



Record Plus

Ed. 05

Kompakt Leistungsschalter
Selektiv und strombegrenzend



GE imagination at work

Kompaktleistungsschalter Selektiv und Strombegrenzend

Merkmale	
Bestellangaben	A
Auslöser	B
Komponenten und Zubehör	C
Technische Daten	D
Anwendungshandbuch	E
Verdrahtungsschemata	F
Abmessungen	G
Numerisches Inhaltsverzeichnis	X





EN 60947-2

Leistungsschalter - Typ		FD160					FD160					FE160		
		N	H	C	E	S	N	H	L	N	H	L		
Reihe		3,4					2 ⁽¹⁾ 3,4					3,4		
Pole	Anzahl	1					2 ⁽¹⁾ 3,4					3,4		
Bemessungsisolationsspannung	Ui (V)	750					750					750		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	Uimp (kV)	3					8					8		
Bemessungsbetriebsspannung Ue	(V) AC	240					690					690		
	(V) DC	250					500					500		
Leitungsschutz														
Gebrauchskategorie		A					A					A		
Als Trennschalter geeignet	Positiv EIN und AUS	ja					ja					ja		
Bemessungsstrom Ith = Ie	A bei 40°C	160					160					160		
Bemessungsgrenzkurzschluss, Ausschaltvermögen Icu (kA)	230/240V AC	25	50	25	40	50	85	100	200	85	100	200		
	400/415V AC	-	-	18	25	36	50	80	150	50	80	150		
	440V AC	-	-	14	14	25	30	65	130 ⁽⁴⁾	42	65	130		
	500V AC	-	-	10	12	18	22	36	50 ⁽⁴⁾	30	50	100		
	690V AC	-	-	-	4,5	6	8	10	12	10	22	75		
Bemessungsbetriebskurzschluss- Ausschaltvermögen Ics (%Icu)	250V DC 2 Kontakt in Reihe	-	50	-	-	25	40	65	100	50	85	100		
	500V DC 3 Kontakte in Reihe	-	-	-	-	25	40	65 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾		
Bemessungsbetriebskurzschluss- Ausschaltvermögen Ics (%Icu)	≤ 500V	100%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
	690V AC	-	-	-	-	50%	50%	50%	50%	100%	75%	25%		
Einschaltvermögen Icm (kA peak)	400/415V AC	-	-	36	52,5	75	110	176	330	110	176	330		
	500V AC	-	-	17	24	36	46	75	110	63	110	220		
Einphasenschaltvermögen I _{1T} (kA)	230V AC	25	50	16	25	30	50	80	150	50	80	150		
	400/415V AC	-	-	-	4,5	6	8	10	12	15	22	36		
Lebensdauer (Ausschaltvorgänge)	mechanisch	10000					10000					25000		
	elektrisch bei In (415V AC)	5000					5000					10000		
	elektrisch bei In/2 (415V AC)	10000					10000					20000		
Lebensdauer (Auslösevorgänge)	mechanisch	4000					4000					10000		
	elektrisch	-					-					16000		
Auslöser	austauschbar	nein					nein					ja		
	thermisch-magnetisch, Leitungsschutz	LTM					LTM					LTM		
	thermisch-magnetisch, Generatorschutz	-					-					GTM		
	thermisch-magnetisch, Selektiv	-					-					LTMD		
	nur magnetisch	-					-					Mag Break™		
elektronisch - standard	-					-					-			
elektronisch - erweitert	-					-					SMR1			

NEMA AB-1

3 Phasen Ausschaltvermögen (kA)	240V AC	-	-	-	-	50	65	100	-	100	150	200
	480V AC	-	-	-	-	25	36	50	-	50	65	130
	600V AC	-	-	-	-	6	8	10	-	25	36	42

EN 60947-3

Lasttrennschalter - Typ		FD160				FE160		
		Y - 63A		Y - 160A		Y		
Bemessungsstrom In (Klasse AC23)	220V AC bis 690V AC	63		160		160		
Bemessungskurzschlussleistung	Icm (kA peak)	1,7		2,8		4,2		
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit Icw (kA)	Icw eff. 1 Sekunde	1,2		2		3		
	Icw eff. 3 Sekunden	1,2		2		3		

EN 60947-4

Motorschutz		FD160		FE160	
Bemessungsstrom Ith	A bei 65°C	125		150	
Lebensdauer (Ausschaltvorgänge)	mechanisch	25000		40000	
	elektrisch bei In-Klasse AC23	10000		20000	
	Max. Schaltvorgänge pro Stunde	120		120	
Schutz	nur Kurzschlusschutz (separater Überlastschutz)	Mag Break™		Mag Break™	
	Überlast- (Klasse 10) und Kurzschlusschutz	-		SMR1	
	Max In (A) Klasse 10	100		150	
	Max In (A) Klasse 30	50		150	
Erdschlusschutz (differentiell)	Optional Typ FDQ		Optional Typ FEQ		

Installation

Leistungsschalter oder Lasttrennschalter		FD160			FE160		
		1	3	4	3	4	4
Pole	Anzahl	1	3	4	3	4	4
Montage	auf DIN-Schiene	ja	ja	ja	nein	ja	nein
	Festeinbau	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Stecktechnik	nein	ja	ja	ja	ja	ja
	Ausfahrttechnik	nein	nein	nein	ja	ja	ja
Anschlüsse	frontseitig	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	rückseitig	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Abmessungen (B x H x T) mm	fest, Frontanschluss	27x130	81x130	108x130	105x170	140x265	
		x85	x85	x85	x95	x115	
Gewicht (kg)	fest, Frontanschluss	0,4	0,9	1,3	1,5	2	

(1) nur Typ N
(2) drei Pole verwenden.

(3) zwei Pole verwenden
(4) nur 160 A Bemessungsstrom; bei 440V auf 65kA und bei 500V auf 36kA reduzieren.



V	FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
	N	H	L		N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H
	3,4				3,4			3,4			3,4			3,4			3,4	
690	750				750			750			1000			1000			1000	
8	8				8			8			8			8			8	
500	690				690			690			690			690			690	
250	500				-			-			500			500			-	
	A				B			B ⁽⁵⁾			B			B			B	
	ja				ja			ja			ja			ja			ja	
	250				400			630			800			1250			1600	
65	85	100	200	90	100	200	85	100	200	85	100	170	85	100	170	85	100	
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80	
25	42	65	130	42	65	130	42	65	130	42	50	80	42	50	80	42	50	
18	30	50	100	30	50	100	30	50	100	36	42	50	36	42	50	36	42	
-	10	15	22	10	22	75 ⁽⁷⁾	10	22	40 ⁽⁷⁾	20	25	30	20	25	30	20	25	
-	50	85	100							50 ⁽³⁾	80 ⁽³⁾	100 ⁽³⁾	50 ⁽³⁾	80 ⁽³⁾	100 ⁽³⁾	-	-	
-	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾							36 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	65 ⁽²⁾	36 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	65 ⁽²⁾	-	-	
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
-	100%	75%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	75%	50%	100%	75%	
75	110	176	330	110	176	330	110	176	330	110	176	220	110	176	220	110	176	
36	63	110	220	63	110	220	63	110	220	75	110	220	75,6	110	220	75	110	
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	
-	10	15	22	10	15	22	10	15	22	20	25	30	20	25	30	20	25	
10000	25000				20000			20000			10000			10000			10000	
5000	10000				7500			5000			4000			3000			2000	
10000	20000				15000			10000			8000			6000			4000	
4000	10000				8000			8000			4000			3000			2000	
	ja				ja			ja			ja			ja			ja	
LTM											LTM			LTM				
	GTM																	
	LTMD																	
	Mag Break™							Mag Break™										
	SMR1							SMR1						SMR1e				
	SMR2							SMR2						SMR 1s und g				

65	100	150	200	100	150	200	100	150	200	85	-	-	85	-	-	85	-
36	50	65	130	50	65	130	50	65	130	42	-	-	42	-	-	42	-
22	25	36	42	25	36	42	25	36	42	25	-	-	25	-	-	25	-

FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
Y				Y			Y			Y			Y			Y	
250				400			630			800			1250			1600	
5,7				7,1			9,2			14,1			21,2			28,3	
4				5			6,5			10			15			20	
4				5			6,5			10			15			20	

230	400	500	720	1000
25000	20000	20000	10000	10000
10000	7500	5000	4000	3000
120	120	60	60	60
Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™
SMR1	SMR1 oder SMR2	SMR1 oder SMR2		
225	400	500	720	1000
225	400	500	720	1000
Optional Typ FEQ	Optional Typ FGQ	Optional Typ FGQ		

FE250			FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
3	4		3	4		3	4		3	4		3	4		3	4
nein	nein		nein	nein		nein	nein		nein	nein		nein	nein		nein	nein
ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja
ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja
ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja
ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja
ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja		ja	ja
105x170	140x265	140x265	185x265	140x265	185x265	185x265	210x320	280x320								
x95	x115	x115	x115	x115	x115	x115	x160									
1,5	2,0	4,5	6,0	4,5	6,0	6,0	12,2	15,1	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4

(5) nur Ausführungen mit 350 und 500A
(6) auf Anfrage

(7) beim Typ FG400 und FG630L, ist bei 690V eine lange Klemmenabdeckung erforderlich.

Leistungsschalter Baureihennennstrom → **FE250**

Isolationsspannung → **U_i: 750V**

Schaltvermögen nach EN 60947 (AC)

Seriennummer → GPJ3410391P834

Normen

Produktbeschreibung → Record Plus™ Circuit Breaker

Unterbrechungswerte 3ph. Nach NEMA AB1 standard

Schaltvermögen nach EN 60947 (DC)

Schalternennstrom und Temperatur

Baugröße / Typ Typbezeichnung und Artikelnr.

Auslöseeinheit Typbezeichnung

NEMA AB1 3ph
 240V~ 200kA
 460V~ 130kA
 600V~ 42kA

U_{e(DC)} Icu/Ics
 250V == Ip 100kA
 500V == 3p 100kA

I_n max = 200A 40°C

Catalogue Number
 FEL306F250KF
 431422
 FELTD3K0200 CE

Normen und Bestimmungen

Die Leistungsschalter der **Record Plus™** Reihe wurden in Übereinstimmung mit den folgenden Normen

EN60947 Niederspannungsschaltgeräte entwickelt:

- EN 60947-1: Allgemeine Festlegungen
- EN 60947-2: Leistungsschalter
- EN 60947-3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten
- EN 60947-4-1: Schütze und Motorstarter
- Abschnitt 1: Elektromechanische Schütze und Motorstarter
- EN 60947-5-1: Steuergeräte und Schaltelemente
- Abschnitt 1: Elektromechanische Steuergeräte

Die Einhaltung dieser Normen wird durch Zertifikate der folgenden Organisationen bestätigt: KEMA, CCC und Lovag. Entsprechende Zertifikate können auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Erfüllung dieser internationalen Normen werden auch die folgenden europäischen Normen erfüllt: **BS, VDE, UTE, KEMA, CEI**. Zusätzlich sind Record Plus Leistungsschalter gemäß NEMA Standard geprüft.

Weitere Zertifikate sind von den Schifffahrtsklassifikationsgesellschaften Germanischer Lloyd, RINA und Lloyds Register of Shipping verfügbar. Z. Zt. werden weitere Prüfungen zur Zertifizierung nach folgenden Zulassungen durchgeführt: Bureau Veritas und Det Norske Veritas

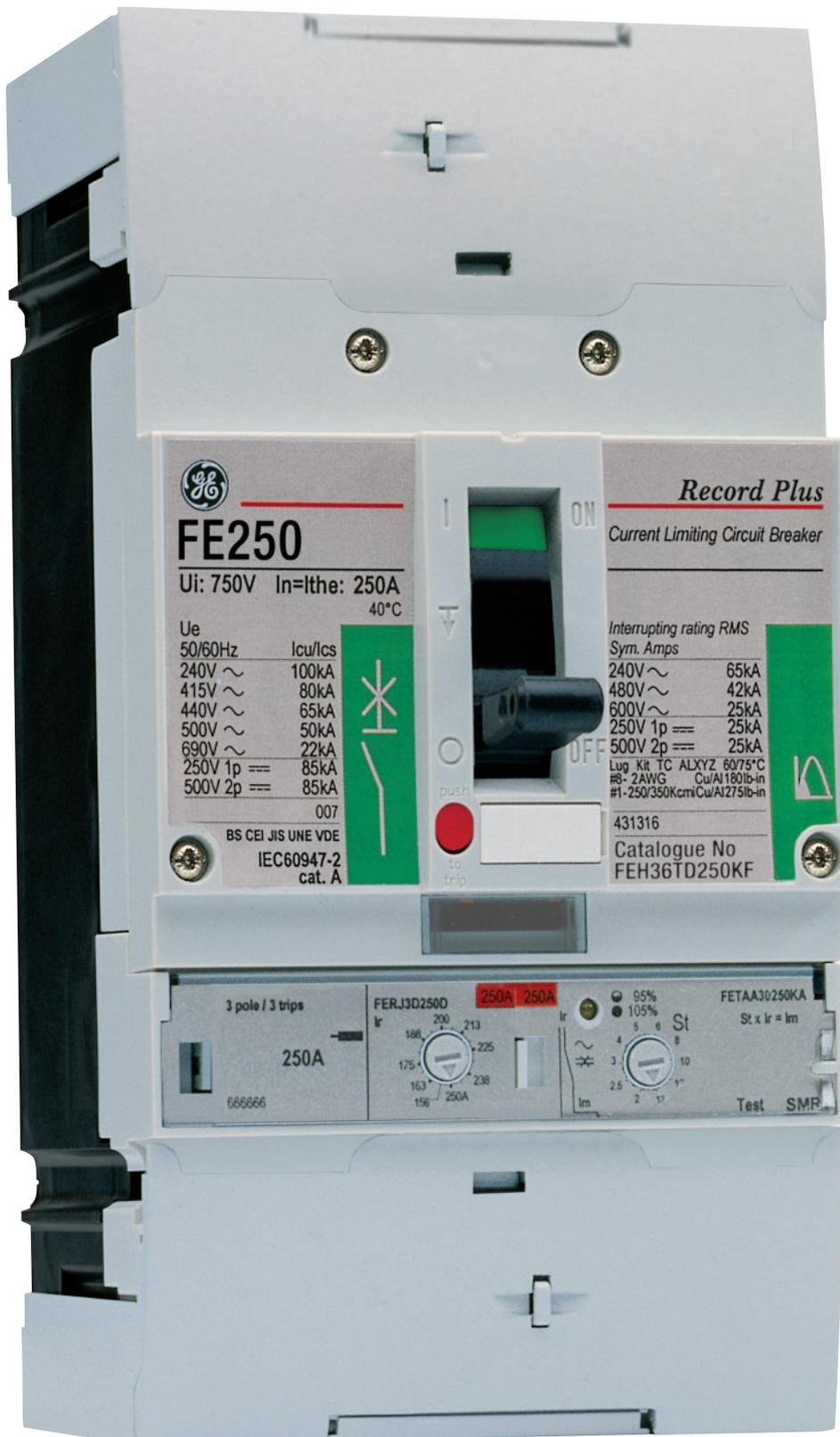
Wenn Sie mehr über bestimmte Zertifizierungen erfahren möchten, wenden Sie sich bitte an uns.

Die Zertifizierung gemäß UL489 ist für die Record Plus Leistungsschalter in 3 Baugrößen von 3 bis 600A Schalternennstrom abgeschlossen. Ausführliche Angaben sind auf Anfrage erhältlich.

Ausschaltleistungen
gemäß der Norm EN 60 947-2

** Begrenzer 800 und 1250A
400 / 415V 100kA

Kompaktleistungsschalter für weltweite Anwendungen



Inhalt

Eine vollständige Reihe von selektiven und Strombegrenzenden Leistungsschaltern

Schutz durch vielseitige und auswechselbare Auslöser

Gemeinsames Zubehör - sicher und leicht zu montieren

Umfangreiches Angebot an elektrischen und mechanischen Antrieben

Vielseitige Anschlussmöglichkeiten

Eine komplette Lösung für die Niederspannungsverteilung

Die Familie der **Record Plus™** Leistungsschalter stellt eine ästhetisch und technisch fein abgestimmte Reihe von Schutzgeräten für den Einsatz in Niederspannungsverteilungen und Steueranlagen dar. Die Leistungsschalter stehen in vier Baugrößen zur Verfügung, die auf die besonderen Anforderungen des jeweiligen Anwendungsbereichs maßgeschneidert wurden. Die Reihe deckt Stromstärken von 3A bis 1600A ab und umfasst einpolige, dreipolige und vierpolige Ausführungen. Es stehen Versionen für Festeinbau, Stecktechnik und Ausfahrtechnik zur Verfügung und die Reihe wird durch ein umfangreiches Angebot an Zubehör vervollständigt.

FD160

Die Baugröße FD160 mit einem Nennstrom von 160A wurde sowohl für den Einsatz in einer DIN-Schienen-Anlage mit modularem Aufbau als auch in Industrieanlagen entwickelt. Diese Baugröße ist mit IPXXB-Käfigklemmen ausgestattet, die für den direkten Anschluss von einem Leiter oder zwei Leitern mit insgesamt bis zu 95mm² Querschnitt geeignet sind. Die Baugröße steht mit thermo-magnetischem Auslöser, nur magnetischem Auslöser oder als Leistungstrenner zur Verfügung. Der FD160 füllt die Lücke zwischen Leitungsschutzschaltern im Bereich der Gebäudeinstallation und Kompaktleistungsschaltern für industrielle Anwendungen.

FE160 und FE250

Die Baugröße FE mit einem Nennstrom von 160A oder 250A wurde für die gemeinsame Montage mit den Typen FD160 in Schaltschränken entwickelt. Die Baugröße FE ist mit einem leicht zugänglichen Stromschienenanschluss ausgestattet und kann außerdem mit Kabelklemmen für den Anschluss von Kupfer- oder Aluminiumleitungen erweitert werden. Die Bauweise des Schalters ermöglicht den Einsatz austauschbarer thermischmagnetischer, nur magnetischer und elektronischer Auslöser.



Eine vollständige Lösung

Selektive und Strombegrenzende Leistungsschalter

FG400 und FG 630

Die Baugröße FG mit einem Nennstrom von 400A oder 630A vereint alle fortschrittlichen Funktionen und Eigenschaften der Baugrößen FD und FE.

Die Baugröße FG verfügt über leicht zugängliche Stromschienenanschlüsse. Optional kann diese Baureihe mit Käfigklemmen für einzelne oder mehrere Kupfer- oder Aluminiumleitungen ausgestattet werden. Der Leistungsschalter wurde für den Einsatz mit auswechselbaren elektronischen Auslösern konzipiert, mit denen auf einfache Weise verschiedenste Schutzstufen realisiert werden können.

FK 800, 1250 und 1600

Die Baugröße FK mit einem Nennstrom von 800A, 1250A oder 1600A wurde für den Einsatz mit den Baugrößen FG400 und FG630 entwickelt. Bei dieser Baugröße kommen elektronische Auslöser zum Einsatz, die in einer Vielzahl von Leistungsbereichen zur Verfügung stehen und eine breite Palette an Einstellungsmöglichkeiten und Erdschlussstromschutz bieten. Falls erforderlich, stehen außerdem thermisch-magnetische und nur magnetische Auslöser zur Verfügung. Der Anschlussbereich der Baugröße FK verfügt über leicht zugängliche Stromschienenanschlüsse oder Käfigklemmen für einzelne oder mehrere Kupfer- oder Aluminiumleitungen.



Die **Record Plus™** Leistungsschalter sind für den Schutz, die Trennung und das Schalten von Stromkreisen in Niederspannungsverteilungen vorgesehen. Der Schutz der Stromkreise wird durch eine Kombination aus den jeweiligen Strombegrenzungseigenschaften der Geräte und integrierten Schutzeinrichtungen, im Allgemeinen als Auslöser bezeichnet, realisiert.

Die Auslöser sind für den Schutz von Stromkreisen und/oder an diese Stromkreise angeschlossener Geräte und Anlagen ausgelegt und als elektromechanische oder elektronische Geräte erhältlich. Es steht eine Vielzahl von elektromechanischen Typen mit thermisch-magnetischer Auslösung für den Schutz vor Überlast und Kurzschluss oder mit nur magnetischer Auslösung für den Kurzschlussschutz zur Verfügung. Elektronische Auslöser mit weiten Einstellbereichen und einem erweiterten Schutzsystem sind in unterschiedlichsten Versionen verfügbar. Jeder Auslöser verfügt über ein Bedienfeld mit einer plombierbaren, durchsichtigen Abdeckung.

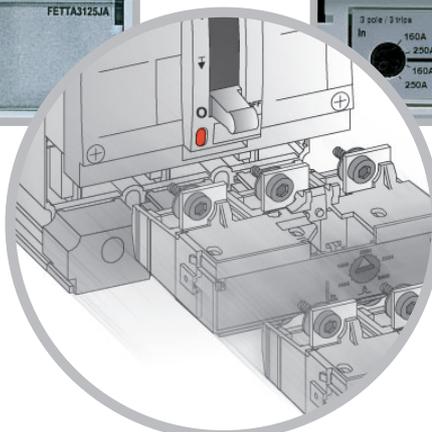
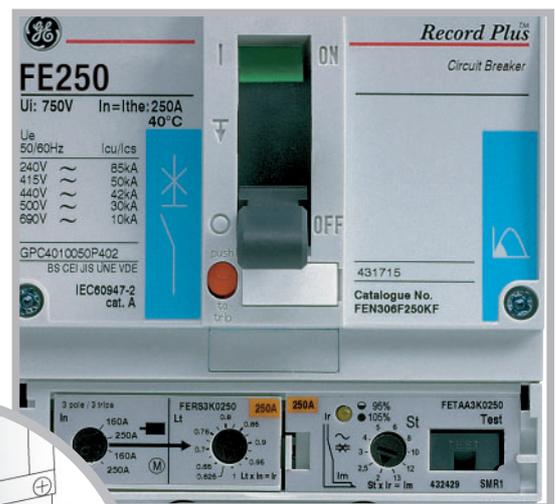
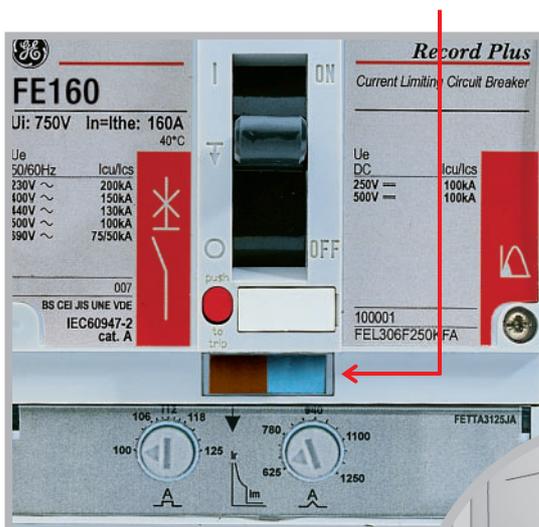
Elektromechanische Auslöser

Es stehen Geräte für Stromstärken zwischen 16A und 1250A in 1P, 2P, 3P und 4P Ausführung zur Verfügung. Die elektromechanischen Auslöser werden als thermischmagnetische, nur magnetische und als Generatorschutzmodelle angeboten. Die hochleistungsfähigen thermisch-magnetischen Auslöser sind als selektive und nicht selektive Versionen erhältlich und mit einer Ausgelöst-Anzeige ausgestattet, die entsprechend HD 384⁽¹⁾ eine Unterscheidung zwischen Auslösung durch Überlast und Kurzschluss ermöglicht. Mithilfe dieser patentierten Sicherheitsfunktion kann der Anwender Ausfallzeiten reduzieren, da er den Leistungsschalter sofort nach dem Auslösen aufgrund einer Überlast zurücksetzen kann.

Elektronische Auslöser SMR1

Die Baugrößen FE, FG und FK von **Record Plus™** Leistungsschaltern können mit auswechselbaren elektronischen Auslösern ausgestattet werden, die als 3- und 4-polige Einheiten für Stromstärken von 25A bis 1600A zur Verfügung stehen.

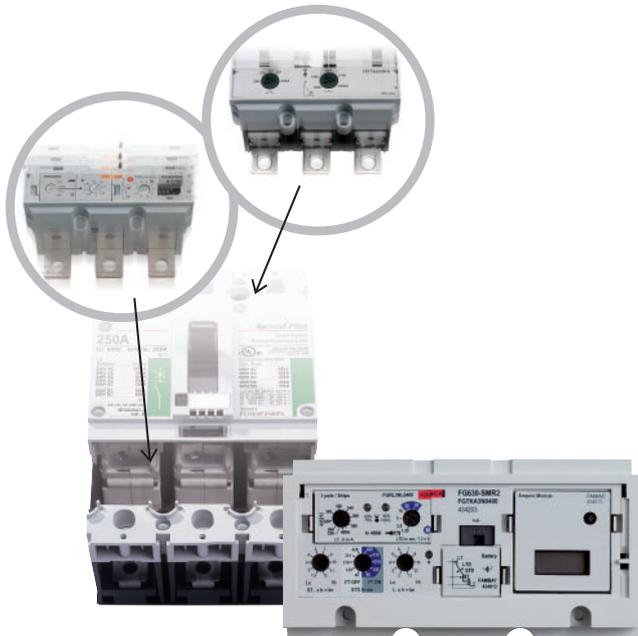
Die Typen SMR1 und SMR2 bieten einstellbaren Überlastschutz und selektiven Kurzschlussschutz. Die Baureihe SMR1 wurde für Standardanwendungen konstruiert und verfügt über eine Vielzahl nützlicher Funktionen wie eine Überlastanzeige, einen integrierten Temperatursensor und Rating Plugs, die sowohl für den Schutz von Leitungen als auch von Motoren geeignet sind.



(1) Nur verfügbar für Baugröße FE.

Schutz

Vielseitige und auswechselbare Auslöser



Elektronische Auslöser SMR2

Der SMR2 stellt eine flexible Lösung für alle Schutzfunktionen dar. Der Standardauslöser umfasst vielseitige und umfangreiche Schutzeigenschaften.

- Überlastschutz LT (Langzeit) einstellbar von 0,4 bis $1 \times I_n$.
- Eine Wahl von bis zu 5 Zeitverzögerungsbereichen
- Kurzschlusschutz ST (Kurzzeit) einstellbar von 2 bis $12 \times I_n$
- Eine Wahl von bis zu 5 Zeitverzögerungsbereichen und Option von einstellbaren I^2t Auslösebandern
- Kurzschlussstromschutz I (unverzögert) einstellbar von 2-13 $\times I_n$
- Zonenselektivität (Selektive Bereichsspernung). Unverzögerte Auslösung, Zeitverzögerung der Kurzschlussbereiche ST (Kurzzeit) und GF (Erdschluss) werden ignoriert.
- Batteriemodul zur Versorgung des Temperaturspeichers und des Thermischen Gedächtnisses (Memory Funktion)

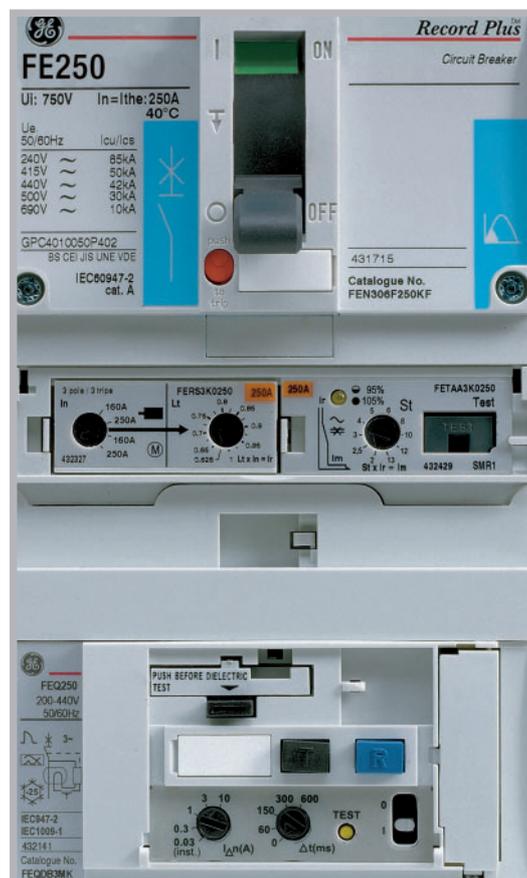
Jede SMR2 kann mit zusätzlichen, nachrüstbaren Steckmodulen zur Erweiterung der Funktionalität ausgestattet werden.

- Modbus Kommunikation
- Erdschlusschutz (GF)
- Zwei Kanal Lastüberwachung
- Anzeige für die Auslöseursache (LT, ST und I)
- Strommessung mit Amperemeter. Die aktuelle Stromstärke einer Phase wird angezeigt

Ein externes Kommunikation und Kontaktmodul bietet die Lösung zur Modbus Kommunikation oder Anschluss an vorhandene A1 Relais Kontakte.

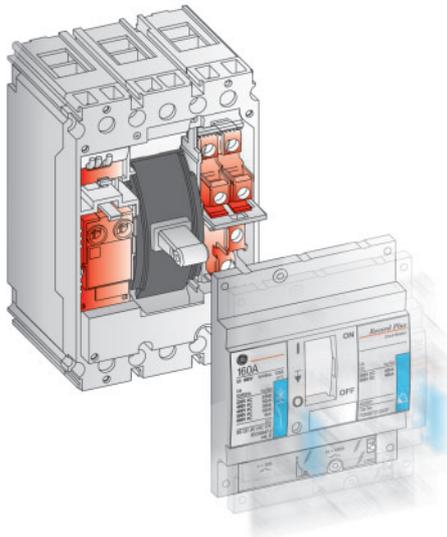
Personenschutz

Es steht eine Reihe drei- und vierpoliger, zusätzlich einbaubarer Fehlerstromauslöser für Seiten- oder Bodenmontage mit einer Nennstromstärke von bis zu 630A und einer Empfindlichkeit von 30mA bis 10A zur Verfügung. Diese Geräte können auf einfache Weise auf den Leistungsschalter aufgeschoben werden. Die Befestigung erfolgt einfach über die Hauptanschlüsse. Den aktuellen Normen entsprechend konstruiert, verfügen diese Geräte über eine mechanische und eine elektrische Testmöglichkeit und identische Ausschnittöffnungen in der Abdeckung. Die gesamte Baureihe verfügt standardmäßig über eine Isolations-Trennersteckeinheit und ein Einstellfeld mit plombierbarer, durchsichtiger Abdeckung. Für Ausführungen über 630 A stehen gesonderte Wandler und Relais zur Verfügung, es kann auch ein integrierter Erdschlusschutz verwendet werden.



Einheitliches Zubehör

Sicher und leicht zu montieren

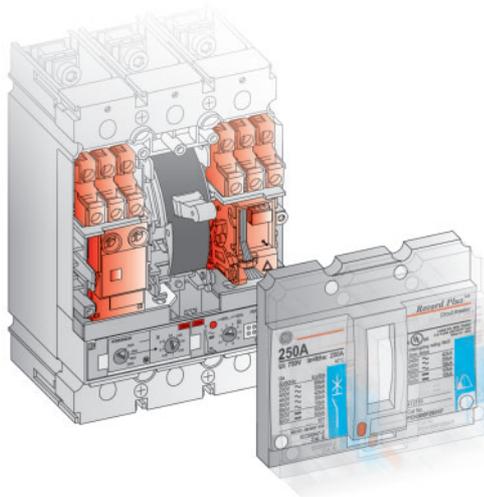


Sicher und leicht zu montieren

Das interne Zubehör wurde unter den Gesichtspunkten einer sicheren und leichten Montage entwickelt. Der Leistungsschalter löst bei Entfernen der Abdeckung aus und kann erst nach dem Wiederanbringen der Abdeckung eingeschaltet werden. Durch das Entfernen der Abdeckung ist der Zugang zu einem speziell gestalteten, isolierten Einbaubereich möglich, in das Zubehörteile sicher und auf einfache Weise in eindeutig gekennzeichnete Bereiche eingesetzt werden können.

Die ausgeklügelte Gestaltung schließt Führungskanäle für externe Verdrahtung mit Zugang zu den Klemmen des internen Zubehörs ein, wodurch das Anschließen von Zubehörteilen wesentlich erleichtert wird.

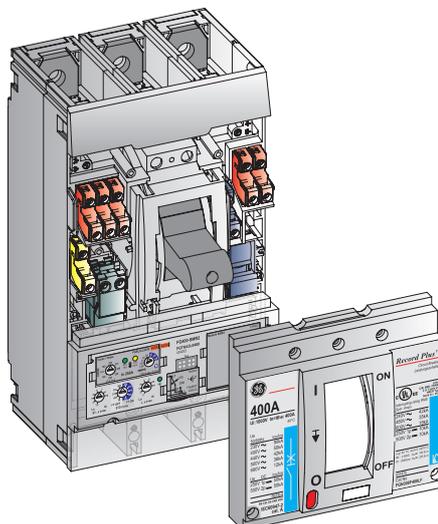
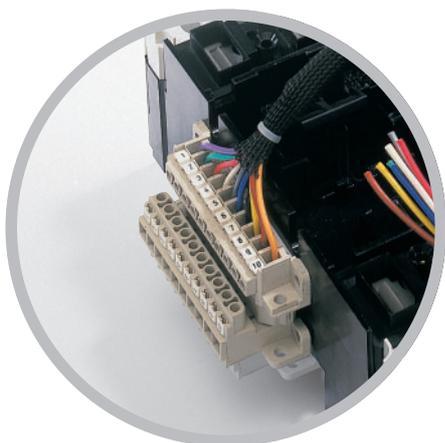
Besondere Aufmerksamkeit wurde der Gestaltung dieser Klemmen zuteil, wodurch ein Anschließen von Leitern mit einem Querschnitt von 0,5 bis 2,5 mm² möglich ist.

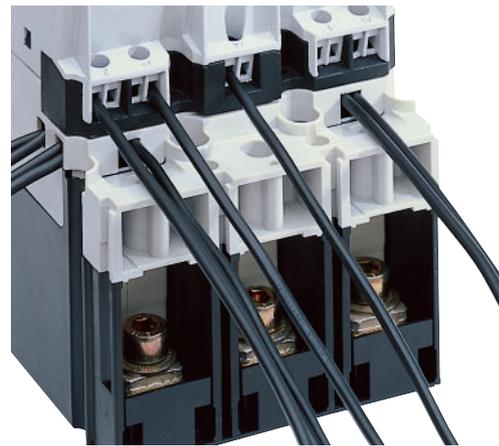


Einheitlich und auswechselbar

In den Baugrößen FD, FE und FG wird gleiches internes Zubehör verwendet. Das Einbausystem und die Art und Weise der Verdrahtung sind identisch: einfach und effizient.

Die Baugröße FK verfügt über gleichartiges Zubehör und identische Anschlussmöglichkeiten. Für Leistungsschalter in Stecktechnik und Ausfahrtechnik stehen sechs-, acht und zehnpolige Stecker/Socket-Baugruppen für Steuerleitungen zur Verfügung. Diese Baugruppen sind mit einer Verdrahtung ausgestattet, die durch gesonderte Öffnungen an der Rückseite des Leistungsschalters geführt werden können.





Montage

Internes Zubehör kann auf einfache Weise in eindeutig gekennzeichnete Bereiche des isolierten Gehäuses eingesteckt werden.

Durch die klare Kennzeichnung der einzelnen Positionen für Zubehörteile und durch ein mechanisches System zur Vermeidung von Vertauschung wird ein fehlerfreier und solider Einbau von Zubehör sichergestellt.

Verdrahtung

Die externe Verdrahtung wird durch ausbrechbare Öffnungen an der Oberseite oder der Seite der Schalterabdeckung geführt und an die Zubehörklemmen angeschlossen. Alle Anschlussklemmen können eine oder zwei Leitungen mit einem Querschnitt von 0,75 bis 2,5 mm² aufnehmen.

Die elektrischen Anschlusspunkte sind entsprechend der Norm EN 60947 gekennzeichnet, und erlauben somit ein einheitliches Anschlussschema.



Hilfsschalter und Störmeldekontakte

In den **Record Plus**TM Leistungsschaltern FD, FE und FG wird einheitliches internes Zubehör verwendet. Bestandteil dieses Zubehörs ist ein einzigartiger, patentierter Hilfsschalterblock mit Schließer- oder Öffnerkontakten, die für den Einsatz in Anlagen mit hohen Strömen und höchsten Anforderungen an die Zuverlässigkeit geeignet sind. Ebenso ist ein selektiver Störmeldekontakt mit gleichen Kontaktmerkmalen wie die Hilfsschalter erhältlich. Durch eine Kombination von 2 Störmeldeschaltern kann die Störungsursache (Überlast oder Kurzschluss) angezeigt werden.

Auslöser

Die Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser wurden vollständig neu konstruiert und vereinen den aktuellen Entwicklungsstand von Elektromechanik und Elektronik in sich. Die meisten Hilfsauslöser sind sowohl für Gleich- als auch für Wechselspannung geeignet und stehen für einen breiten Spannungsbereich zur Verfügung. Diese Auslöser bieten eine geringe Leistungsaufnahme und eine tippsichere und verriegelbare Konstruktion in Kombination mit der einfachen Verwendbarkeit, die allen internen Zubehörteilen der **Record Plus**TM Reihe eigen ist.

Ein umfangreiches Programm Elektrische und mechanische Antriebe



Kann zur horizontalen Installation des Leistungsschalters um 90° gedreht werden.

Einfach montierbare Drehantriebe

Der frontseitig auf dem Schalter aufgebrachte Drehantrieb übersetzt die vertikale Betätigungsrichtung des Kippshebels in eine Drehbewegung, wobei eine 3-Uhr-Stellung der Position AUS und eine 6-Uhr-Stellung der Position EIN entspricht. Durch einen neuen internen Aufbau ist eine genaue Anzeige der drei möglichen Schaltpositionen EIN, AUS und AUSGELÖST des Leistungsschalters möglich. Zusätzlich kann der Anwender einen oder zwei Früh-schließer- und Spätöffner-Kontakte im Drehantrieb einbauen, die identisch mit den Standard-Hilfskontakten des Schalters sind.

Einfach zu montieren

Die Antriebe stehen in einer Version für den direkten Aufbau auf den Leistungsschalter, der auch durch eine Tür oder ein Gehäuse herausragen kann, und in einer in eine Tür bzw. Gehäuse aufbau-baren Version zur Verfügung. Die Drehantriebe für Tür- und/oder Gehäuseeinbau sind mit einer (umgehbaren) Verriegelung versehen, die verhindert, dass die Tür geöffnet oder das Gehäuse entfernt wird, wenn sich der Leistungsschalter in der Stellung EIN befindet. Die Bohrungen der Drehantriebe für Tür- und/oder Gehäuseeinbau sind bei der gesamten Baureihe identisch. Alle Antriebe können wahlweise mit einem Vorhängeschloss und/oder einem Zylinderschloss gesichert werden.



Sicher zu bedienen

Abschließ- und Verriegelungsvorrichtungen

Um ein sicheres Arbeiten an den durch die Schalter **Record Plus™** abgesicherten Installationen zu gewährleisten, können die Leistungsschalter mithilfe von Vorhängeschlössern in der AUS-Position abgeschlossen werden. An der Vorderseite des Leistungsschalters kann eine Abschließvorrichtung angebracht werden, mit welcher der Leistungsschalter durch bis zu drei Vorhängeschlössern mit einem Bügeldurchmesser von 5 bis 8 mm gesichert werden kann. Ein zweiter Typ Abschließvorrichtung (im Foto dargestellt) wird lediglich fest am Leistungsschalter angebracht, wenn dieser durch ein Vorhängeschloss gesperrt ist, und kann für die Verwendung an einem anderen Schalter abgenommen werden. Mithilfe von Zylinderschlossverriegelungen können mehrere Schließsysteme zusammengestellt werden. Ebenfalls steht ein mechanisches Verriegelungssystem zur Verfügung, mit dem zwei oder drei Leistungsschalter untereinander verriegelt werden können. Das System kann zu einem vollautomatischen Verriegelung mit elektrischer Ansteuerung ausgebaut werden.

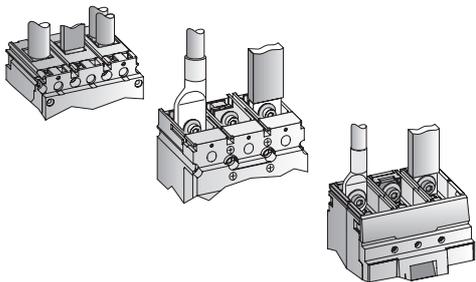
Leicht zu bedienen

Elektrische Antriebe

Frontseitig aufgebaute Motorantriebe ermöglichen eine elektrische Betätigung des Leistungsschalters. Die **Record Plus™** Baureihe bietet fünf unterschiedliche elektrische Antriebe, abgestimmt auf die jeweiligen Baugrößen. Vier dieser Antriebe (einer für jede Baugröße) sind vor Ort nachrüstbar. Ein zusätzlicher schneller Antrieb mit kurzen Einschaltzeiten ist für die FK Baugröße ab Fabrik verfügbar. Allen Antrieben ist ein identisches Drei-Leiter-Anschlusschema und eine klare und genaue Anzeige der Positionen EIN, AUS und AUSGELÖST an der Vorderseite gemeinsam. Alle Motorantriebe verfügen über zwei Betriebsarten – elektrisch oder manuell – (AUTO / MANU) und können mithilfe eines Vorhängeschlusses oder eines Zylinderschlusses in der AUS-Stellung gesperrt werden. Durch die Anordnung der Anschlussklemmen in kürzester Entfernung zu den Klemmen für das interne Zubehör und durch den Einsatz von Klemmen mit einer Anschlussmöglichkeit für Leiter mit einem Querschnitt von 0,5 bis 2,5 mm² ist eine einfache elektrische Installation gegeben.



