	59,4	74,5	75
		25,3	41,9	60,0	79,1	99,3	50
FR72...	550	26,9	44,5	63,6	84,0	105,4	75
		37,1	61,4	87,8	115,8	145,3	50
FR73...	800	40,5	67,0	95,8	126,4	158,6	75
		53,7	88,9	127,1	167,8	210,5	50
FR74...	1050	55,4	91,8	131,3	173,3	217,4	75
		71,4	118,3	169,1	223,2	280,0	50
FR75...	1300	71,5	118,4	169,4	223,6	280,5	75
		90,0	149,1	213,3	281,5	353,1	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1250 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR81...	300	21,1	35,0	50,1	66,1	82,9	75
		28,2	46,7	66,7	88,1	110,5	50
FR82...	550	31,1	51,4	73,6	97,1	121,8	75
		42,9	70,9	101,5	133,9	168,0	50
FR83...	800	45,9	76,0	108,7	143,5	180,0	75
		62,0	102,7	146,9	193,8	243,2	50
FR84...	1050	62,8	103,9	148,7	196,2	246,2	75
		82,4	136,5	195,2	257,7	323,2	50
FR85...	1300	81,9	134,2	191,9	253,2	317,7	75
		103,9	172,1	246,1	324,8	407,4	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1400 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR91...	300	23,3	38,5	55,1	72,7	91,2	75
		31,0	51,3	73,4	96,9	121,6	50
FR92...	550	35,4	58,6	83,8	110,6	138,7	75
		48,8	80,8	115,6	152,5	191,3	50
FR93...	800	51,2	84,7	121,2	159,9	200,6	75
		70,6	116,8	167,1	220,6	276,7	50
FR94...	1050	70,2	116,3	166,3	219,5	275,4	75
		93,8	155,2	222,0	293,0	367,6	50
FR95...	1300	90,6	150,0	214,5	283,1	355,1	75
		118,1	195,6	279,7	369,2	463,2	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1550 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR01...	300	25,4	42,0	60,0	79,3	99,4	75
		33,8	56,0	80,0	105,6	132,5	50
FR02...	550	40,3	66,8	95,5	126,0	158,1	75
		54,9	90,9	130,0	171,6	215,3	50
FR03...	800	58,3	96,5	138,0	182,1	228,5	75
		79,3	131,3	187,8	247,9	311,0	50
FR04...	1050	78,1	129,4	185,0	244,2	306,3	75
		105,3	174,4	249,5	329,3	413,1	50
FR05...	1300	97,8	161,9	231,5	305,6	383,3	75
		129,0	213,5	305,4	403,1	505,7	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1700 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR11...	300	27,4	45,4	65,0	85,8	107,6	75
		36,6	60,6	86,6	114,3	143,4	50
FR12...	550	44,9	74,4	106,3	140,4	176,1	75
		61,1	101,2	144,8	191,1	239,7	50
FR13...	800	64,8	107,4	153,6	202,7	254,3	75
		88,3	146,2	209,0	275,9	346,1	50
FR14...	1050	86,1	142,5	203,9	269,1	337,6	75
		117,2	194,0	277,5	366,3	459,5	50
FR15...	1300	103,1	170,7	244,1	322,1	404,1	75
		137,7	228,0	326,1	430,4	540,0	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1850 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR21...	300	29,0	48,0	68,7	90,7	113,7	75
FS21...		40,0	66,2	94,7	125,0	156,9	50
FR22...	550	48,9	81,0	115,9	152,9	191,9	75
FS22...		67,5	111,7	159,8	210,9	264,6	50
FR23...	800	70,6	116,9	167,2	220,7	276,9	75
FS23...		97,4	161,3	230,7	304,5	382,0	50
FR24...	1050	92,0	152,3	217,9	287,6	360,8	75
FS24...		126,9	210,1	300,5	396,6	497,6	50
FR25...	1300	107,9	178,6	255,5	337,2	423,0	75
FS25...		146,3	242,3	346,5	457,3	573,7	50
FR26...	1550	124,3	205,7	294,3	388,4	487,2	75
		165,0	273,2	390,7	515,7	646,9	50

* bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1400 mm, Tiefe* 400 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR92...	550	50,6	83,8	119,8	158,1	198,4	75
		67,2	111,2	159,1	210,0	263,4	50
FR93...	800	72,3	119,7	171,2	226,0	283,5	75
		92,3	152,8	218,6	288,5	362,0	50
FR94...	1050	95,9	158,8	227,1	299,7	376,0	75
		118,9	196,8	281,5	371,5	466,1	50

* bei Schranktiefe 400 mm: Tiefe Installationsraum 290 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 1850 mm, Tiefe* 400 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR21...	300	60,4	99,9	142,9	188,7	236,7	75
FS21...		44,3	73,4	105,0	138,6	173,9	50
FR22...	550	67,5	111,7	159,8	210,9	264,6	75
FS22...		91,9	152,1	217,6	287,1	360,2	50
FR23...	800	93,9	155,5	222,4	293,5	368,2	75
FS23...		124,7	206,5	295,3	389,8	489,0	50
FR24...	1050	112,8	186,7	267,0	352,4	442,1	75
FS24...		145,5	241,0	344,7	454,9	570,7	50
FR25...	1300	131,2	217,2	310,7	410,0	514,4	75
FS25...		165,5	274,1	392,0	517,4	649,1	50
FR26...	1550	149,3	247,2	353,5	466,6	585,4	75
		184,8	306,0	437,6	577,6	724,7	50