Vielseitige Anschlussmöglichkeiten

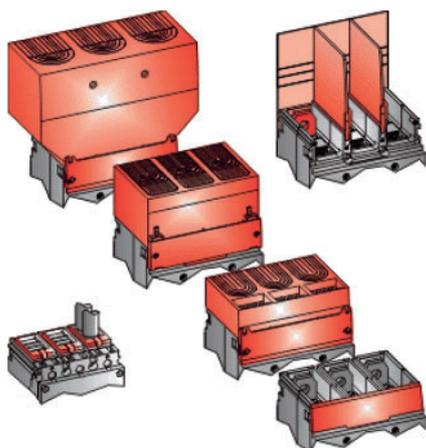
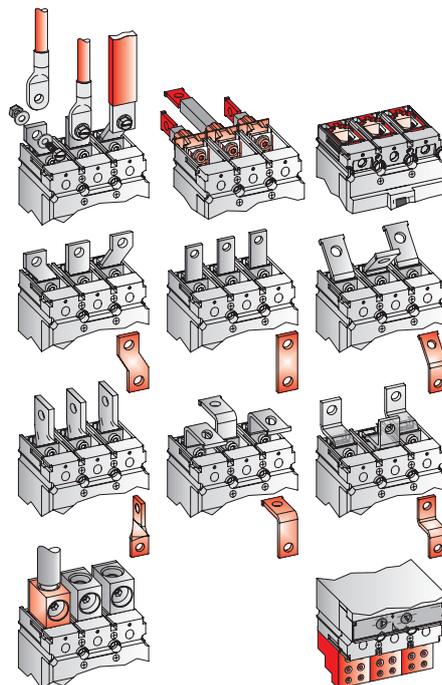


Standard-Anschlusstechnik

Die Leistungsschalter sind mit frontseitigen Anschlussklemmen ausgestattet, an die Standardleitungen schnell und auf einfache Weise angeschlossen werden können. Die Baugröße FD160 verfügt über Käfigklemmen, die für den einfachen Anschluss von ein oder zwei Leitern oder Stromschienen geeignet sind. Die Baugrößen FE, FG und FK sind für einen einfachen Anschluss an Sammelschienen ausgelegt.

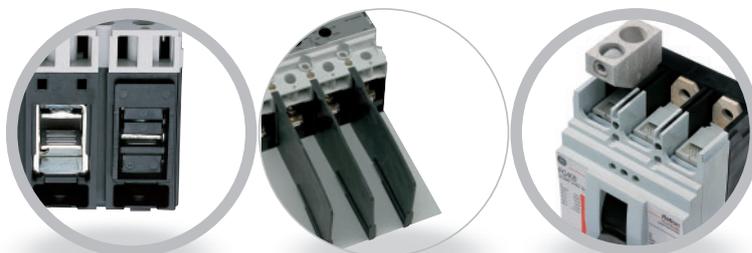
Konfigurierbare Anschlussmöglichkeiten

Als Sätze sind vielseitige alternative Anschlussstechniken erhältlich, wie beispielweise rückseitige und abgewinkelte Anschlüsse, verlängerte oder verbreiterte Flachanschlüsse und spezielle Ringanschlüsse. Einzelne und mehrere Rahmenklemmen können direkt an die Klemmen des Leistungsschalters oder in Verbindung mit Anschlussverlängerungen und Anschlussverbreiterungen angebracht werden. Aufgrund dieser Flexibilität kann der Anwender die **Record Plus™** Kompaktleistungsschalter an nahezu alle Standard-Anschlusskonfigurationen anpassen und gleichzeitig überdimensionierte und/oder mehrere Leiter verwenden.



Klemmenabdeckungen

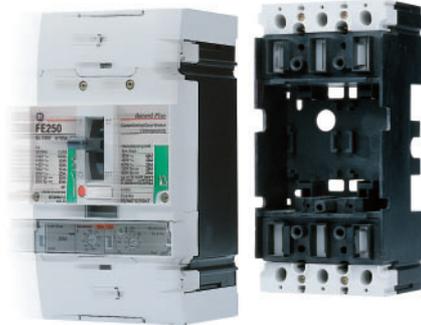
Jeder Leistungsschalter kann mit plombierbaren kurzen oder langen Klemmenabdeckungen ausgestattet werden, wodurch ein Schutz gemäß IP30 erzielt wird. Dieses Angebot wird durch rückseitige isolierplatten und Phasentrennungen vervollständigt, wodurch dem Anwender ein rundum sicheres Installieren der Produkte ermöglicht wird. Für spezielle Anwendungen steht für einige Bauformen von Leistungsschaltern Sonderzubehör zur Verfügung, wie beispielsweise IPXXB-Rahmenklemmenabdeckungen für den FD160 und extralange Klemmenabdeckungen für die Baugröße FG.



Stecktechnik-Systeme

Für Nennströme bis 630A stehen sowohl als Bausatz als auch als fertig montierte Geräte Stecktechnik Montagesysteme zur Verfügung. Das Stecktechnik-System besteht aus einem einteiligen Sockel in einer IPXXB Konfiguration. Das Montagesystem verfügt über eine Zwangsauslösung, die dafür sorgt, dass der Leistungsschalter mechanisch ausgelöst wird, bevor er vollständig abgezogen oder in der Position EIN wieder eingesetzt werden kann.

Zum Anschließen von internem Zubehör steht optional eine Gruppe von Klemmblöcken in Stecktechnik zur Verfügung. Sockel für die Stecktechnikmontage werden normalerweise mit exakt derselben Klemmenkonfiguration mit frontseitigem Zugang wie bei den standardmäßigen fest zusammengebauten Leistungsschaltern geliefert. Auf diese Weise kann dieselbe breite Palette an Anschlusszubehör wie bei fest zusammengebauten Versionen genutzt werden. Dazu gehören die rückseitigen und seitlichen Anschlüsse, Anschlussverbreiterungen, spezielle Ringanschlüsse und Anschlussverlängerungen. Internes Zubehör kann auf einfache Weise in eindeutig gekennzeichnete Bereiche des isolierten Gehäuses eingesteckt werden. Durch die klare Kennzeichnung der einzelnen Positionen für Zubehörteile und durch ein mechanisches System zur Vermeidung von Vertauschung wird eine fehlerfreie und solide Installation von Zubehör sichergestellt.



Ausfahrtechnik-System

Für die Leistungsschalter der Baugrößen FE, FG und FK stehen von Hand betätigte Ausfahrtechnik-Mechanismen zur Verfügung. Mithilfe des Ausfahrtechnik-Systems können die **Record Plus™** Leistungsschalter als vollständig isolierte Geräte mit drei Positionen konfiguriert werden: **Eingefahren – Test – Ausgefahren**.

Das Ausfahrssystem wurde in Anlehnung an die Konstruktion unser "Offenen Leistungsschalter" entwickelt und unter Verwendung des Stecktechnik Sockels entstand eine robuste metallene Trägerkonstruktion, die durch ihre Schutzart IP40 Meilensteine in der Entwicklung der Kompaktleistungsschalter setzt.

Das System bietet folgende Merkmale:

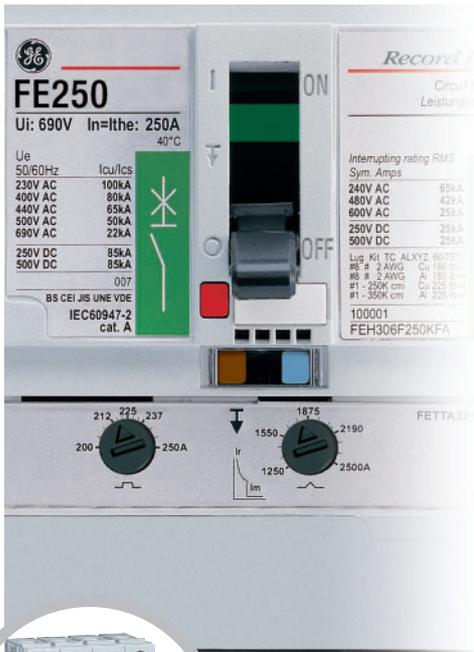
- Bedienung hinter geschlossener Schaltschranktür / Abdeckung.
- Zwangsauslösung – Mechanische zwangsgeführte Auslösung des eingeschalteten Schalters beim Einfahren bzw Ausfahren.
- Leicht anschließbare Erdungsklemme.
- Mithilfe des Bedien- und Anzeigefeldes in der Tür können durch frontseitigen Zugang alle Einschub- und Schalterfunktionen betätigt werden.
- Option für Verriegelungsvorrichtung: Max drei Vorhängeschlösser und / oder Zylinderschlösser.
- Positionsmeldekontakte für alle Einschub-Positionen.



Anschlüsse

Das Installieren eines Leistungsschalters wird wesentlich einfacher und kostengünstiger, wenn Montage und Anschließen des Leistungsschalters auf wenige einfache und automatisierbare Handgriffe reduziert werden können. Auf der Grundlage dieser Prinzipien hat GE ein einzigartiges System realisiert, das dem Anwender das Montieren und Anschließen des Leistungsschalters vor der Installation ermöglicht. Mithilfe von Schrauben wird an den Leistungsschalter eine spezielle Adapterplatte befestigt, die sämtliche Anschlusstechnik beinhaltet. Nachdem dieser Adapter montiert wurde, wird dieser einfach auf ein drei- oder vierpoliges, bereits installiertes Stromschienensystem aufgesteckt.





Durch ein einzigartiges Design und den Einsatz von Entwicklungswerkzeugen, wie Six Sigma, Computer Simulation und Lean Manufacturing, sind die **Record Plus™** Leistungsschalter darauf ausgelegt, die strengsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards zu erfüllen und zu übertreffen. Wir von GE sind stolz darauf, ein Produkt anzubieten, das über viele Jahre einen zuverlässigen Schutz bietet.

Der Name GE steht für eine breite Palette an Produkten, die den Anforderungen sich ständig wandelnder Geschäftsfelder unserer im harten Wettbewerb stehenden Kunden genügen. Unser Ansporn, die Erwartungen unserer Kunden zu übertreffen, ist Grundlage und Motor der an uns gestellten Herausforderung, innovative Lösungen auf dem Gebiet der Niederspannungstechnik anzubieten.

Die Leistungsschalter- und Starter-Baureihen, **Record Plus™** Kompaktleistungsschalter, Elfa Plus Leitungsschutzschalter, Surion Motorschutzschalter und die neuen Offenen Leistungsschalter EntelliGuard™ stellen eine vollständige Reihe an hochleistungsfähigen Schutzeinrichtungen dar. Diese vier Baureihen wurden so konstruiert und entwickelt, dass sie ästhetisch und technisch kompatibel und für eine breite Palette von Anwendungen geeignet sind. Diese

Baureihen bieten eine exakt aufeinander abgestimmte Lösung für den Schutz von Stromkreisen und Geräten in der Gebäude-Installation und für kommerzielle und industrielle Anwendungen.

Die neuen Baureihen von GE entsprechen den aktuellen technischen Normen und Vorschriften und wurden von Einrichtungen, wie Lovag, KEMA und Lloyd's, zertifiziert.

Die Komponenten dieser Baureihen wurden so konstruiert, dass sie integraler Bestandteil der Gesamtlösung sind. Eine vollständige Palette an Verteiler- und Steuersystemen, die aus Komponenten

und Zubehörteilen und den Verteiler- und Steuersystemen selbst, für die sie vorgesehen sind, besteht.



Eine Komplettlösung für die Niederspannungsverteilung



Anwendungssoftware

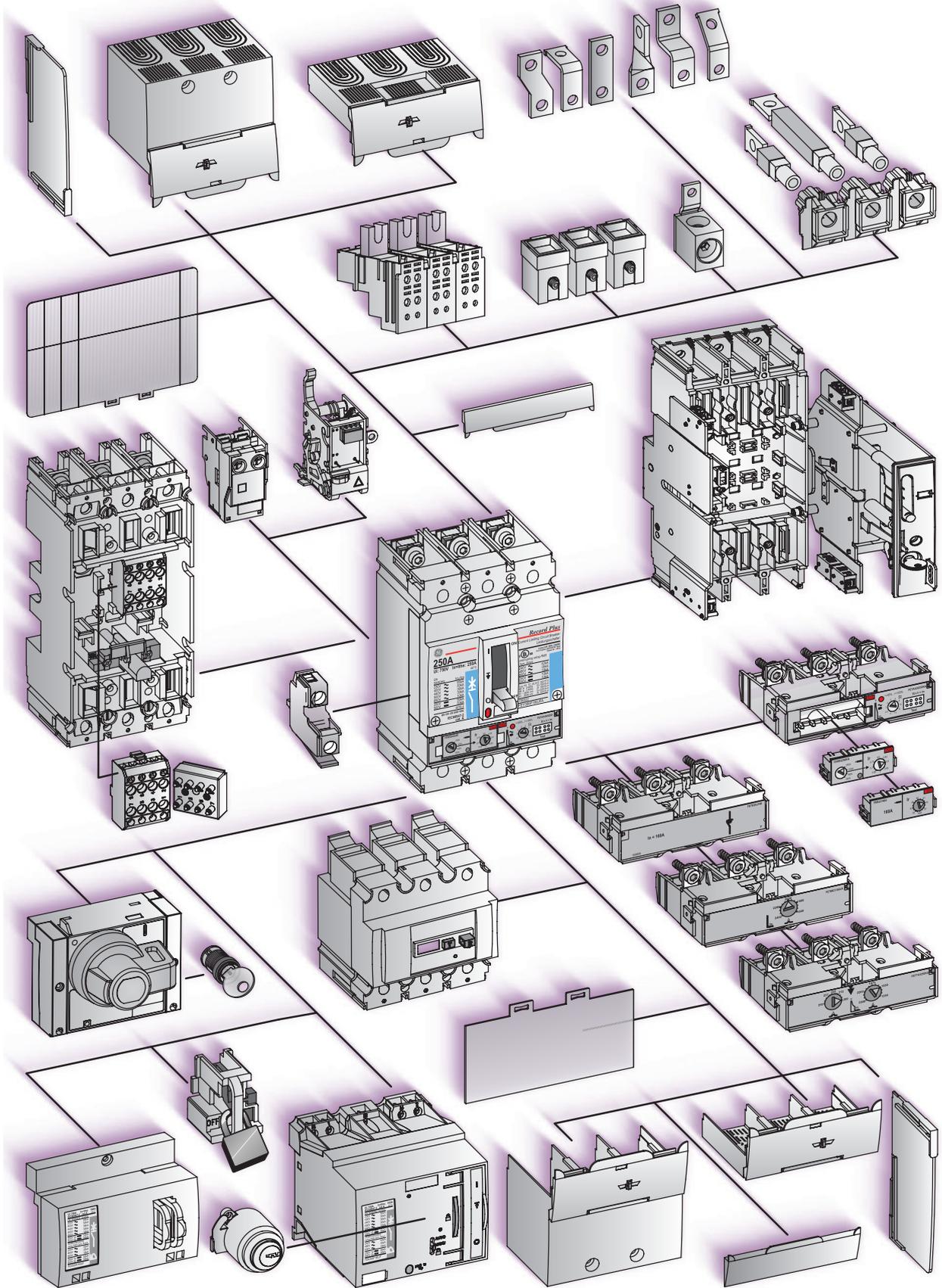
Die neuen Normen HD 384 und R064-03 fordern, dass der Entwurf eines Niederspannungs-Verteilersystems die Bestimmung aller möglichen Kurzschluss- und Fehlerstromstärken beinhaltet. GE hat zu diesem Zweck ein auf Windows basierendes Softwarepaket **Procera Plus** entwickelt, das sowohl verschiedene Standards als auch Sprachen beinhaltet.



Implementierungssoftware

Um dem Anwender die Auswahl der geeigneten Schutzgeräte, der für die Installation benötigten Zubehörkomponenten und eines für die Installation geeignetes Verteilersystem zu erleichtern, wurden zwei Softwarepakete entwickelt.

Die Software **PowerDesign** kann mit Procera Plus verknüpft werden und erzeugt automatisch Zeichnungen und Bestellangaben.



A.2 **Bestellinformationen für Standard-Leistungsschalter**

A.4 **Baugröße FD**

A.5 Komplette Leistungsschalter FD160

A.9 Zubehör

A.12 **Baugröße FE**

A.13 Komplette Leistungsschalter FE160 und FE250

A.19 Zubehör

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

A.24 **Baugröße FG**

Auslöser

B

A.25 Komplette Leistungsschalter FG400 und FG630

A.30 Zubehör

Komponenten & Zubehör

C

A.34 **Baugröße FK**

A.35 Komplette Leistungsschalter FK800, FK1250 und FK1600

Technische Daten

D

A.38 Zubehör

A.42 **Anschlussstechnik**, 60-mm-Stromschienensystem

Anwendungshandbuch

E

A.44 Umschaltgeräte

A.46 Fehlerstromauslöser (FI) mit separatem Wandler

Verdrahtungsschemata

F

A.48 Leistungsschalter in Komponenten FE160 und FE250

A.50 Leistungsschalter in Komponenten FG400 und FG630

Abmessungen

G

Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

Bestellung eines Standard-Leistungsschalters

Um den Typ des Leistungsschalters auszuwählen, müssen der erforderliche Nennstrom, das Kurzschluss-Ausschaltvermögen und die Anzahl der geschalteten und geschützten Pole bekannt sein. Diese Informationen können auf der Seite 2 und 3 dieses Katalogs gefunden werden. Außerdem sind diese Angaben in Kurzform Bestandteil der Artikelnummer für die einzelnen Leistungsschalter-Baugrößen.

Nachdem Sie das Basisgerät ausgewählt haben, ist noch der Auslöser auszuwählen. Diese Komponenten stehen in einer Vielzahl von Typen zur Verfügung, wobei die einzelnen Typen in Kurzform im Bestellschlüssel für die einzelnen Leistungsschalter-Baugrößen aufgeführt sind. Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen finden Sie in den entsprechenden Teilen dieses Katalogs.

Wenn Sie über die oben erwähnten Informationen verfügen, können Sie auf den Bestellschlüsselseiten die korrekte Artikelnummer für den benötigten Kompaktleistungsschalter ermitteln. In diesem Beispiel wurde eine Produktversion ausgewählt, die für eine Festinstallation mit Frontanschluss geeignet ist.

Internes Zubehör

Für die Baugrößen FD160 bis FG400/630 steht einheitliches internes Zubehör zur Verfügung. Beachten Sie, dass lediglich eine korrekt ausgewählte Artikelnummer für den Bestellvorgang ausreicht, damit der optimale Leistungsschalter mit optimalem Zubehör geliefert werden kann. Für die Typen FK800, 1250 und 1600 ist gleichartiges Zubehör lieferbar.

Antriebe

Die Leistungsschalter sind normalerweise mit einem verlängerten Kipphebel ausgerüstet. Andere Antriebe, wie beispielsweise Drehantriebe und Motorantriebe, können gesondert bestellt werden.

Fehlerstromauslöser (FI)

Verfügbar als Zusatzgeräte für die seitliche Montage (FD160) oder die Montage unter den Auslöser des Leistungsschalters (FD160, FE160/250 und FG400/630). Für Leistungsschalter über 630A stehen separate FI-Relais und Wandler zur Verfügung.

Bei den Typen FK800, FK1250 und FK1600 kann ein integrierter Erdschlusschutz verwendet werden.

Leistungsschalter in Stecktechnik- oder Ausfahrtechnik-Version

Ein Leistungsschalter für die Festinstallation kann auf einfache Weise in eine Ausführung für Stecktechnik oder Ausfahrtechnik umgerüstet werden. Die Stecktechnik-Version wird in zwei Bestandteilen geliefert, ein Set für die Montage des Leistungsschalters und ein mehrpoliger Sockel.

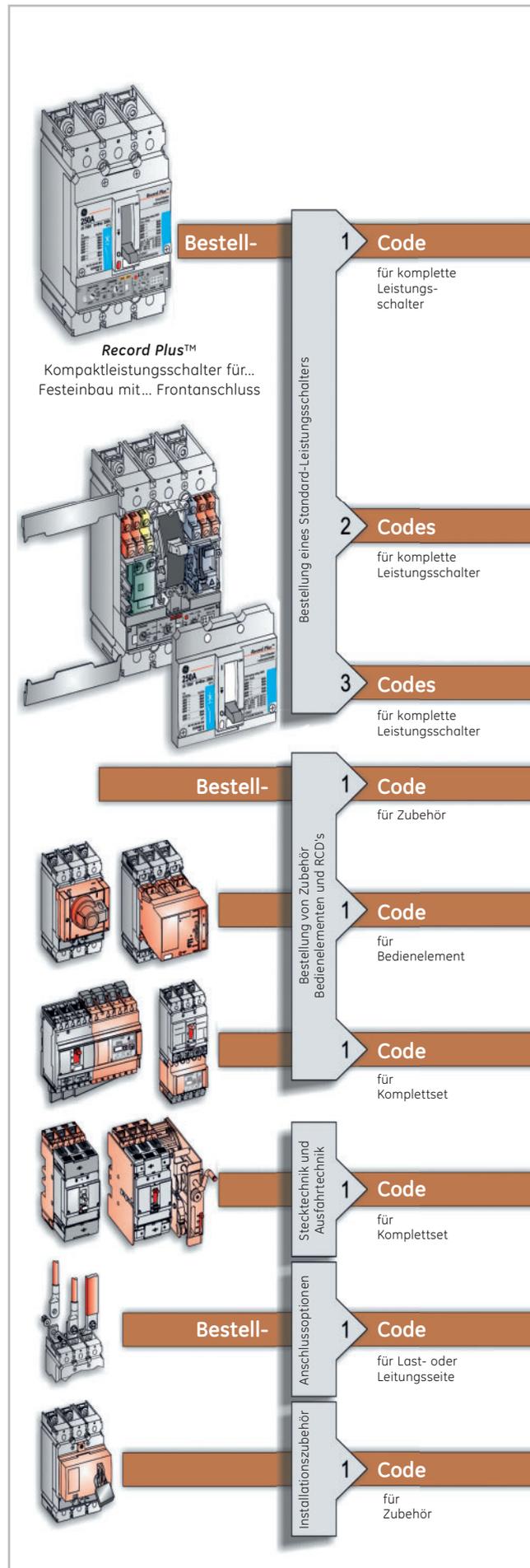
Die Ausfahrtechnik-Version wird als komplettes Umbauset für den entsprechenden Leistungsschalter bestellt. Beachten Sie bei der Bestellung von Leistungsschaltern und Zubehör in Stecktechnik oder Ausfahrtechnik, dass die Steuerleitungen ebenfalls in dieser Technik ausgeführt werden müssen (Sockelsystem mit 6, 8 oder 10 Polen erforderlich).

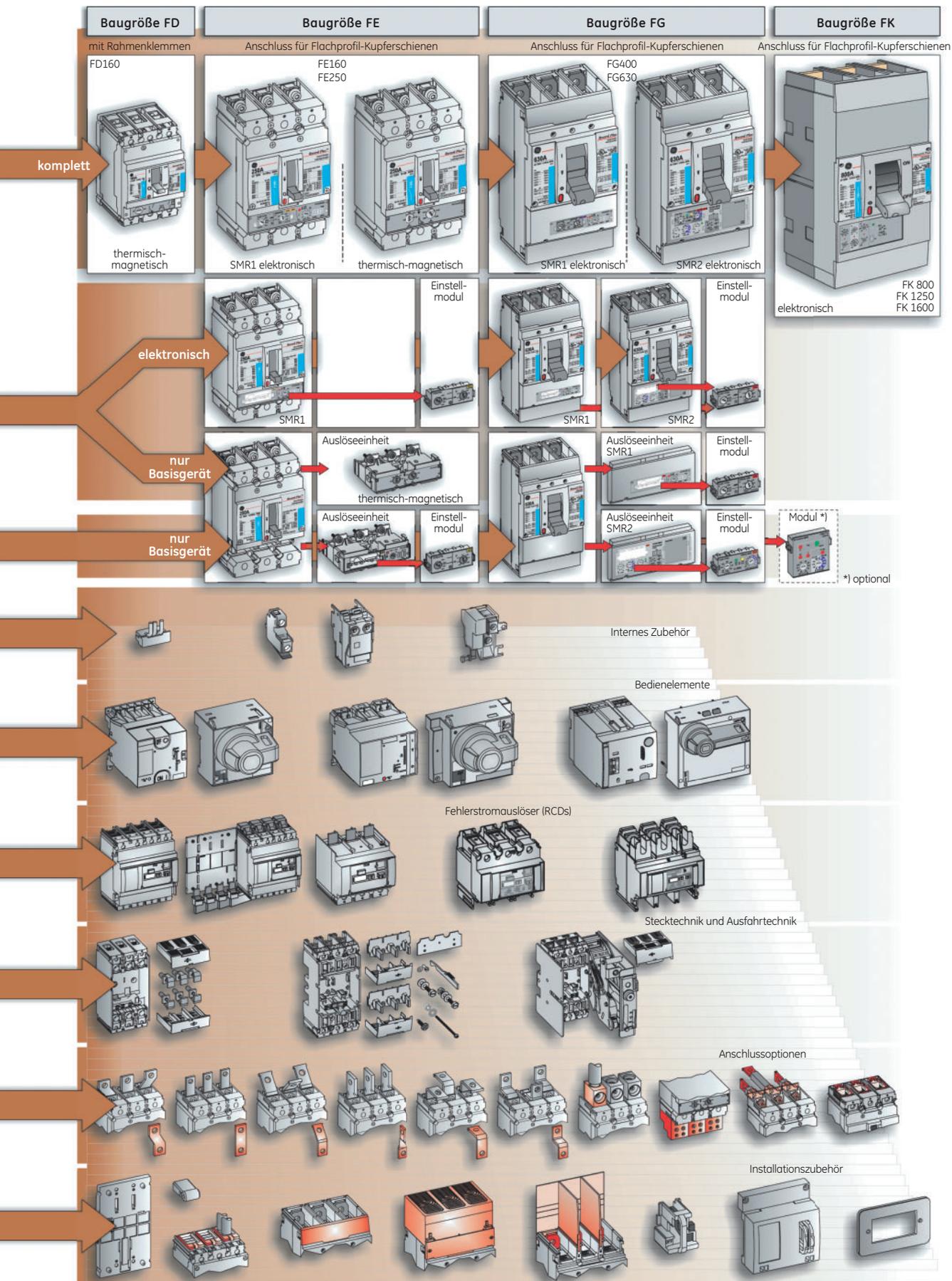
Anschlussstechnik

Falls die Standard-Anschlussstechniken nicht den Erfordernissen entsprechen, steht eine breite Palette an anderen Ausführungen zur Verfügung. Die Anschlussoptionen werden als Set für die Montage auf einer Seite des Schalters (Last oder Zuleitung) geliefert und können für die Festeinbau-, Stecktechnik- und Ausfahrtechnik-Versionen des Leistungsschalters verwendet werden.

Installationszubehör

Mithilfe dieser Teile können zusätzliche Anforderungen, wie beispielsweise die Schutzklasse des Anschlussfeldes, das Abschließen des Leistungsschalters mittels Zylinder- oder Vorhängeschloss und das Bereitstellen von Öffnungen für Antriebe, realisiert werden.





Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



- LTM**
Leitungsschutz, thermisch-magnetisch
- LTMD**
Selektiver Leitungsschutz,
thermisch-magnetisch
- GTM**
Generatorschutz,
thermisch-magnetisch
- Mag Break™**
Nur magnetischer Schutz
- Y**
Lasttrennschalter
(in Tabellen nicht aufgeführt)

Baugröße FD

Schaltvermögen

2, 3 und 4-polige Typen

1-polige Typen

Icu 400/415V AC
in kA eff.

Icu 230/240V AC
in kA eff.

Reihe	C	E	S	N	H	L	N	H
Typ FD160	18	25	36	50	80	150	25	50

Schutz

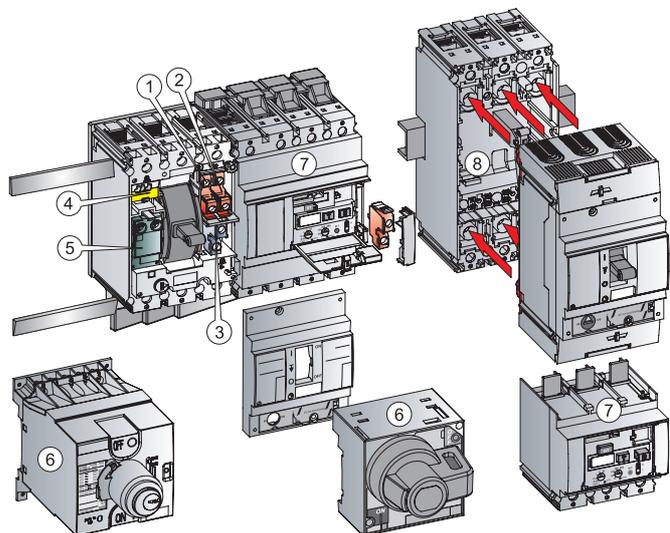
Auslöser	Bemes- sungs- strom (A)	LTM	LTMD	GTM	Mag Break™	Aus- löser	Bemes- sungs- strom (A)	LTM
FD160 (2,3 & 4-polig)	3	-	-	-	N,H	FD160 (1-polig)	-	-
	7	-	-	-	N,H		-	-
	12,5	-	-	-	N,H		-	-
	16	C,E	S,N,H	-	-		16	N,H
	20	C,E	S,N,H	-	N,H,L		20	N,H
	25	C,E	S,N,H,L	N,H	-		25	N,H
	30	-	-	-	N,H,L		-	-
	32	C,E	S,N,H,L	N,H	-		32	N,H
	40	C,E	S,N,H,L	N,H	-		40	N,H
	50	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L		50	N,H
63	C,E	S,N,H,L	N,H	-	63	N,H		
80	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L	80	N,H		
100	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L	100	N,H		
125	C,E	S,N,H,L	N,H	-	125	N,H		
160	C,E	S,N,H,L	N,H	-	160	N,H		

Anzahl Pole/ geschützte Pole					Anzahl Pole/ geschützte Pole	
2p / 2p Schutz	-	N	-	-	1p / 1p Schutz	N,H
3p / 3p Schutz	C,E	S,N,H,L	N,H	N,H,L		
4p / 3p Schutz	-	N,H,L	N,H	N,H,L		
4p / 4p Schutz	C,E	S,N,H,L	N,H	-		
	-	-	-	-		
4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽²⁾	-	N,H,L	N,H	-		

Zubehör

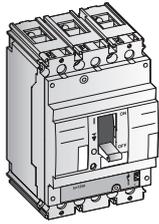
- ① Hilfsschalter, Einbau links
(Schließer oder Öffner)
- ② Hilfsschalter, Einbau rechts
(Schließer oder Öffner)
- ③ Auslöser-Störmelder (Schließer oder Öffner)
- ④ Störmelder, Mechanik (Wechsler)⁽¹⁾
- ⑤ Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser
- ⑥ Antriebe
Drehantrieb
Elektrischer Antrieb
- ⑦ FI, Montage seitlich oder unten⁽¹⁾
(mit Installation des Störmelders gezeigt)
- ⑧ Stecktechniksystem⁽¹⁾ (bis 125A)

(1) Nicht verfügbar für die Typen FDC und FDE.
(2) Bemessungsstrom $\geq 63A$



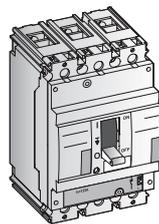
FD160 - Komplett Leistungsschalter

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch – LTM (fest eingestellt)



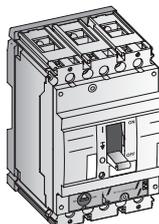
In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
18 kA FDC	16	FDC35TF016EF	433532	FDC45TF016EF	433926
	20	FDC35TF020EF	433553	FDC45TF020EF	433928
	25	FDC35TF025EF	433864	FDC45TF025EF	433930
	32	FDC35TF032EF	433867	FDC45TF032EF	433932
	40	FDC35TF040EF	433870	FDC45TF040EF	433934
	50	FDC35TF050EF	433873	FDC45TF050EF	433936
	63	FDC35TF063EF	433876	FDC45TF063EF	433938
	80	FDC35TF080GF	433879	FDC45TF080GF	433940
	100	FDC35TF100GF	433882	FDC45TF100GF	433942
	125	FDC35TF125GF	433885	FDC45TF125GF	433944
160	FDC35TF160GF	433899	FDC45TF160GF	433946	

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial
FI-Auslöser und Störmeldeschalte können nicht montiert werden.



25kA FDE	16	FDE36TF016EF	435127	FDE46TF016EF	435207
	20	FDE36TF020EF	435129	FDE46TF020EF	435229
	25	FDE36TF025EF	435130	FDE46TF025EF	435231
	32	FDE36TF032EF	435132	FDE46TF032EF	435238
	40	FDE36TF040EF	435135	FDE46TF040EF	435240
	50	FDE36TF050EF	435138	FDE46TF050EF	435242
	63	FDE36TF063EF	435145	FDE46TF063EF	435244
	80	FDE36TF080GF	435147	FDE46TF080GF	435246
	100	FDE36TF100GF	435193	FDE46TF100GF	435248
	125	FDE36TF125GF	435195	FDE46TF125GF	435256
160	FDE36TF160GF	435205	FDE46TF160GF	435258	

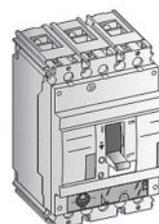
Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial
FI-Auslöser und Störmeldeschalte können nicht montiert werden.



Leitungsschutz, thermisch-magnetisch – LTM (thermisch einstellbar)

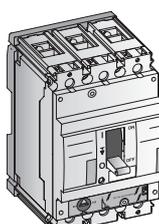
In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
18 kA FDC	16	FDC35TE016ED	433907	FDC45TE016ED	433948
	20	FDC35TE020ED	433911	FDC45TE020ED	433949
	25	FDC35TE025ED	433914	FDC45TE025ED	433950
	32	FDC35TE032ED	433918	FDC45TE032ED	433951
	40	FDC35TE040ED	436117	FDC45TE040ED	433952
	50	FDC35TE050ED	436118	FDC45TE050ED	433953
	63	FDC35TE063ED	436133	FDC45TE063ED	433954
	80	FDC35TE080GD	436143	FDC45TE080GD	436145
	100	FDC35TE100GD	436144	FDC45TE100GD	436146
	125	FDC35TE125GD	433924	FDC45TE125GD	436147
160	FDC35TE160GD	433925	FDC45TE160GD	436148	

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss
+ Adapter für DIN-Schiene + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial.



25kA FDE	16	FDE36TC016EF	430001	FDE46TC016EF	430008
	20	FDE36TC020EF	430002	FDE46TC020EF	430009
	25	FDE36TC025EF	430003	FDE46TC025EF	430010
	32	FDE36TC032EF	430004	FDE46TC032EF	430011
	40	FDE36TC040EF	430005	FDE46TC040EF	430012
	50	FDE36TC050EF	430006	FDE46TC050EF	430013
	63	FDE36TC063EF	430007	FDE46TC063EF	430014
	80	FDE36TC080GF	430276	FDE46TC080GF	430299
	100	FDE36TC100GF	430279	FDE46TC100GF	430302
	125	FDE36TC125GF	430282	FDE46TC125GF	430305
160	FDE36TC160GF	433566	FDE46TC160GF	433569	

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial.



25kA FDE	16	FDE36TE016ED	433649	FDE46TE016ED	433697
	20	FDE36TE020ED	433651	FDE46TE020ED	433699
	25	FDE36TE025ED	433653	FDE46TE025ED	433701
	32	FDE36TE032ED	433655	FDE46TE032ED	433703
	40	FDE36TE040ED	433657	FDE46TE040ED	433705
	50	FDE36TE050ED	433659	FDE46TE050ED	433707
	63	FDE36TE063ED	433661	FDE46TE063ED	433709
	80	FDE36TE080GD	433663	FDE46TE080GD	433711
	100	FDE36TE100GD	433665	FDE46TE100GD	433713
	125	FDE36TE125GD	433667	FDE46TE125GD	433715
160	FDE36TE160GD	433669	FDE46TE160GD	433717	

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss
+ Adapter für DIN-Schiene + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial.

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

Baugröße FD

Intro

A

B

C

D

E

F

G

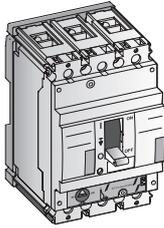
X



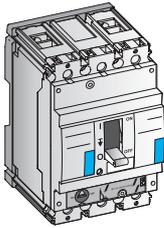
FD160 - Komplette Leistungsschalter

Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTMD (thermisch einstellbar)

Bestellangaben



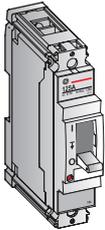
In (A)	3p / 3p Schutz			4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.					
16	FDS36TD016ED	430161	FDS46TD016ED	430224					
20	FDS36TD020ED	430163	FDS46TD020ED	430226					
25	FDS36TD025ED	430165	FDS46TD025ED	430228					
32	FDS36TD032ED	430167	FDS46TD032ED	430230					
40	FDS36TD040ED	430169	FDS46TD040ED	430232					
50	FDS36TD050ED	430178	FDS46TD050ED	430241					
63	FDS36TD063ED	432952	FDS46TD063ED	432964					
80	FDS36TD080GD	432955	FDS46TD080GD	432967					
100	FDS36TD100GD	432958	FDS46TD100GD	432970					
125	FDS36TD125GD	432961	FDS46TD125GD	432973					
160	FDS36TD160GD	433602	FDS46TD160GD	433604					



In (A)	2p / 2p Schutz			Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.	Typ				
16	FDN66TD016ED	430143					
20	FDN66TD020ED	430144					
25	FDN66TD025ED	430145					
32	FDN66TD032ED	430146					
40	FDN66TD040ED	430147					
50	FDN66TD050ED	430148					
63	FDN66TD063ED	430149					
80	FDN66TD080GD	430794					
100	FDN66TD100GD	430797					
125	FDN66TD125GD	430800					
160	FDN66TD160GD	433599					

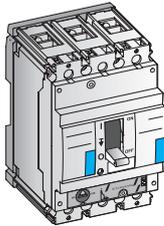
Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Adapter für DIN-Schiene + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTM (fest eingestellt)

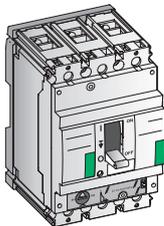


In (A)	1p / 1p Schutz ⁽²⁾			Typ	Art.-Nr.	1p / 1p Schutz ⁽²⁾	
	Typ	Art.-Nr.	Typ			Art.-Nr.	
16	FDN13TF016EF	433316	FDH13TF016EF	433246			
20	FDN13TF020EF	433322	FDH13TF020EF	433255			
25	FDN13TF025EF	433328	FDH13TF025EF	433262			
32	FDN13TF032EF	433334	FDH13TF032EF	433268			
40	FDN13TF040EF	433340	FDH13TF040EF	433274			
50	FDN13TF050EF	433346	FDH13TF050EF	433280			
63	FDN13TF063EF	433352	FDH13TF063EF	433286			
80	FDN13TF080GF	433519	FDH13TF080GF	433292			
100	FDN13TF100GF	433522	FDH13TF100GF	433298			
125	FDN13TF125GF	433525	FDH13TF125GF	433304			
160	FDN13TF160GF	433527	FDH13TF160GF	433310			

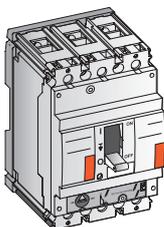
Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTMD (thermisch einstellbar)



In (A)	3p / 3p Schutz			4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
16	FDN36TD016ED	430100	FDN436TD016ED	430117	FDN46TD016ED	430131	-	-	
20	FDN36TD020ED	430101	FDN436TD020ED	430118	FDN46TD020ED	430132	-	-	
25	FDN36TD025ED	430102	FDN436TD025ED	430119	FDN46TD025ED	430133	-	-	
32	FDN36TD032ED	430103	FDN436TD032ED	430120	FDN46TD032ED	430134	-	-	
40	FDN36TD040ED	430104	FDN436TD040ED	430121	FDN46TD040ED	430135	-	-	
50	FDN36TD050ED	430105	FDN436TD050ED	430122	FDN46TD050ED	430136	-	-	
63	FDN36TD063ED	430106	FDN436TD063ED	430123	FDN46TD063ED	430137	FDN456TD063ED	430129	
80	FDN36TD080GD	430630	FDN436TD080GD	430688	FDN46TD080GD	430752	FDN456TD080GD	430718	
100	FDN36TD100GD	430633	FDN436TD100GD	430691	FDN46TD100GD	430755	FDN456TD100GD	430721	
125	FDN36TD125GD	430636	FDN436TD125GD	430694	FDN46TD125GD	430758	FDN456TD125GD	430724	
160	FDN36TD160GD	433572	FDN436TD160GD	433578	FDN46TD160GD	433590	FDN456TD160GD	433584	



16	FDH36TD016ED	430020	FDH436TD016ED	430037	FDH46TD016ED	430051	-	-
20	FDH36TD020ED	430021	FDH436TD020ED	430038	FDH46TD020ED	430052	-	-
25	FDH36TD025ED	430022	FDH436TD025ED	430039	FDH46TD025ED	430053	-	-
32	FDH36TD032ED	430023	FDH436TD032ED	430040	FDH46TD032ED	430054	-	-
40	FDH36TD040ED	430024	FDH436TD040ED	430041	FDH46TD040ED	430055	-	-
50	FDH36TD050ED	430025	FDH436TD050ED	430042	FDH46TD050ED	430056	-	-
63	FDH36TD063ED	430026	FDH436TD063ED	430043	FDH46TD063ED	430057	FDH456TD063ED	430049
80	FDH36TD080GD	430338	FDH436TD080GD	430396	FDH46TD080GD	430460	FDH456TD080GD	430426
100	FDH36TD100GD	430341	FDH436TD100GD	430399	FDH46TD100GD	430463	FDH456TD100GD	430429
125	FDH36TD125GD	430344	FDH436TD125GD	430402	FDH46TD125GD	430466	FDH456TD125GD	430432
160	FDH36TD160GD	435821	FDH436TD160GD	435827	FDH46TD160GD	435839	FDH456TD160GD	435833



25	FDL36TD025ED	430070	FDL436TD025ED	430082	FDL46TD025ED	430090	-	-
32	FDL36TD032ED	430071	FDL436TD032ED	430083	FDL46TD032ED	430091	-	-
40	FDL36TD040ED	430072	FDL436TD040ED	430084	FDL46TD040ED	430092	-	-
50	FDL36TD050ED	430073	FDL436TD050ED	430085	FDL46TD050ED	430093	-	-
63	FDL36TD063ED	430074	FDL436TD063ED	430086	FDL46TD063ED	430094	FDL456TD063ED	430087
80	FDL36TD080GD	430518	FDL436TD080GD	430557	FDL46TD080GD	430591	FDL456TD080GD	430568
100	FDL36TD100GD	430521	FDL436TD100GD	430560	FDL46TD100GD	430594	FDL456TD100GD	430571
125	FDL36TD125GD	430524	FDL436TD125GD	430563	FDL46TD125GD	430597	FDL456TD125GD	430574
160	FDL36TD160GD	435845	FDL436TD160GD	435848	FDL46TD160GD	435854	FDL456TD160GD	435851

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Adapter für DIN-Schiene + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

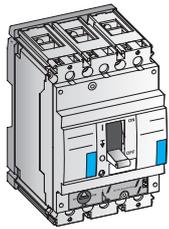
(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

(2) Befestigungsmaterial ist nicht geeignet zur Befestigung eines einpoligen Schalters (siehe Seite A.10)

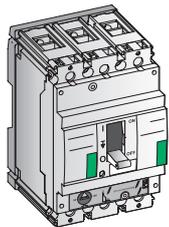


FD160 - Komplette Leistungsschalter

Generatorschutz, thermisch-magnetisch – GTM (thermisch einstellbar)



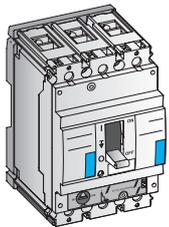
In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
25	FDN36TG025ED	430107	FDN436TG025ED	430124	FDN46TG025ED	430138	-	-
32	FDN36TG032ED	430108	FDN436TG032ED	430125	FDN46TG032ED	430139	-	-
40	FDN36TG040ED	430109	FDN436TG040ED	430126	FDN46TG040ED	430140	-	-
50	FDN36TG050ED	430110	FDN436TG050ED	430127	FDN46TG050ED	430141	-	-
63	FDN36TG063ED	430111	FDN436TG063ED	430128	FDN46TG063ED	430142	FDN456TG063ED	430130
80	FDN36TG080GD	430649	FDN436TG080GD	430707	FDN46TG080GD	430771	FDN456TG080GD	430729
100	FDN36TG100GD	430652	FDN436TG100GD	430710	FDN46TG100GD	430774	FDN456TG100GD	430732
125	FDN36TG125GD	430655	FDN436TG125GD	430713	FDN46TG125GD	430777	FDN456TG125GD	430735
160	FDN36TG160GD	433575	FDN436TG160GD	433581	FDN46TG160GD	433593	FDN456TG160GD	433587



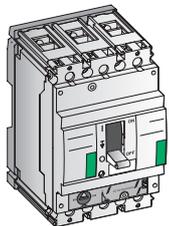
25	FDH36TG025ED	430027	FDH436TG025ED	430044	FDH46TG025ED	430058	-	-
32	FDH36TG032ED	430028	FDH436TG032ED	430045	FDH46TG032ED	430059	-	-
40	FDH36TG040ED	430029	FDH436TG040ED	430046	FDH46TG040ED	430060	-	-
50	FDH36TG050ED	430030	FDH436TG050ED	430047	FDH46TG050ED	430061	-	-
63	FDH36TG063ED	430031	FDH436TG063ED	430048	FDH46TG063ED	430062	FDH456TG063ED	430050
80	FDH36TG080GD	430357	FDH436TG080GD	430415	FDH46TG080GD	430479	FDH456TG080GD	430437
100	FDH36TG100GD	430360	FDH436TG100GD	430418	FDH46TG100GD	430482	FDH456TG100GD	430440
125	FDH36TG125GD	430363	FDH436TG125GD	430421	FDH46TG125GD	430485	FDH456TG125GD	430443
160	FDH36TG160GD	435824	FDH436TG160GD	435830	FDH46TG160GD	435842	FDH456TG160GD	435836

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Adapter für DIN-Schiene + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

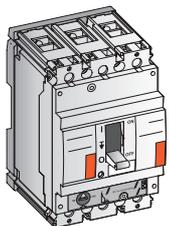
Motorschutz, nur magnetischer Schutz – Mag Break™ (fest eingestellt)



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
3,5	FDN36MC003ED	436409	FDN436MC003ED	436411
7	FDN36MC007ED	430095	FDN436MC007ED	430112
12,5	FDN36MC012ED	430096	FDN436MC012ED	430113
20	FDN36MC020ED	430097	FDN436MC020ED	430114
30	FDN36MC030ED	430098	FDN436MC030ED	430115
50	FDN36MC050ED	430099	FDN436MC050ED	430116
80	FDN36MC080GD	430610	FDN436MC080GD	430668
100	FDN36MC100GD	430613	FDN436MC100GD	430671



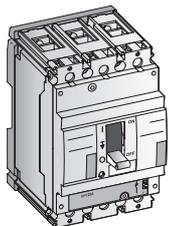
3,5	FDH36MC003ED	436396	FDH436MC003ED	436398
7	FDH36MC007ED	430015	FDH436MC007ED	430032
12,5	FDH36MC012ED	430016	FDH436MC012ED	430033
20	FDH36MC020ED	430017	FDH436MC020ED	430034
30	FDH36MC030ED	430018	FDH436MC030ED	430035
50	FDH36MC050ED	430019	FDH436MC050ED	430036
80	FDH36MC080GD	430318	FDH436MC080GD	430376
100	FDH36MC100GD	430321	FDH436MC100GD	430379



20	FDL36MC020ED	430065	FDL436MC020ED	430077
30	FDL36MC030ED	430066	FDL436MC030ED	430078
50	FDL36MC050ED	430067	FDL436MC050ED	430079
80	FDL36MC080GD	430498	FDL436MC080GD	430537
100	FDL36MC100GD	430501	FDL436MC100GD	430540

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Adapter für DIN-Schiene + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial + IPXXB-Abdeckungen (Berührungsschutz auf Anschlussklemmen)

Lasttrennschalter



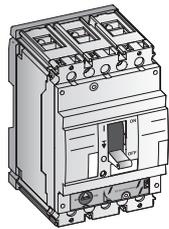
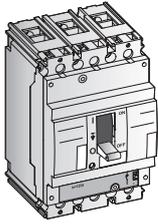
In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
63	FDY306D063ED	430150	FDY406D063ED	430151
160	FDY306D160GD	430805	FDY406D160GD	430810

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Lasttrennschalter mit Frontanschluss + Adapter für DIN-Schiene + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage

FD160 - Komplett Leistungsschalter

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTM oder LTMD (thermisch einstellbar mit 55°C Eichung)



	3p / 3p Schutz			3p / 3p Schutz		
	In (A)	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
25 kA FDE	16	FDE36T5C016EF	436582	FDS36T5D016ED	430546	
	20	FDE36T5C020EF	436583	FDS36T5D020ED	430577	
	25	FDE36T5C025EF	436584	FDS36T5D025ED	430578	
	32	FDE36T5C032EF	436588	FDS36T5D032ED	430579	
	40	FDE36T5C040EF	436589	FDS36T5D040ED	430580	
	50	FDE36T5C050EF	436591	FDS36T5D050ED	430814	
	63	FDE36T5C063EF	436593	FDS36T5D063ED	430816	
	80	FDE36T5C080GF	436594	FDS36T5D080GD	430817	
	100	FDE36T5C100GF	436595	FDS36T5D100GD	430819	
	125	FDE36T5C125GF	436596	FDS36T5D125GD	430820	
	160	FDE36T5C160GF	436600	FDS36T5D160GD	430822	
50 kA FDN	16	FDN36T5D016ED	430833	FDH36T5D016ED	430850	
	20	FDN36T5D020ED	430835	FDH36T5D020ED	430851	
	25	FDN36T5D025ED	430836	FDH36T5D025ED	430853	
	32	FDN36T5D032ED	430838	FDH36T5D032ED	430854	
	40	FDN36T5D040ED	430839	FDH36T5D040ED	430857	
	50	FDN36T5D050ED	430841	FDH36T5D050ED	430862	
	63	FDN36T5D063ED	430842	FDH36T5D063ED	430866	
	80	FDN36T5D080GD	430844	FDH36T5D080GD	430871	
	100	FDN36T5D100GD	430845	FDH36T5D100GD	430874	
	125	FDN36T5D125GD	430847	FDH36T5D125GD	430875	
	160	FDN36T5D160GD	430848	FDH36T5D160GD	430881	

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial + Adapter für DIN-Schiene (ausgenommen 25 kA Version)

Bestellangaben

Intro

A

B

C

D

E

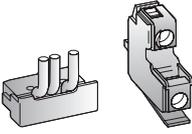
F

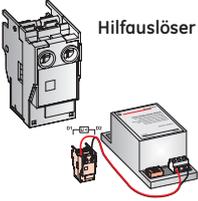
G

X

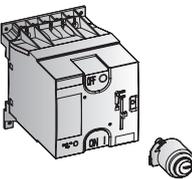


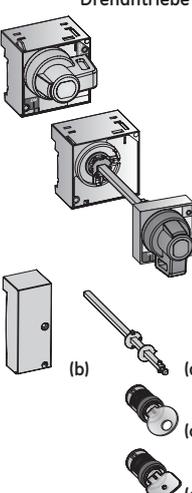
FD - Internes Zubehör

Kontakte	Schließer		Öffner		Wechsler		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	Hilfsschalter, Einbau rechts	FAS10R	430837	FAS01R	430831	-	-
	Hilfsschalter, Einbau links	FAS10L	430834	FAS01L	430828	-	-
	Auslöser-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-	-
	FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT01	430815	-	-
	Störmeldekontakt, Mechanik ⁽¹⁾	-	-	-	-	FDBAM11	430880

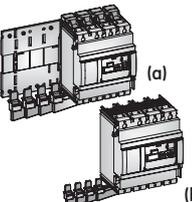
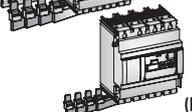
Hilfsauslöser	Arbeitsstromauslöser		Unterspannungsauslöser		Unterspannungsauslöser verzögert		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	431960	-	-
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-	-
	110V AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN	430858
	400/415V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-	-
	440/480V AC	-	-	FAUVRU	430873	-	-

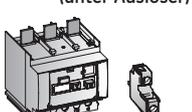
FD - Antriebe

Elektrische Antriebe	Direktaufbau		Direktaufbau durch Tür oder Abdeckung ⁽³⁾		Tür- oder Gehäuseeinbau	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	48V AC/DC	FDEMFF	430929	-	-	-
	60V AC/DC	FDEMFB	430932	-	-	-
	110V AC/DC	FDEMFB	430935	-	-	-
	220/250V AC/DC	FDEMFB	430938	-	-	-
	400/440V AC	FDEMFB	430920	-	-	-
Zylinderschloss für Motor, Ronis ⁽²⁾	FD1BRE	430877	-	-	-	-
Zylinderschloss für Motor, Profalux ⁽²⁾	FD1BPE	430876	-	-	-	-

Drehantriebe	Direktaufbau		Direktaufbau durch Tür oder Abdeckung ⁽³⁾		Tür- oder Gehäuseeinbau		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	Grau	FDNRF/5	436478	FDNRC/5	436474	-	-
	Rot	FDNRFV/5	436479	FDNRCV/5	436475	-	-
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽⁴⁾	-	-	FDNRY/5	436487	-	-
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽⁴⁾	-	-	FDNRYV/5	436488	-	-
	Grau	-	-	-	-	FDNRD/5	436476
	Rot	-	-	-	-	FDNRDV/5	436477
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FDNRZ/5	436489
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽⁴⁾	-	-	-	-	FDNRZV/5	436490
	Zubehör						
	Verlängerte Achse (max. 600 mm)	(a)	FDNRE	430986	Nur für Tür- oder Gehäuseeinbau		
Adapter-Set für Reihenmontage	(b)	FDNR4	430971	Nicht für Tür- oder Gehäuseeinbau			
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 1027 ⁽²⁾	(c)	FA1BR1	430088				
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 1053 ⁽²⁾	(c)	FA1BR2	430089				
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2932 ⁽²⁾	(c)	FA1BR3	430504				
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2911 ⁽²⁾	(c)	FA1BR4	430505				
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2936 ⁽²⁾	(c)	FA1BR5	430506				
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2940 ⁽²⁾	(c)	FA1BR6	430507				
Schloss Ronis mit beliebigem Schlüssel ⁽²⁾	(c)	FA1BRH	430068				
Schloss Profalux mit beliebigem Schlüssel ⁽²⁾	(d)	FA1BPH	430813				

FD - Fehlerstromauslöser (FI)

FI, Montage seitlich ⁽⁵⁾	Standard		3-polig		4-polig	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Spannung 220/440V AC	(a)	FDQDS3M/6	431095	FDQDS4M/6	431103
	Spannung 400/690V AC	(a)	FDQDS3H/6	431090	FDQDS4H/6	431101
	Eine Artikelnummer enthält eine FI-Einheit mit Adapter für DIN-Schiene und Verbindungs-Set universell					
Seitenmontage						
	Spannung 220/440V AC	(b)	FDQDI3M/6	431086	FDQDI4M/6	431088
	Eine Artikelnummer enthält eine FI-Einheit mit Adapter für DIN-Schiene und Verbindungs-Set unten					

FI, Montage unten ⁽⁵⁾ (unter Auslöser)	Schließer		Öffner			
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
	Spannung 220/440V AC	FDQDB3M/6	431078	FDQDB4M/6	431084	
	Spannung 400/690V AC	FDQDB3H/6	431076	FDQDB4H/6	431080	
FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT 01	430815		
Eine Artikelnummer enthält eine FI-Einheit mit plombierbarer Anschlussabdeckung (Ausschnitt-Adapter FDFU)						

(1) Nicht für alle FDC und FDE Typen

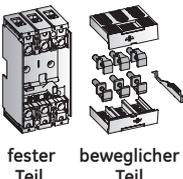
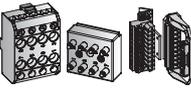
(2) Schlüssel incl.

(3) Türausschnittsrahmen FDFH verwenden, um Türverriegelung nutzen zu können

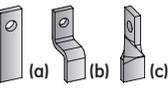
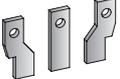
(4) Auf Anfrage ist 1 Schließer/1 Öffner verfügbar

(5) Nicht möglich bei Typen FDC und FDE mit TF und TC Auslöse-Einheit. 100/200V AC auf Anfrage.

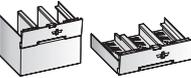
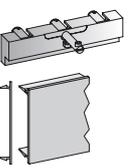
FD - Stecktechnik⁽¹⁾

Grundsyst. komplett	3-polig		4-polig	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
 <p>fester Teil beweglicher Teil</p>	Komplettsatz für Leistungsschalter	FDDDF3 430893	FDDDF4 430896	
	Fester Teil	FDDFF3 430899	FDDFF4 430902	
	Beweglicher Teil (Anbauteile)	FDDMP3 430905	FDDMP4 430908	
	Leistungsschalter und FI, fester Teil	FDDFQ3 433489	FDDFQ4 433492	
	Leistungsschalter und FI, beweglicher Teil	FDDMP3 430905	FDDMP4 430908	
	Komplettsatz: Feste und bewegliche Teile mit Anschluss- und Befestigungsteilen			
	Fester Teil: Sockel mit Anschluss- und Befestigungsteilen			
	Beweglicher Teil: Auslösemechanismus, Klemmenabdeckungen und Steck - Hauptanschlüsse			
	<hr/>			
	Steuerleitungsstecker⁽²⁾			
	Komplettsatz 8-polig, rückseitig	FAPFM 430824		
	Fester Teil 8-polig, rückseitig	FAPF8 430823		
	Beweglicher Teil 8-polig, rückseitig	FAPM8 430826		
	Steckvorrichtung 10-polig seitlich mit Anschlußleitungen			
	FAPPS 430827			
	Codierset			
	Codierung Schalter zu Sockel	FAPIP 430825		

FD - Anschlussstechnik: Optional⁽⁴⁾

Verlängerungen	3-polig		4-polig	
	(a)	(b)	(c)	
	Standard flach	FDBES3 430887	FDBES4 430888	
	Erhöht	FDBEH3 430885	FDBEH4 430886	
	Verdreht 90°	FDBEA3 430883	FDBEA4 430884	
	Polabstand 35 mm			
	FDBSS3 430891	FDBSS4 430892		
	Externe Anbau-Rahmenklemmen			
	Cu/Al-Kabel, 95 mm ² ⁽³⁾	FDTCA1316 433400	FDTCA1416 433401	
	Rückseitige Anschlüsse			
	Set 3-polig (2 kurz, 1 lang)	FDBRC3 430889	-	-
	Set 4-polig (2 kurz, 2 lang)	-	FDBRC4 430890	
	Ersatz-Set mit 2 kurzen Anschlüssen	FDBRCS2 433358	-	-
Ersatz-Set mit 2 langen Anschlüssen	FDBRCL2 433357	-	-	

FD - Installationszubehör

Klemmenabdeckungen (mit Endabdeckungen)	3-polig		4-polig	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Lang, Set mit 2 Stk.	FDJL3 430951	FDJL4 430954	
	Kurz, Set mit 2 Stk.	FDJS3 430960	FDJS4 430963	
	Speziell für Anschlussbereich			
	Phasentrenner, Set mit 12 Stk.	FDJP 430957		
	Rückseitige Isolierplatte, Set mit 2 Stk. (3- oder 4-polig)	FDJB 430945		
	Abdeckungen			
	Ausschnittadapter, Leistungsschalter + Auslöser	FDF3 430830	FDF4 430832	
	Ausschnittblende für Abdeckung (64 mm), Länge 1,2 m	FBF6 883970	-	-

(1) Stecktechniksystem max. 125A

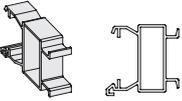
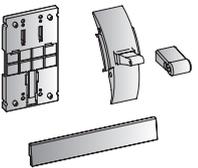
(2) Nur erforderlich, wenn internes Zubehör oder ein elektrischer Antrieb verwendet wird

(3) Lieferung mit Standard flach Verlängerungen

(4) Set für Einspeise- oder Abgangsseite

(5) Mit mag. Leistungsschalter-Typen geliefert

FD - Installationszubehör (Fortsetzung)

Abschließvorrichtungen für Kipphebel ⁽¹⁾	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	Abschließvorrichtung abnehmbar	FD1PR	430879		
	Abschließvorrichtung fest	FD1PF	430878		
Kennzeichnungsschilder	Set mit 20 Beschriftungsschildern	FAC	430821		
					
Erhöhungsadapter für Reiheneinbaugeräte	Länge = 354 mm (18 Module je 18 mm)	FDKE	617947		
					
Anbauteile für 1-polige Schalter	Set mit 50 Stk	FDKM1	436720		
Türausschnittsrahmen		3-polig	4-polig		
	Leistungsschalter-Vorderseite und FI Drehantrieb (durch Abdeckung)	FDFF3	430941	FDFF4	430942
		FDFFH	430829	-	-
	Motorantrieb	FDFFM	432010	-	-
Ersatzteile	Adapter für DIN-Schiene ⁽²⁾	FDKD3	430966	FDKD4	430967
	Endabdeckungen, Set mit 2 Stk. ⁽²⁾	FDDA3	431025	FDDA4	431026
	Kipphebel, Set mit 5 Stk.	FDUT	433539	-	-

(1) Vorhängeschlösser nicht enthalten

(2) mit Leistungsschalter geliefert, nicht für alle FDC und FDE Typen



- LTM**
Leitungsschutz, thermisch-magnetisch
- LTMD**
Selektiver Leitungsschutz,
thermisch-magnetisch
- GTM**
Generatorschutz,
thermisch-magnetisch
- Mag Break™**
Nur magnetischer Schutz
- SMR1**
Selektiver elektronischer Auslöser
- Y**
Lasttrennschalter
(in Tabellen nicht aufgeführt)

- ① Hilfsschalter, Einbau links
Schließer oder Öffner) 1 oder 2 Stk.
- ② Hilfsschalter, Einbau rechts
(Schließer oder Öffner) 1 oder 2 Stk.
- ③ Störmelder, thermisch-magnetische Auslöser
(Schließer oder Öffner)
- ③a Störmelder, elektronische Auslöser
(Schließer oder Öffner)
- ④ Störmeldekontakt, Mechanik
(Schließer oder Öffner)
- ⑤ Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser
- ⑤a Auslösespule für elektronischen Auslöser
- ⑥ Antriebe
Drehantrieb
Elektrischer Antrieb
- ⑦ FI, Montage unten (unter Auslöser)
(mit Installation des Störmelders gezeigt)
- ⑧ Stecktechnik- oder Ausfahrtechniksystem

Baugröße FE

Schaltvermögen

Icu 400/415V AC in kA eff.

Reihe	V	N	H	L
Typ FE160		50	80	150
Typ FE250	36	50	80	150

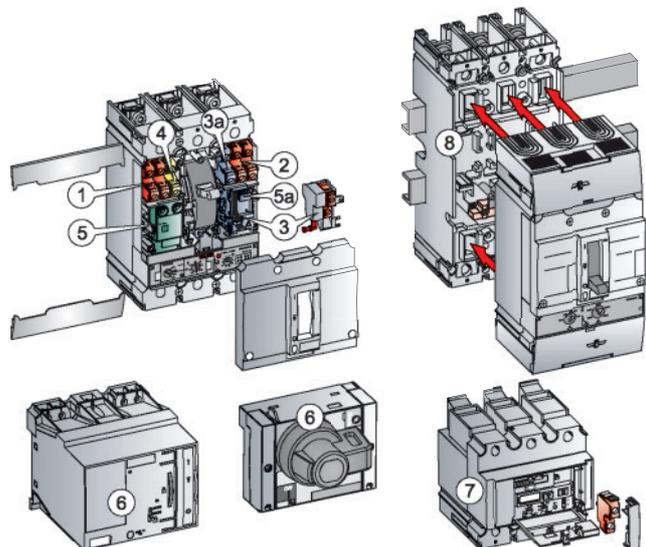
Schutz

Auslöser	Bemessungsstrom (A)	LTM	LTMD	GTM	Mag Break™	SMR1
FE160	3	-	-	-	N, H, L	-
	7	-	-	-	N, H, L	-
	12,5	-	-	-	N, H, L	-
	20	-	-	-	N, H, L	-
	25	N, H, L	-	-	-	N, H, L
	30	-	-	-	N, H, L	-
	32	N, H, L	-	-	-	-
	40	N, H, L	-	-	-	-
	50	N, H, L	-	-	-	N, H, L
	63	N, H, L	-	-	-	-
FE250	80	N, H, L	-	-	N, H, L	-
	100	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	-
	125	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	160	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	125	V	N, H, L	-	-	N, H, L
	160	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	200	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	250	V	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H, L

Anzahl Pole / geschützte Pole	V	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
3p / 3p Schutz	V, N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4p / 3p Schutz	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H, L	N, H, L
4p / 4p Schutz	V, N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	-	N, H, L
4p / 3,5p Schutz (N=50%) ^[1]	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	-	N, H, L

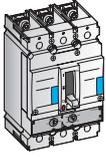
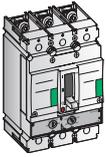
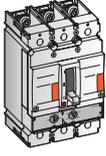
[1] Bemessungsstrom ≥ 63 A

Zubehör



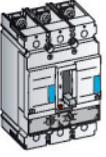
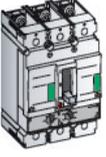
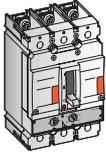
FE160 - Komplette Leistungsschalter

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTM (einstellbar)

	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	25	FEN36TA025JF	435103	FEN436TA025JF	435178	FEN46TA025JF	435214	-	-
	32	FEN36TA032JF	435106	FEN436TA032JF	435181	FEN46TA032JF	435217	-	-
	40	FEN36TA040JF	435109	FEN436TA040JF	435184	FEN46TA040JF	435220	-	-
	50	FEN36TA050JF	435112	FEN436TA050JF	435187	FEN46TA050JF	435223	-	-
	63	FEN36TA063JF	435115	FEN436TA063JF	435190	FEN46TA063JF	435226	FEN456TA063JF	435202
	80	FEN36TA080JF	431751	FEN436TA080JF	431838	FEN46TA080JF	431949	FEN456TA080JF	431886
	100	FEN36TA100JF	431757	FEN436TA100JF	431844	FEN46TA100JF	431955	FEN456TA100JF	431892
	125	FEN36TA125JF	431763	FEN436TA125JF	431850	FEN46TA125JF	431961	FEN456TA125JF	431898
	160	FEN36TA160JF	431769	FEN436TA160JF	431856	FEN46TA160JF	431967	FEN456TA160JF	431904
	25	FEH36TA025JF	434772	FEH436TA025JF	434847	FEH46TA025JF	434883	-	-
	32	FEH36TA032JF	434775	FEH436TA032JF	434850	FEH46TA032JF	434886	-	-
	40	FEH36TA040JF	434778	FEH436TA040JF	434853	FEH46TA040JF	434889	-	-
	50	FEH36TA050JF	434781	FEH436TA050JF	434856	FEH46TA050JF	434892	-	-
	63	FEH36TA063JF	434784	FEH436TA063JF	434859	FEH46TA063JF	434895	FEH456TA063JF	434871
	80	FEH36TA080JF	431165	FEH436TA080JF	431252	FEH46TA080JF	431363	FEH456TA080JF	431300
	100	FEH36TA100JF	431171	FEH436TA100JF	431258	FEH46TA100JF	431369	FEH456TA100JF	431306
	125	FEH36TA125JF	431177	FEH436TA125JF	431264	FEH46TA125JF	431375	FEH456TA125JF	431312
	160	FEH36TA160JF	431183	FEH436TA160JF	431270	FEH46TA160JF	431381	FEH456TA160JF	431318
	25	FEL36TA025JF	434970	FEL436TA025JF	435013	FEL46TA025JF	435049	-	-
	32	FEL36TA032JF	434973	FEL436TA032JF	435016	FEL46TA032JF	435052	-	-
	40	FEL36TA040JF	434976	FEL436TA040JF	435019	FEL46TA040JF	435055	-	-
	50	FEL36TA050JF	434979	FEL436TA050JF	435022	FEL46TA050JF	435058	-	-
	63	FEL36TA063JF	434982	FEL436TA063JF	435025	FEL46TA063JF	435061	FEL456TA063JF	435037
	80	FEL36TA080JF	431458	FEL436TA080JF	431545	FEL46TA080JF	431656	FEL456TA080JF	431593
	100	FEL36TA100JF	431464	FEL436TA100JF	431551	FEL46TA100JF	431662	FEL456TA100JF	431599
	125	FEL36TA125JF	431470	FEL436TA125JF	431557	FEL46TA125JF	431668	FEL456TA125JF	431605
	160	FEL36TA160JF	431476	FEL436TA160JF	431563	FEL46TA160JF	431674	FEL456TA160JF	431611

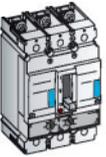
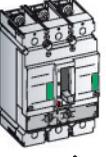
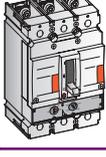
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTMD (einstellbar)

	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	100	FEN36TD100JF	432945	FEN436TD100JF	432994	FEN46TD100JF	433061	FEN456TD100JF	433028
	125	FEN36TD125JF	432953	FEN436TD125JF	433001	FEN46TD125JF	433067	FEN456TD125JF	433034
	160	FEN36TD160JF	432971	FEN436TD160JF	433007	FEN46TD160JF	433073	FEN456TD160JF	433040
	100	FEH36TD100JF	431007	FEH436TD100JF	432198	FEH46TD100JF	432287	FEH456TD100JF	432242
	125	FEH36TD125JF	431021	FEH436TD125JF	432205	FEH46TD125JF	432296	FEH456TD125JF	432250
	160	FEH36TD160JF	431965	FEH436TD160JF	432214	FEH46TD160JF	432303	FEH456TD160JF	432259
	100	FEL36TD100JF	432332	FEL436TD100JF	432374	FEL46TD100JF	432907	FEL456TD100JF	432699
	125	FEL36TD125JF	432341	FEL436TD125JF	432573	FEL46TD125JF	432921	FEL456TD125JF	432747
	160	FEL36TD160JF	432349	FEL436TD160JF	432585	FEL46TD160JF	432927	FEL456TD160JF	432834

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Generatorschutz, thermisch-magnetisch - GTM (einstellbar)

	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	100	FEN36TG100JF	435139	FEN436TG100JF	436014	FEN46TG100JF	435250	FEN456TG100JF	436020
	125	FEN36TG125JF	435142	FEN436TG125JF	436015	FEN46TG125JF	435253	FEN456TG125JF	436021
	160	FEN36TG160JF	435148	FEN436TG160JF	436016	FEN46TG160JF	435259	FEN456TG160JF	436022
	100	FEH36TG100JF	434808	FEH436TG100JF	435902	FEH46TG100JF	434919	FEH456TG100JF	436026
	125	FEH36TG125JF	434811	FEH436TG125JF	435903	FEH46TG125JF	434922	FEH456TG125JF	436027
	160	FEH36TG160JF	434817	FEH436TG160JF	435904	FEH46TG160JF	434928	FEH456TG160JF	436028
	100	FEL36TG100JF	435923	FEL436TG100JF	435944	FEL46TG100JF	435992	FEL456TG100JF	435962
	125	FEL36TG125JF	435926	FEL436TG125JF	435947	FEL46TG125JF	435995	FEL456TG125JF	435965
	160	FEL36TG160JF	435932	FEL436TG160JF	435950	FEL46TG160JF	436002	FEL456TG160JF	435968

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.



FE160 - Komplette Leistungsschalter

Motorschutz, nur magnetischer Schutz- Mag Break™ (magnetisch einstellbar)

Bestellangaben

Intro

A

B

C

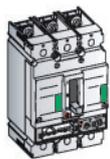
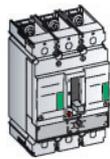
D

E

F

G

X



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
50kA FEN	50	FEN36MC050JF	435085	FEN436MC050JF	435160			
	80	FEN36MC080JF	435899	-	-			
	100	FEN36MC100JF	435088	FEN436MC100JF	435163			
	125	FEN36MC125JF	436335	FEN436MC125JF	436356			
	160	FEN36MC160JF	435094	FEN436MC160JF	435169			

80kA FEH	50	FEH36MC050JF	434754	FEH436MC050JF	434829			
	80	FEH36MC080JF	435893	-	-			
	100	FEH36MC100JF	434757	FEH436MC100JF	434832			
	125	FEH36MC125JF	436327	FEH436MC125JF	436329			
	160	FEH36MC160JF	434763	FEH436MC160JF	434838			

150kA FEL	50	FEL36MC050JF	434952	FEL436MC050JF	434994			
	80	FEL36MC080JF	435896	-	-			
	100	FEL36MC100JF	434955	FEL436MC100JF	434997			
	125	FEL36MC125JF	436331	FEL436MC125JF	436333			
	160	FEL36MC160JF	434961	FEL436MC160JF	435004			

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug

In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50 kA FEN	25	FEN36AA025JBF	435881	FEN46AA025JBF	435887
	63	FEN36AA063JEF	435884	FEN46AA063JEF	435890
	125	FEN36AA125JGF	431698	FEN46AA125JGF	431787
	160	FEN36AA160JJF	431703	FEN46AA160JJF	431790

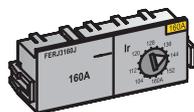
80 kA FEH	25	FEH36AA025JBF	435857	FEH46AA025JBF	435863
	63	FEH36AA063JEF	435860	FEH46AA063JEF	435866
	125	FEH36AA125JGF	431112	FEH46AA125JGF	431201
	160	FEH36AA160JJF	431117	FEH46AA160JJF	431204

150 kA FEL	25	FEL36AA025JBF	435869	FEL46AA025JBF	435875
	63	FEL36AA063JEF	435872	FEL46AA063JEF	435878
	125	FEL36AA125JGF	431405	FEL46AA125JGF	431494
	160	FEL36AA160JJF	431410	FEL46AA160JJF	431497

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Ir 0,625: 1x1n

Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
25A	16	FERJ3B0016	432174	FERJ43B0016	432210	FERJ4B0016	432276	-	
	25	FERJ3B0025	432177	FERJ43B0025	432213	FERJ4B0025	432279	-	
63A	40	FERJ3E0040	432180	FERJ43E0040	432216	FERJ4E0040	432282	-	
	63	FERJ3E0063	432183	FERJ43E0063	432219	FERJ4E0063	432285	FERJ45E0063	432249
125A	80	FERJ3G0080	432186	FERJ43G0080	432222	FERJ4G0080	432288	FERJ45G0080	432252
	125	FERJ3G0125	432192	FERJ43G0125	432228	FERJ4G0125	432294	FERJ45G0125	432258
160A	100	FERJ3J0100	432189	FERJ43J0100	432225	FERJ4J0100	432291	FERJ45J0100	432255
	160	FERJ3J0160	432195	FERJ43J0160	432231	FERJ4J0160	432297	FERJ45J0160	432261

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.



FE160 - Komplette Leistungsschalter

Ir 0,4: 1xIn		Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz							
In (A)	Typ	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
25A	25	FERS3B0025	432312	FERS43B0025	432330	FERS4B0025	432363	-	-
63A	63	FERS3E0063	432315	FERS43E0063	432333	FERS4E0063	432366	FERS45E0063	432348
125A	125	FERS3G0125	432318	FERS43G0125	432336	FERS4G0125	432369	FERS45G0125	432351
160A	160	FERS3J0160	432321	FERS43J0160	432339	FERS4J0160	432372	FERS45J0160	432354

Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit umschaltbarem Rating Plug									
In (A)	Typ	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50 kA FEN	125	FEN36SA125JGF	431724	FEN436SA125JGF	431811	FEN46SA125JGF	431922	FEN456SA125JGF	431871
	160	FEN36SA160JGF	431727	FEN436SA160JGF	431814	FEN46SA160JGF	431925	FEN456SA160JGF	431874
80 kA FEH	125	FEH36SA125JGF	431138	FEH436SA125JGF	431225	FEH46SA125JGF	431336	FEH456SA125JGF	431285
	160	FEH36SA160JGF	431141	FEH436SA160JGF	431228	FEH46SA160JGF	431339	FEH456SA160JGF	431288
150 kA FEL	125	FEL36SA125JGF	431431	FEL436SA125JGF	431518	FEL46SA125JGF	431629	FEL456SA125JGF	431578
	160	FEL36SA160JGF	431434	FEL436SA160JGF	431521	FEL46SA160JGF	431632	FEL456SA160JGF	431581
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

Lasttrennschalter					
In (A)	Typ	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
160	FEY306D160JF	431988	FEY406D160JF	431994	
FEY	Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Lasttrennschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial				

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage

Baugröße FE

Intro

A

B

C

D

E

F

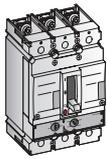
G

X



FE250 - Komplette Leistungsschalter

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTM (einstellbar)

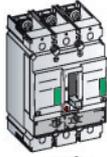


In (A)	3p / 3p Schutz			4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	
	Typ	Art.-Nr.		Typ	Art.-Nr.
36 kA FEV	125	FEV36TA125KF	432416	FEV46TA125KF	431082
	160	FEV36TA160KF	436798	FEV46TA160KF	436817
	200	FEV36TA200KF	431058	FEV46TA200KF	431094
	250	FEV36TA250KF	431061	FEV46TA250KF	431097
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial					

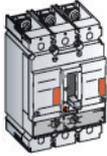
Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch - LTMD (einstellbar)



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50 kA FEN	125	FEN36TD125KF	432962	FEN436TD125KF	433004	FEN46TD125KF	433070	FEN456TD125KF	433037
	160	FEN36TD160KF	432976	FEN436TD160KF	433010	FEN46TD160KF	433076	FEN456TD160KF	433043
	200	FEN36TD200KF	432979	FEN436TD200KF	433013	FEN46TD200KF	433079	FEN456TD200KF	433046
	250	FEN36TD250KF	432982	FEN436TD250KF	433016	FEN46TD250KF	433082	FEN456TD250KF	433049



80 kA FEH	125	FEH36TD125KF	431393	FEH436TD125KF	432209	FEH46TD125KF	432300	FEH456TD125KF	432254
	160	FEH36TD160KF	431980	FEH436TD160KF	432218	FEH46TD160KF	432307	FEH456TD160KF	432263
	200	FEH36TD200KF	432076	FEH436TD200KF	432223	FEH46TD200KF	432311	FEH456TD200KF	432266
	250	FEH36TD250KF	432096	FEH436TD250KF	432227	FEH46TD250KF	432316	FEH456TD250KF	432269

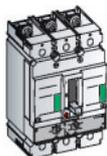


150 kA FEL	125	FEL36TD125KF	432344	FEL436TD125KF	432576	FEL46TD125KF	432924	FEL456TD125KF	432780
	160	FEL36TD160KF	432353	FEL436TD160KF	432588	FEL46TD160KF	432930	FEL456TD160KF	432843
	200	FEL36TD200KF	432357	FEL436TD200KF	432618	FEL46TD200KF	432933	FEL456TD200KF	432868
	250	FEL36TD250KF	432361	FEL436TD250KF	432621	FEL46TD250KF	432936	FEL456TD250KF	432871
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

Generatorschutz, thermisch-magnetisch - GTM (einstellbar)



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50 kA FEN	160	FEN36TG160KF	435151	FEN436TG160KF	436017	FEN46TG160KF	435262	FEN456TG160KF	436023
	200	FEN36TG200KF	435154	FEN436TG200KF	436018	FEN46TG200KF	435265	FEN456TG200KF	436024
	250	FEN36TG250KF	435157	FEN436TG250KF	436019	FEN46TG250KF	435268	FEN456TG250KF	436025

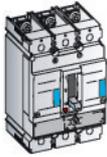


80 kA FEH	160	FEH36TG160KF	434820	FEH436TG160KF	435905	FEH46TG160KF	434931	FEH456TG160KF	435908
	200	FEH36TG200KF	434823	FEH436TG200KF	435906	FEH46TG200KF	434934	FEH456TG200KF	435909
	250	FEH36TG250KF	434826	FEH436TG250KF	435907	FEH46TG250KF	434937	FEH456TG250KF	435910

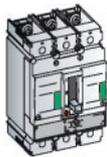


150 kA FEL	160	FEL36TG160KF	435935	FEL436TG160KF	435953	FEL46TG160KF	436005	FEL456TG160KF	435971
	200	FEL36TG200KF	435938	FEL436TG200KF	435956	FEL46TG200KF	436008	FEL456TG200KF	435974
	250	FEL36TG250KF	435941	FEL436TG250KF	435959	FEL46TG250KF	436011	FEL456TG250KF	435977
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

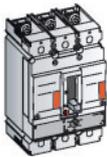
Motorschutz, nur magnetischer Schutz - Mag Break™ (magnetisch einstellbar)



In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50 kA FEN	160	FEN36MC160KF	435097	FEN436MC160KF	435172
	200	FEN36MC200KF	436764	FEN436MC200KF	436765
	250	FEN36MC250KF	435100	FEN436MC250KF	435175



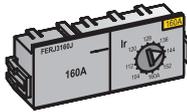
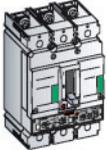
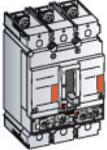
80 kA FEH	160	FEH36MC160KF	434766	FEH436MC160KF	434841
	200	FEH36MC200KF	436754	FEH436MC200KF	436755
	250	FEH36MC250KF	434769	FEH436MC250KF	434844



150 kA FEL	160	FEL36MC160KF	434964	FEL436MC160KF	435007
	200	FEL36MC200KF	436756	FEL436MC200KF	436763
	250	FEL36MC250KF	434967	FEL436MC250KF	435010
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

FE250 - Komplette Leistungsschalter

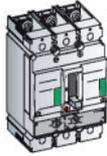
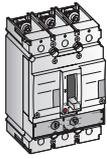
		Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug								
		3-polig		4-polig ⁽¹⁾						
	In (A)	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	50 kA FEN	125	FEN36AA125KGF	431920	FEN46AA125KGF	431938				
		160	FEN36AA160KJF	431706	FEN46AA160KJF	431793				
		250	FEN36AA250KKF	431709	FEN46AA250KKF	431796				
	80 kA FEH	125	FEH36AA125KGF	431116	FEH46AA125KGF	431824				
		160	FEH36AA160KJF	431120	FEH46AA160KJF	431207				
		250	FEH36AA250KKF	431123	FEH46AA250KKF	431210				
	150 kA FEL	125	FEL36AA125KGF	431836	FEL46AA125KGF	431890				
		160	FEL36AA160KJF	431413	FEL46AA160KJF	431500				
		250	FEL36AA250KKF	431416	FEL46AA250KKF	431503				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial										
Ir 0,625: 1xIn Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz										
	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	125A	80	FERJ3G0080	432186	FERJ43G0080	432222	FERJ4G0080	432288	FERJ45G0080	432252
		125	FERJ3G0125	432192	FERJ43G0125	432228	FERJ4G0125	432294	FERJ45G0125	432258
	160A	100	FERJ3J0100	432189	FERJ43J0100	432225	FERJ4J0100	432291	FERJ45J0100	432255
		160	FERJ3J0160	432195	FERJ43J0160	432231	FERJ4J0160	432297	FERJ45J0160	432261
	250A	160	FERJ3K0160	432204	FERJ43K0160	432240	FERJ4K0160	432306	FERJ45K0160	432270
		250	FERJ3K0250	432207	FERJ43K0250	432243	FERJ4K0250	432309	FERJ45K0250	432273
Ir 0,4: 1xIn Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz										
	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	125A	125	FERS3G0125	432318	FERS43G0125	432336	FERS4G0125	432369	FERS45G0125	432351
		160A	160	FERS3J0160	432321	FERS43J0160	432339	FERS4J0160	432372	FERS45J0160
	250A	250	FERS3K0250	432327	FERS43K0250	432345	FERS4K0250	432378	FERS45K0250	432360
		Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit umschaltbarem Rating Plug / Leitungs-Motorschutz								
	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
	50 kA FEN	160	FEN36SA160KJF	431730	FEN436SA160KJF	431817	FEN46SA160KJF	431928	FEN456SA160KJF	431877
		250	FEN36SA250KKF	431733	FEN436SA250KKF	431820	FEN46SA250KKF	431931	FEN456SA250KKF	431880
	80 kA FEH	160	FEH36SA160KJF	431144	FEH436SA160KJF	431231	FEH46SA160KJF	431342	FEH456SA160KJF	431291
		250	FEH36SA250KKF	431147	FEH436SA250KKF	431234	FEH46SA250KKF	431345	FEH456SA250KKF	431294
	150 kA FEL	160	FEL36SA160KJF	431437	FEL436SA160KJF	431524	FEL46SA160KJF	431635	FEL456SA160KJF	431584
		250	FEL36SA250KKF	431440	FEL436SA250KKF	431527	FEL46SA250KKF	431638	FEL456SA250KKF	431587
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial										
Lasttrennschalter										
	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾						
	FEY	250	FEY306D250KF	431991	FEY406D250KF	431997				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial										

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.