* bei Schranktiefe 400 mm: Tiefe Installationsraum 290 mm

10.2.2 Verlustleistung bei Wandeinbau

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 500 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR31...	300	8,2	13,6	19,4	25,6	32,1	75
		10,7	17,7	25,4	33,5	42,0	50
FR32...	550	13,7	22,7	32,4	42,8	53,7	75
		16,7	27,6	39,5	52,2	65,4	50
FR33...	800	19,5	32,3	46,2	61,0	76,5	75
		22,4	37,2	53,1	70,1	88,0	50
FR34...	1050	25,2	41,7	59,6	78,7	98,7	75
		28,0	46,4	66,4	87,6	109,9	50
FR35...	1300	30,7	50,8	72,7	95,9	120,4	75
		33,5	55,5	79,3	104,7	131,4	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 650 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR41...	300	10,0	16,6	23,8	31,4	39,4	75
		13,3	22,0	31,5	41,5	52,1	50
FR42...	550	16,3	27,0	38,6	51,0	63,9	75
		20,6	34,2	48,9	64,5	81,0	50
FR43...	800	23,2	38,4	55,0	72,5	91,0	75
		27,7	45,9	65,7	86,7	108,8	50
FR44...	1050	30,2	49,9	71,4	94,3	118,3	75
		34,6	57,3	82,0	108,2	135,8	50
FR45...	1300	36,6	60,6	86,6	114,3	143,4	75
		42,9	71,0	101,6	134,1	168,2	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 800 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR51...	300	11,9	19,7	28,2	37,2	46,6	75
		15,8	26,2	37,4	49,4	62,0	50
FR52...	550	19,0	31,4	44,9	59,3	74,4	75
		24,5	40,6	58,1	76,7	96,2	50
FR53...	800	26,6	44,0	62,9	83,0	104,2	75
		32,9	54,5	78,0	102,9	129,1	50
FR54...	1050	34,8	57,6	82,3	108,7	136,3	75
		42,5	70,4	100,6	132,8	166,7	50
FR55...	1300	45,3	75,0	107,2	141,6	177,6	75
		54,3	89,9	128,6	169,7	212,9	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{zul} : Höhe 950 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite mm	10 K W	15 K W	20 K W	25 K W	30 K W	
FR61...	300	13,7	22,7	32,5	42,9	53,8	75
		18,3	30,3	43,3	57,2	71,7	50
FR62...	550	21,6	35,8	51,3	67,7	84,9	75
		28,3	46,9	67,1	88,6	111,1	50
FR63...	800	29,6	49,1	70,2	92,6	116,2	75
		38,2	63,2	90,4	119,4	149,8	50
FR64...	1050	41,4	68,6	98,0	129,4	162,3	75
		51,8	85,8	122,7	162,0	203,2	50
FR65...	1300	54,0	89,5	128,0	168,9	211,9	75
		66,2	109,6	156,8	206,9	259,6	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1100 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR71...	300	15,6	25,8	36,8	48,6	61,0	75
		20,7	34,3	49,1	64,8	81,3	50
FR72...	550	24,3	40,3	57,6	76,1	95,5	75
		32,1	53,2	76,0	100,3	125,9	50
FR73...	800	34,4	57,0	81,5	107,6	135,0	75
		45,3	75,1	107,3	141,7	177,7	50
FR74...	1050	48,1	79,6	113,9	150,3	188,5	75
		61,5	101,8	145,6	192,2	241,1	50
FR75...	1300	62,8	104,0	148,8	196,4	246,4	75
		78,5	130,0	185,9	245,4	307,9	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1250 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR81...	300	17,4	28,7	41,1	54,3	68,1	75
		23,1	38,3	54,8	72,3	90,7	50
FR82...	550	27,0	44,8	64,0	84,5	106,0	75
		35,8	59,3	84,8	112,0	140,4	50
FR83...	800	39,4	65,2	93,2	123,0	154,4	75
		52,7	87,2	124,8	164,7	206,6	50
FR84...	1050	54,8	90,8	129,9	171,4	215,0	75
		71,4	118,3	169,2	223,3	280,2	50
FR85...	1300	71,7	118,7	169,7	224,0	281,0	75
		91,2	151,1	216,1	285,2	357,8	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1400 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR91...	300	19,1	31,7	45,3	59,9	75,1	75
		25,5	42,3	60,4	79,8	100,1	50
FR92...	550	29,9	49,5	70,8	93,4	117,2	75
		40,2	66,6	95,3	125,8	157,8	50
FR93...	800	44,5	73,7	105,4	139,2	174,6	75
		60,3	99,8	142,7	188,3	236,3	50
FR94...	1050	61,7	102,2	146,1	192,9	242,0	75
		81,7	135,3	193,5	255,4	320,4	50
FR95...	1300	80,6	133,4	190,8	251,9	316,0	75
		104,3	172,7	247,0	326,0	409,0	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1550 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR01...	300	20,9	34,6	49,5	65,4	82,0	75
		27,9	46,2	66,0	87,2	109,3	50
FR02...	550	33,8	55,9	80,0	105,6	132,5	75
		45,4	75,2	107,6	142,0	178,2	50
FR03...	800	50,6	83,7	119,8	158,1	198,3	75
		68,0	112,6	161,1	212,6	266,7	50
FR04...	1050	69,2	114,6	163,9	216,3	271,4	75
		92,2	152,7	218,4	288,2	361,6	50
FR05...	1300	90,3	149,6	214,0	282,4	354,3	75
		117,7	194,9	278,8	367,9	461,6	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1700 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR11...	300	22,7	37,5	53,7	70,9	88,9	75
		30,2	50,0	71,6	94,5	118,5	50
FR12...	550	37,7	62,5	89,3	117,9	147,9	75
		50,7	84,0	120,2	158,6	199,0	50
FR13...	800	56,5	93,5	133,7	176,5	221,4	75
		76,0	125,8	179,9	237,4	297,9	50
FR14...	1050	76,5	126,7	181,3	239,3	300,2	75
		103,0	170,5	243,8	321,8	403,7	50
FR15...	1300	97,1	160,8	230,0	303,6	380,8	75
		128,2	212,3	303,6	400,7	502,7	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1850 mm, Tiefe* 275 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR21... FS21...	300	24,4	40,4	57,8	76,3	95,7	75
		32,5	53,9	77,1	101,7	127,6	50
FR22... FS22...	550	47,2	78,2	111,9	147,6	185,2	75
		56,2	93,0	133,0	175,6	220,3	50
FR23... FS23...	800	62,4	103,4	147,9	195,2	244,8	75
		84,1	139,2	199,1	262,8	329,6	50
FR24... FS24...	1050	83,8	138,8	198,5	262,0	328,6	75
		113,9	188,6	269,8	356,1	446,7	50
FR25... FS25...	1300	101,6	168,2	240,6	317,5	398,4	75
		136,5	226,0	323,2	426,6	535,1	50
FR26...	1550	118,0	195,4	279,5	368,9	462,8	75
		154,8	256,3	366,6	483,9	607,0	50