FE250 - Komplette Leistungsschalter

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch – LTM oder LTMD (thermisch einstellbar mit 55°C Eichung)



		3p / 3p Schutz				
	In (A)	Typ	Art.-Nr.			
36 kA FDS	125	FEV36T5A125KF	431219			
	160	FEV36T5A160KF	431220			
	200	FEV36T5A200KF	431221			
	225	FEV36T5A225KF	431222			
50 kA FDN	100	FEN36T5D100KF	431223			
	125	FEN36T5D125KF	431224			
	160	FEN36T5D160KF	431226			
	200	FEN36T5D200KF	431229			
80 kA FDH	100	FEH36T5D125KF	431235			
	125	FEH36T5D125KF	431235			
	160	FEH36T5D160KF	431244			
	200	FEH36T5D200KF	431245			
	225	FEH36T5D225KF	431247			

Eine Art. Nr. enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial

Bestellangaben

Intro

A

B

C

D

E

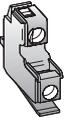
F

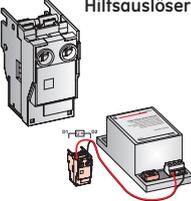
G

X

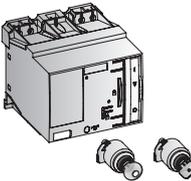


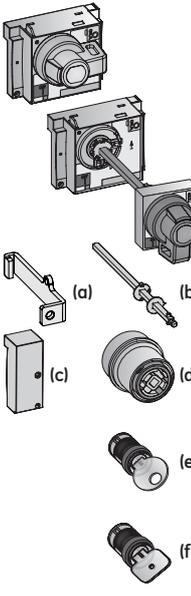
FE - Internes Zubehör

Kontakte	Schließer		Öffner		Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
	Hilfsschalter, Einbau rechts	FAS10R	430837	FAS01R	430831	
	Hilfsschalter, Einbau links	FAS10L	430834	FAS01L	430828	
	Störmelder, elektronische Auslöser	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
	Störmelder, thermisch-magnetische Auslöser	FEBAT10	430970	FEBAT01	430969	
	Störmeldekontakt, Mechanik	FABAM10	432003	FABAM01	432000	
	FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT01	430815	

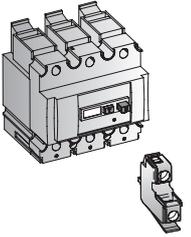
Hilfsauslöser	Arbeitsstromauslöser		Unterspannungsauslöser		Unterspannungsauslöser verzögert	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	431960	-
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110 AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN
	400/415V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-
	440/480V AC	-	-	FAUVRU	430873	-

FE - Antriebe

Elektrische Antriebe	Typ		Art.-Nr.	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	24V AC/DC	FEEMFD	432052	
	48V AC/DC	FEEMFF	432055	
	60V AC/DC	FEEMFH	432058	
	110/130V AC/DC	FEEMFJ	432061	
	220/250V AC/DC	FEEMFN	432064	
	400/440V AC	FEEMF8	435812	
	Zylinderschloss Ronis ⁽¹⁾ für Motor	FE1BRE	432012	
	Zylinderschloss Profalux ⁽¹⁾ für Motor	FE1BPE	432011	

Drehantriebe	Direktaufbau		Drehantrieb für Einsatz durch Tür oder Abdeckung ⁽²⁾		Tür- oder Gehäuseeinbau		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	Grau	FENRF/5	436495	FENRC/5	436491	-	
	Rot	FENRFV/5	436496	FENRCV/5	436492	-	
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FENRY/5	436500	-	
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FENRV/5	436501	-	
	Grau	-	-	-	FENRD/5	436493	
	Rot	-	-	-	FENRDV/5	436494	
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	-	FENRZ/5	436502	
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	-	FENRZV/5	436503	
	Zubehör						
	Auslösung über Bowdenzug, Set mit 2 Stk. (a)	FENFT	433531	Nur für Tür- oder Gehäuseeinbau			
	Verlängerte Achse (max. 600 mm) (b)	FDNRE	430986	Nur für Tür- oder Gehäuseeinbau			
	Adapter-Set für Reihenmontage (c)	FENR4	432099	Nicht für Tür- oder Gehäuseeinbau			
Adapter für Ausfahrtechnik (d)	FENRW	432120					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1027 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR1	430088					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1053 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR2	430089					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2932 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR3	430504					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2911 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR4	430505					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2936 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR5	430506					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2940 ⁽¹⁾ (e)	FA1BR6	430507					
Schloss Ronis mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (e)	FA1BRH	430068					
Schloss Profalux mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (f)	FA1BPH	430813					

FE - Fehlerstromauslöser (FI)

FI, Montage unten ⁽⁴⁾	3-polig		4-polig		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	160A, Spannung 220/440 V AC	FEQDB3MJ/6	431136	FEQDB4MJ/6	431159
	160A, Spannung 400/690V AC	FEQDB3HJ/6	431118	FEQDB4HJ/6	431145
	250A, Spannung 220/440V AC	FEQDB3MK/6	431139	FEQDB4MK/6	431161
	250A, Spannung 400/690V AC	FEQDB3HK/6	431124	FEQDB4HK/6	431151
	Schließer				
	Öffner				
FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT 01	430815	
Eine Artikelnummer enthält eine FI-Einheit mit: Befestigungsmaterial + plombierbare Anschlussabdeckung					

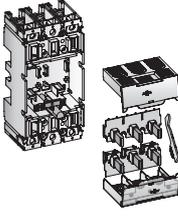
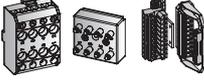
(1) Schlüssel incl.

(2) Türausschnittsrahmen FDFH verwenden, um Türverriegelung nutzen zu können

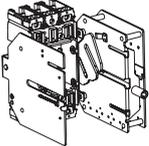
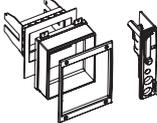
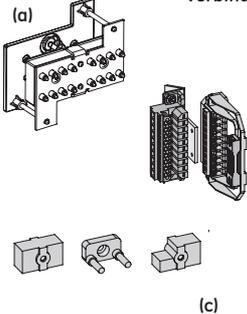
(3) Auf Anfrage ist 1 Schließer/1 Öffner verfügbar

(4) 100/200V AC auf Anfrage

FE - Stecktechniksystem

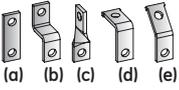
Grundsistem	3-polig		4-polig	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Komplettsatz für Leistungsschalter	FEDDF3 432034	FEDDF4 432037	
	Fester Teil für Schalter	FEDFF3 432040	FEDFF4 432043	
	Beweglicher Teil für Schalter	FEDMP3 432046	FEDMP4 432049	
	Fester Teil für Schalter + FI	FEDFQ3 430987	FEDFQ4 431842	
	Beweglicher Teil für Schalter + FI	FEDMP3 432046	FEDMP4 432049	
Komplettsatz: Fester und beweglicher Teil mit Anschluss- und Befestigungsmaterial Fester Teil: Sockel mit Anschluss- und Befestigungsmaterial Beweglicher Teil: Auslösemechanismus, Klemmenabdeckungen und Steck - Hauptanschlüsse				
Steuerleitungsverbinder 	8p Komplettsatz für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPFM 430824		
	8p Fester Teil für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPF8 430823		
	8p Beweglicher Teil für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPM8 430826		
	10p Stecker & Sockel verdrahtet (Seitlich) für Steck- oder Ausfahrtechnik	FAPPS 430827		
Ersatzteil	Satz von Anschlusssschrauben + Platten für "festen Teil" als Ersatz	FEJN3 436467	FEJN4 436468	

FE- Ausfahrtechniksystem

Grundsistem	3-polig		4-polig	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Komplettsatz für Schalter			
	Für "Montage hinter Schaltschranktür"	FEWB3 432538	FEWB4 432544	
Adaptersatz 	Adaptersatz für "Montage durch Tür" Abschließbar mit Vorhängeschloss und Zylinderschloss⁽³⁾			
	mit Kipphebel	FEWT 432580		
	mit Motorantrieb	FEWM 432583		
	mit Drehantrieb Baugröße FE - FENRC & FENRY	FEWN 432586		
	Abschließbarkeit auf Tür, Schalter hinter Tür	FAWE 432619		
Zylinderschloss 	In Ausgefahren Position, RONIS 1104b ⁽²⁾	FA1BRWD 432613		
	In Ausgefahren Position, Profalux ⁽²⁾	FA1BPWD 432616		
Positionsmeldekontakte 	Set 3 Schieber (1 Kontakt pro Position)	FAS30W 432607		
	Set 3 Schieber + Öffner (2 Kontakte pro Position)	FAS33W 432610		
Steuerleitungsverbinder 	16p Komplettsatz Schalter in Ausfahrtechnik (a)	FEWA2 432589		
	10p Stecker & Sockel verdrahtet (Seitlich) für Steck- oder Ausfahrtechnik (b)	FAPPS 430827		
	Codierung Schalter zu Sockel für passende Schalter / Sockel Kombination (c)	FAPIP 430825		

(1) Max. 2 Stück 8p Sets für Baugröße FE möglich
 (2) Max. 2 Zylinderschlösser können montiert werden
 (3) Schlüssel im Lieferumfang nicht enthalten

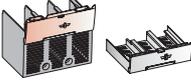
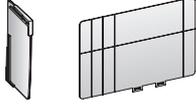
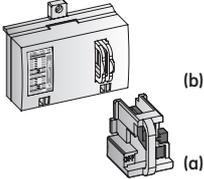
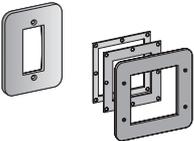
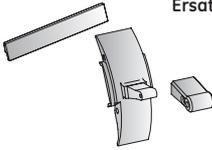
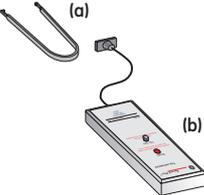
FE - Anschluss technik: Optional

Verlängerungen ⁽¹⁾	3-polig		4-polig		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
 (a) (b) (c) (d) (e)	Standard flach	(a) FEBES3	432026	FEBES4	432027
	Erhöht	(b) FEBEH3	432024	FEBEH4	432025
	Verdreht 90°	(c) FEBEA3	432022	FEBEA4	432023
	Abgewinkelt 45°	(d) FEBE43	432018	FEBE44	432019
	Abgewinkelt 90°	(e) FEBE93	432020	FEBE94	432021
Verbreiterung flach ⁽¹⁾	Polabstand 45mm	FEBSS3	432032	FEBSS4	432033
 Rückseitige Anschlüsse ⁽¹⁾	Set 3-polig (2 kurz, 1 lang)	FEBRC3	432028	-	-
	Set 4-polig (2 kurz, 2 lang)	-	-	FEBRC4	432029
	Set 3-polig (3 kurz)	FEBRCS3	432190	-	-
	Set 4-polig (4 kurz)	-	-	FEBRCS4	432191
 Interne Rahmenklemmen ⁽¹⁾		2,5 - 95mm ²		16 - 150mm ²	
	Rahmenklemme Cu/Al, Set 3-polig	FETCA1316	432156	FETCA1320	432157
Rahmenklemme Cu/Al, Set 4-polig	FETCA1416	432158	FETCA1420	432159	
 Externe Rahmenklemmen ⁽¹⁾		70 - 185mm ²			
	Rahmenklemme Cu/Al, Set 3-polig ⁽²⁾	FETCA1323	432160		
Rahmenklemme Cu/Al, Set 4-polig ⁽²⁾	FETCA1423	432161			
 Externe Anschlüsse ⁽¹⁾		6 Kupferleitungen 25mm ² oder 35mm ²			
	Set 3-polig	FETCA630A	880954		
Set 4-polig	FETCA640A	880955			

(1) Set für Einspeise- oder Abgangsseite

(2) Lieferung mit Standard flach Verlängerungen

FE - Installationszubehör

		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
 <p>Klemmenabdeckungen (mit Endabdeckungen)</p>	Lang, Set mit 2 Stk.	FEJL3	432079	FEJL4	432082
	Kurz, Set mit 2 Stk.	FEJS3	432088	FEJS4	432091
 <p>Speziell für den Anschlussbereich</p>	Phasentrenner, Set mit 12 Stk.	FEJP	432085		
	Rückseitige Isolierplatte, Set mit 2 Stk. (3- oder 4-polig)	FEJB	432073		
 <p>Abdeckungen</p>	Ausschnittblende für Abdeckung (64 mm), Länge 1,2 m	FBF6	883970		
 <p>Abschließvorrichtungen für Kipphebel⁽¹⁾</p>	Abschließvorrichtung abnehmbar	(a) FD1PR	430879		
	Abschließvorrichtung fest	(b) FE1PF	432017		
 <p>Kennzeichnungsschilder</p>	Set mit 20 Beschriftungsschildern	FAC	430821		
 <p>Türausschnittsrahmen</p>	Leistungsschalter-Vorderseite	FEFF3	432067	FEFF4	432068
	FI-Vorderseite	FDF3	430941	FDF4	430941
	Gerätefront, Kipphebelbereich	FEFT	432071	FEFT	432071
	Drehantrieb (durch Abdeckung)	FDFFH	430829	FDFFH	430829
	Motorantrieb	FEFE	430943	FEFE	430943
 <p>Ersatzteile</p>	Endabdeckungen, Set mit 2 Stk. ⁽²⁾	FEUA3	432162	FEUA4	432163
	Kipphebel (Set mit 5 Stk.)	FEUT	433540	FEUT	433540
FE - Zubehör - Elektronische Auslöser					
	Werkzeug für Rating Plug	(a) FAR	433500		
	Auslöser-Testgerät (SMR1)	(b) FAZ	431406		

(1) Vorhängeschlösser nicht enthalten
 (2) Mit Leistungsschalter geliefert, nicht mit Typ FEV

Notizen

Grid of dots for notes.

Baugröße FE

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X





Baugröße FG

Schaltvermögen

Icu 400/415V AC in kA eff.

Reihe	N	H	L
Typ FG400	50	80	150
Typ FG630	50	80	150

Schutz

Auslöser	Bemessungsstrom (A)	SMR1	SMR2	Mag Break™
FG400	A			
	250	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	350	-	N, H, L	-
FG630	400	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	400	N, H, L	N, H, L	-
	500	N, H, L	N, H, L	N, H, L
	630	N, H, L	N, H, L	-

Anzahl Pole / geschützte Pole	SMR1	SMR2	Mag Break™
3p / 3p Schutz	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4p / 3p Schutz	N, H, L	N, H, L	N, H, L
4p / 4p Schutz	N, H, L	N, H, L	-
4p / 3,5p Schutz (N = 50%)	N, H, L	N, H, L	-

SMR1

Selektiver elektronischer Schutz

SMR2

Elektronischer modularer Schutz mit erweiterten Funktionen

Mag Break™

Nur magnetischer Schutz

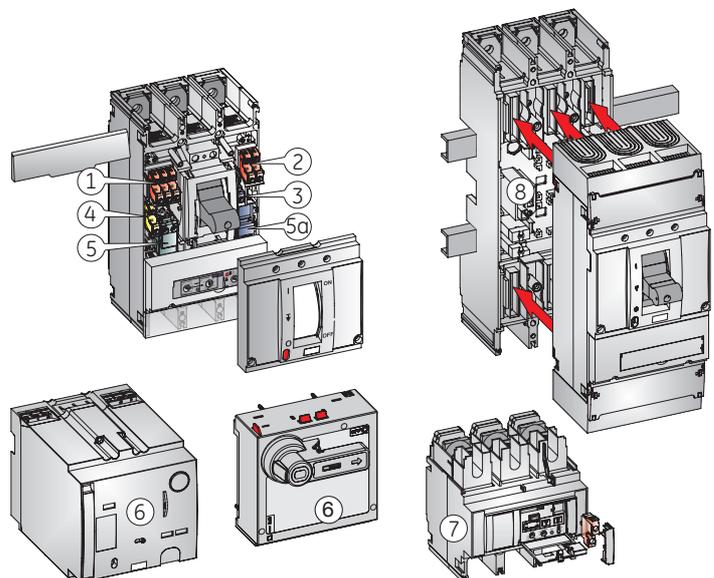
Y

Lasttrennschalter

(in Tabellen nicht aufgeführt)

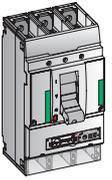
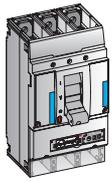
Zubehör

- ① Hilfsschalter, Einbau links (Schließer oder Öffner) 1, 2 oder 3 Stk.
- ② Hilfsschalter, Einbau rechts (Schließer oder Öffner) 1 oder 2 Stk.
- ③ Störmelder, elektronische Auslöser (Schließer oder Öffner)
- ④ Störmeldekontakt, Mechanik (Schließer oder Öffner)
- ⑤ Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser
- ⑤a Auslösespule für elektronischen Auslöser
- ⑥ Antriebe
Drehantrieb
Elektrischer Antrieb
- ⑦ FI, Montage unten (unter Auslöser) (mit Installation des Störmelders gezeigt)
- ⑧ Stecktechnik- oder Ausfahrtechniksystem



FG400 - Komplette Leistungsschalter

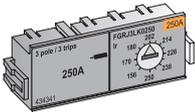
Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug



50kA FGN	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
	250	FGN36AA250LKF	434248	FGN46AA250LKF	434253				
	400	FGN36AA400LLF	431455	FGN46AA400LLF	431536				
80kA FGH	250	FGH36AA250LKF	434232	FGH46AA250LKF	434237				
	400	FGH36AA400LLF	431032	FGH46AA400LLF	431106				
150kA FGL	250	FGL36AA250LKF	434240	FGL46AA250LKF	434245				
	400	FGL36AA400LLF	431246	FGL46AA400LLF	431330				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + montierter Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

0,625 - 1 x In

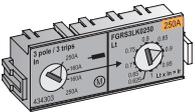
Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz



250A 400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FGRJ3LK0160	434337	FGRJ43LK0160	434345	FGRJ4LK0160	434361	FGRJ45LK0160	434353
	250	FGRJ3LK0250	434341	FGRJ43LK0250	434349	FGRJ4LK0250	434365	FGRJ45LK0250	434357
	250	FGRJ3LL0250	435343	FGRJ43LL0250	435356	FGRJ4LL0250	435397	FGRJ45LL0250	435367
	400	FGRJ3LL0400	433151	FGRJ43LL0400	433163	FGRJ4LL0400	433187	FGRJ45LL0400	433175

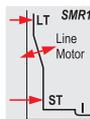
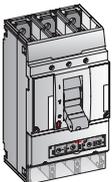
0,4 - 1 x In

Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz



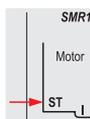
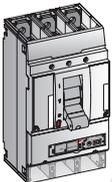
250A 400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	250	FGRS3LK0250	434303	FGRS43LK0250	434307	FGRS4LK0250	434315	FGRS45LK0250	434311
	400	FGRS3LL0400	435435	FGRS43LL0400	434516	FGRS4LL0400	434537	FGRS45LL0400	434525

Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit umschaltbarem Rating Plug / Leitungs-Motorschutz



50kA FGN	80kA FGH	150kA FGL	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
				Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
			250	FGN36SA250LKF	434249	FGN436SA250LKF	434251	FGN46SA250LKF	434254	FGN456SA250LKF	434252
			400	FGN36SA400LLF	434489	FGN436SA400LLF	435277	FGN46SA400LLF	435280	FGN456SA400LLF	434504
			250	FGH36SA250LKF	434233	FGH436SA250LKF	434235	FGH46SA250LKF	434238	FGH456SA250LKF	434236
			400	FGH36SA400LLF	434399	FGH436SA400LLF	434408	FGH46SA400LLF	434426	FGH456SA400LLF	434414
			250	FGL36SA250LKF	434241	FGL436SA250LKF	434243	FGL46SA250LKF	434246	FGL456SA250LKF	434244
			400	FGL36SA400LLF	434444	FGL436SA400LLF	434453	FGL46SA400LLF	434474	FGL456SA400LLF	434462
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + montierter Auslöser + Rating Plug + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial											

Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit Rating Plug, nur magnetischer Schutz (Motor)

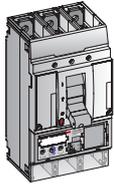


50kA FGN	80kA FGH	150kA FGL	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
				Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
			400	FGN36BM400LLF	434687	FGN436BM400LLF	434693
			400	FGH36BM400LLF	434663	FGH436BM400LLF	434669
			400	FGL36BM400LLF	434675	FGL436BM400LLF	434681
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + montierter Auslöser + Rating Plug + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial							

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

FG400 - Komplette Leistungsschalter

Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) ohne Rating Plug



	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
50kA FGN	250	FGN36KA250LKF	434073	FGN46KA250LKF	436159				
	350 ⁽²⁾	FGN36KA350LLF	434483	FGN46KA350LLF	434510				
	400	FGN36KA400LLF	436156	FGN46KA400LLF	436160				
80kA FGH	250	FGH36KA250LKF	436150	FGH46KA250LKF	434041				
	350 ⁽²⁾	FGH36KA350LLF	434393	FGH46KA350LLF	434420				
	400	FGH36KA400LLF	436151	FGH46KA400LLF	434042				
150kA FGL	250	FGL36KA250LKF	434049	FGL46KA250LKF	436153				
	350 ⁽²⁾	FGL36KA350LLF	434438	FGL46KA350LLF	434468				
	400	FGL36KA400LLF	434050	FGL46KA400LLF	436154				

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kipphebelverlängerung + Leermodul für Erweiterungsmodul und Akkusockel + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

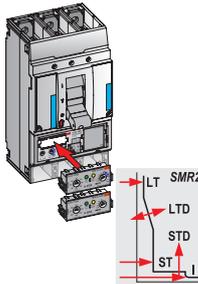
LT: $I_r = 0,625 - 1 \times I_n$
LTD: Leitung und Motor, 8 Optionen



Anpassbare LT & LTD einstellbare Rating Plugs für Auslöser SMR2 / Leitungs-Motorschutz

	In (A)	3p / 3p Schutz	4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾
250A	160	FGRL3LK0160/7	436749	FGRL4LK0160/7	434469
	250	FGRL3LK0250/7	436656	FGRL4LK0250/7	434562
	400A	250	FGRL3LL0250/7	436747	FGRL4LL0250/7
400A	400	FGRL3LL0400/7	436721	FGRL4LL0400/7	434584
	350 ⁽²⁾	350 ⁽²⁾	FGRL3LL0350/7	436748	FGRL4LL0350/7

Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) mit zwei einstellbaren Rating Plugs, Einstellbereich 0,4 - 1 x In



	In (A)	3p / 3p Schutz	4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾
50kA FGN	400	FGN36VA400LLF	435140	FGN46VA400LLF	435170
	400	FGH36VA400LLF	434953	FGH46VA400LLF	434983
80kA FGH	400	FGH36VA400LLF	434953	FGH46VA400LLF	434983
	400	FGL36VA400LLF	435065	FGL46VA400LLF	435128
150kA FGL	400	FGL36VA400LLF	435065	FGL46VA400LLF	435128
	400	FGL36VA400LLF	435065	FGL46VA400LLF	435128

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kipphebelverlängerung + zwei Rating Plugs + Leermodul für Erweiterungsmodul und Akkusockel + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

Erweiterungsmodulare für den elektronischen Auslöser SMR2 Steckmodultypen als Ersatz für Leermodul (max. 1 Stk.)

Amperemeter mit vierstelliger LCD-Anzeige	FAMAM2	436183
Erdschlussalarm + Modbus-Kommunikation (RTu)	FAMGAM2	436185
Erdschlussalarm + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGAS2	436186
Erdschlussalarm + Fehlerartanzeige	FAMGAT2	436187
Erdschlusschutz + Modbus-Kommunikation (RTu)	FAMGFM2	436188
Erdschlusschutz + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGFS2	436189
Erdschlusschutz + Fehlerartanzeige	FAMGFT2	436190
2 Kanal Lastüberwachung + Modbus-Kommunikation (RTu)	FAMSM2	436192
2 Kanal Lastüberwachung + Fehlerartanzeigen	FAMST2	436197
Fehlerartanzeigen + Modbus-Kommunikation (RTu)	FAMMT2	436191
Blindmodul als Ersatz	FAMB2	434448

Eine Artikelnummer enthält: Ein Steckmodul und Verbindungs-Hardware

Sonstige Module

Externes Kommunikation und Kontaktmodul (4 Kontakte, 1 A/400 V)⁽³⁾ FAMECM 434013

Eine Artikelnummer enthält: Modul und Verbindungs-Hardware

Lasttrennschalter



	In (A)	3-polig	4-polig ⁽¹⁾
FGY	400	FGY306D400LF	431659
			431671

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Lasttrennschalter mit Frontanschluss, fest + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.
(2) Speziell Konfiguriert für Motorschutz
(3) Notwendig für Modbus Kommunikation (1 x pro Schalter)

FG630 - Komplette Leistungsschalter

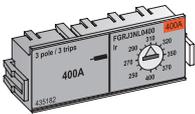


Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug									
50kA FGN	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
50kA FGN	400	FGN36AA400NLF	434561	FGN46AA400NLF	434636				
	500 ⁽²⁾	FGN36AA500NNF	434812	FGN46AA500NNF	434866				
	630	FGN36AA630NNF	431461	FGN46AA630NNF	431539				
80kA FGH	400	FGH36AA400NLF	433142	FGH46AA400NLF	434432				
	500 ⁽²⁾	FGH36AA500NNF	434600	FGH46AA500NNF	434630				
	630	FGH36AA630NNF	431038	FGH46AA630NNF	431132				
150kA FGL	400	FGL36AA400NLF	434459	FGL46AA400NLF	434534				
	500 ⁽²⁾	FGL36AA500NNF	434645	FGL46AA500NNF	434770				
	630	FGL36AA630NNF	431249	FGL46AA630NNF	431333				

Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial.

0,625 - 1 x In

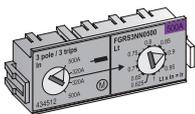
Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz



400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
400A	250	FGRJ3NL0250	433148	FGRJ43NL0250	433160	FGRJ4NL0250	433184	FGRJ45NL0250	433172
	400	FGRJ3NL0400	435182	FGRJ43NL0400	435188	FGRJ4NL0400	435200	FGRJ45NL0400	435194
	630	FGRJ3NN0400	433154	FGRJ43NN0400	433166	FGRJ4NN0400	433190	FGRJ45NN0400	433178
630A	400	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ43NN0630	433169	FGRJ4NN0630	433193	FGRJ45NN0630	433181

0,4 - 1 x In

Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz

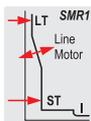


400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
400A	400	FGRS3NL0400	433235	FGRS43NL0400	433241	FGRS4NL0400	433253	FGRS45NL0400	433247
	500 ⁽²⁾	FGRS3NN0500	434512	FGRS43NN0500	434521	FGRS4NN0500	434542	FGRS45NN0500	434530



Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit umschaltbarem Rating Plug / Leitungs-Motorschutz

50kA FGN	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FGN	400	FGN36SA400NLF	431530	FGN436SA400NLF	431596	FGN46SA400NLF	431650	FGN456SA400NLF	431626
	500	FGN36SA500NNF	434835	FGN436SA500NNF	434848	FGN46SA500NNF	434884	FGN456SA500NNF	434860
80kA FGH	400	FGH36SA400NLF	431091	FGH436SA400NLF	431168	FGH46SA400NLF	431240	FGH456SA400NLF	431198
	500	FGH36SA500NNF	434612	FGH436SA500NNF	434621	FGH46SA500NNF	434642	FGH456SA500NNF	434627
150kA FGL	400	FGL36SA400NLF	431309	FGL436SA400NLF	431372	FGL46SA400NLF	431449	FGL456SA400NLF	431425
	500	FGL36SA500NNF	434657	FGL436SA500NNF	434758	FGL46SA500NNF	434806	FGL456SA500NNF	434764

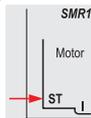


Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kippschalterverlängerung + Rating Plug + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial.



Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit Rating Plug, nur magnetischer Schutz (Motor)

50kA FGN	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FGN	500	FGN36BM500NNF	434690	FGN436BM500NNF	434696
	80kA FGH	500	FGH36BM500NNF	434666	FGH436BM500NNF
150kA FGL	500	FGL36BM500NNF	434678	FGL436BM500NNF	434684

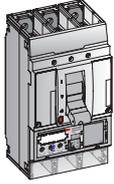


Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kippschalterverlängerung + Rating Plug + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial.

(1) Neutral links, Neutral rechts auf Anfrage.
 (2) Speziell Konfiguriert nur für Umschaltbaren Rating Plug.

FG630 - Komplette Leistungsschalter

Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) ohne Rating Plug									
50kA FGN	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
FGN	400	FGN36KA400NLF	436157	FGN46KA400NLF	436161				
	500 ⁽²⁾	FGN36KA500NNF	434824	FGN46KA500NNF	434872				
	630	FGN36KA630NNF	436158	FGN46KA630NNF	434092				
80kA FGH	400	FGH36KA400NLF	436152	FGH46KA400NLF	434043				
	500 ⁽²⁾	FGH36KA500NNF	434606	FGH46KA500NNF	434633				
	630	FGH36KA630NNF	434028	FGH46KA630NNF	434044				
150kA FGL	400	FGL36KA400NLF	434051	FGL46KA400NLF	436155				
	500 ⁽²⁾	FGL36KA500NNF	434651	FGL46KA500NNF	434782				
	630	FGL36KA630NNF	434052	FGL46KA630NNF	434068				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kipphebelverlängerung + Leermodule für Erweiterungsmodul und Akkusockel + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

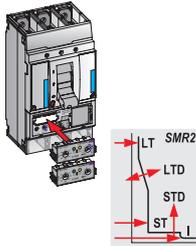


LT: $I_r = 0,625 \cdot 1 \times I_n$
LTD: Leitung und Motor, 8 Optionen

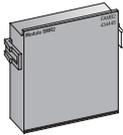
Anpassbare LT & LTD einstellbare Rating Plugs für Auslöser SMR2									
	In (A)	3p / 3p Schutz	4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾				
400A	250	FGRL3NL0250/7	436739	FGRL43NL0250/7	434588	FGRL4NL0250/7	434492	FGRL45NL0250/7	434592
	400	FGRL3NL0400/7	436746	FGRL43NL0400/7	434590	FGRL4NL0400/7	434493	FGRL45NL0400/7	434594
	630	FGRL3NN0400/7	436726	FGRL43NN0400/7	434605	FGRL4NN0400/7	434496	FGRL45NN0400/7	434581
630A	400	FGRL3NN0630/7	436722	FGRL43NN0630/7	434622	FGRL4NN0630/7	434532	FGRL45NN0630/7	434624
	500 ⁽²⁾	FGRL3NN0500/7	436738	FGRL43NN0500/7	434607	FGRL4NN0500/7	434502	FGRL45NN0500/7	434597



Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) mit zwei einstellbaren Rating Plugs, Einstellbereich 0,4 - 1 x I_n									
	In (A)	3p / 3p Schutz	4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾				
50kA FGN	630	FGN36VA630NNF	435146	FGN46VA630NNF	435158	FGN46VA630NNF	435176	FGN456VA630NNF	435167
	630	FGH36VA630NNF	434958	FGH46VA630NNF	434965	FGH46VA630NNF	435003	FGH456VA630NNF	434977
80kA FGH	630	FGL36VA630NNF	435071	FGL46VA630NNF	435091	FGL46VA630NNF	435134	FGL456VA630NNF	435122
	630	FGL36VA630NNF	435071	FGL46VA630NNF	435091	FGL46VA630NNF	435134	FGL456VA630NNF	435122
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, fest + montierter Auslöser + Kipphebelverlängerung + zwei Rating Plugs + Leermodule für Erweiterungsmodul und Akkusockel + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									



Erweiterungsmodulare für den elektronischen Auslöser SMR2 Steckmodultypen als Ersatz für Leermodule (max. 1 Stk.)									
	Amperemeter mit vierstelliger LCD-Anzeige	FAMAM2	436183						
	Erdschlussalarm + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMGAM2	436185						
	Erdschlussalarm + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGAS2	436186						
	Erdschlussalarm + Fehleranzeige	FAMGAT2	436187						
	Erdschlusschutz + Modbus-Kommunikation	FAMGFM2	436188						
	Erdschlusschutz + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGFS2	436189						
	Erdschlusschutz + Fehleranzeige	FAMGFT2	436190						
	2 Kanal Lastüberwachung + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMSM2	436192						
	2 Kanal Lastüberwachung + Fehleranzeige	FAMST2	436197						
	Fehleranzeige + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMMT2	436191						
	Blindmodell als Ersatz	FAMB2	434448						
Eine Artikelnummer enthält: Ein Steckmodul und Verbindungs-Hardware									



Sonstige Module									
	Externes Kommunikation und Kontaktmodul (4 Kontakte, 1A/400V) ⁽³⁾	FAMECM	434013						
Eine Artikelnummer enthält: Modul und Verbindungs-Hardware									



Lasttrennschalter									
	In (A)	3-polig	4-polig ⁽¹⁾						
FGY	630	FGY306D630NF	431665	FGY406D630NF	431687				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Lasttrennschalter mit Frontanschluss, fest + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									



(1) Neutral links, Neutral rechts auf Anfrage
(2) Speziell Konfiguriert für Motorschutz
(3) Notwendig für Modbus Kommunikation (1 x pro Schalter)

FG400 - Komplett Leistungsschalter



Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit einstellbarem Rating Plug und 55°C Eichung – Leitungsschutz						
50 kA FGN	In (A)	3p / 3p Schutz		80 kA FGH	3p / 3p Schutz	
		Typ	Art.-Nr.		Typ	Art.-Nr.
	400	FGN36JA5400LLF	431305		FGH36JA5400LLF	431303
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial + Kipphebelverlängerung + Einstellbarem Rating Plug						

FG630 - Komplett Leistungsschalter



Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) mit einstellbarem Rating Plug und 55°C Eichung – Leitungsschutz						
50 kA FGN	In (A)	3p / 3p Schutz		80 kA FGH	3p / 3p Schutz	
		Typ	Art.-Nr.		Typ	Art.-Nr.
	500	FGN36JA5500NNF	431304		FGH36JA5500NNF	431301
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Befestigungsmaterial + Kipphebelverlängerung + Einstellbarem Rating Plug						

Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

F

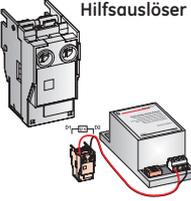
G

X



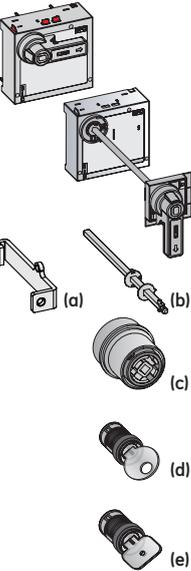
FG - Internes Zubehör

Kontakte	Schließer		Öffner		Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
	Hilfsschalter, Einbau rechts	FAS10R	430837	FAS01R	430831	
	Hilfsschalter, Einbau links	FAS10L	430834	FAS01L	430828	
	Störmelder, elektronische Auslöser	FABAT10	430818	FABAT01	430815	
	Störmeldekontakt, Mechanik	FABAM10	432003	FABAM01	432000	
	FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT01	430815	

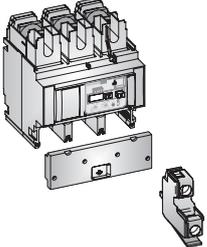
Hilfsauslöser	Arbeitsstromauslöser		Unterspannungsauslöser		Unterspannungsauslöser verzögert	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	12V AC/DC	FASHTB	430840	FAUVRB	431960	-
	24V AC/DC	FASHTD	430843	FAUVRD	430861	-
	48V AC/DC	FASHTF	430846	FAUVRF	430864	-
	60V AC/DC	FASHTH	435118	FAUVRH	435120	-
	110 AC/DC	FASHTJ	430849	FAUVRJ	430867	-
	220/240V AC/DC	FASHTN	430852	FAUVRN	430870	FAUVDN
	400/415V AC	FASHTU	430855	FAUVR8	436472	-
	440/480V AC	-	-	FAUVRU	430873	-

FG - Antriebe (Lieferung z.Zt. nur montiert auf Schalter)

Elektrische Antriebe	Typ		Art.-Nr.	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	24V AC/DC	FGEMFD	432817	
	48V AC/DC	FGEMFF	432820	
	60V AC/DC	FGEMFH	432823	
	110/127V AC/DC	FGEMFJ	432826	
	220/250V AC/DC	FGEMFN	432829	
	400/440V AC	FGEMF8	432811	
Zylinderschloss Ronis für Motor ⁽¹⁾ (a)	FG1BRE	431404		
Zylinderschloss Profalux für Motor ⁽¹⁾ (b)	FG1BPE	431403		

Drehantriebe	Direktaufbau		Drehantrieb für Einsatz durch Tür oder Abdeckung ⁽²⁾		Tür- oder Gehäuseeinbau		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	Grau	FGNRF/5	436509	FGNRC/5	436504	-	
	Rot	FGNRFV/5	436510	FGNRCV/5	436505	-	
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FGNRY/5	436513	-	
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FGNRYV/5	436514	-	
	Grau	-	-	-	-	FGNRD/5	436506
	Rot	-	-	-	-	FGNRDV/5	436507
	Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	-	-	FGNRZ/5	436515
	Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	-	-	FGNRZV/5	436516
	Zubehör						
	Flexible Verlängerung, Auslösung über Bowdenzug (a)	FGNFT	432867	Nur für Tür- oder Gehäuseeinbau			
Verlängerte Achse (max. 600 mm) (b)	FGNRE	434735	Nur für Tür- oder Gehäuseeinbau				
Adapter für Ausfahrttechnik (c)	FGNRW	433892					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1027 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR1	430088					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1053 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR2	430089					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2932 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR3	430504					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2911 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR4	430505					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2936 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR5	430506					
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2940 ⁽¹⁾ (d)	FA1BR6	430507					
Schloss Ronis mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (d)	FA1BRH	430068					
Schloss Profalux mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (e)	FA1BPH	430813					

FG - Fehlerstromauslöser (FI)

Erdschlusschutz differential Montage unten ⁽⁴⁾	3-polig		4-polig		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
	400/630A, Spannung 200/440V AC	FGQDB3M/6	431172	FGQDB4M/6	431181
	400/630A, Spannung 400/690V AC	FGQDB3H/6	431163	FGQDB4H/6	431175

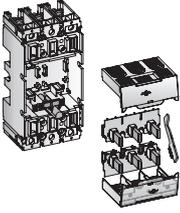
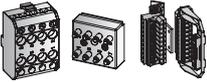
FI-Störmelder	Schließer		Öffner	
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
FI-Störmelder	FABAT10	430818	FABAT01	430815