*bei Schranktiefe 275 mm: Tiefe Installationsraum 150 mm

Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1400 mm, Tiefe* 400 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR92...	550	37,9	62,8	89,8	118,5	148,7	75
		49,7	82,3	117,8	155,4	195,0	50
FR93...	800	56,7	93,9	134,3	177,3	222,4	75
		71,5	118,4	169,3	223,5	280,4	50
FR94...	1050	77,4	128,1	183,2	241,8	303,3	75
		94,7	156,7	224,2	295,9	371,2	50

* bei Schranktiefe 400 mm: Tiefe Installationsraum 290 mm

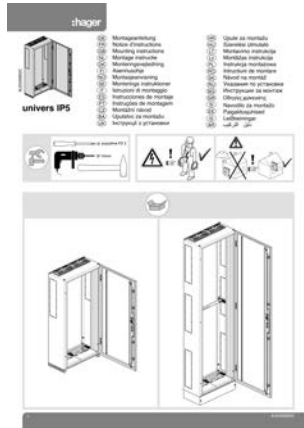
Zulässige Verlustleistung P_{ZUL} : Höhe 1850 mm, Tiefe* 400 mm

Gehäuse		Übertemperatur Δt					% Gehäuse- höhe
Mod.	Breite	10 K	15 K	20 K	25 K	30 K	
	mm	W	W	W	W	W	
FR21...	300	30,7	50,8	72,7	96,0	120,4	75
FS21...		41,3	68,4	97,8	129,1	162,0	50
FR22...	550	51,2	84,8	121,2	160,0	200,7	75
FS22...		68,9	114,0	163,1	215,2	270,0	50
FR23...	800	75,3	124,7	178,4	235,4	295,3	75
FS23...		98,8	163,6	234,0	308,8	387,4	50
FR24...	1050	100,2	165,9	237,3	313,2	392,9	75
FS24...		127,7	211,5	302,5	399,2	500,9	50
FR25...	1300	118,1	195,5	279,6	369,0	462,9	75
FS25...		147,1	243,5	348,3	459,7	576,7	50
FR26...	1550	135,6	224,5	321,1	423,8	531,6	75
		165,7	274,3	392,3	517,8	649,6	50

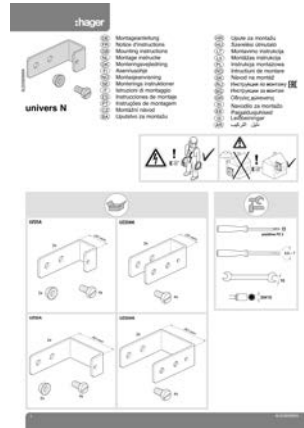
*bei Schranktiefe 400 mm: Tiefe Installationsraum 290 mm

10.3 Montageanleitungen: Übersicht

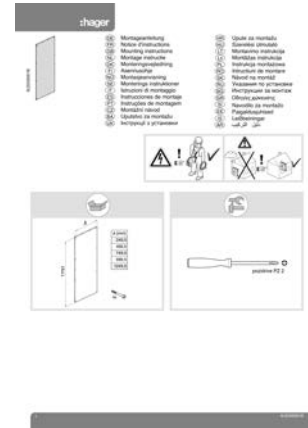
- Beachten Sie die Montageanleitungen zum Schrank und den Komponenten
 - beim Innenausbau sowie
 - bei der Montage am Installationsort.