Eine Artikelnummer enthält eine FI-Einheit mit Befestigungsmaterial + plombierbare Anschlussabdeckung

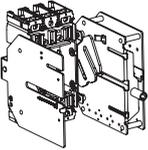
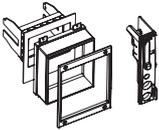
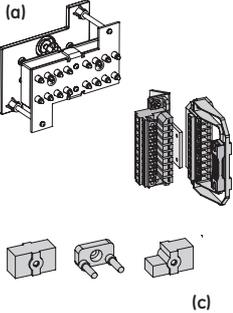
(1) Schlüssel incl.
 (2) Türausschnittsrahmen FGfH (430545) verwenden, um Türverriegelung nutzen zu können
 (3) Auf Anfrage ist 1 Schließer/1 Öffner verfügbar
 (4) 100/200V AC auf Anfrage



FG - Stecktechniksystem

Grundsystem		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Komplettset für Schalter	FGDDF3	430944	FGDDF4	431064
	Fester Teil für Schalter	FGDFF3	431983	FGDFF4	431986
	Beweglicher Teil für Schalter	FGDMP3	432796	FGDMP4	432799
	Komplettset: fester und beweglicher Teil mit Anschluss- und Befestigungsmaterial Fester Teil: Sockel mit Anschluss- und Befestigungsmaterial Beweglicher Teil: Auslösemechanismus, Klemmenabdeckungen, Steckanschlüsse				
	8p Komplettset für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPFM	430824		
	8p Fester Teil für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPF8	430823		
	8p Beweglicher Teil für Schalter in Stecktechnik ⁽¹⁾	FAPM8	430826		
	10p Stecker & Sockel verdrahtet (Seitlich) für Steck- oder Ausfahrtechnik	FAPPS	430827		
Ersatzteil	Satz von Anschlussschrauben + Platten für "festen Teil" als Ersatz	FGJN3	436469	FGJN4	436470

FG- Ausfahrtechniksystem

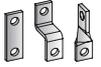
Grundsystem		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Komplettset für Schalter für "Montage hinter Schaltschranktür"	FGWB3	432550	FGWB4	432556
	Adaptersatz Adaptersatz für "Montage durch Tür" Abschließbar mit Vorhängeschloss und Zylinderschloss ⁽³⁾				
	Mit Kipphebel	FGWT	432592		
	Mit Motorantrieb	FGWM	432595		
	Mit Drehantrieb Baugröße FG - FGNRC & FGNRY	FGWN	432598		
	Abschließbarkeit auf Tür, Schalter hinter Tür	FAWE	432619		
	Zylinderschloss In Ausgefahren Position Ronis 1104b ⁽²⁾	FA1BRWD	432613		
	In Ausgefahren Position Profalux ⁽²⁾	FA1BPWD	432616		
	Positionsmeldekontakte Set 3 Schließer (1 Kontakt pro Position)	FAS30W	432607		
	Set 3 Schließer + 3 Öffner (2 Kontakte pro Position)	FAS33W	432610		
	Steuerleitungsverbinder 16p Komplettset Schalter in Ausfahrtechnik (a)	FGWA2	432601		
	24p Komplettset Schalter in Ausfahrtechnik	FGWA3	432604		
	10p Stecker & Sockel verdrahtet (Seitlich) für Steck- oder Ausfahrtechnik (b)	FAPPS	430827		
	Codierung Schalter zu Sockel für passende Schalter /Sockel Kombination (c)	FAPIP	430825		

(1) max. 3 Stück 8p Sets für Baugröße FG möglich

(2) max. 2 Zylinderschlösser können montiert werden

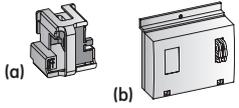
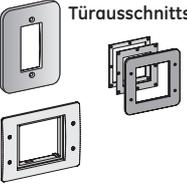
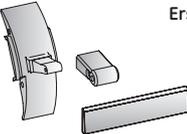
(3) Schlüssel im Lieferumfang nicht enthalten

FG - Anschlussstechnik: Optional

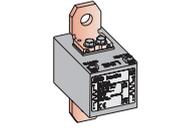
		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
 (a) (b) (c)	Verlängerungen	Standard flach	(a) FGBES3 431696	FGBES4 431697	
	Erhöht	(b) FGBEH3 431691	FGBEH4 431695		
	Verdreht 90°C	(c) FGBEA3 431686	FGBEA4 431690		
	Verbreiterung flach⁽¹⁾	Polabstand 52,5 mm	FGBSS3 431981	FGBSS4 431982	
	Rückseitige Anschlüsse⁽¹⁾	Set 3-polig (2 kurz, 1 lang)	FGBRC3 431701	FGBRC4 431702	
		Set 4-polig (2 kurz, 2 lang)			
		Set 3-polig (3 kurz)	FGBRCS3 432193	FGBRCS4 432194	
		Set 4-polig (4 kurz)			
	Externe Rahmenklemmen⁽¹⁾		1 Kabel 240 mm² oder 2 Kabel 95 mm²	2 Kabel 1 x 300 mm² & 1 x 240 mm²	
		Rahmenklemme Cu/Al, Set 3-polig	FGTCA1327 435107	FGTCA230B 433412	
		Rahmenklemme Cu/Al, Set 4-polig	FGTCA1427 435116	FGTCA240B 433413	

(1) Set für Einspeise- oder Abgangsseite

FG - Installationszubehör

	3-polig		4-polig		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
Klemmenabdeckungen (mit Endabdeckungen) 	Lang, für Verbreiterungen und 690V, Set mit 2 Stk.	FGJW3	432861	FGJW4	432864
	Mittel, Set mit 2 Stk.	FGJM3	432846	FGJM4	432849
	Kurz, Set mit 2 Stk.	FGJS3	432855	FGJS4	432858
Speziell für Anschlussbereich 	Phasentrenner, Set mit 12 Stk.	FGJP	432852		
	Rückseitige Isolierplatte (3- oder 4-polig), Set mit 2 Stk.	FGJB	432840		
Abschließvorrichtungen für Kipphebel⁽¹⁾ 	Vorhängeschloss-Abschließvorrichtung abnehmbar (a)	FG1PR	431409		
	Vorhängeschloss-Abschließvorrichtung fest (b)	FG1PF	431408		
Kennzeichnungsschilder 	Set mit 20 Beschriftungsschildern	FAC	430821		
Türausschnittsrahmen 	Fl-Vorderseite, 3-polig und 4-polig	FDF3	430941		
	Gerätefront, Kipphebelbereich	FGFT	432836		
	Drehantrieb (durch Abdeckung)	FGFH	430545		
	Motorantrieb	FGFE	430544		
Ersatzteile 	Endabdeckungen, Set mit 2 Stk.	FGUA3	432908	FGUA4	432909
	Kipphebel (Set mit 5 Stk.)	FGUT	433541	FGUT	433541

FG - Zubehör - elektronische Auslöser SMR1 und SMR2

	(a)	Werkzeug für Rating Plug (SMR1 und 2)	(a)	FAR	433500		
		(b)	Auslöser-Testgerät (SMR1 und 2)	(b)	FAZ	431406	
		(c)	Erdschlussschutz SMR2, Wandler 250 A	(c)	FGGS0250	431870	
		(c)	Erdschlussschutz SMR2, Wandler 400 A	(c)	FGGS0400	432838	
	(c)	Erdschlussschutz SMR2, Wandler 630 A	(c)	FGGS0630	432839		

(1) Vorhängeschlösser nicht enthalten



Baugröße FK

Schaltvermögen

Icu 400/415V AC in kA eff.

Reihe	V	N	H	L
Typ FK800	50	50	80	100
Typ FK1250	50	50	80	100
Typ FK1600	50	50	80	

Schutz

Auslöser	Bemes- sungs- strom (A)	LTM	Mag Break™	SMR1e ⁽¹⁾	SMR1s ⁽¹⁾	SMR1g ⁽¹⁾
FK800	630	N, H, L	-	-	-	-
	800	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H
FK1250	1000	N, H, L	-	N, H, L	N, H	N, H
	1250	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H
FK1600	1600	-	-	N, H	N, H	N, H

Anzahl Pole / geschützte Pole	LTM	Mag Break™	SMR1e ⁽¹⁾	SMR1s ⁽¹⁾	SMR1g ⁽¹⁾
3p / 3p Schutz	N, H, L	N, H, L	N, H, L	N, H	N, H
4p / 3p Schutz	N, H, L	N, H, L	-	-	-
4p / 4p Schutz ⁽¹⁾	-	-	N, H, L	N, H	N, H

(1) Schaltbar, Neutraleiter 0%, 50% oder 100% Schutz

LTM

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch

SMR1e

Selektiver elektronischer Schutz

SMR1s

Selektiver elektronischer Schutz mit erweiterten Funktionen

SMR1g

Selektiver elektronischer Schutz mit erweiterten Funktionen und Erdschlusschutz

Mag Break™

Nur magnetischer Schutz

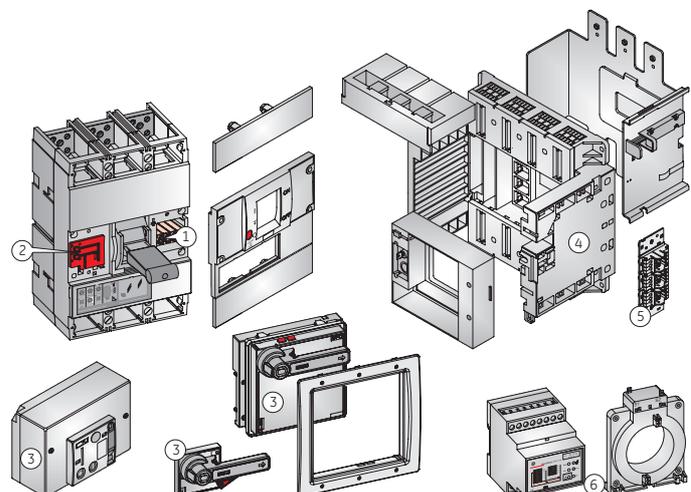
Y

Lasttrennschalter

(in Tabellen nicht aufgeführt)

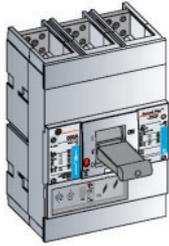
Zubehör

- ① Maximal ein Störmelder und 3 Hilfsschalter (alle Wechsler)
- ② Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser
- ③ Antriebe
Drehantrieb
oder
Elektrischer Antrieb
- ④ Ausfahrttechnik-System
- ⑤ Anschlüsse für Steuerleitungen
- ⑥ FI mit separatem Wandler



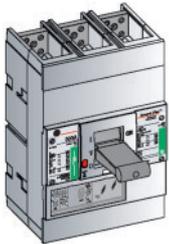
FK800 - Komplette Leistungsschalter

Elektronischer Schutz mit festem Zeitbereich – SMR1e



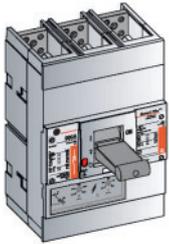
50kA FKV	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	800	FKV36NE800PPF	435041	FKV46NE800PPF	435042
50kA FKN	800	FKN36NE800PPF	435393	FKN46NE800PPF	435447
80kA FKH	800	FKH36NE800PPF	435285	FKH46NE800PPF	435339
100kA FKL	800	FKL36NE800PPF	435390	FKL46NE800PPF	435282
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich – SMR1s



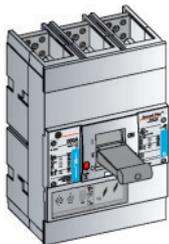
50kA FKN	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	800	FKN36NS800PPF	435429	FKN46NS800PPF	435483
80kA FKH	800	FKH36NS800PPF	435321	FKH46NS800PPF	435375
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich + Erdschluss-Schutz – SMR1g



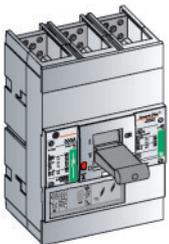
50kA FKN	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	800	FKN36NG800PPF	435411	FKN46NG800PPF	435465
80kA FKH	800	FKH36NG800PPF	435303	FKH46NG800PPF	435357
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Leitungsschutz, thermisch-magnetisch – LTM (einstellbar)



50kA FKV	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	800	FKV36NT800PF	435005	FKV46NT800PF	435064
50kA FKN	630	FKN36NT630PF	435444	FKN436NT630PF	435408
	800	FKN36NT800PF	435336	FKN436NT800PF	435300
80kA FKH	630	FKH36NT630PF	435426	FKH436NT630PF	435462
	800	FKH36NT800PF	435318	FKH436NT800PF	435354
100kA FKL	630	FKL36NT630PF	435480	FKL436NT630PF	435534
	800	FKL36NT800PF	435372	FKL436NT800PF	435535
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Motorschutz, nur magnetischer Schutz – Mag Break™ (magnetisch einstellbar)



50kA FKN	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	800	FKN36NM800PF	435537	FKN436NM800PF	435541
80kA FKH	800	FKH36NM800PF	435538	FKH436NM800PF	435542
100kA FKL	800	FKL36NM800PF	435539	FKL436NM800PF	435543
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kippschalterverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

(1) Neutral links

Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

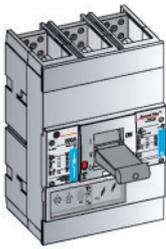
F

G

X

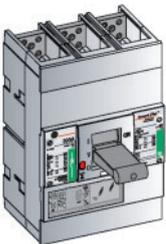
FK1250 - Komplette Leistungsschalter

Elektronischer Schutz mit festem Zeitbereich – SMR1e



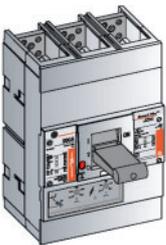
	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FKV	1000	FKV36NE100SQF	435040	FKV46NE100SQF	435066
	1250	FKV36NE125SSF	435035	FKV46NE125SSF	435083
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Befestigungsmaterial (Anbau eines Motorantriebs ist nicht möglich)					
50kA FKN	1000	FKN36NE100SQF	435396	FKN46NE100SQF	435450
	1250	FKN36NE125SSF	435384	FKN46NE125SSF	435438
80kA FKH	1000	FKH36NE100SQF	435288	FKH46NE100SQF	435342
	1250	FKH36NE125SSF	435276	FKH46NE125SSF	435330
100kA FKL	1000	FKL36NE100SQF	435545	FKL46NE100SQF	435547
	1250	FKL36NE125SSF	435546	FKL46NE125SSF	435549
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich – SMR1s



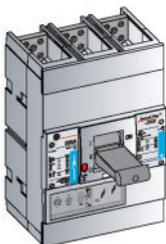
	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FKN	1000	FKN36NS100SQF	435432	FKN46NS100SQF	435486
	1250	FKN36NS125SSF	435420	FKN46NS125SSF	435474
80kA FKH	1000	FKH36NS100SQF	435324	FKH46NS100SQF	435378
	1250	FKH36NS125SSF	435312	FKH46NS125SSF	435366
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich + Erdschluss-Schutz – SMR1g



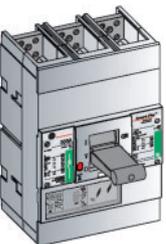
	In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FKN	1000	FKN36NG100SQF	435414	FKN46NG100SQF	435468
	1250	FKN36NG125SSF	435402	FKN46NG125SSF	435456
80kA FKH	1000	FKH36NG100SQF	435306	FKH46NG100SQF	435360
	1250	FKH36NG125SSF	435294	FKH46NG125SSF	435348
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Leistungsschutz, thermisch-magnetisch – LTM (einstellbar)



	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FKV	1000	FKV36NT100SF	435028	FKV46NT100SF	435086
	1250	FKV36NT125SF	435030	FKV46NT125SF	435089
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Befestigungsmaterial (Anbau eines Motorantriebs ist nicht möglich)					
50kA FKN	1000	FKN36NT100SF	435550	FKN436NT100SF	435562
	1250	FKN36NT125SF	435551	FKN436NT125SF	435563
80kA FKH	1000	FKH36NT100SF	435553	FKH436NT100SF	435565
	1250	FKH36NT125SF	435554	FKH436NT125SF	435566
100kA FKL	1000	FKL36NT100SF	435555	FKL436NT100SF	435567
	1250	FKL36NT125SF	435557	FKL436NT125SF	435569
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

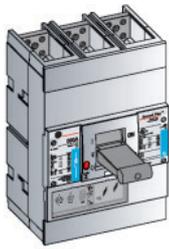
Motorschutz, nur magnetischer Schutz – Mag Break™ (magnetisch einstellbar)



	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
50kA FKN	1250	FKN36NM125SF	435558	FKN436NM125SF	435570
80kA FKH	1250	FKH36NM125SF	435559	FKH436NM125SF	435571
100kA FKL	1250	FKL36NM125SF	435561	FKL436NM125SF	435573
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

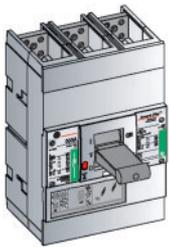
(1) Neutral links

FK1600 - Komplette Leistungsschalter



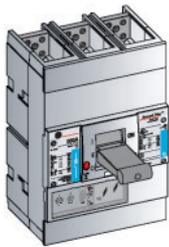
Elektronischer Schutz mit festem Zeitbereich – SMR1e

In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50kA FKV	1600	FKV36NE160TTF	435032	FKV46NE160TTF	435092
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Befestigungsmaterial (Anbau eines Motorantriebs ist nicht möglich)					
50kA FKN	1600	FKN36NE160TTF	435387	FKN46NE160TTF	435441
80kA FKH	1600	FKH36NE160TTF	435279	FKH46NE160TTF	435333
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kiphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					



Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich – SMR1s

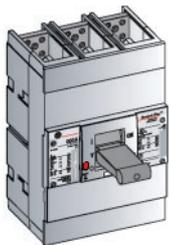
In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50kA FKN	1600	FKN36NS160TTF	435423	FKN46NS160TTF	435477
80kA FKH	1600	FKH36NS160TTF	435315	FKH46NS160TTF	435369
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kiphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					



Selektiver elektronischer Schutz mit einstellbarem Zeitbereich + Erdschluss-Schutz – SMR1g

In (A)	3p / 3p Schutz		4-polig ⁽¹⁾ N einstellbar 0-50-100%		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
50kA FKN	1600	FKN36NG160TTF	435405	FKN46NG160TTF	435459
80kA FKH	1600	FKH36NG160TTF	435297	FKH46NG160TTF	435351
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss incl. Auslöser + Kiphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

Lasttrennschalter – FKY



In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		
	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
FKY	800	FKY306DN800PF	435495	FKY406DN800PF	435504
	1000	FKY306DN100SF	435381	FKY406DN100SF	435273
	1250	FKY306DN125SF	435489	FKY406DN125SF	435498
	1600	FKY306DN160TF	435492	FKY406DN160TF	435501
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Lasttrennschalter mit Frontanschluss + Kiphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial					

(1) Neutral links

Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

FK - Internes Zubehör

Kontakte	Wechsler		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Typ	Art.-Nr.				
	Hilfsschalter, Einbau rechts	FNS11R	436401			
	Störmelder, Einbau rechts	FNBA11R	435761			

Hilfsauslöser	Arbeitsstromauslöser	Unterspannungsauslöser	Unterspannungsauslöser verzögert
	24V AC/DC	FNSHTD	435693
24 V AC	-	-	FNUVR1
24 V DC	-	-	FNUVRD
48 V AC/DC	FNSHTF	435694	-
48V /DC	-	-	FNUVRF
110/130V AC/DC	FNSHTJ	435695	-
230V AC	-	-	FNUVR6
220/240V AC - 220/250V DC	FNSHTN	435696	-
400V AC	-	-	FNUVR8
380/440V AC/DC	FNSHT8	435692	-
230V AC	-	-	FNUVD6

FK - Antriebe

Elektrische Antriebe	Motor (einzeln/montiert, > 100ms) ⁽⁴⁾		Motor (nur montiert, <100ms)	
	standard Typ FK800 & FK1250	standard Typ FK1600	schnelle "EIN-Schaltung"	
24V AC/DC			FNEMFD/M	436322
24V AC	FKMF1P	436880	FKF1S	436884
48V AC/DC	-	-	FNEMFF/M	436321
48V AC	FKMF2P	436881	FKF2S	436885
110V AC	FKMF3P	436882	FKF3S	436886
110V DC	-	-	FNEMF3/M	436323
230V AC	FKMF6P	436883	FKF6S	436887
230V DC	-	-	FNEMF6/M	436324
			FNEMFN/M	436459
Anbausatz für standard Typ⁽⁴⁾		(Stets erforderlich zur Montage des Motors)		
3-polige Schalter	FKUE3	434801	FKUE3	434801
4-polige Schalter	FKUE4	434802	FKUE4	434802
Zylinderschloss Ronis ⁽¹⁾	(a) FN1BRE	435679	FN1BRE	435679
Zylinderschloss Profalux ⁽¹⁾	(b) FN1BPE	435678	FN1BPE	435678

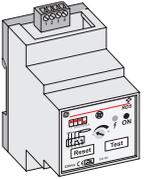
Drehantriebe	Direktaufbau	Direktaufbau mit Verriegelung für Abdeckung ⁽²⁾	Tür- oder Gehäuseeinbau
	Grau Standard	FNNRF/5	436522
Rot/Gelb	FNNRFV/5	436524	FNNRCV/5
Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FNNRY/5
Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FNNRYV/5
Grau (max. 350 mm)	-	-	FNNRD/5
Rot (max. 350 mm)	-	-	FNNRDV/5
Grau + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FNNRZ/5
Rot + 2 voreilende Schließer ⁽³⁾	-	-	FNNRZV/5

Zubehör	
Verlängerte Achse (max. 600 mm)	(a) FNNRE 435738
Adapter für Ausfahrttechnik	(b) FNNRW 435745
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 1027 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR1 430088
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 1053 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR2 430089
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2932 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR3 430504
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2911 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR4 430505
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2936 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR5 430506
Zylinderschloss Ronis 1104B nr. BC 2940 ⁽¹⁾ (c)	FA1BR6 430507
Schloss Ronis mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (c)	FA1BRH 430068
Schloss Profalux mit beliebigem Schlüssel ⁽¹⁾ (d)	FA1BPH 430813

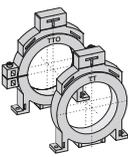
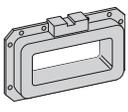
(1) Schlüssel incl.
 (2) Türausschnittsrahmen FGFH verwenden, um Türverriegelungszubehör nutzen zu können
 (3) Auf Anfrage ist 1 Schließer / 1 Öffner verfügbar
 (4) Der Anbausatz muss zusätzlich für jeden Motor standard Typ bestellt werden



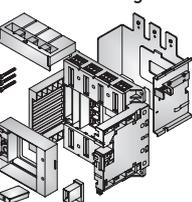
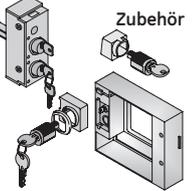
FK - Fehlerstromauslöser (FI)

Relais	I Δ n	Betriebsspannung	Einstellbare Verzögerung	Anzahl Module	Typ	Art.-Nr.	Packung
	0,03 ... 1A	110V AC	0 - 1 s	3	RD5 110	704175	1
		220V AC	0 - 1 s	3	RD5 220	704169	1
		380V AC	0 - 1 s	3	RD5 380	704176	1
RD6	0,2 ... 5A	110V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 110	704178	1
		220V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 220	704177	1
		380V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 380	704179	1
RD1D	0,01 ... 5A	110V AC	0 - 3 s	3	RD1D 110	872225	1
		220/230V AC	0 - 3 s	3	RD1D 220	872224	1
		380/400V AC	0 - 3 s	3	RD1D 380	872226	1
		Rahmen für Frontbefestigung der Typen RD5, RD6 und RD1D				RDFR	872227

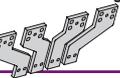
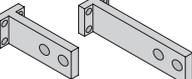
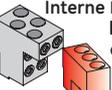
Wandler

Wandler	Ø Innendurchmesser (mm)	A		Typ	Art.-Nr.	Packung	
	Rund	22	125	geschlossen	TTD 22	560090	1
		35	125	geschlossen	TT 35	872754	1
		60	160	geschlossen	TT 60	872755	1
		80	160	geschlossen	TT 80	872756	1
		110	250	geschlossen	TT 110	872757	1
		160	400	geschlossen	TT 160	872758	1
		210	630/800	geschlossen	TT 210	872759	1
		60	160	Kern zu öffnen,	TTO 60	872760	1
		110	250	Kern zu öffnen,	TTO 110	872761	1
		210	630/800	Kern zu öffnen,	TTO 210	872762	1
	Rechteckig	70x175	-	geschlossen	BTR 175	704154	1
		115x305	-	geschlossen	BTR 305	704155	1
		130x350	-	geschlossen	BTR 350	704156	1

FK - Ausfahrssystem

Grundsystem	3-polig		4-polig	
		Modell mit Frontanschluss Komplettsset für FK800 Komplettsset für FK1250 und FK1600	FNWS3WP 433434	FNWS4WP 436481
	Modell mit rückseit. Anschluss Komplettsset für FK800 Komplettsset für FK1250 und FK1600 Eine Artikelnummer enthält das feste und das ausziehbare Teil des Ausfahrsystems einschließlich Türrahmen mit verlängerten Kipphebel, Montagezubehör und Befestigungsteile.	FNWS3AP 433436	FNWS4AP 433440	FNWS3AT 435757
	Komplettsset 6-polig	FNPFM	435758	
	Zubehör	Zylinderschloss in Chassispos. 1, Ronis 1104 mit Adapter ⁽¹⁾	FN1BRW1	435575
		Zylinderschloss in Chassispos. 2, Ronis 1104 2-Schloss ohne Adapter ⁽¹⁾	FN1BRW2	435577
		Positionsmeldekontakt, Wechsler für eingefahrene und/oder ausgefahrene Position.	FNS11L	435760
		Turausschnittsrahmen, spez. für Ausfahrttyp	FNFW	435578
	Zylinderschloss in Türpos. 1, Ronis 1104 ⁽¹⁾	FN1BRY1	433415	
	Zylinderschloss in Türpos. 2, Ronis 1104 ⁽¹⁾	FN1BRY2	435574	

FK - Anschlusstechnik: Optional

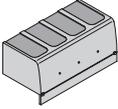
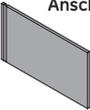
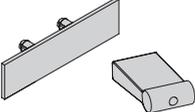
Verlängerungen ⁽²⁾	3-polig		4-polig		
		Flach, FK800 - FK1250	FNBS3P	435706	FNBS4P
Flach, FK1250 -FK 1600		FNBS3R	433420	FNBS4R	
Verbreiterung flach ⁽²⁾		Flach, FK800 - FK1250	FNBS3P	435708	
		Flach, FK1250 -FK 1600	FNBS3R	435710	
Rückseitige Anschlüsse ⁽²⁾		Set 3-polig (2 kurz, 1 lang)	FNBR3	433423	
		Set 4-polig (2 kurz, 2 lang)	-	-	
		Set 3-polig (3 kurz)	FNBRCS3	433426	-
		Set 4-polig (4 kurz)	-	-	FNBRCS4
Interne Rahmenklemmen clamps ⁽²⁾		Rahmenklemme Cu/Al, für 3 x 70-240 mm ²	FNTCA3327	436316	
		Rahmenklemme Cu/Al, für 4 x 70-240 mm ²	FNTCA4327	433438	

(1) Schlüssel incl.

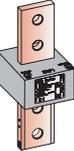
(2) Set für Einspeise- oder Abgangsseite



FK - Installationszubehör

		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
Klemmenabdeckungen (mit Endabdeckungen) 	Lang, Set mit 2 Stk.	FNJL3	435716	FNJL4	435719
Speziell für den Anschlussbereich 	Phasentrenner				
	Set mit 12 Stk. für rückseitigen Anschluss Phasentrenner, Set mit 12 Stk. für Frontanschluss	FNJP FNJF	435722 434804		
Abschließvorrichtungen für Kipphebel⁽¹⁾ 	Abschließvorrichtung abnehmbar	FN1PR	433417		
Kennzeichnungsschilder 	Set mit 20 Beschriftungsschildern	FAC	430821		
Türausschnittsrahmen 	Für Baugröße FK - Festeinbau				
	Gerätefront, Kipphebelbereich	FNFT	435715		
	Drehantrieb (durch Abdeckung)	FNFH	435714		
	Motorantrieb	FNFE	435713		
Ersatzteile 	Endabdeckungen (Set mit 2 Stk.)	FNUA3	435762	FNUA4	435763
	Kipphebel (Set mit 5 Stk.)	FNUT	435764		

FK - Zubehör - Elektronische Auslöser

	Wandler 800A für Erdschlussschutz	FNGS0800	433419		
	Wandler 1000A für Erdschlussschutz	FNGS1000	433421		
	Wandler 1250A für Erdschlussschutz	FNGS1250	435709		
	Wandler 1600A für Erdschlussschutz	FNGS1600	436471		
	TESTSET Digitales Auslöser Testset + Software ⁽²⁾	FKZD	434803		

(1) Vorhängeschlösser nicht enthalten

(2) PC-Windows Anwendung über USB-stick

Notizen

Grid of dots for notes.

Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X





Anschluss-System

Record Plus™ Leistungsschalter-Typen

Adapter Typ	Leistungsschaltertypen				
	FBAD	FDE 160A	FDS 160A	FDN 160A	FDH 160A
FBAE		FEV 160/250A	FEN 160/250A	FEH 160/250A	FEL 160/250A

Icu (kA) bei 400/415V AC

	25	36	50	80	150
--	----	----	----	----	-----

Stromschienentypen und Bemessungswerte

Schienen- Maße (mm)	In in A	Icw (kA) bei 400/415V AC Bemessungswert für 1 Sek. ⁽¹⁾		
	20 x 5	250A	16,7	bis
20 x 10	450A	17,6	bis	23,8
30 x 5	400A	22,4	bis	27,6
30 x 10	630A	23,3	bis	30

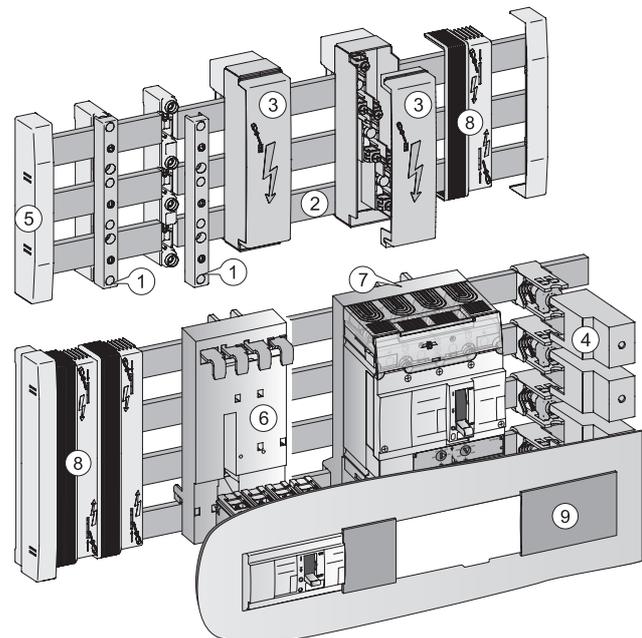
Kurzschluss-Bemessungswert des Gesamtsystems mit montierten Leistungsschaltern = Das angegebene Bemessungsgrenzkurzschluss-Ausschaltvermögen (Icu) der **Record Plus™** Kompaktleistungsschalter

(1) Abhängig vom Trägerabstand (siehe Seite C.16)

Normen

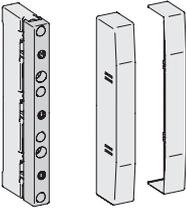
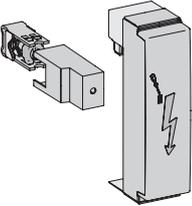
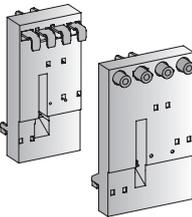
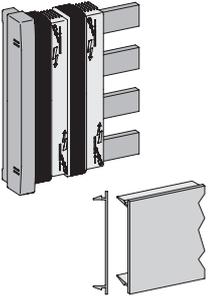
EN 60439-1

VDE 0660 Teil 500



- ① Schienenträger
- ② Stromschienen (nicht enthalten)
- ③ Anschlussmodul oben/unten
- ④ Anschlussmodul seitlich
- ⑤ Trägerabdeckung
- ⑥ Adapter FD
- ⑦ Adapter FE
- ⑧ Stromschienenabdeckungen
- ⑨ Abdeckung/Ausschnittsblende

Anschlussystem mit 60-mm-Raster, 3- und 4-polig

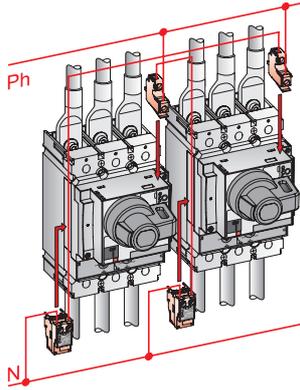
Schienenträger		3-polig		4-polig	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	Set links/rechts	FBB3S	433458	FBB4S	433464
	Endabdeckungen, 2 Stk.	FBB3E	433455	FBB4E	433461
Anschlüsse		Eingang seitlich		Eingang frontal	
	1-polig für seitlichen Schienenanschluss, Anschluss flexibler Schienen oder Kabelanschluss Cu/Al 35-240 mm ² für 5 mm Schienenbreite	FBTS1L12	433468	-	-
	1-polig für seitlichen Schienenanschluss, Anschluss flexibler Schienen oder Kabelanschluss Cu/Al 35-300 mm ² für 10 mm Schienenbreite	FBTS10L12	433474	-	-
	3-poliges Set für Leiter von 1,5 bis 70 mm ²	-	-	FBTF3L12	433456
	4-poliges Set für Leiter von 1,5 bis 70 mm ²	-	-	FBTF4L12	433497
Adapter		3-polig		4-polig	
	Baugröße FD, 160A	FBAD3	433443	FBAD4	433446
	Baugröße FE, 250A	FBAE3	433449	FBAE4	433452
Installation					
	Stromschienenabdeckung, einstellbar, 3-polig	FBCI3	433377		
	Stromschienenabdeckung, einstellbar, 4-polig	FBCI4	433444		
	Ausschnittblende für Abdeckung 64 mm, Länge 1,2 m	FBF6	883970		

Netzumschalter - System

Elektrische Verriegelung für 2 Leistungsschalter⁽¹⁾

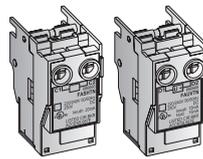
System mit voreilenden Hilfskontakten im Drehantrieb und Hilfsauslösern in beiden Schaltern⁽²⁾

Bestellangaben



Hauptgerät			Sekundärgerät			Benötigte Hauptkomponenten	Kann mit Option 1 oder 2 kombiniert werden		
N (links)			R (rechts)				Typ	Art.-Nr.	Anz.
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600	Aufgeführte Schutzgeräte sind Leistungsschalter oder Trenner. Artikelnummern finden Sie auf: FE160: Seite A.13 FE250: Seite A.16 FG400: Seite A.25 FG630: Seite A.27 FK800: Seite A.35 FK1250: Seite A.36 FK1600: Seite A.37			
x			x				Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FE mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Arbeitsstromauslöser im Hauptgerät Unterspannungsauslöser im Sekundärgerät	FENRX/5	436499
	x			x		Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Arbeitsstromauslöser im Hauptgerät Unterspannungsauslöser im Sekundärgerät	FGNRX/5	436512	2
		x			x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FE mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Arbeitsstromauslöser im Hauptgerät Unterspannungsauslöser im Sekundärgerät	FGNRX/5 FENRX/5	436512 436499	1 1
			x		x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FK mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Arbeitsstromauslöser im Hauptgerät Unterspannungsauslöser im Sekundärgerät	FNNRX/5	436526	2
			x		x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FK mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG mit 1 Schließer- und 1 Öffner-Kontakt Arbeitsstromauslöser im Hauptgerät Unterspannungsauslöser im Sekundärgerät	FNNRX/5 FGNRX/5	436526 436512	1 1

(1) Ohne Schalter
(2) Auch für drei Leistungsschalter verfügbar



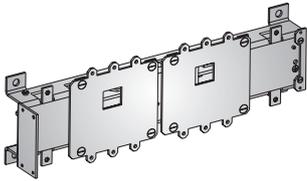
	Arbeitsstromauslöser für Leistungsschalter/Lasttrennschalter			
	Typen FE und FG		Typ FK	
24V AC/DC	FASHTD	430843	FNSHTD	435693
110/130V AC/DC	FASHTJ	430849	FNSHTJ	435695
220/240V AC 250V DC	FASHTN	430852	FNSHTN	435696

	Unterspannungsauslöser für Leistungsschalter/Lasttrennschalter			
	Typen FE und FG		Typ FK	
24V AC/DC	FAUVRD	430861	-	-
24V AC	-	-	FNUVR1	435698
24V DC	-	-	FNUVRD	435701
110/130V AC/DC	FAUVRJ	430867	FNUVRJ	437018
220/240V AC 250V DC	FAUVRN	430870	-	-
230V AC	-	-	FNUVR6	435699



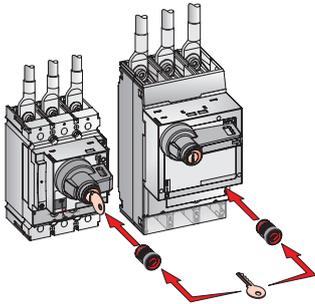
Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter⁽¹⁾

System mit Schaltstab ⁽²⁾						Benötigte Komponenten			
Hauptgerät			Sekundärgerät			Aufgeführte Schutzgeräte sind Leistungsschalter oder Trenner. Artikelnummern finden Sie auf: FE 160: Seite A.13 FE 250: Seite A.16 FG 400: Seite A.25 FG 630: Seite A.27 FK 800: Seite A.35 FK1250: Seite A.36 FK1600: Seite A.37	Option 1		
N (links)			R (rechts)				Typ	Art.-Nr.	Anz.
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600				
x				x		Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter Baugröße FE	FE1I2	437001	1
	x				x	Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter Baugröße FG	FG1I2	437005	1
	x			x		Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter (1 FE, 1 FG)	FG1I4	437009	1
			x		x	Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter Baugröße FK	FN1I2F	433416	1
			x		x	Mechanische Verriegelung für 2 Leistungsschalter (1 FK, 1 FG)	FN1I4F	437016	1



System mit Drehantrieben, 1 Schlüssel und 2 Schlössern (Ronis 1104)⁽²⁾

System mit Drehantrieben, 1 Schlüssel und 2 Schlössern (Ronis 1104) ⁽²⁾						Benötigte Komponenten			
Hauptgerät			Sekundärgerät			Aufgeführte Schutzgeräte sind Leistungsschalter oder Trenner Artikelnummern finden Sie auf: FE 160: Seite A.13 FE 250: Seite A.16 FG 400: Seite A.25 FG 630: Seite A.27 FK 800: Seite A.35 FK1250: Seite A.36 FK1600: Seite A.37	Option 2		
N (links)			R (rechts)				Typ	Art.-Nr.	Anz.
FE160/250	FG400/630	FK800/1600	FE160/250	FG400/630	FK800/1600				
x				x		Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FE Zylinderschloss Ronis	FENRC/5 FA1BR --	436491 430 - - -	2 2
	x				x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG Zylinderschloss Ronis	FGNRC/5 FA1BR --	436504 430 - - -	1 2
	x			x		Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FE Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG Zylinderschloss Ronis	FENRC/5 FGNRC/5 FA1BR --	436491 436504 430 - - -	1 1 2
			x		x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FK Zylinderschloss Ronis	FNNRC/5 FA1BR --	436517 430 - - -	1 2
			x		x	Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FK Drehantrieb, grau, durch Tür oder Abdeckung, Typ FG Zylinderschloss Ronis	FNNRC/5 FGNRC/5 FA1BR --	436517 436504 430 - - -	1 1 2



(1) Ohne Schalter
(2) Auch für drei Leistungsschalter verfügbar

Zylinderschlösser Typ Ronis 1104 mit Schlüssel	Typ	Art.-Nr.	Nur ein Typ
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1027	FA1BR1	430088	
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 1053	FA1BR2	430089	
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2932	FA1BR3	430504	
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2911	FA1BR4	430505	
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2936	FA1BR5	430506	
Zylinderschloss Ronis 1104B Nr. BC 2940	FA1BR6	430507	





Anwendungen



Fehlerstromauslöser (FI) mit separaten Wandlern

RD5, RD6 und RD1D

Funktion

FI-Relais

Das Relais des Fehlerstromauslösers ist ein Gerät mit DIN-Schienenbefestigung, das die Elektronik und das Einstellfeld enthält. Bei Empfang eines Signals vom Wandler werden zwei Kontakte betätigt.

Wandler

Ein Wandler, um Phase und Neutraleiter erfasst die Vektorsumme der Phasenströme. Ist diese Summe ungleich Null, wird ein Signal an das angeschlossene FI-Relais gesendet.

Die Verbindung zwischen Relais und Wandler muss mit isolierten Kabeln mit einem Ohmschen Widerstand von $\leq 30 \text{ Ohm}$ erfolgen.