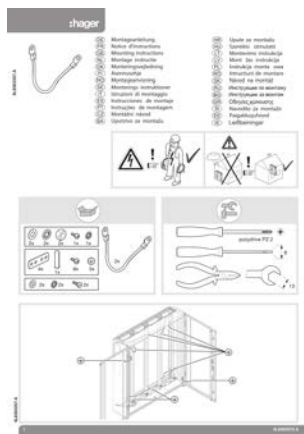
6LE002892C
Montageanleitung univers
Schrank IP55 FR (IP41 FS)



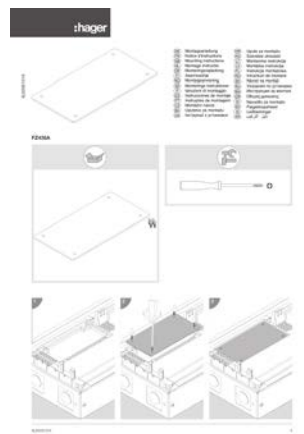
6LE000999A
Absenkit zur Absenkung
Quertraverse /
Abfangschiene



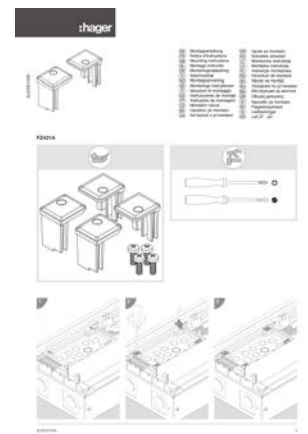
6LE003001B
Montageplatte univers N



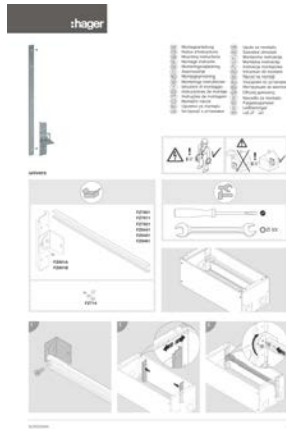
6LE003357A
Erdung bei Schutzklasse I



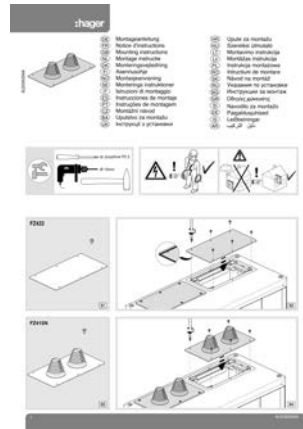
6LE005131A
Verschlussplatten bei
Schutzklasse II



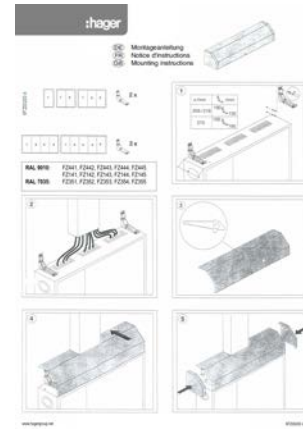
6LE005130A
Verriegelungssatz
Kabeleinführung