Bei Abständen zwischen Wandler und Relais von über 5 m und Empfindlichkeiten $< 0,5 \text{ A}$ und Einbau der Wandler in der Umgebung starke magnetischer Felder wird die Verwendung von abgeschirmten Kabeln empfohlen. Bei hohen Nennströmen oder für hohe Empfindlichkeiten müssen die Kabel im Wandler zentriert werden. Wandler größerer Abmessungen können nur für Empfindlichkeiten mit einer Einstellung für Zeitverzögerungen genutzt werden.

Eigenschaften

FI-Relais

- Entspricht EN 50082 und EN 60730
- Für sinusförmige und pulsierende Erd-Leckströme
- Test-Taste und Reset-Taste (Speicher löschen)
- Permanentes Arbeitssignal (grün) und Ausgelöst-Signal (rot) durch LED
- Einstellbare Zeitverzögerung (außer bei 30 mA) mittels Potentiometer
- Zwei Ausgangskontakte, einer potentialfrei
- Automatische Testfunktion der Relais-/Wandler-Kombination.
- Bei Trennung der Verbindung zum Wandler wird das Relais ausgelöst
- Stecktechnik-Klemmenblock
- Breite: 3 Module mit je 18 mm
- Für die Installation in Modulgehäusen, Montage auf DIN-Schienen

Wandler

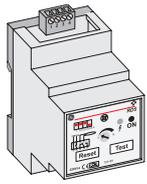
- Genauigkeit: $3/10.000$ des Phasenstroms
- Frequenz: von 4 bis 400 Hz
- Klemmen mit plombierbarer Abdeckung
- Für die Verwendung mit Relais-Typen RD1D, RD5 und RD6 und Wiederanschlussrelais RRC1 und RRC2

Abmessungen ● Seite G.33

	RD5	RD6	RD1D
Betriebsspannung	110; 220; 380/400V 50/60Hz $\pm 15\%$	110; 220; 380/400V 50/60Hz $\pm 15\%$	110; 220; 380/400V 50/60Hz $\pm 15\%$
Leistungsaufnahme	2,5VA	2,5VA	2,5VA
Empfindlichkeitseinstellung	0,03 ; 0,3 ; 0,5 ; 1A	0,2 ; 0,5 ; 2 ; 5A	0,01 - 5A in Stufen von 10mA
Einstellbar über	Dipp-Schalter	Dipp-Schalter	Digital mit LCD Display
Frequenz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
Zeitverzögerung einstellbar ⁽¹⁾	von 0 bis 1 Sek.	von 0,5 bis 5 Sek.	von 0 bis 3 Sek. in Stufen von 50ms
Auslösezeit bei 30 mA	1 x $I_{dN} < 50 \text{ms}$ - 5 x $I_{dN} < 35 \text{ms}$	1 x $I_{dN} < 50 \text{ms}$ - 5 x $I_{dN} < 35 \text{ms}$	1 x $I_{dN} < 50 \text{ms}$ - 5 x $I_{dN} < 35 \text{ms}$
Auslöseansprechwert	75% der Empfindlichkeitseinstellung	75% der Empfindlichkeitseinstellung	75% der Empfindlichkeitseinstellung
Voralarm bei 50% Einstellwert	----	----	einstellbar bei 50% I_{dN}
Kontakt Bemessungswerte	5A / 230V	5A / 230	5A / 230V
Betriebstemperatur	- 20 bis + 50°C	- 20 bis + 50°C	- 20 bis + 50°C
Klemmengröße	2,5 mm ² ; Klemmenstecksystem	2,5 mm ² ; Klemmenstecksystem	2,5 mm ² ; Klemmenstecksystem

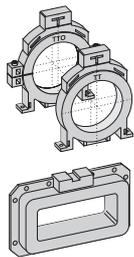
(1) Zeitverzögerung kann bei 30mA Empfindlichkeitseinstellung nicht genutzt werden.

Differentialrelais Typ RD



	I Δ n	Betriebsspannung	Einstellbare Verzögerung	TE	Typ	Art.-Nr.	Packung
RD5	0,03 ... 1A	110V AC	0 - 1 s	3	RD5 110	704175	1
	0,03 ... 1A	220/230V AC	0 - 1 s	3	RD5 220	704169	1
	0,03 ... 1A	380/400V AC	0 - 1 s	3	RD5 380	704176	1
RD6	0,2 ... 5A	110V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 110	704178	1
	0,2 ... 5A	220/230V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 220	704177	1
	0,2 ... 5A	380/400V AC	0,5 - 5 s	3	RD6 380	704179	1
RD1D	0,01 ... 5A	110V AC	0 - 3 s	3	RD1D 110	872225	1
	0,01 ... 5A	220/230V AC	0 - 3 s	3	RD1D 220	872224	1
	0,01 ... 5A	380/400V AC	0 - 3 s	3	RD1D 380	872226	1

Wandler



	Ø Innendurchmesser (mm)	A		Typ	Art.-Nr.	Packung
Rund	22	125	geschlossen	TTD 22	560090	1
	35	125	geschlossen	TT 35	872754	1
	60	160	geschlossen	TT 60	872755	1
	80	160	geschlossen	TT 80	872756	1
	110	250	geschlossen	TT 110	872757	1
	160	400	geschlossen	TT 160	872758	1
	210	630/800	geschlossen	TT 210	872759	1
	60	160	Kern zu öffnen,	TTO 60	872760	1
Rechteckig	110	250	Kern zu öffnen,	TTO 110	872761	1
	210	630/800	Kern zu öffnen,	TTO 210	872762	1
	70x175	-	geschlossen	BTR 175	704154	1
	115x305	-	geschlossen	BTR 305	704155	1
	130x350	-	geschlossen	BTR 350	704156	1

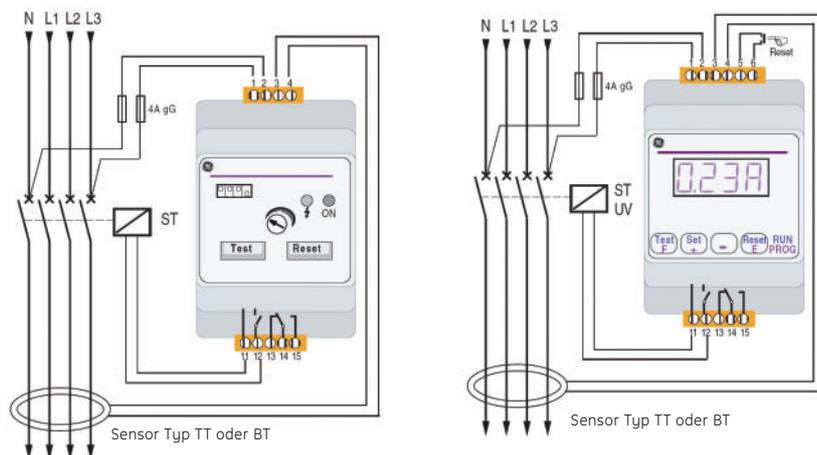
Zubehör

	Typ	Art.-Nr.	Packung
Befestigungsmaterial für Gehäuse Tür-Montage des FI-Relais auf DIN-Schiene und Türausschnittsrahmen	RDFR	872227	1

Verdrahtungsschema

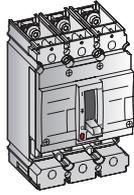
Nachdem der Arbeitsstromauslöser des Record Plus Leistungsschalters oder Lasttrennschalters an Punkt 11 und Punkt 12 der Klemme des Relais angeschlossen ist, erfolgt die Spannungsversorgung des Arbeitsstromauslösers durch das FI-Relais. (Bemessungsspannung = Phase zu Neutral der Netzwerkspannung)

Die alternativen Klemmpunkte 13, 14 und 15 können dazu benutzt werden, einen Arbeits- oder Unterspannungsauslöser mit unterschiedlichen Spannungen anzuschließen.



FE160 - Leistungsschalter in Komponenten

Leistungsschalter-Grundgeräte: ohne Auslöser



50kA FEN	In (A)	3-polig		4-polig		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
	160	FEN306F160JF	431712	FEN406F160JF	431799				
80kA FEH	160	FEH306F160JF	431126	FEH406F160JF	431213				
150kA FEL	160	FEL306F160JF	431419	FEL406F160JF	431506				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

Auslöser: Leitungsschutz, thermisch-magnetisch (einstellbar)



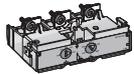
LTM	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	25	FETTA3J0025	432546	FETTA43J0025	432391	FETTA4J0025	432636	-	-
	32	FETTA3J0032	432549	FETTA43J0032	432394	FETTA4J0032	432639	-	-
	40	FETTA3J0040	432552	FETTA43J0040	432397	FETTA4J0040	432642	-	-
	50	FETTA3J0050	432555	FETTA43J0050	432400	FETTA4J0050	432645	-	-
	63	FETTA3J0063	432558	FETTA43J0063	432403	FETTA4J0063	432648	FETTA45J0063	432603
	80	FETTA3J0080	432561	FETTA43J0080	432406	FETTA4J0080	432651	FETTA45J0080	432606
	100	FETTA3J0100	432564	FETTA43J0100	432409	FETTA4J0100	432654	FETTA45J0100	432609
	125	FETTA3J0125	432567	FETTA43J0125	432412	FETTA4J0125	432657	FETTA45J0125	432612
	160	FETTA3J0160	432570	FETTA43J0160	432582	FETTA4J0160	432660	FETTA45J0160	432615

Auslöser: Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch (einstellbar)



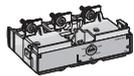
LTMD	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	100	FETTD3J0100	433159	FETTD43J0100	433201	FETTD4J0100	433269	FETTD45J0100	433231
	125	FETTD3J0125	433164	FETTD43J0125	433204	FETTD4J0125	433272	FETTD45J0125	433234
	160	FETTD3J0160	433168	FETTD43J0160	433207	FETTD4J0160	433275	FETTD45J0160	433239

Auslöser: Generatorschutz, thermisch-magnetisch



GTM	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	100	FETTG3J0100	433296	FETTG43J0100	433311	FETTG4J0100	433332	FETTG45J0100	433326
	125	FETTG3J0125	433293	FETTG43J0125	432717	FETTG4J0125	432774	FETTG45J0125	432741
	160	FETTG3J0160	432696	FETTG43J0160	432720	FETTG4J0160	432777	FETTG45J0160	432744

Auslöser: Mag Break™, nur magnetischer Motorschutz



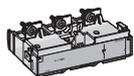
MC	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	50	FETMC3J0050	432501	FETMC43J0050	432528
	80	FETMC3J0080	436078	-	-
	100	FETMC3J0100	432504	FETMC43J0100	432531
	125	FETMC3J0125	436358	FETMC43J0125	436359
	160	FETMC3J0160	432510	FETMC43J0160	432537

Auslöser: Selektiver elektronischer Schutz ohne Rating Plug



SMR1	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	25	FETAA3J0025	432414	FETAA4J0025	432432
	63	FETAA3J0063	432417	FETAA4J0063	432435
	125	FETAA3J0125	432420	FETAA4J0125	432438
	160	FETAA3J0160	432423	FETAA4J0160	432441

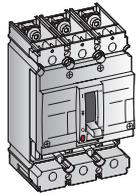
Auslöser: Auslöser ohne Schutzfunktion für Lasttrennschalter



Y	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FETD30J0160	432480	FETD40J0160	432486

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

FE250 - Leistungsschalter in Komponenten



Leistungsschalter-Grundgeräte: ohne Auslöser

50kA FEN	In (A)	3-polig		4-polig		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
	250	FEN306F250KF	431715	FEN406F250KF	431802				
80kA FEH	250	FEH306F250KF	431129	FEH406F250KF	431216				
150kA FEL	250	FEL306F250KF	431422	FEL406F250KF	431509				
Eine Artikelnummer enthält: Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									



Auslöser: Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch (einstellbar)

LTMD	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	125	FETTD3K0125	433182	FETTD43K0125	433216	FETTD4K0125	433284	FETTD45K0125	433252
	160	FETTD3K0160	433186	FETTD43K0160	433219	FETTD4K0160	433287	FETTD45K0160	433257
	200	FETTD3K0200	433191	FETTD43K0200	433222	FETTD4K0200	433290	FETTD45K0200	433260
	250	FETTD3K0250	433195	FETTD43K0250	433225	FETTD4K0250	433293	FETTD45K0250	433263



Auslöser: Generatorschutz, thermisch-magnetisch

GTM	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FETTG3K0160	432705	FETTG43K0160	432729	FETTG4K0160	432786	FETTG45K0160	432753
	200	FETTG3K0200	432708	FETTG43K0200	432732	FETTG4K0200	432789	FETTG45K0200	432756
	250	FETTG3K0250	432711	FETTG43K0250	432735	FETTG4K0250	432792	FETTG45K0250	432759



Auslöser: Mag Break™, nur magnetischer Motorschutz

MC	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FETMC3K0160	432513	FETMC43K0160	432540
	200	FETMC3K0200	436778	FETMC43K0200	436779
	250	FETMC3K0250	432516	FETMC43K0250	432543



Auslöser: Selektiver elektronischer Schutz ohne Rating Plug

SMR1	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	125	FETAA3K0125	432004	FETAA4K0125	432007
	160	FETAA3K0160	432426	FETAA4K0160	432444
	250	FETAA3K0250	432429	FETAA4K0250	432447



Auslöser: Auslöser ohne Schutzfunktion für Lasttrennschalter

Y	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	250	FETD3K0250	432483	FETD4K0250	432489

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.

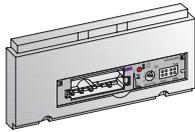
FG400 - Leistungsschalter in Komponenten

Leistungsschalter - Grundgeräte ohne Auslöser



50kA FGN	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
	250	FGN306F250LF	434247	FGN406F250LF	434250				
	400	FGN306F400LF	431473	FGN406F400LF	431548				
80kA FGH	250	FGH306F250LF	434231	FGH406F250LF	434234				
	400	FGH306F400LF	431050	FGH406F400LF	431150				
150kA FGL	250	FGL306F250LF	434239	FGL406F250LF	434242				
	400	FGL306F400LF	431261	FGL406F400LF	431351				
Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, mit Stromwandlern + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial									

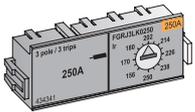
Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug



SMR1	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Langzeitschutz Zwei Langzeitverzögerungsbänder (mit Auswahl des Schutzmodus) Kurzzeitschutz Verzögerungsfreier Schutz	Einstellb. Ir = 0,4 - 1 x In Leitung, kein Schutz bei Phasenausfall Motor mit Schutz bei Phasenausfall Einstellb. 2 - 13 x Ir (stromabhängige Verzögerung) ⁽²⁾ Fest 14 x Is ⁽²⁾
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
	250	FGTAA3L0250	434319	FGTAA4L0250	434323		
	400	FGTAA3L0400	431718	FGTAA4L0400	431742		

Leitungstyp 0,625 - 1 x In

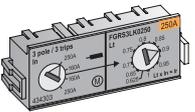
Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz



250A 400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FGRJ3LK0160	434337	FGRJ43LK0160	434345	FGRJ4LK0160	434361	FGRJ45LK0160	434353
	250	FGRJ3LK0250	434341	FGRJ43LK0250	434349	FGRJ4LK0250	434365	FGRJ45LK0250	434357
	250	FGRJ3LL0250	435343	FGRJ43LL0250	435356	FGRJ4LL0250	435397	FGRJ45LL0250	435367
	400	FGRJ3LL0400	433151	FGRJ43LL0400	433163	FGRJ4LL0400	433187	FGRJ45LL0400	433175

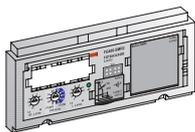
Leitungs-/Motor-Typ 0,4 - 1 x In

Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz



250A 400A	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	250	FGRS3LK0250	434303	FGRS43LK0250	434307	FGRS4LK0250	434315	FGRS45LK0250	434311
	400	FGRS3LL0400	435435	FGRS43LL0400	435416	FGRS4LL0400	434537	FGRS45LL0400	434525

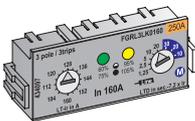
Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) ohne Rating Plug



SMR2	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Langzeitschutz Acht Langzeitverzögerungsbänder Kurzzeitschutz Umschaltbar auf I ² t-Kurve Fünf Kurzzeitverzögerungsbänder Verzögerungsfreier Schutz	Einstellb. Ir = 0,4 - 1 x In 5 für Leitung, kein Schutz bei Phasenausfall 3 für Motor mit Schutz bei Phasenausfall ⁽³⁾ Einstellb. 2 - 13 x Ir ⁽²⁾ Von 30 bis 410 Millisekunden Einstellb. 2 - 14 x Is ⁽²⁾
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
	250	FGTKA3L0250	434201	FGTKA4L0250	434205		
	350 ⁽³⁾	FGTKA3L0350	434902	FGTKA4L0350	434908		
	400 ⁽²⁾	FGTKA3L0400	434202	FGTKA4L0400	434261		

LT: Ir = 0,625-1 x In LTD: Leitung und Motor; 8 Optionen

Anpassbare LT & LTD einstellbare Rating Plugs für Auslöser SMR2



250A 400A 350A ⁽³⁾	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
	160	FGRL3LK0160/7	436749	FGRL43LK0160/7	434469	FGRL4LK0160/7	434559	FGRL45LK0160/7	434472
	250	FGRL3LK0250/7	436656	FGRL43LK0250/7	434615	FGRL4LK0250/7	434562	FGRL45LK0250/7	434481
	250	FGRL3LL0250/7	436747	FGRL43LL0250/7	434599	FGRL4LL0250/7	434568	FGRL45LL0250/7	434579
	400	FGRL3LL0400/7	436721	FGRL43LL0400/7	434617	FGRL4LL0400/7	434584	FGRL45LL0400/7	434482
	350 ⁽³⁾	FGRL3LL0350/7	436748	FGRL43LL0350/7	434601	FGRL4LL0350/7	434582	FGRL45LL0350/7	434596

(1) Neutral links, Neutral rechts auf Anfrage.

(2) Kurzzeiteinstellung des 400-A-Auslösers ist begrenzt auf max. 10 x Ir (eingestellter LT-Strom) und eine verzögerungsfreie Einstellung von 11 x Is. (Wandler-Bemessungsstrom)

(3) Speziell für Motorschutz konfiguriert

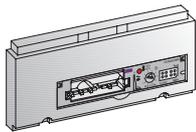
FG630 - Leistungsschalter in Komponenten

Leistungsschalter - Grundgeräte ohne Auslöser



Typ	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.				
50kA FGN	400	FGN306F400NF	431488	FGN406F400NF	431554				
	630	FGN306F630NF	431491	FGN406F630NF	431560				
80kA FGH	400	FGH306F400NF	431067	FGH406F400NF	431153				
	630	FGH306F630NF	431073	FGH406F630NF	431156				
150kA FGL	400	FGL306F400NF	431267	FGL406F400NF	431354				
	630	FGL306F630NF	431282	FGL406F630NF	431357				

Ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss, mit Stromwandlern + Kipphebelverlängerung + Endabdeckungen + Befestigungsmaterial



Selektiver elektronischer Auslöser (SMR1) ohne Rating Plug

Typ	In (A)	3-polig		4-polig ⁽¹⁾		Langzeitschutz Zwei Langzeitverzögerungsbänder (mit Auswahl des Schutzmodus) Kurzschutz Verzögerungsfreier Schutz	Einstellb. Ir = 0,4 - 1 x In Leitung, kein Schutz bei Phasenausfall Motor mit Schutz bei Phasenausfall Einstellb. 2 - 13 x Ir (stromabhängige Verzögerung) ⁽²⁾ Fest 14 x Is ⁽²⁾
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
SMR1	400	FGTAA3N0400	431721	FGTAA4N0400	431745		
	500 ⁽³⁾	FGTAA3N0500	434893	FGTAA4N0500	434899		
	630	FGTAA3N0630	431736	FGTAA4N0630	431748		

Leitungstyp 0,625 - 1 x In



Einstellbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungsschutz

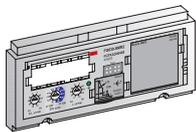
Typ	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾		
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	
400A	250	FGRJ3NL0250	433148	FGRJ43NL0250	433160	FGRJ4NL0250	433184	FGRJ45NL0250	433172	
	400	FGRJ3NL0400	435182	FGRJ43NL0400	435188	FGRJ4NL0400	435200	FGRJ45NL0400	435194	
	630A	400	FGRJ3NN0400	433154	FGRJ43NN0400	433166	FGRJ4NN0400	433190	FGRJ45NN0400	433178
	630	FGRJ3NN0630	433157	FGRJ43NN0630	433169	FGRJ4NN0630	433193	FGRJ45NN0630	433181	

Leitungs-/Motor-Typ 0,4 - 1 x In



Umschaltbare Rating Plugs für elektronische Auslöser SMR1 / Leitungs-Motorschutz

Typ	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
400A	400	FGRS3NL0400	433235	FGRS43NL0400	433241	FGRS4NL0400	433253	FGRS45NL0400	433247
	500 ⁽³⁾	500	FGRS3NN0500	434512	FGRS43NN0500	434521	FGRS4NN0500	434542	FGRS45NN0500



Modularer elektronischer Auslöser (SMR2) ohne Rating Plug

Typ	In (A)	3-polig		4 pole 4 trips ⁽¹⁾		Langzeitschutz Sechs Langzeitverzögerungsbänder Kurzschutz Umschaltbar auf I ² -Kurve Fünf Kurzzeitverzögerungsbänder Verzögerungsfreier Schutz	Einstellb. Ir = 0,4 - 1 x In 4 für Leitung, kein Schutz bei Phasenausfall 2 für Motor mit Schutz bei Phasenausfall ⁽³⁾ Einstellb. 1,5 - 12 x Ir ⁽²⁾ Von 40 bis 410 Millisekunden Einstellb. 2 - 13 x Is ⁽²⁾
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.		
SMR2	400	FGTKA3N0400	434203	FGTKA4N0400	434263		
	500 ⁽³⁾	FGTKA3N0500	434905	FGTKA4N0500	434911		
	630 ⁽²⁾	FGTKA3N0630	434204	FGTKA4N0630	434265		

LT: Ir = 0,625-1 x In LTD: Leitung und Motor; 8 Optionen

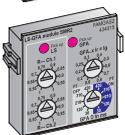
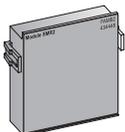


Anpassbare LT & LTD einstellbare Rating Plugs für Auslöser SMR2

Typ	In (A)	3p / 3p Schutz		4p / 3p Schutz ⁽¹⁾		4p / 4p Schutz ⁽¹⁾		4p / 3,5p Schutz (N=50%) ⁽¹⁾	
		Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.	Typ	Art.-Nr.
400A	250	FGRL3NL0250/7	436739	FGRL43NL0250/7	434588	FGRL4NL0250/7	434492	FGRL45NL0250/7	434592
	400	FGRL3NL0400/7	436746	FGRL43NL0400/7	434590	FGRL4NL0400/7	434493	FGRL45NL0400/7	434594
630A	400	FGRL3NN0400/7	436726	FGRL43NN0400/7	434605	FGRL4NN0400/7	434496	FGRL45NN0400/7	434581
	630	FGRL3NN0630/7	436722	FGRL43NN0630/7	434622	FGRL4NN0630/7	434532	FGRL45NN0630/7	434624
500 ⁽³⁾	500 ⁽³⁾	FGRL3NN0500/7	436738	FGRL43NN0500/7	434607	FGRL4NN0500/7	434502	FGRL45NN0500/7	434597

Erweiterungsmodule für elektronische Auslöser SMR2

Steckmodultypen als Ersatz für Leermodul (max. 1 Stk.)



SMR2	Amperemeter mit vierstelliger LCD-Anzeige	FAMAM2	436183
	Erdschlussalarm + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMGAM2	436185
	Erdschlussalarm + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGAS2	436186
	Erdschlussalarm + Fehlerartanzeige	FAMGAT2	436187
	Erdschlusschutz + Modbus-Kommunikation	FAMGFM2	436188
	Erdschlusschutz + 2 Kanal Lastüberwachung	FAMGFS2	436189
	Erdschlusschutz + Fehlerartanzeige	FAMGFT2	436190
	2 Kanal Lastüberwachung + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMSM2	436192
	2 Kanal Lastüberwachung + Fehlerartanzeige	FAMST2	436197
	Fehlerartanzeige + Modbus-Kommunikation (RTU)	FAMMT2	436191
	Blindmodul als Ersatz	FAMB2	434448
	Eine Artikelnummer enthält: Ein Steckmodul und Verbindungs-Hardware		

Sonstige Module

SMR2	Externes Kommunikation und Kontaktmodul (4 Kontakte, 1A/400V) ⁽⁴⁾	FAMECM	434013
Eine Artikelnummer enthält: Modul und Verbindungs-Hardware			

(1) Neutral links. Neutral rechts auf Anfrage.
 (2) Kurzzeiteinstellung des 630-A-Auslösers ist begrenzt auf max. 10 x Ir (eingestellter LT-Strom) und eine verzögerungsfreie Einstellung von 11 x Is (Wandler-Bemessungsstrom)
 (3) Speziell für Motorschutz konfiguriert
 (4) Notwendig für Modbus Kommunikation (1x pro Schalter)



Verlassen Sie

Thermo-magnetische und nur magnetische Auslöseeinheiten

- B.2 Baugröße FD: LTM, LTMD, GTM, Mag Break™
- B.6 Baugröße FE: LTM, LTMD, GTM, Mag Break™

Elektronische Auslöseeinheiten

- B.11 Selektive elektronische Auslöseeinheit – Typenreihe SMR1
- B.12 Leistungsschalter FE160 und FE250 – Typ SMR1
- B.13 Einstellungen der selektiven elektronischen Auslöseeinheiten Typ SMR1
- B.18 Modulare elektronische Auslöseeinheit – Typenreihe SMR2
- B.19 Leistungsschalter FG400 und FG630 – Typ SMR2
- B.24 Leistungsschalter FK800 bis FK1250 – Typ SMR1e, s, g
- B.28 Zubehör für SMR1 und SMR2
- B.29 Auslöseeinheiten – Übersicht

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

Auslöser**B**

Komponenten und Zubehör

C

Technische Daten

D

Anwendungshandbuch

E

Verdrahtungsschemata

F

Abmessungen

G

Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

sich auf uns



Thermo-magnetische Auslöseeinheiten

Baugröße FD

Die **Record Plus™** Leistungsschalter sind für das Trennen und das Abschalten von Niederspannungs-Verteilernetzen und für den Schutz von Leitungen, Anlagen und Geräten in diesen Netzen vorgesehen. Die Baugröße FD wurde für die Verwendung von elektromechanischen Auslöseeinheiten konstruiert. Bei diesen Auslöseeinheiten handelt es sich typischerweise um thermisch-magnetische Geräte, die einen Schutz vor Überlastung (thermisch) und einen Schutz bei Kurzschlüssen (magnetisch) bieten. Der Leistungsschalter kann auch mit einer nur magnetischen Auslöseeinheit, Mag Break™, ausgestattet werden, die Kurzschlusschutz gewährleistet. Bei der Konstruktion der Auslöseeinheiten stand ihr späterer Einsatzzweck im Vordergrund. Die Nennwerte der

Auslöseeinheiten werden immer in Ampere angegeben. Um ein unbefugtes Ändern der Einstellungen der Leistungsschalter zu verhindern, werden die Leistungsschalter mit einer durchsichtigen Abdeckung geliefert, die gegen unberechtigtes Entfernen gesichert (versiegelt) werden kann.

Alle Geräte werden als 1, 2, 3- und 4-polige Geräte geliefert und stehen in einer Reihe von anwendungsspezifischen Untervarianten zur Verfügung. Die thermisch-magnetischen Auslöser sind standardmäßig bei einer Umgebungstemperatur von 40°C geeicht. Einige Ausführungen sind auch mit einer Eichung von 55°C Umgebungstemperatur verfügbar. Die Strom / Zeit Diagramme in diesem Kapitel sind für beide Ausführungen anwendbar.

LTM (Leitungsschutz, thermisch-magnetisch)

FD...TF Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Schutz von allgemeinen Lasten und ist als 3- und 4-polige Ausführung für die Typen FD160C und FD160E verfügbar. Die gleiche Auslöseeinheit wird auch für die 1-poligen Varianten der Typen FD160N und FD160H verwendet. Die Auslöser verfügen über eine fest eingestellte thermische Auslösung ($=I_n$) und eine fest eingestellte magnetische Auslösung ($10 \times I_n$; $8 \times I_n$ für 160A).

LTM (Leitungsschutz, thermisch-magnetisch)

FD...TC und FD...TE Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Schutz von allgemeinen Lasten und ist als 3- und 4-polige Ausführung für die Typen FD160C und FD160E verfügbar. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung ($0,8$ bis $1 \times I_n$) und eine fest eingestellte magnetische Auslösung ($10 \times I_n$; $8 \times I_n$ für 160A).

LTMd (Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch)

FD...TD Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Selektivschutz von allgemeinen Lasten und ist als 2-polige Ausführung für den Typ FD160N und als 3- und 4-polige Ausführung der Typen FD160S, Reihe N, H, L verfügbar. Eine Auslöseeinheit, die zu nachgeschalteten Geräten wie den Leitungsschutzschaltern ElfaPlus oder Motorstartern Surion Selektivität bietet. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung ($0,8$ bis $1 \times I_n$) und eine fest eingestellte magnetische Auslösung ($10 \times I_n$; $8 \times I_n$ für 160A).

GTM (Generatorschutz, thermisch-magnetisch)

FD...TG Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Schutz von Generatoren und / oder langen Kabeln, da hier ein niedriger magnetischer Schwellenwert erforderlich ist. Er ist als 3- und 4-polige Ausführung für die Typen FD160N und FD160H verfügbar. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung ($0,8$ bis $1 \times I_n$) und eine reduzierte fest eingestellte magnetische Auslösung ($4 \times I_n$ oder $5 \times I_n$).

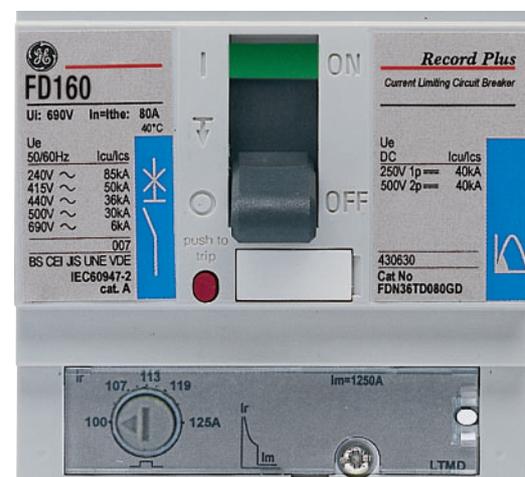
Mag Break™ (nur magnetisch)

FD...MO Typen

Dieser Auslöser wurde ausschließlich für den Kurzschlusschutz konzipiert und ist gemeinsam mit einem Schütz und einem Thermorelais (EN 60947-4) besonders für den Schutz von Motoren geeignet. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare magnetische Auslösung (10 bis $15 \times I_n$).

Y (Lasttrennschalter)

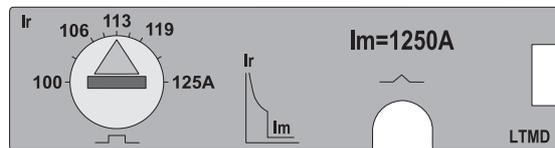
Ein in den Varianten von 63A und 160A verfügbares Gerät ohne Schutzfunktion. Als Trennschalter vorgesehen.



Leistungsschalter FD160 - Auslöseeinheiten - Übersicht

Baugröße FD				Auslöseeinheiten - Übersicht								
Typ	Unter variante	Reihe		In	Thermische Einstellung I _r		Magnetische Einstellung I _m		Neutralleiterschutz			
				(A)	Anspruchwert 1,05 ÷ 1,3 I _r min (A) max (A)		Anspruchwert ± 20% I _m fest (A)		4P 4T	4P 3,5T	4P 3T	
LTM	TF	C	E	16	I _r = I _n	16	10 x I _n	160	=I _r			
				20		20		200				
				25		25		250				
				32		32		320				
				40		40		400				
				50		50		500				
				63		63		630				
				80		80		800				
				100		100		1000				
				125		125		1250				
				160		160		1280				
LTM	TC TE	C	E	16	I _r = 0,8÷1I _n	12,8	10 x I _n	160	=I _r			
				20		16		200				
				25		20		250				
				32		25,6		320				
				40		32		400				
				50		40		500				
				63		50,4		630				
				80		64		800				
				100		80		1000				
				125		100		1250				
				160		128		1280				
LTMD	TD	S	N H L	16	I _r = 0,8÷1I _n	12,8	10 x I _n	160	=I _r		kein Schutz ⁽¹⁾	
				20		16		200				
				25		20		250				
				32		25,6		320				
				40		32		400				
				50		40		500				
				63		50,4		630				
				80		64		800				
				100		80		1000				
				125		100		1250				
				160		128		1280				
GTM	TG		N H	25	I _r = 0,8÷1I _n	20	5 x I _n	125	=I _r		kein Schutz	
				32		25,6		320				
				40		32		400				
				50		40		500				
				63		50,4		630				
				80		64		800				
				100		80		1000				
				125		100		1250				
160	128	1600										
Mag. Break™	MO		N H L	3,5	kein Schutz		Einstell- bar 10÷15I _n	35	52,5		kein Schutz	
				7				70	105			
				12,5				125	187,5			
				20				200	300			
				30				300	450			
				50				500	750			
				80				800	1200			
100		1000	1500									
Y		Y		63							kein Schutz	
				160								kein Schutz

(1) Nicht verfügbar in Reihe S



Typ LTMD abgebildet

Baugröße FD

Intro

A

B

C

D

E

F

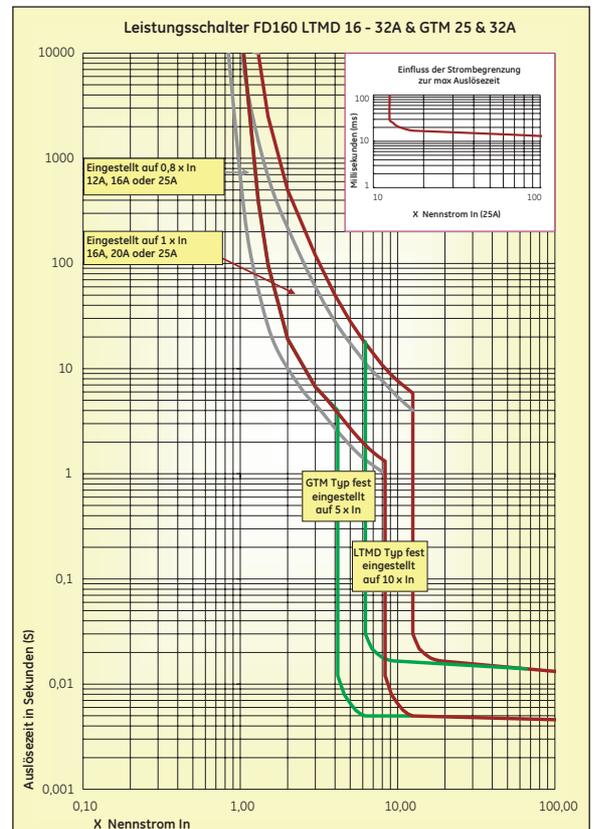
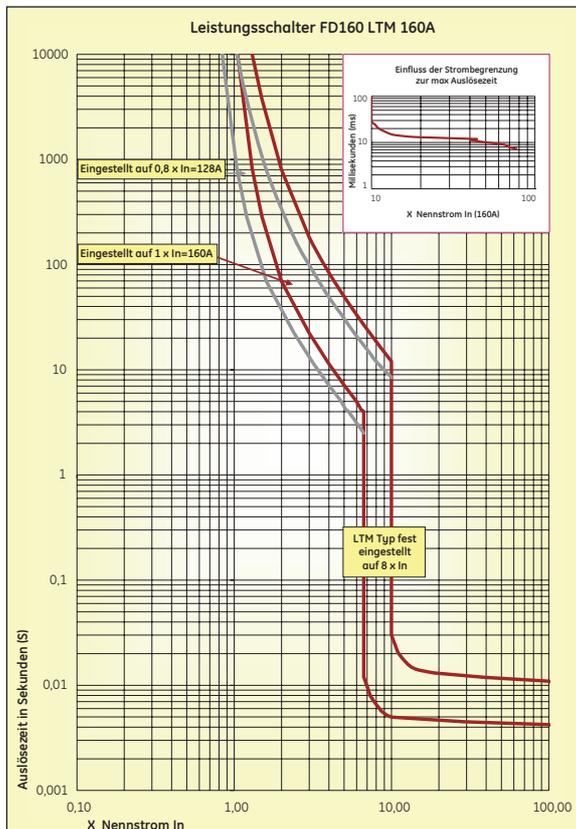
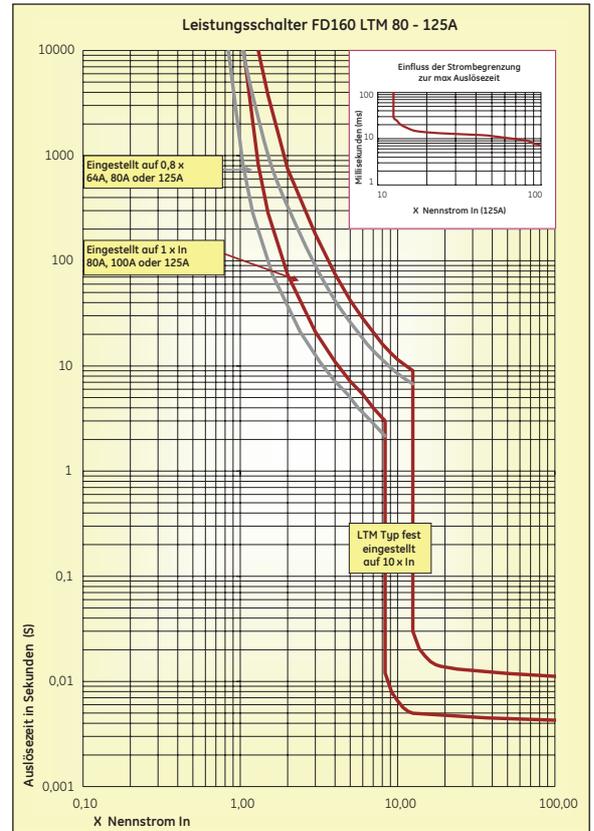
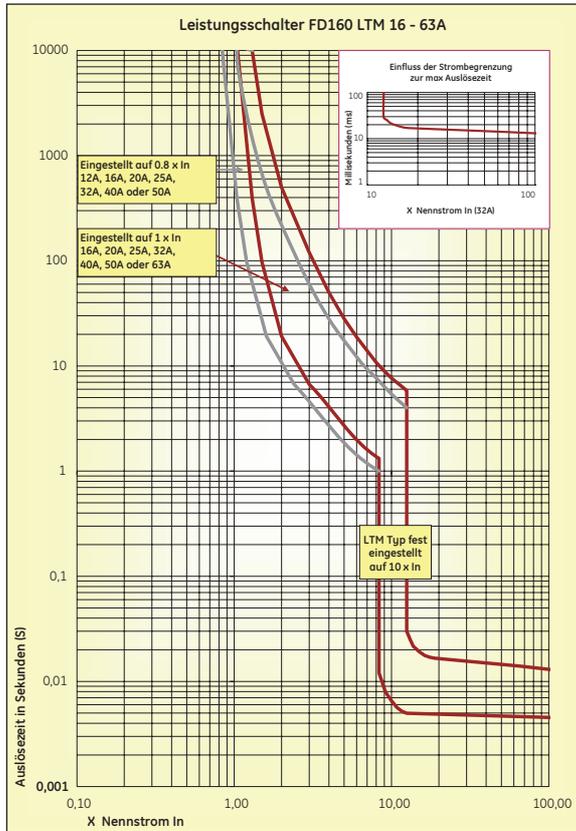
G

X



Strom/Zeit - Diagramme

Baugröße FD

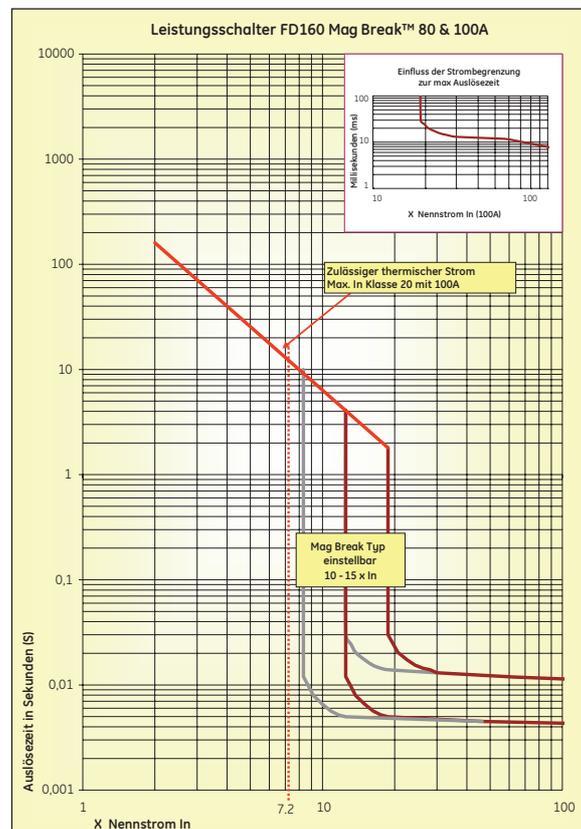
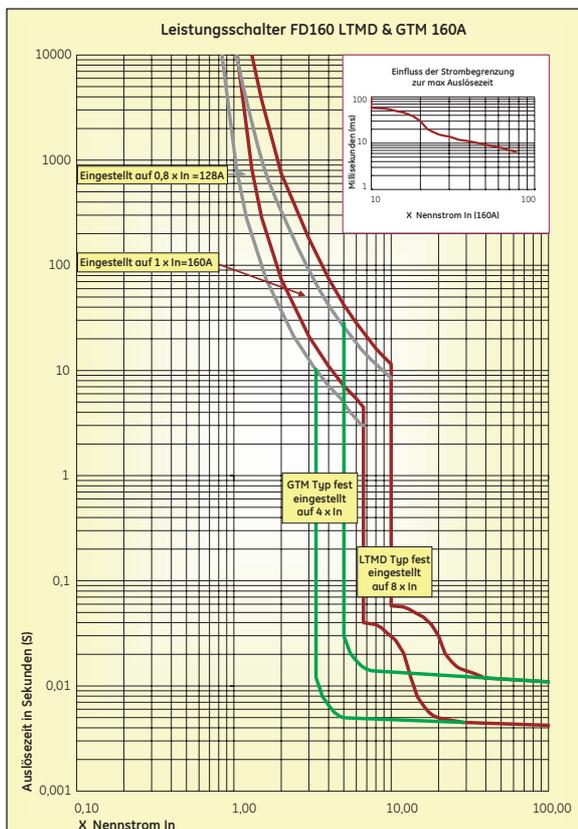
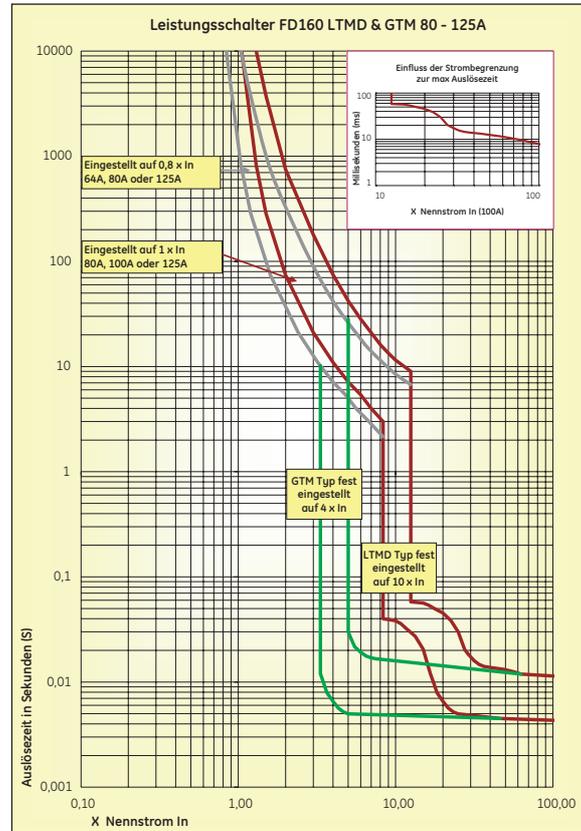
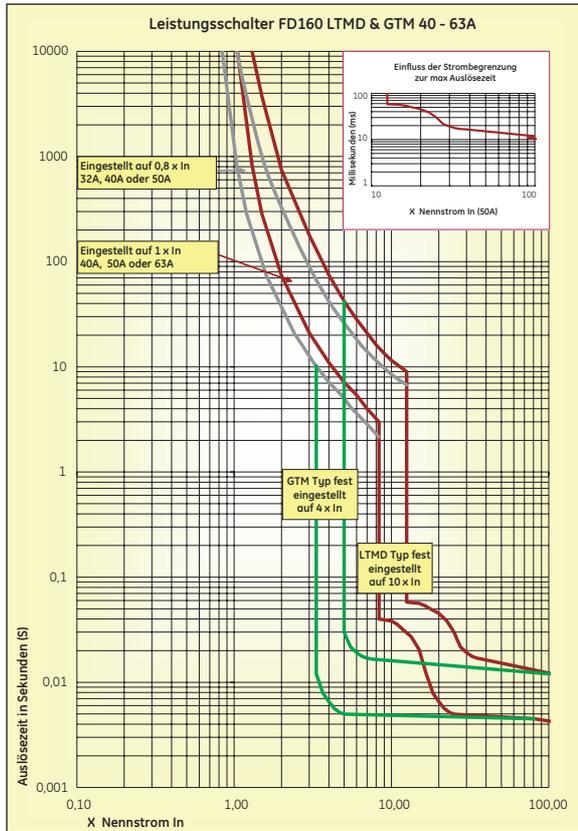


Strom / Zeit - Diagramme dargestellt "vom kalten Zustand aus"

Für die Typen mit fest eingestellten thermischen Auslösern (FD...TF) ist die Auslösekurve "Eingestellt auf 1 x In" anzuwenden



Strom/Zeit - Diagramme



Strom / Zeit - Diagramme dargestellt "vom kalten Zustand aus"
Für die Typen mit fest eingestellten thermischen Auslösern (FD...TF) ist die Auslösekurve "Eingestellt auf 1 x In" anzuwenden

Thermo-magnetische Auslöseeinheiten

Baugröße FE

Der komplette Leistungsschalter setzt sich zusammen aus dem Grundscharter und dem auswechselbaren Auslöser in thermo-magnetischer, elektronischer oder Trenner-Version. Die Auslöseeinheiten sind mit einer Kodierung ausgestattet, die ein versehentliches Einsetzen einer Auslöseeinheit für 200A / 250A in die 160A Baugröße und umgekehrt verhindert. Die Standard Thermo-Magnetischen Auslöseeinheiten sind mit einer patentierten Ausgelöst-Anzeige zur Fehlererkennung

ausgestattet und ermöglichen eine Unterscheidung zwischen Auslösung durch Überlast (braune Anzeige) und Kurzschluss bzw FI-Auslösung (blaue Anzeige). Die thermisch-magnetischen Auslöser sind standardmäßig bei einer Umgebungstemperatur von 40°C geeicht. Einige Ausführungen sind auch mit einer Eichung von 55°C Umgebungstemperatur verfügbar. Die Strom / Zeit Diagramme in diesem Kapitel sind für beide Ausführungen anwendbar.