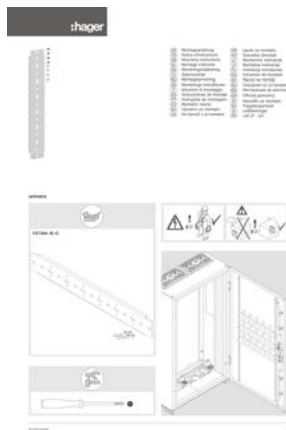
6LE005258A
Abfangschiene und Halterung



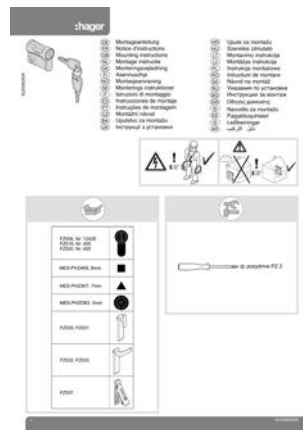
6LE005256A
Leitungseinführungsflansch



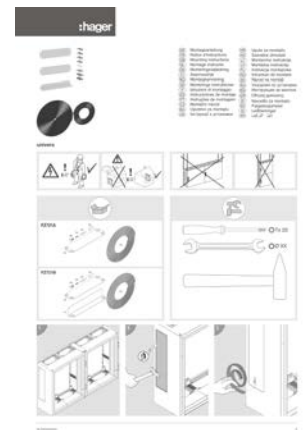
6FZ00200D
Kabelrangierkanal



6LE005259A
Türverdrahtungsprofil FZ 739x



6LE005255A
Schließzylinder / Verschlüsse



6LE005260A
Verbindungssatz 2 Schränke nebeneinander FZ721x

11 Glossar

EN 61439 / IEC 61439 / VDE 0660-600

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 61439-6 Schienenverteilersysteme (busways), 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: Schienenverteilersysteme (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

Energie-Schaltgerätekombination (PSC) nach EN 61439-2

PSC-Schaltgerätekombination (Power switchgear and controlgear assemblies). Verteilt und steuert als Niederspannungs-Schaltgerätekombination nach EN 61439-2 elektrische Energie für alle Arten von Last. Vorgesehen für industrielle, kommerzielle und ähnliche Anwendungen, bei denen die Bedienung durch Laien nicht vorgesehen ist.

Die Aufstellung in einem Bereich, der Laien zugänglich ist, ist jedoch nicht ausgeschlossen. Dabei muss jedoch sichergestellt werden, dass eine Bedienung durch Laien verhindert wird.

Installationsverteiler für die Bedienung von Laien (DBO) nach EN 61439-3

DBO. Nach EN 61439-3 ist ein DBO ein Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (Distribution Board intended to be Operated by ordinary persons). Es handelt sich hierbei um eine Schaltgerätekombination zur Verteilung elektrischer Energie bei Anwendungen im Wohnbereich und anderen Orten, bei denen eine Bedienung durch Laien vorgesehen ist.

Die Herstellung und Prüfung erfolgt bei Installationsverteilern für die Bedienung durch Laien (DBO) nach EN 61439 Teil 1 und Teil 3. Teil 3 der Norm 61439 definiert die spezifischen Anforderungen für Installationsverteiler für die Bedienung durch Laien (DBO).

Eine Schaltgerätekombination, die eine Bedienung durch Laien zulässt, muss ein Typenschild umfassen, bei dem als angewandte Norm die EN 61439-3 (VDE 0660-600-3) angegeben ist.

Kennzeichnende Merkmale einer solchen Schaltgerätekombination sind:

- ① Sie sind für eine Bedienung durch Laien vorgesehen inklusive Schalthandlungen und Auswechseln von Sicherungseinsätzen. Es handelt sich um Anwendungen im Wohnbereich oder haushaltsähnliche Anwendungen im Zweckbau.
- ② Die Abgangsstromkreise enthalten Kurzschluss-Schutzeinrichtungen, die für Laienbedienung vorgesehen sind. Weitere Informationen in Kapitel 8 der EN 61439-3.
- ③ Die Bemessungsspannung gegen Erde beträgt höchstens 300 V Wechselspannung.
- ④ Der Bemessungsstrom (I_{nc}) der Abgangsstromkreise beträgt höchstens 125 A; der Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA}) beträgt höchstens 250 A.⁷⁾
- ⑤ Die Schaltgerätekombination ist für die Verteilung der elektrischen Energie vorgesehen, darf aber auch Steuer- und Meldegeräte dazu enthalten.
- ⑥ Die Schaltgerätekombination ist geschlossen und ortsfest.
- ⑦ Die Schaltgerätekombination kann für Innenraum- oder Freiluftaufstellung vorgesehen sein (bei Verteilerschränken FR: Innenraumaufstellung). Die Schutzart eines DBO zur Innenraumaufstellung muss mindestens IP2XC sein. Der IK-Code gegen mechanische Einwirkung muss mindestens IK05 bei Innenraumaufstellung entsprechen. Es gilt mindestens der Verschmutzungsgrad 2.

Weitere Informationen finden Sie in der EN 61439 Teil 1 sowie Teil 3.

⁷⁾ Zum kennzeichnenden Merkmal 4 (Bemessungsstrom Abgangsstromkreise max. 125 A / Bemessungsstrom Schaltgerätekombination max. 250 A):

In der aktuellen Norm EN 61439-3 werden nur die maximalen Bemessungsströme I_{nc} und I_{nA} definiert. Es werden keine Bestimmungen über die Bemessungsstromgröße der Betriebsmittel in

der Einspeisung einer DBO vorgenommen. Der maximale zulässige I_{nA} von 250 A kann somit auch über einen Leistungsschalter der Baugröße 400 A geführt werden. Dabei gelten folgende Voraussetzungen:

- Der Bemessungsstrom der Schaltgerätekombination (I_{nA}) muss auf 250 A begrenzt sein.
- Die Bedienung des Leistungsschalters durch Laien muss wirksam verhindert werden (Abschließvorrichtungen nutzen).
- Die Einstellung oder Kalibrierung des Leistungsschalters muss sichtbar sein. Die Kalibrierung darf nicht ohne bewusste Handlung mit Werkzeug / Schlüssel verändert werden können.

Schutzart / IP Schutzgrad

Für jede Schaltgerätekombination wird die Schutzart mit dem IP-Code nach IEC 60529 angegeben und nach EN 61439 nachgewiesen

- bezüglich des Schutzes gegen Berühren aktiver Teile und hinsichtlich des Eindringens fester Fremdkörper,
- bezüglich des Eindringens von Wasser.

Die Schutzart ist wichtig zum Schutz gegen elektrischen Schlag. Die Schutzart gilt für Umhüllungen, Abdeckungen und Gehäuse. Die Schutzart wird mit zwei Kennziffern des IP Schutzgrades und optional einem Zusatzbuchstaben angegeben.

- Die 1. Kennziffer (0-6) kennzeichnet den Schutz vor Eindringen fester Gegenstände und den Schutz vor Berühren gefährlicher Teile.
- Die 2. Kennziffer (0-8) kennzeichnet den Schutz vor Eindringen von Wasser.
- Der Zusatzbuchstabe (A-D) kennzeichnet den Schutz vor Berühren gefährlicher Teile.

Verschmutzungsgrad

Der Verschmutzungsgrad definiert die Umgebungsbedingungen eines Schaltgeräts. Falls das Schaltgerät in einem Gehäuse verbaut ist, gelten die Umgebungsbedingungen innerhalb des Gehäuses. Der Verschmutzungsgrad nach EN 61439 bezieht sich auf die Umgebungsbedingungen die für die Schaltgerätekombination vorgesehen sind.

Die vier definierten Verschmutzungsgrade dienen der Bewertung der Luftstrecken und Kriechstrecken in der Mikroumgebung. Der Verschmutzungsgrad 3 ist definiert als eine leitende Verschmutzung oder eine trockene, nicht leitende Verschmutzung, die durch Betauung voraussichtlich leitfähig werden kann. Der Verschmutzungsgrad 2 ist definiert als eine nur nicht leitende Verschmutzung, bei der jedoch gelegentlich mit einer zeitweiligen Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden kann.