Es stehen folgende Versionen zur Verfügung:

LTM (Leitungsschutz, thermisch-magnetisch)

FE...TA Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Schutz von allgemeinen Lasten und ist als 3- und 4-polige Ausführung für die Typen FE160 und FE250 verfügbar. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung (0,8 bis 1 x In) und eine einstellbare magnetische Auslösung (5 bis 10 x In, fest eingestellt 8 x In bei Nennströmen < 80A).

LTMD (Selektiver Leitungsschutz, thermisch-magnetisch)

FE...TD Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Selektivschutz von allgemeinen Lasten und ist als 3- und 4-polige Ausführung der Typen FE160 und FE250, Reihe N, H, L verfügbar. Eine Auslöseeinheit, die zu nachgeschalteten Geräten wie den Record Plus FD160, Leitungsschutzschaltern ElfaPlus oder Motorstartern Surion Selektivität bietet. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung (0,8 bis 1 x In) und eine einstellbare magnetische Auslösung (5 bis 10 x In).

GTM (Generatorschutz, thermisch-magnetisch)

FE...TG Typen

Dieser Auslöser wurde konzipiert für den Schutz von Generatoren und / oder langen Kabeln, da hier ein niedriger magnetischer Schwellenwert erforderlich ist. Er ist als 3- und 4-polige Ausführung für die Typen FE160 und FE250, Reihe N, H, L verfügbar. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare thermische Auslösung (0,8 bis 1 x In) und eine reduzierte einstellbare magnetische Auslösung (3 bis 5 x In).

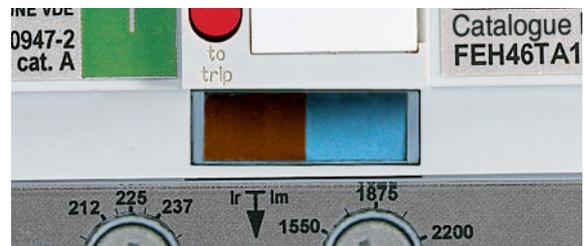
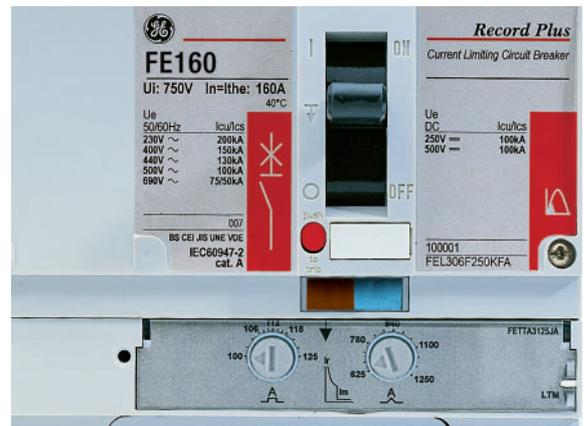
Mag Break™ (nur magnetisch)

FE...MO Typen

Dieser Auslöser wurde ausschließlich für den Kurzschlusschutz konzipiert und ist gemeinsam mit einem Schütz und einem Thermorelais (EN 60947-4) besonders für den Schutz von Motoren geeignet. Die Auslöser verfügen über eine einstellbare magnetische Auslösung (10 bis 15 x In)

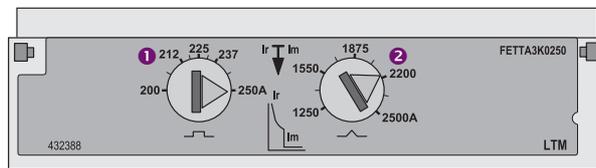
Y (Lasttrennschalter)

Ein in den Varianten von 160A und 250A verfügbares Gerät ohne Schutzfunktion. Als Trennschalter vorgesehen.



Leistungsschalter FE160 und FE250 - Auslöseeinheiten (elektromechanisch) - Übersicht

Baugröße FE					Elektromechanische Auslöseeinheiten - Übersicht											
Typ	Unter variante	Reihe			In (A)	Thermische Einstellung Ir		Magnetische Einstellung Im		Neutralleiterschutz						
						Anspruchwert 1,05 ± 1,3 Ir		Anspruchwert ± 20% Im		4P 4T	4P 3,5T	4P 3T				
					min (A)	max (A)	min (A)	max (A)								
LTM	TA	N	H	L	FE160	25	20	25	200	=Ir	kein Schutz					
						32	Einstell- bar	26	32	256		=Ir				
						40	0,8÷1xIn	32	40	320		=Ir				
		50		40		50	400	=Ir								
		63		50		63	504	=Ir								
		80		64		80	400	800	=Ir	=Ir/2						
	V	FE250	125	Einstell- bar	100	125	625	1250	=Ir	=Ir/2						
			160	0,8÷1xIn	128	160	800	1600	=Ir	=Ir/2						
			200		160	200	1000	2000	=Ir	=Ir/2						
		250		200	250	1250	2500									
		LTMD	TD	N	H	L	FE160	100	Einstell- bar	80	100	Einstell- bar	500	1000	=Ir	=Ir/2
								125	0,8÷1xIn	100	125	625	1250	=Ir	=Ir/2	
160								128	160	5÷10 In	800	1600	=Ir	=Ir/2		
125	Einstell- bar			100	125	Einstell- bar		625	1250	=Ir	=Ir/2					
160	0,8÷1xIn			128	160	5÷10 In		800	1600	=Ir	=Ir/2					
200				160	200	5÷10 In		1000	2000	=Ir	=Ir/2					
GTM	TG	N	H	L	FE160	100	Einstell- bar	60	100	Einstell- bar	300	400	=Ir	=Ir/2		
						125	0,8÷1xIn	100	125	375	625	=Ir	=Ir/2			
						160		128	160	Einstell- bar 3-5 In	480	800	=Ir	=Ir/2		
		125	Einstell- bar	100		125	375	625	=Ir	=Ir/2						
		160	0,8÷1xIn	128		160	480	800	=Ir	=Ir/2						
		200		160		200	600	1000	=Ir	=Ir/2						
Mag. Break™	MO	N	H	L	FE160	50	kein Schutz		500	750	kein Schutz					
						80			800	1200						
						100			1000	1500						
		125				1250	1875									
		160				1600	2400									
		200				2000	3000									
Y		Y			FE160	kein Schutz										
					FE250	kein Schutz										



Typ LTMD abgebildet

Baugröße FE

Intro

A

B

C

D

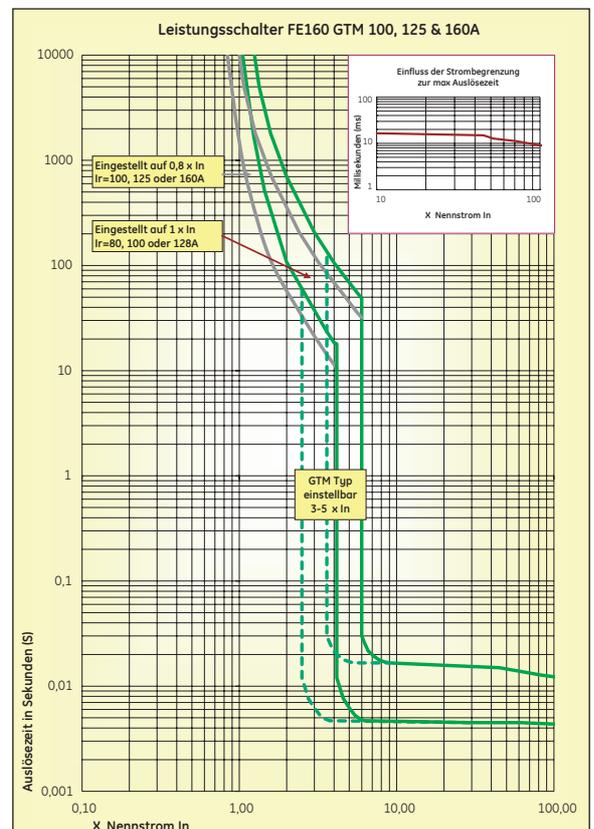
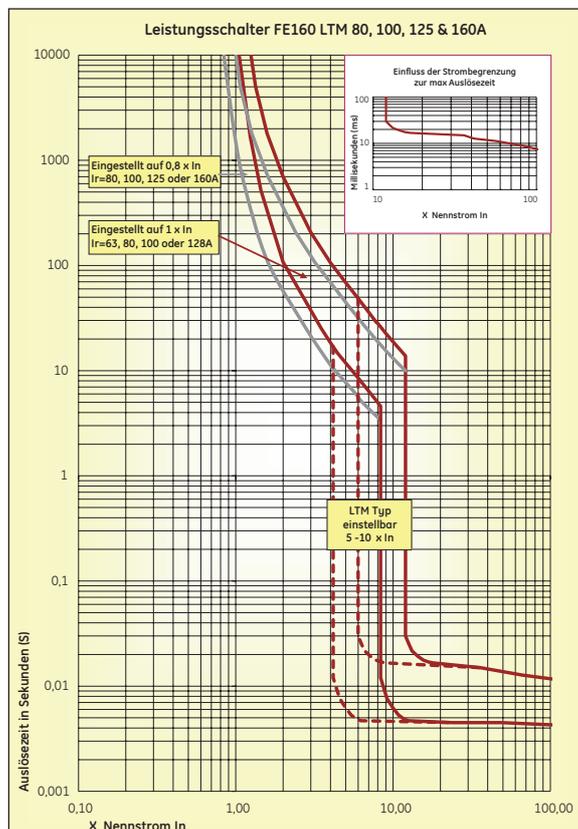
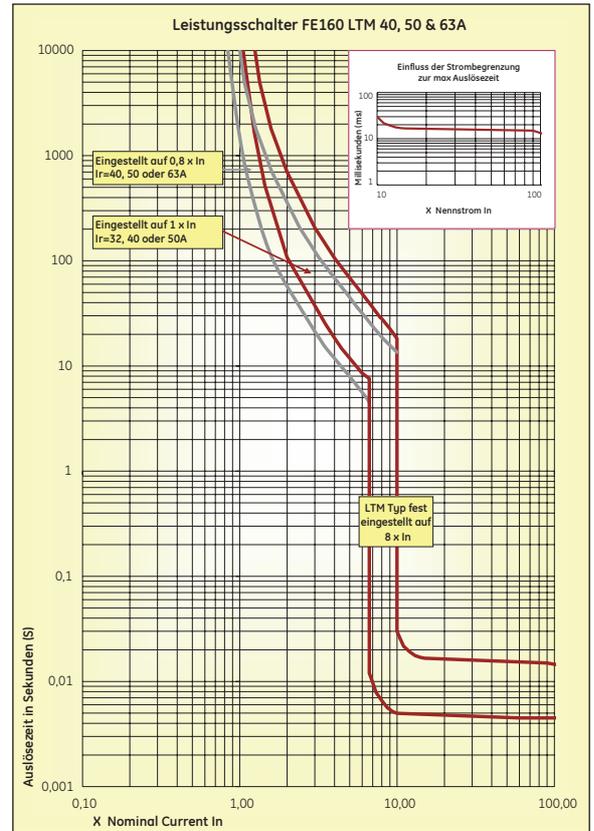
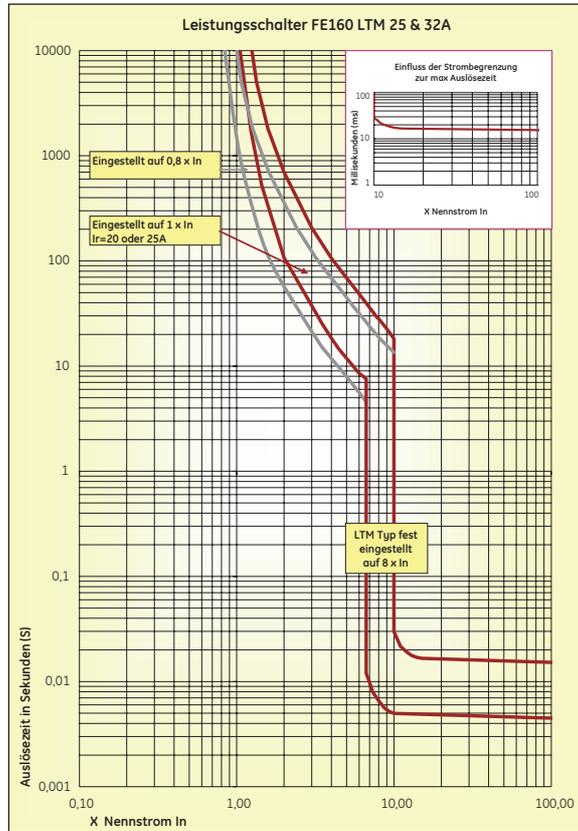
E

F

G

X

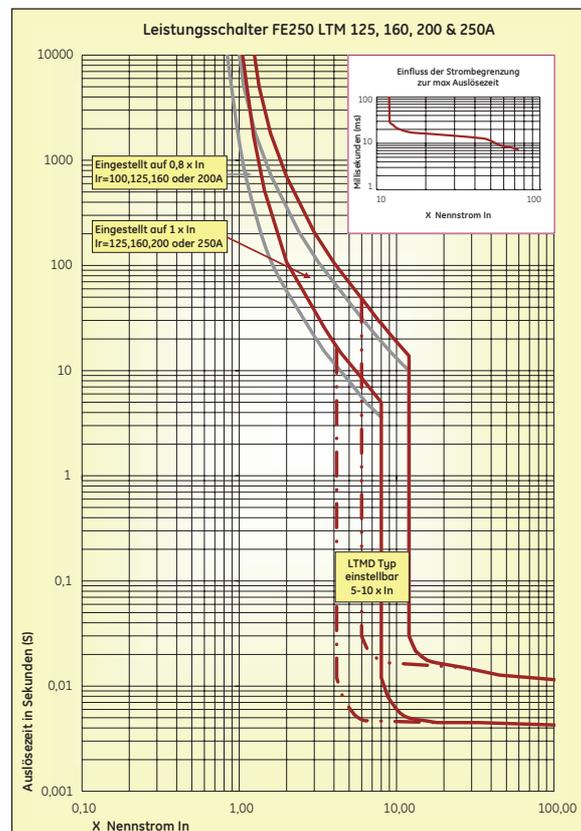
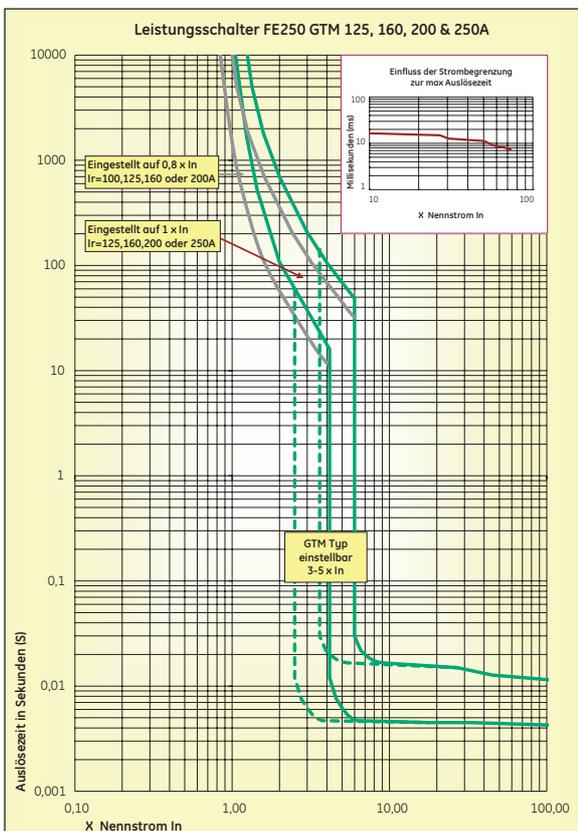
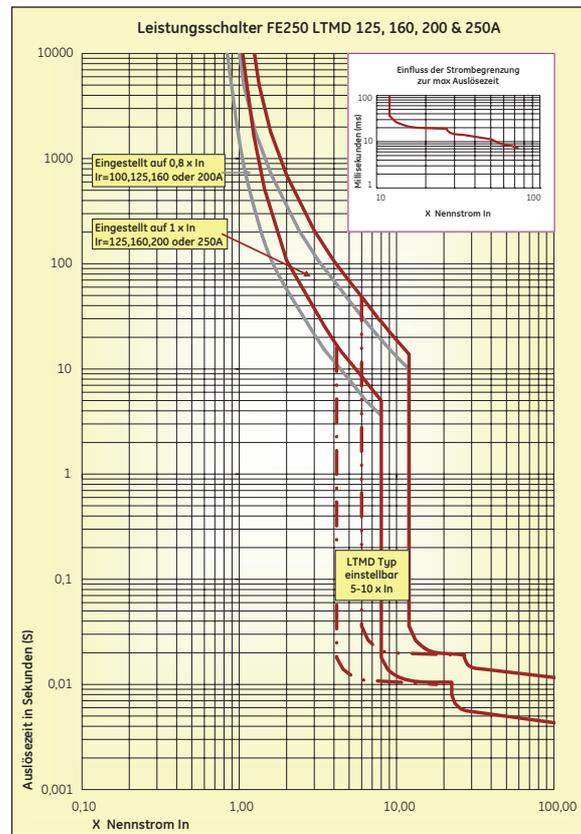
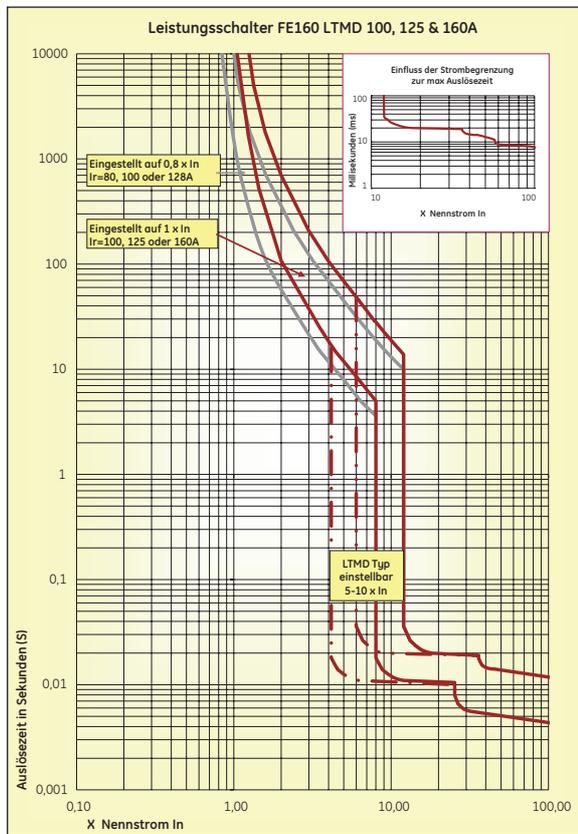




Strom / Zeit - Diagramme dargestellt "vom kalten Zustand aus"



Strom/Zeit - Diagramme



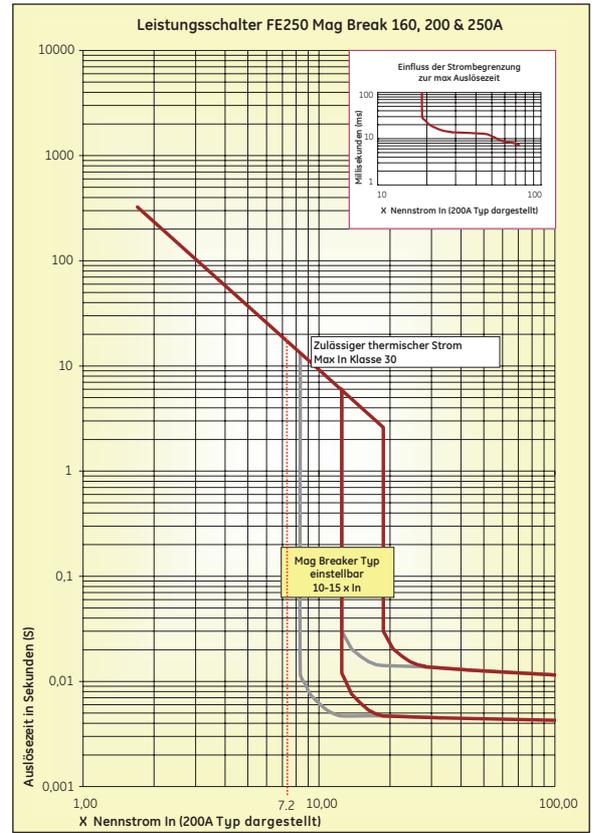
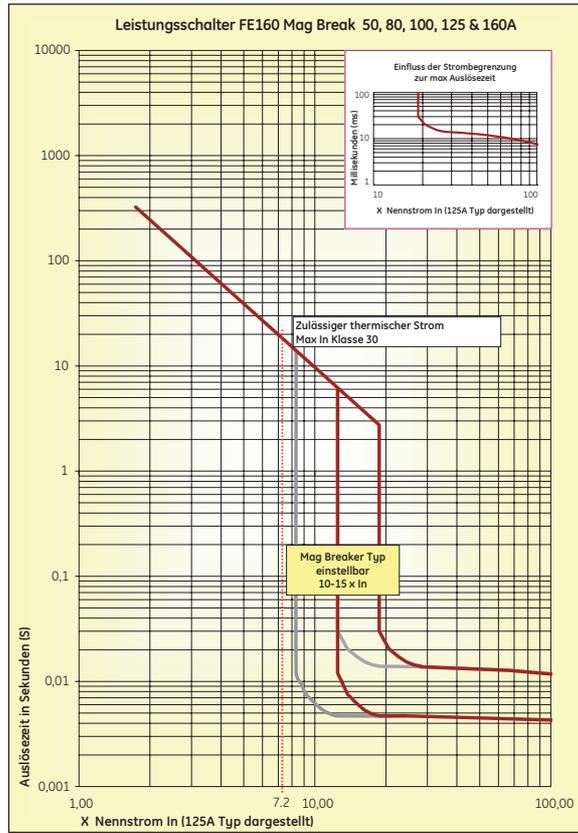
Strom / Zeit - Diagramme dargestellt "vom kalten Zustand aus"



Strom/Zeit - Diagramme

Baugröße FE

Auslöser



Strom / Zeit - Diagramme dargestellt "vom kalten Zustand aus"

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Elektronische Auslöseeinheiten

Typenreihe SMR

Als Standard-Schutzgeräte für die Baugrößen FG400, FG630, FK800, FK1250 und FK1600 kommen elektronische Auslöseeinheiten zum Einsatz, die über umfangreiche Schutzfunktionen und breite Einstellbereiche verfügen. Die Baugröße FE kann mit austauschbaren Auslöseeinheiten ausgerüstet werden, wodurch sich der Anwender für eine elektronische oder eine elektromechanische Variante entscheiden kann. Bei der Konstruktion dieser elektronischen Geräte wurden mögliche Abnormalitäten eines modernen

Niederspannungs-Verteilernetzes berücksichtigt. Alle Geräte wurden strengsten Tests unterzogen, um Belastungen durch Oberwellenströme, elektromagnetische Felder, Einschaltstoßströme und Stromspitzen zu genügen. Dadurch werden fehlerhafte Strommessungen und grundlose Auslösungen verhindert. Die Geräte stehen in einer Anzahl von Leistungsstufen zur Verfügung, das Gerät SMR1 für die Baugrößen FE und FG, SMR2 für die Baugröße FG und SMR1e, 1s und 1g für die Baugröße FK.

SMR1

Die Einheit SMR1 verfügt über zwei grundlegende Schutzfunktionen: einen Langzeit- oder Überlastschutz mit zwei Zeitbändern zur Abdeckung von Motor- oder Leistungsschutzcharakteristik und einen weiten Einstellbereich. Ist der Auslöser auf Motorschutzfunktion eingestellt, so wird ein Phasenausfallschutz aktiviert, der den Schalter auslöst, sobald ein Phasenstrom auf unter 20% des Mittelwerts aller drei Phasen abfällt. Der zweite Bereich ist der Kurzschlusschutz mit Einstellwerten vom 2- bis 13-fachen⁽¹⁾ der eingestellten Überlastauslösung.



Der Auslöser verfügt über eine Überlast-Voralarm-Meldung, die durch eine LED auf der Frontseite und einen elektronischen Kontakt angezeigt wird. Die LED blinkt, sobald 95% des eingestellten Stromwerts erreicht sind. Wird der eingestellte Wert für I_r erreicht, leuchtet die LED permanent (Auslösung steht unmittelbar bevor), der elektronische Kontakt schließt und ermöglicht die Abschaltung eines Schaltkreises von Ferne. Ein extern zu montierendes LT-Modul für Hutschienenmontage formt das elektronische Signal um, sodass ein Relais oder Schütz angesteuert werden kann, bevor der Leistungsschalter den gesamten Hauptstromkreis vom Netz trennt.

Wandler-Farbcode	
Baugröße FE	25A
	63A
	125A
	160A
FG400	250A
	350A
	400A
FG630	400A
	500A
	630A

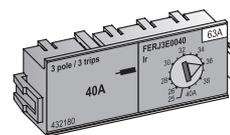
Bei Temperaturen über 90°C lösen die SMR1-Auslöseeinheiten den Schalter über einen eingebauten Temperatursensor aus. Der Schalter und angeschlossene elektrische Komponenten werden so vor Übertemperatur geschützt. Die Rating-Plugs der SMR1-Auslöser bieten dem Anwender die Möglichkeit, bis zuletzt den erforderlichen Einstellbereich, Polzahl und Schutzfunktionen zu wählen. Die Rating-Plugs sind erhältlich als einstellbare und als umschaltbare Version.

Um zu verhindern, dass ein falsches Rating-Plug in einen Auslöser eingebaut wird (z. B. falsche Polzahl oder Einstellbereich), sind die Plugs mechanisch und farblich codiert.

Jeder SMR1-Auslöser ist mit einer durchsichtigen, plombierbaren Abdeckung versehen, um unautorisierte Einstellungen zu verhindern. Die elektronischen Auslöser werden in einem separaten Gehäuse mit eingebautem Wandler geliefert, sodass sie alternativ zu elektromechanischen Auslösern ausgetauscht werden können. Zum Lieferumfang der SMR1 gehört eine elektronische Betätigungsspule, die in den Schalter eingebaut und dann an den Auslöser angeschlossen wird. Ohne die angeschlossene Spule ist der Auslöser nicht funktionsfähig. **Zum Funktionstest der Kombination empfehlen wir die Verwendung des Testgerätes.**

Einstellbarer Rating-Plug

geeignet für Leitungsschutz mit einem Einstellbereich von 0,625 bis $1 \times I_n$ bei 16 Einstellpunkten. Zur einfachen Einstellung sind Stromwerte in Ampere aufgebracht. Jeder SMR1-Auslöser kann mit einem von zwei



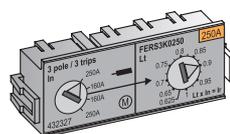
möglichen Rating-Plugs für unterschiedliche Stromwerte bestückt werden. Für 4-polige Auslöser gibt es Ausführungen mit 3- oder

4-poligem Schutz, wahlweise mit vollem oder halbem N-Leiter-Schutz.

Schaltbarer Rating-Plug

Wahlweise Leitungs- oder Motorschutzcharakteristik (Class 10)⁽²⁾. Das Plug hat zwei Einstellknöpfe: einen für Strombereich und Charakteristik und einen zur Feineinstellung (über Faktoren).

Die genaue Einstellung des Auslösestroms ist somit von 0,4 bis $1 \times I_n$ über 32 Einstellpunkte möglich. Für jeden Stromwert der SMR1-Auslöser ist ein



umschaltbares Rating-Plug verfügbar. 4-polige Auslöser gibt es in Ausführungen mit 3- und 4-poligem Schutz, wahlweise mit vollem oder halbem N-Leiter-Schutz.

(1) Einige FG-Schalter Typen haben einen kleineren ST-Einstellbereich.
(2) Entsprechend IEC EN 60947-4.1

Typenreihe SMR1

FE160 und FE250 Selektive Elektronische Auslöseeinheiten SMR1

Abhängig von der Baugröße und der Netzfrequenz stehen 10 unterschiedliche Auslöser zur Verfügung.
 Baugröße FE160 - 50/60 Hz 25, 63, 125 und 160A
 Baugröße FE250 - 50/60 Hz 125, 160 und 250 A
 Varianten für 400 Hz (auf Anfrage)
 FE160 - 125 und 160 A, FE 250 - 250 A

Die Auslöseeinheit muss mit einem Einstellmodul ausgestattet werden, dass den Nennstrom des Schutzgeräts

und seine Einstellung bestimmt. Ein mechanisches Sperrsystem und eine farbliche Kennzeichnung verhindern das Einsetzen eines Einstellmoduls in die falsche Auslöseeinheit. Für die Varianten mit 50/60 Hz und 400 Hz wird dasselbe Einstellmodul verwendet. Falls kein Einstellmodul eingesetzt wurde, bleiben trotzdem alle Schutzfunktionen aktiv, jedoch bei einem reduzierten Nennstrom (15 - 20% des gewählten Auslösernennstroms).

Auslöser

Auslöser	Baugröße FE			Elektronische Auslöseeinheiten - Übersicht						kein Schutz	
	N	H	L	In ⁽¹⁾ (A)	LT		ST		=lr		
					Ansprechwert Ir-Einstell. min (A)	1,05÷1,2 Ir max (A)	Ansprechwert ± 20% Im Im-Einstell. min (A)	± 20% Im max (A)			
SMR1 + Rating Plug einstellbar	N	H	L	FE160	16	10	16	20	208	=lr	kein Schutz
					25	16	25	32	325	=lr	
					40	25	40	50	520	=lr	
					63	40	63	79	819	=lr	
					80	50	80	101	1040	=lr	
				100	80	125	160	1625	=lr		
				160	100	160	200	2080	=lr		
				FE250	80	50	80	79	819	=lr	
					125	63	125	126	1625	=lr	
					100	80	100	160	1300	=lr	
160	100	160	200		2080	=lr					
250	160	250	200		2080	=lr					
SMR1 + Rating Plug umschaltbar	N	H	L	FE160	25	10	25	20	325	=lr	kein Schutz
					63	25	63	50	819	=lr	
					125	50	125	100	1625	=lr	
					160	64	160	128	2080	=lr	
					125	50	125	100	1625	=lr	
				160	64	160	128	2080	=lr		
				250	100	250	200	3250	=lr		
				FE250	25	10	25	20	325	=lr	
					63	25	63	50	819	=lr	
					125	50	125	100	1625	=lr	
160	64	160	128		2080	=lr					
250	100	250	200		3250	=lr					

(1) Farbiger Kode zeigt Zugehörigkeit des Rating Plugs zum Schalternennstrom.

Beim Umschalten auf Motorschutz wird der Phasenausfallschutz aktiviert, daher nicht für Leitungsschutz verwenden.

FG400 und FG630 Selektive Elektronische Auslöseeinheiten SMR1

Auslöseeinheiten stehen in 7 verschiedenen Versionen für die einzelnen Baureihen und für verschiedene Netzfrequenzen zur Verfügung.

Baugröße FG400 - 50/60 Hz 250 und 400A
 Baugröße FG630 - 50/60 Hz 400, 500 und 630A
 Varianten für 400 Hz (auf Anfrage)
 FG400 - 400A, FG630 - 630A

Die Auslöseeinheit muss mit einem Einstellmodul ausge-

stattet werden, dass den Nennstrom des Schutzgeräts und seine Einstellung bestimmt. Ein mechanisches Sperrsystem und eine farbliche Kennzeichnung verhindern das Einsetzen eines Einstellmoduls in die falsche Auslöseeinheit. Für die Varianten mit 50/60 Hz und 400 Hz wird dasselbe Einstellmodul verwendet.

Für Sonderanwendungen steht ein spezielles Einstellmodul mit deaktiviertem Überlastschutz (LT) zur Verfügung.

Auslöser	Baugröße FG			Elektronische Auslöseeinheiten - Übersicht						kein Schutz		
	N	H	L	In ⁽¹⁾ (A)	LT		ST		Neutralleiterschutz			
					Ansprechwert Ir-Einstell. min (A)	1,05÷1,2 Ir max (A)	Ansprechwert ± 20% Im Im-Einstell. min (A)	± 20% Im max (A)	4P 4T		4P 3TN	4P 3T
SMR1 + Rating Plug einstellbar	N	H	L	FG400	160	100	160	200	2080	=lr	=lr/2	kein Schutz
					250	160	250	320	3250	=lr	=lr/2	
					400	160	250	320	3250	=lr	=lr/2	
					400	250	400	500	5200	=lr	=lr/2	
					630	250	400	500	5200	=lr	=lr/2	
				FG630	400	250	400	500	5200	=lr	=lr/2	
					630	400	630	800	6300	=lr	=lr/2	
					400	100	250	200	3250	=lr	=lr/2	
					400	160	400	320	3250	=lr	=lr/2	
					500	160	400	320	5200	=lr	=lr/2	
SMR1 + Rating Plug umschaltbar	N	H	L	FG400	250	100	250	200	3250	=lr	=lr/2	kein Schutz
					400	160	400	320	3250	=lr	=lr/2	
					400	160	400	320	5200	=lr	=lr/2	
					500	250	500	500	6500	=lr	=lr/2	
					500	250	500	500	6500	=lr	=lr/2	
				FG630	250	100	250	200	3250	=lr	=lr/2	
					400	160	400	320	3250	=lr	=lr/2	
					400	160	400	320	5200	=lr	=lr/2	
					500	250	500	500	6500	=lr	=lr/2	
					500	250	500	500	6500	=lr	=lr/2	

(1) Farbiger Kode zeigt Zugehörigkeit des Rating Plugs zum Schalternennstrom.

Beim Umschalten auf Motorschutz wird der Phasenausfallschutz aktiviert, daher nicht für Leitungsschutz verwenden.



Typenreihe SMR1

Einstellung der Selektiven Elektronischen Auslöseeinheiten SMR1

Einstellungen

Der Einstellbereich für den Überlastbereich wird durch das ausgewählte Einstellmodul festgelegt.

LT-Einstellung mit einstellbarem Einstellmodul

Mit einem Drehregler mit 16 Stellungen kann der Anwender einen Strom (I_r) zwischen dem 0,625- und 1-fachen des Nennstroms einstellen. (Werte in A)

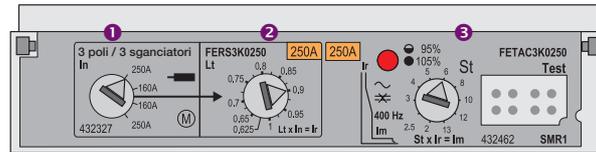
LT-Einstellung mit schaltbarem Einstellmodul

Ein Drehregler zum Einstellen des Schutzbereichs (Leitungsschutz Klasse 5 oder Motorschutz Klasse 10) und des Nennstromes (2 Werte einstellbar). Eine Auslöseeinheit mit einem Nennwert von **250A** kann auf **160A oder 250A** eingestellt werden. Mittels eines zweiten Drehreglers mit 16 Stellungen kann der Anwender den zulässigen Strom (I_r als Faktor des Nennstroms der gewählten Einheit) einstellen. Durch die Kombination dieser beiden Drehregler ergibt sich ein Einstellbereich vom 0,4- bis 1-fachen Nennstrom der Auslöseeinheit mit 32 Einstellpunkten.