Index

A

Abfangschiene und Halterung • 50
 Abmessungen Wandbefestigungsglaschen • 66
 Absenkwinkel für Quertraverse, Abfangschiene • 52

B

Bestellnummer-Kodierung • 14
 Bestellreferenzen und Gehäuseabmessungen • 16
 Bestimmungsgemäße Verwendung • 7
 Bodensockel und Zubehör • 24
 Bodentransport mit Stapler oder Hubwagen • 74

D

Demontage und Montage der Türen • 47

E

EN 61439 / IEC 61439 / VDE 0660-600 • 101
 Energie-Schaltgerätekombination (PSC) • 102
 Erdungskonzept Schutzklasse SK I • 45
 Ersatzteile und gängiges Zubehör • 40
 Ersatztüren • 43

F

Freiräume einhalten • 65

G

Gewichtsangaben zu Schranktypen • 81

I

Innenausbau und Montage • 45
 Inspektion und Wartung • 77
 Installationsverteiler (DBO) nach EN 61439-3 • 102

K

Kabelanschlusskasten • 35
 Kabelführung im Bodensockel • 24
 Kabelrangerkanal • 36
 Kabeltüllen und Verschraubungen • 34
 Krantransport einzelner Verteilerschränke • 72

L

Lagerung / Zwischenlagerung • 75
 Leitungseinführungen • 28
 Lieferumfang und Auslieferungszustand • 22

M

Mindestmaßnahmen bei Inspektion / Wartung • 78
 Montage am Installationsort • 62
 Montagebedingungen am Installationsort • 63
 Montagehinweise Wand-, Standschrank • 67, 68
 Montageort zur Wandmontage vorbereiten • 63
 Montageplatte klein UZ*M1 • 54
 Montageplatten in Schrankhöhe UZ*MP • 55

N

Nivellierfüße zum Höhenausgleich erhältlich • 25

P

Plombierung / Zugangssicherung • 32
 Prüfintervalle wiederkehrender Prüfungen • 77

Q

Quertraverse • 52

R

Reinigen • 79

S

Sammelschienen-Durchführung • 56
 Schließungen als Ersatzteil • 38
 Schließungen und Zugangssicherung • 27
 Schrankausführungen • 21
 Schrankbelüftung • 33
 Schrank-Schrank-Verbindung • 59
 Schutzart / IP Schutzgrad • 102
 Schutzart IP55 einhalten • 46
 Schutzisolation Schränke Schutzklasse SK II • 46
 Sicherheitshinweise bei Transport • 70
 Sicherheitshinweise Montage • 62
 Standort Standschrank vorbereiten • 64
 Standschrank • 18

T

Tragschienen • 48
 Transport des Verteilerschranks • 72
 Türen: Volltüren oder Klarsichttüren • 26
 Türverdrahtungsprofile • 27

U

Universal-Leitungseinführungsflansch FZ402 • 30

V

Verlustleistung bei Wandaufbau • 86
 Verlustleistung bei Wandeinbau • 92
 Verschluss der Flanschöffnungen mit FZ435A • 32
 Verschmutzungsgrad • 102
 Vorprägungen in den seitlichen Sockelleisten • 24

W

Wandbefestigungsglaschen zur Schrankaufhängung
 • 65

Z

Zu Ihrer Sicherheit • 7
 Zubehör- und Ersatzteile Schrankausbau • 38
 Zugentlastungsschiene zum Sockel • 25



Hager Electro GmbH und Co. KG

Zum Gunterstal
66440 BLIESKASTEL
GERMANY

Tel.: +49 6842 945 0
Fax: +49 6842 945 4625
E-Mail: info@hager.de

www.hager.de

Hager Support

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG

Zum Gunterstal
66440 BLIESKASTEL
GERMANY

Tel.: +49 6842 945-4460
Fax: +49 6842 945-4445
E-Mail: svb@hager.de