Auslösezeiten ⁽¹⁾

Zeitbereite	1,5 x I_r	7,2 x I_r
Leitungsschutz	65 - 95 Sek.	2,0 - 3,0 Sek.
Motorschutz	200 - 300 Sek.	6,4 - 9,6 Sek.

Die Auslösezeiten gelten "vom kalten Zustand aus", während die Auslösezeiten "im warmen Zustand" sich entsprechend der Umgebungstemperatur der eingebauten Geräte und der Höhe des Stromflusses verringern.



Einstellung von ST oder I_m

Is wird in Vielfachen der Stromeinstellung des LT-Werts von 2 bis 13 x LT in 10 Einstellpunkten festgelegt.

Weitere Schutzarten

Jede SMR1 Einheit ist mit einem unverzögertem Kurzschlusschutz, fest eingestellt auf 14 x I_{ct} (= Nennwert des ausgewählten Wandlers) ausgerüstet. Dieser Auslöser reagiert nicht auf die erste Halbwelle des Kurzschluss-Scheitelwerts. Wird jedoch der Ansprechwert in der zweiten Halbwelle erreicht, löst der Schalter unverzögert aus. Eine Selektivität ist damit sichergestellt.

Des Weiteren sind alle Record Plus Leistungsschalter mit einer zusätzlichen elektromechanischen Auslösung HIOIC (hit set instantaneous) ausgestattet, die sicherstellt, dass bei sehr hohen Kurzschlussströmen eine unverzögerte strombegrenzende Auslösung erfolgt.

Die Kombination dieser beiden Schutzarten und die einzigartige Strombegrenzungsfähigkeit der Record Plus Leistungsschalter ermöglicht hohe Selektivitätsgrenzen und gleichzeitig eine unverzögerte strombegrenzende Ausschaltung bei hohen Kurzschlussströmen.

Einstellungs-Beispiele:

Ein Leitungsschutzgerät soll auf einen Überlaststrom **LT** von 120A und einen Kurzschlussstrom **ST** von 8 x LT eingestellt werden.

SMR1 mit 250A + schaltbares Einstellmodul mit 250A:
 LT-EinstellungDrehregler 1 auf Leitung (line) und 160A
Drehregler 2 auf 0,75 (0,75 x 160 = 120A)
 ST-EinstellungDrehregler 3 auf 8 x (= 8 x 120)

SMR1 mit 250A + einstellbares Einstellmodul mit 160A:
 LT-EinstellungDrehregler 2 auf 120 (Wert auf Skala)
 ST-EinstellungDrehregler 3 auf 8 x (= 8 x 120)

Ein Leitungsschutzgerät soll auf einen Überlaststrom **LT** von 280A und einen Kurzschlussstrom **ST** von 6 x LT eingestellt werden.

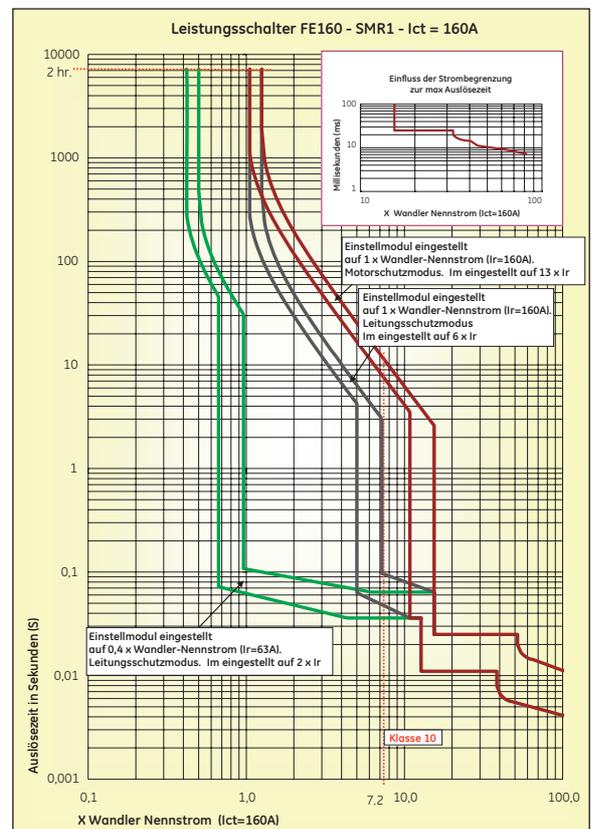
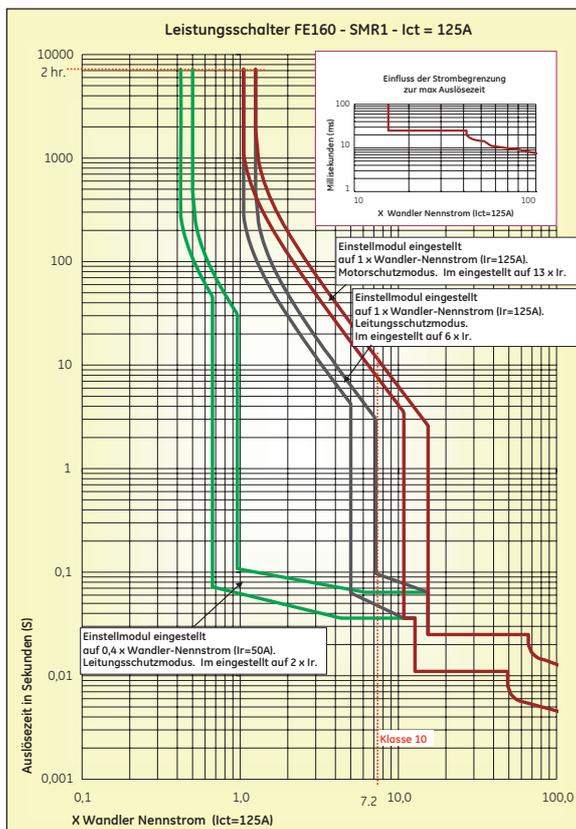
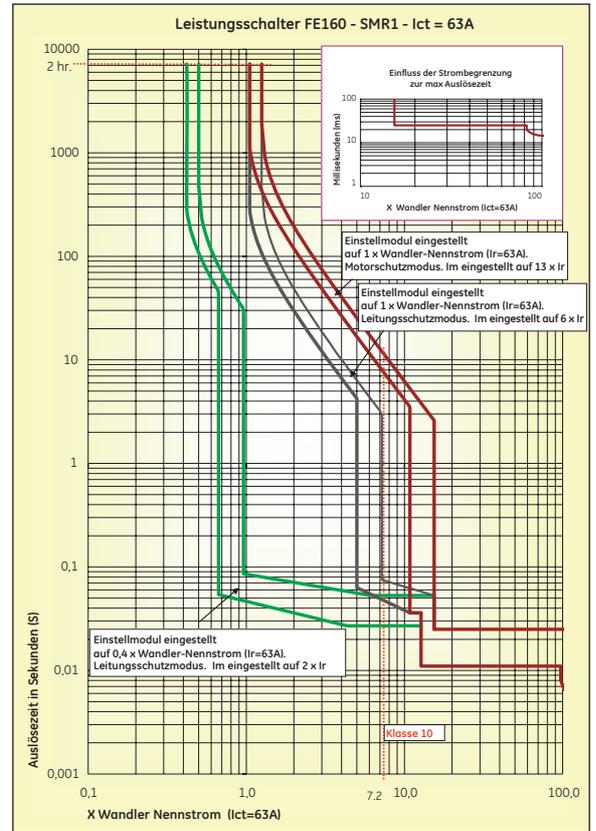
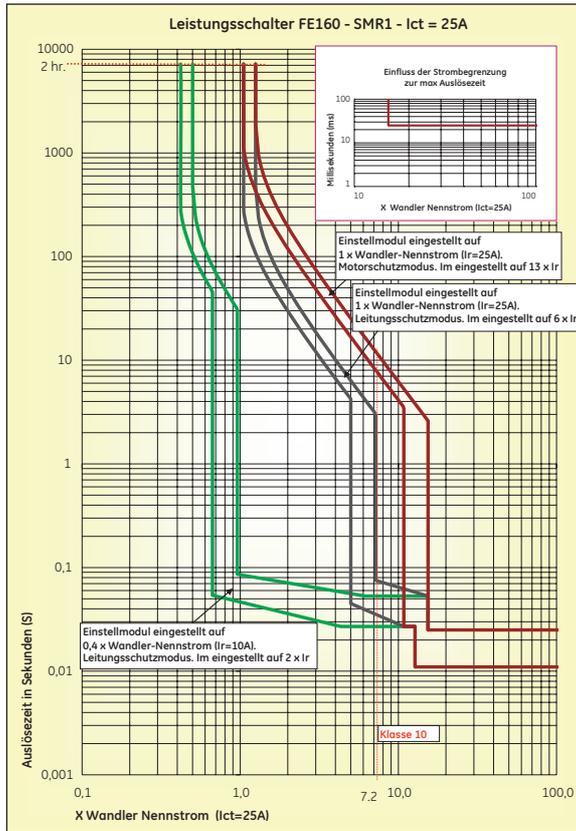
SMR1 mit 400A + schaltbares Einstellmodul mit 400A:
 LT-EinstellungDrehregler 1 auf Leitung (line) und 400A
Drehregler 2 auf 0,7 (0,7 x 400 = 280A)
 ST-EinstellungDrehregler 3 auf 6 x (= 6 x 280)

SMR1 mit 400A + einstellbares Einstellmodul mit 400A:
 LT-EinstellungDrehregler 1 auf 280 (Wert auf Skala)
 ST-Einstellung Drehregler 3 auf 6 x (= 6 x 280)

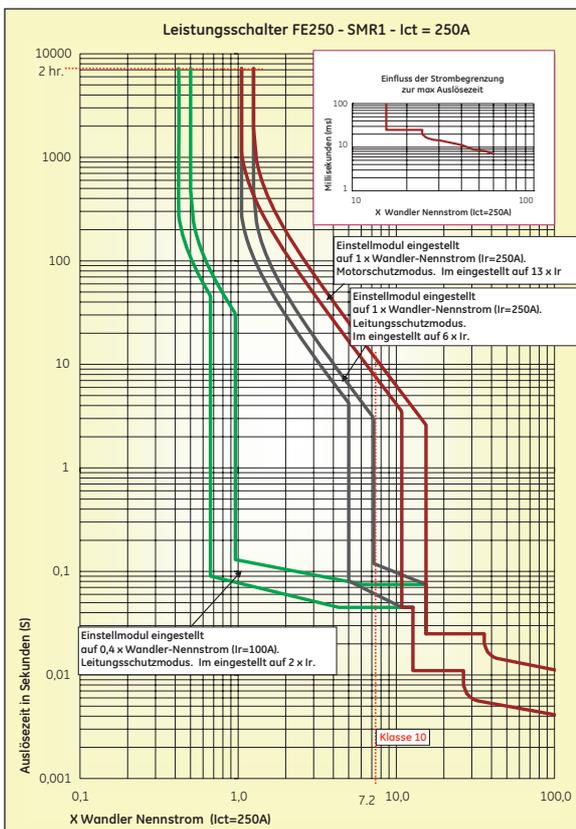
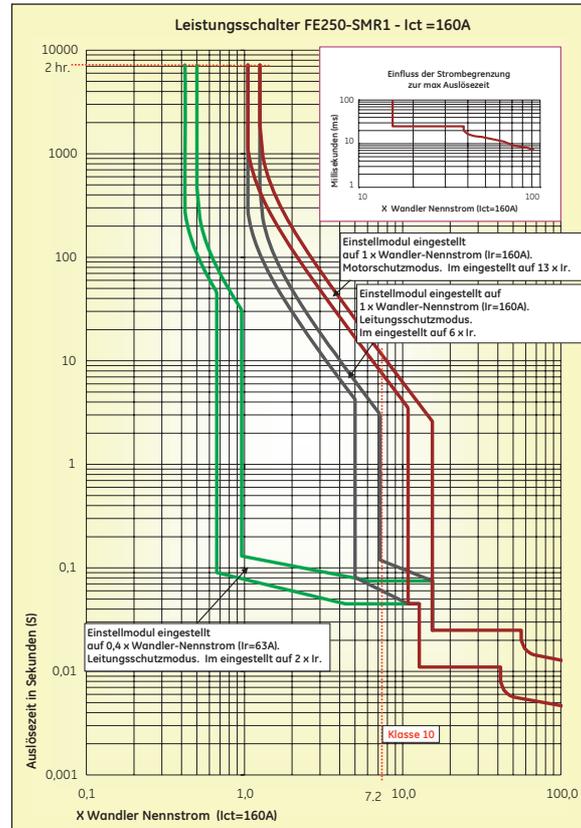
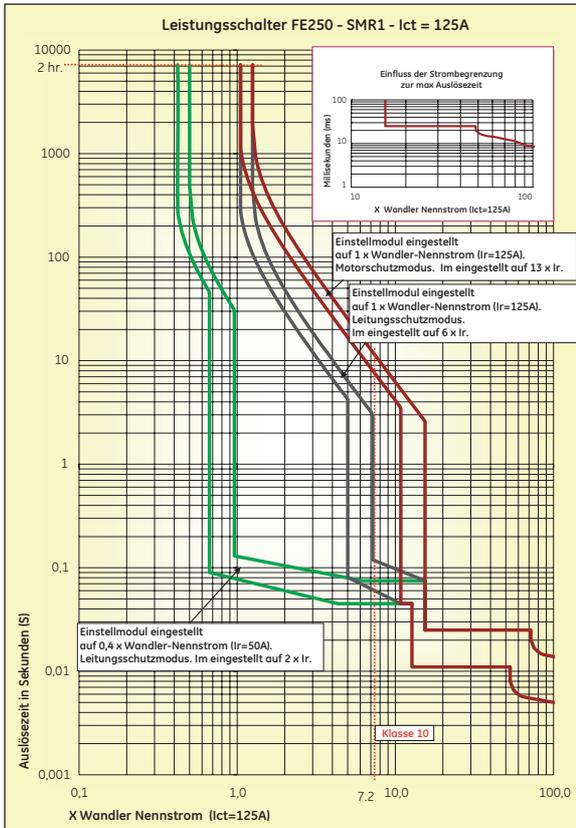
(1) Auslösezeit bei 6 x I_r = 5 Sekunden

Strom/Zeit - Diagramme

Baugröße FE160 und FE250 Elektronische Auslöseeinheit SMR1



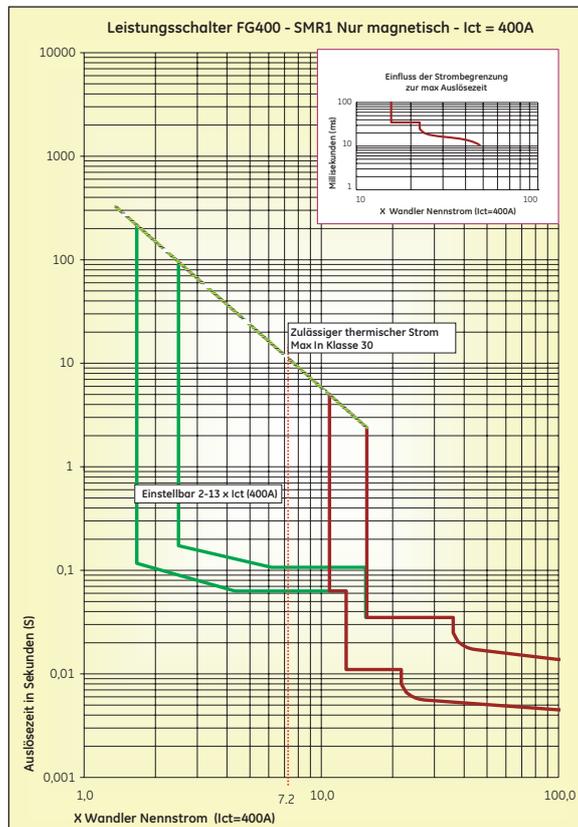
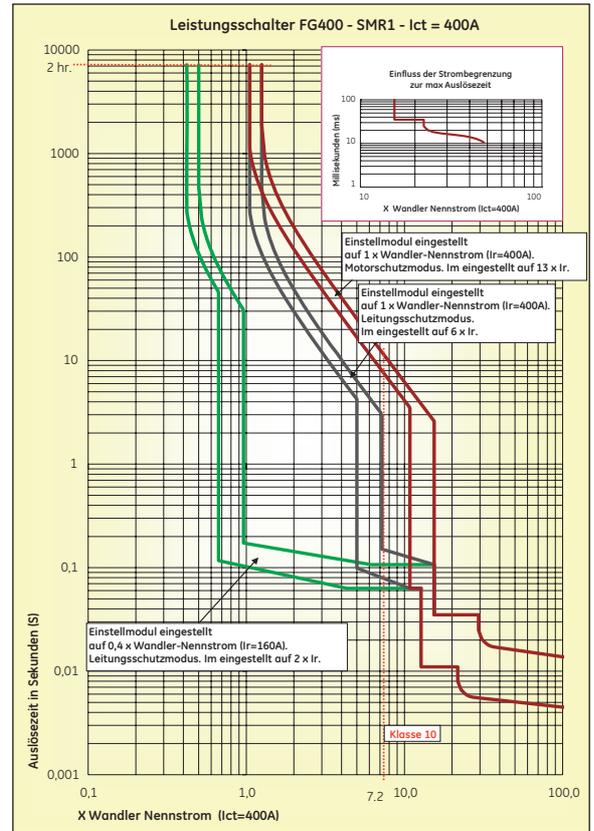
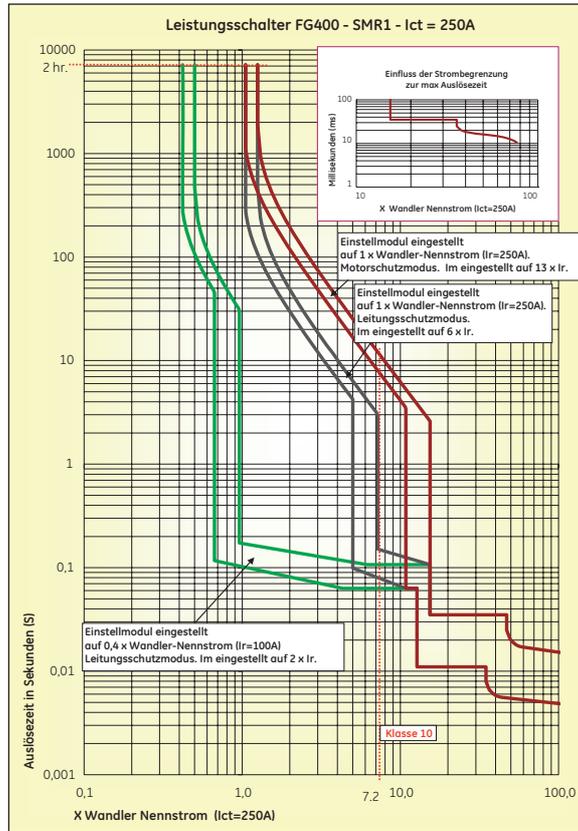
Strom/Zeit - Diagramme



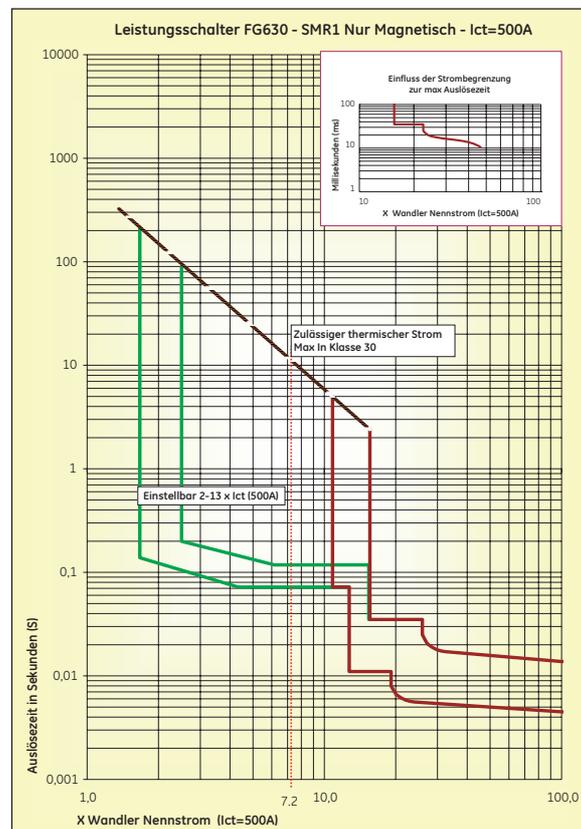
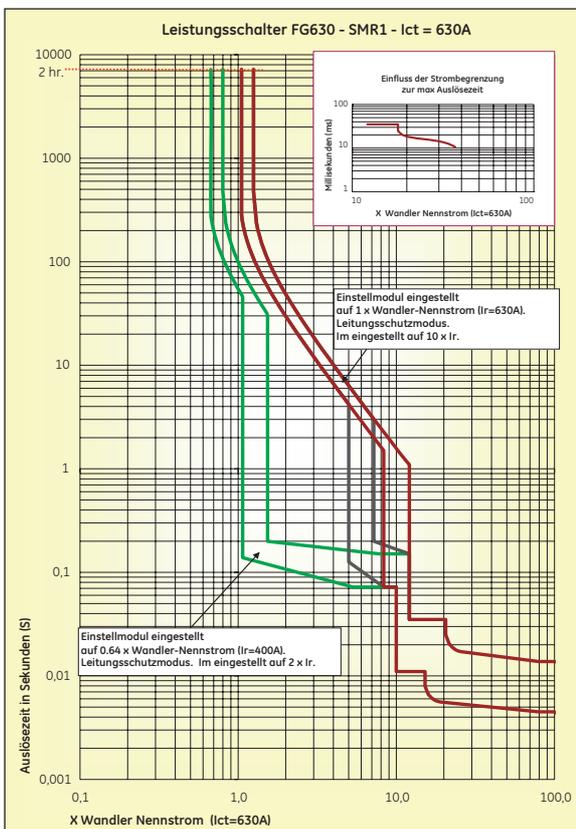
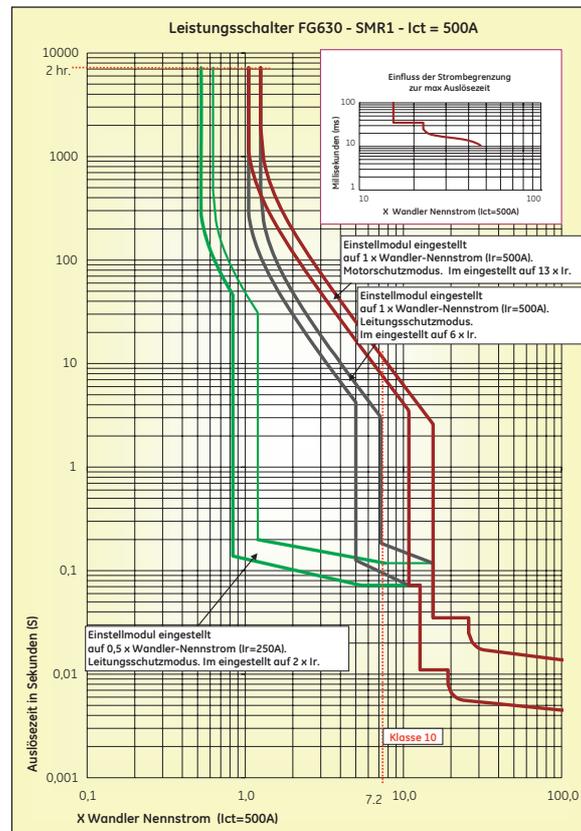
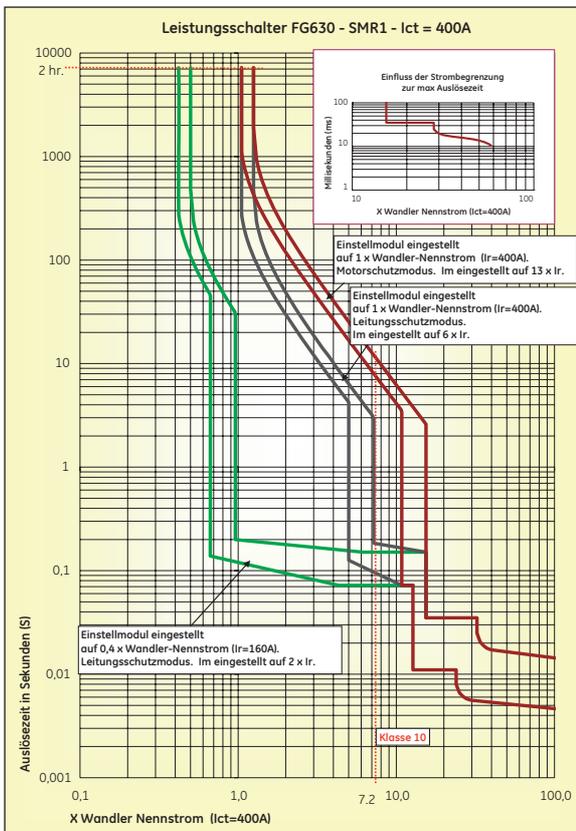
Strom/Zeit - Diagramme

Baugröße FG400 und FG630 Elektronische Auslöseeinheit SMR1

Auslöser



Strom/Zeit - Diagramme



Elektronische Auslöseeinheiten

Typenreihe SMR2

Die SMR2 ist eine Auslöseeinheit mit umfangreichen Schutzfunktionen, die auf Wunsch durch den Einbau einzelner verfügbarer Module erweitert werden können. Für die Verwendung in den Leistungsschaltern der Baugrößen FG400 und FG630 vorgesehen, verfügt er über 3 Schutzfunktionen, die bei Überlast (LT) und Kurzschlüssen (ST und I) einen selektiven und voll anpassbaren Schutz bieten.

Sowohl die Schutzfunktion LT als auch ST können auf verschiedene Zeitbereiche (LTD und STD) eingestellt werden. Der ST-Bereich kann auch in einen Energieschutzmodus umgeschaltet werden (I²t).

Mithilfe von Einstellmodulen für die SMR2-Auslöseeinheiten kann der Anwender unmittelbar vor Ort die notwendigen Nennströme, die zu schützenden Pole und den Schutzbereich einstellen.

Die Auslöseeinheit kann zusätzlich mit einer Hilfsspannung von 24VDC über das Kommunikations- und Kontaktmodul versorgt werden. Dadurch können alle Module bis zur vollen Kapazität genutzt werden und gestatten den Einsatz und die Versorgung des ZSI-Moduls (Selektive Bereichssperrung oder Zonenselektivität)

Überlastschutz LT (Langzeit)

Der LT-Überlastschutz (Long Time, Langzeit) ist zwischen den 0,4- (0,64-) ⁽¹⁾ bis 1-fachen Nennwert des ausgewählten Wandlers in 16 (32) ⁽¹⁾ Schritten einstellbar. Der Anwender kann einen von 6 Zeitbereichen (LTD) festlegen, von denen jeder einzelne auf bestimmte Last-, Motor oder Leitungseigenschaften abgestimmt ist. Von diesen 6 Einstellungen sind 4 für Anwendungen für den Leitungsschutz und 2 für den Motorschutz vorgesehen (EN 60947-4.1). Wenn Motorschutz eingestellt ist, wird ein Phasenausfallschutz aktiviert, der den Leistungsschalter auslöst, wenn die Differenz zwischen einem Phasenstrom und dem Mittelwert aller drei Phasen innerhalb von 2 Sekunden unter 20% fällt.



Diese einfach zu bedienende Auslöseeinheit verfügt über ein LT-Lastanzeigergerät mit zwei LED-Anzeigen an der Vorderseite der Auslöseeinheit. Wenn die Last 60% des für Ir eingestellten Wertes erreicht, beginnt eine **grüne LED** zu blinken. Erreicht die Last 75% von Ir, leuchtet diese LED dauerhaft. Die zweite **orangefarbene LED** beginnt bei 95% des Wertes Ir zu blinken. Bei Erreichen von 105% von Ir leuchtet diese LED dauerhaft und eine Auslösung steht unmittelbar bevor.

Alle Auslöseeinheiten des Typs SMR2 verfügen über einen integrierten Temperatursensor, der den Schalter bei > 90°C auslöst. Auf diese Weise werden der Leistungsschalter und die elektrischen Komponenten in seiner unmittelbaren Nähe vor Überhitzung geschützt. Die SMR2 ist zusätzlich mit einem Temperaturspeicher ausgestattet. Dieser Speicher überwacht die Überhitzung auch nach dem Auslösen des Geräts und verhindert, dass der Leistungsschalter wieder eingeschaltet wird, wenn die Umgebungstemperatur noch zu hoch ist.

Kurzschlusschutz ST (Kurzzeit)

Der Kurzzeitschutz ST (Short Time) bietet einen Selektivschutz (Trennen von Teilstromkreisen) bei kleineren Kurzschlüssen und ist auf das 1,5- bis 12-fache ⁽²⁾ des eingestellten LT-Schutzes einstellbar. Am Gerät können 5 Zeitbereiche eingestellt werden (STD).

Dadurch ist Selektivität zwischen unterschiedlichen Leistungsschaltern möglich. **STD** kann auf einen "Energimodus" eingestellt werden. In diesem Modus werden bei Erreichen der eingestellten Stromstärke die festen Werte für Verzögerungszeit und Reaktionszeit in eine vom Energiefluss im Stromkreis abhängige Reaktionszeit geändert.

Kurzschlusschutz I (unverzögert)

Der I-Schutz bietet einen Kurzschlusschutz und kann auf das 2- bis 13-fache ⁽³⁾ des Nennwertes des ausgewählten Wandlers eingestellt werden. Dieser Auslöser reagiert nicht auf die erste Halbwelle des Kurzschluss-Scheitelwerts. Wird jedoch der Ansprechwert in der zweiten Halbwelle erreicht, löst der Schalter unverzüglich aus. Eine Selektivität ist damit sichergestellt.

Des Weiteren sind alle Record Plus Leistungsschalter mit einer zusätzlichen elektromechanischen Auslösung HIOIC (hit set instantaneous) ausgestattet, die sicherstellt, dass bei sehr hohen Kurzschlussströmen eine unverzögerte strombegrenzende Auslösung erfolgt.

Die Kombination dieser beiden Schutzarten und die einzigartige Strombegrenzungsfähigkeit der Record Plus Leistungsschalter ermöglicht hohe Selektivitätsgrenzen und gleichzeitig eine unverzögerte strombegrenzende Ausschaltung bei hohen Kurzschlussströmen.

Um ein unbefugtes Ändern der Einstellungen der Leistungsschalter zu verhindern, werden die Auslöseeinheiten des Typs SMR2 mit einer durchsichtigen Abdeckung geliefert, die gegen unberechtigtes Entfernen gesichert (versiegelt) werden kann. Die Auslöseeinheiten des Typs SMR2 werden als einfach zu montierende, elektronische Steckmodule (mit dem Schalter gelieferte Stromwandler) geliefert. Die Auslöseeinheit verfügt über eine Auslösespule, die im Gehäuse des Schalters eingesetzt und anschließend an die Auslöseeinheit angeschlossen wird. Ohne montierte und angeschlossene Auslösespule funktioniert der Leistungsschalter nicht. Um die ordnungsgemäße Funktion dieser Kombination zu testen, steht ein einfaches Testgerät zur Verfügung.

Wir empfehlen dringend die Verwendung dieses Testgeräts.

- (1) Normalerweise mit zwei Einstellmodulen geliefert, jedes von 0,64 - 1 x Ir in 16 Schritten.
- (2) Einige Typen auf 10-fach beschränkt.
- (3) Einige Typen auf 11-fach beschränkt.

Typenreihe SMR2

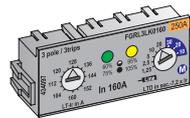
FG400 und FG630 Fortgeschrittene Selektive Elektronische Auslöseeinheiten SMR2

Jeder SMR2-Auslöser kann drei Steckmodule aufnehmen, von denen 2 zwingend erforderlich sind, um die Funktion zu gewährleisten.

- 1) Ein erforderliches Rating Plug wird im oberen linken Einbaufach platziert. Ohne Rating Plug gewährt die SMR2-Auslöseeinheit keine Schutzfunktion und wird den Schalter unverzögert ausschalten.
- 2) Ein Batteriemodul⁽¹⁾ (im Lieferumfang enthalten) versorgt den Temperaturspeicher des Auslösers, nachdem der Schalter ausgelöst hat. Ohne Batterie ist diese Funktion deaktiviert. Das Batteriemodul unterstützt auch die Funktion des Steckmoduls mit Anzeige für die Auslöseursache.
- 3) Das dritte optionale Modul wird für erweiterte Schutzfunktionen benötigt. Der Standard-SMR2 wird hier mit einem funktionslosen Leermodul geliefert. Die meisten dieser Module benötigen die Batteriespannung oder eine externe Hilfsspannung von 24VDC, um sämtliche Funktionen zu gewährleisten.

Einstellbares Einstellmodul

Ein Einstellmodul für die SMR2-Auslöseeinheiten hat 2 Einstell-Drehregler. Mithilfe des ersten Drehreglers wird der Überlastbereich (LT) eingestellt, vom 0,625- bis 1-fachen des gewählten Nennstroms mit 16 Einstellpunkten. Die Einstellungen am Gerät erfolgen in Amperewerten. Mithilfe des zweiten Drehreglers wird der Zeitverzögerungsbereich des Überlastschutzes (LTD) eingestellt. Es sind 6 verschiedene Zeiteinstellungen möglich.



Jeder Auslöser kann mit einem von zwei verfügbaren Typen an einstellbaren Einstellmodulen ausgestattet werden. Eine

Version der Auslöseeinheit hat kein Einstellmodul, die zweite Version wird mit den zwei Einstellmodulversionen geliefert. Für 4-polige Auslöseeinheiten stehen die Einstellmodule in den Versionen 3-Pole-geschützt und 4-Pole-geschützt mit einem N-Schutz von 50% oder 100% zur Verfügung.

Baugröße FG				Elektronische Auslöseeinheiten - Übersicht												
SMR2 + Rating Plug ein- stellbar	N	H	L	FG400	FG630	LT		ST		I		Neutralleiterschut				
						Anspruchwert 1,05±1,2 Ir		Anspruchwert ± 20% Ist		Anspruchwert ± 10% li		4P 4T	4P 3TN	4P 3T		
						Ir Einstell.	min (A)	max (A)	Ist Einstell.	min (A)	max (A)	Ist Einstell.	min (A)	max (A)	=lr	=lr/2
						160	100	160	3	150	1920	5	500	3250	=lr	=lr/2
						250	160	250	1,5-12 lr	240	3000	2-13 lct	700	4550	=lr	=lr/2
						250	160	250	10 Schritte	240	3000	10 Schritte	700	4550	=lr	=lr/2
						350	250	350	1,5-12 lr	500	3500	=lr	=lr/2			
						400	250	400	1,5-10 lr	375	4000	2-11 lct	750	4400	=lr	=lr/2
						400	250	400	10 Schritte	375	4800	10 Schritte	1000	6500	=lr	=lr/2
						500	400	500	10 Schritte	600	6000	10 Schritte	=lr	=lr/2		
						630	400	630	1,5-10 lr	600	6300	2-11 lct	1260	6930	=lr	=lr/2
									10 Schritte			10 Schritte				

LTD, Leitungsschutz			STD Standard		
Einstell. (1)	min (Sek.)	max (Sek.)	Einstell.	min (Sek.)	max (Sek.)
1,25	1	1,5	0,04	0,036	0,07
2,5	1,5	3	0,12	0,108	0,16
5	3	5	0,21	0,190	0,26
10	6	10	0,31	0,280	0,37
			0,42	0,380	0,49

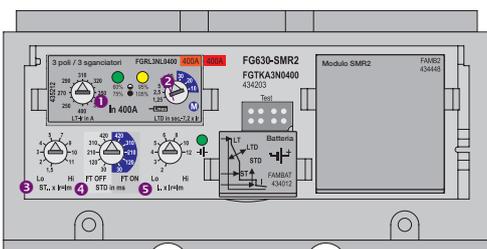
LTD, Motor mit Phasenausfallschutz (1)			-oder- I ² T (Siehe Auslösekurven)	
	min	max		
20	10	14		
30 (2)	14	20		

(1) Zeitverhalten gilt beim 7,2-fachen des eingestellten Stromwerts (lr).

(2) Nicht verfügbar für 400 und 630A.

Vorderansicht SMR2

Position der Drehregler, der Batterie, der Einstellmodule und der Erweiterungsmodule. Die Eingangs- / Ausgangsklemmen befinden sich im Inneren der Auslöseeinheiten-moduls direkt unter dem Batteriemodul und werden bei Entfernen einer ausbrechbaren Abdeckung zugänglich.



Beim Umschalten auf Motorschutz wird der Phasenausfallschutz aktiviert, daher nicht für Leitungsschutz verwenden

Die Auslösezeiten gelten "vom kalten Zustand aus", während die Auslösezeiten "im warmen Zustand" sich entsprechend der Umgebungstemperatur der eingebauten Geräte und der Höhe des Stromflusses verringern.

(1) Die erwartete Lebensdauer beträgt 3 bis 5 Jahre unter normalen Umständen. Ersatz Typ: 2 x BR1220 oder gleichwertig



FG400 und FG630 Fortgeschrittene Selektive Elektronische Auslöseeinheiten SMR2

Module

Jede SMR2 kann mit zwei Steckmodulen - ein Rating Plug und ein Erweiterungsmodul - ausgestattet werden. Bei den Erweiterungsmodulen handelt es sich um einfache Geräte in Stecktechnik, mit denen der Anwender die SMR2 als Schutzgerät erweitern oder mit zusätzlichen Funktionen und Funktionselementen versehen kann. Es gibt ein Amperemeter-Modul als einzelne Zusatzfunktion sowie eine Reihe von Modulen mit jeweils zwei Zusatzfunktionen. Die SMR2 kann mit folgenden Modulen ausgerüstet werden:

Erdschlussschutz**Erdschlussalarm****Lastüberwachung über zwei Kanäle****Anzeigen für die Ursache der Auslösung****Kommunikation (Modbus RTU)**

Jedes Modul verfügt über einen elektronischen Signal- ausgang, der an den Kommunikationsbus (falls vorhanden) angeschlossen oder zum Betätigen von Wechslerkontakten 1A/250V in einem oder mehreren externen Kontaktmodulen (Typ FAMECM) verwendet werden kann. Jedes Kontaktmodul besitzt vier Kontakte.

Erdschlussschutz

Der Erdschlussschutz ist für den Schutz bei indirekten Kurzschlüssen vorgesehen und misst die Vektorsumme der drei Phasenströme und, falls vorhanden, des Neutralleiters. Falls die Summe dieser Werte die eingestellten Stromschwellenwerte für eine Dauer länger als die eingestellte Zeitverzögerung übersteigt, wird der Schalter ausgelöst. Die Option Erdschlussschutz (Ground Fault, GF) ist vom 0,2- bis 1-fachen Nennwert des ausgewählten Wandlers in 9 Schritten einstellbar. Zusätzlich kann der Anwender einen der 5 Verzögerungszeitbereiche (GFD) auswählen, die so gestaltet sind, dass Selektivität zwischen unterschiedlichen Wandlernennwerten möglich ist.

Der GFD-Schutz kann auf einen "Energimodus" eingestellt werden. In diesem Modus werden bei Erreichen der eingestellten Stromstärke die festen Werte für Verzögerungszeit und Reaktionszeit in eine vom Energiefluss im Stromkreis abhängige Reaktionszeit geändert.

Ein Auslösen des Leistungsschalters aufgrund eines Erdschlusses kann über den Kommunikationsausgang (falls vorhanden) oder an das Kontaktmodul weitergeleitet werden. (Typ FAMECM)

Erdschlussalarm

Die Option Erdschlussalarm (Ground Fault Alarm) bietet dieselbe Funktion wie der GF-Schutz, jedoch mit dem Unterschied, dass **NUR** ein Alarmsignal ausgegeben und der Leistungsschalter **NICHT AUSGELÖST** wird. Der Alarm ist vom 0,2- bis 0,8-fachen Nennwert des gewählten Wandlers in 12 Schritten einstellbar.

Zusätzlich kann der Anwender einen von 5 Verzögerungszeitbereichen (**GFD**) auswählen.

Das **GFD**-Gerät kann auf einen "Energimodus" eingestellt werden. In diesem Modus werden bei Erreichen der eingestellten Stromstärke die festen Werte für Verzögerungszeit und Reaktionszeit in eine vom Energiefluss im Stromkreis abhängige Reaktionszeit geändert.

Das Modul enthält einen 100mA / 240V Öffnerkontakt und kann mit dem 12-poligen Verbindungsstecker am Schalter verdrahtet werden.

Lastüberwachungsgerät

Mithilfe der Lastüberwachung (**R**) kann der Anwender weniger wichtige Lasten abschalten, bevor der Leistungsschalter durch die **LT**-Funktion aufgrund einer Überlastung ausgelöst wird. Dieses Modul misst die

Stromstärke im Stromkreis und gibt ein Signal aus, wenn die in den drei Phasen gemessene Stromstärke die eingestellte Stromstärke übersteigt. Das Gerät verfügt über zwei Kanäle, beide einstellbar auf das 0,55- bis 1-fache des eingestellten Wertes für LT-Schutz (Ir). Jeder Kanal verfügt über eine Zeitverzögerung, die der LTD-Einstellung direkt proportional ist. Kanal 1 ist auf eine Zeitverzögerung gleich LTD/2 und Kanal 2 auf eine Zeitverzögerung gleich LTD/4 eingestellt. Wenn die Stromstärke für länger als 10 Sekunden unter die eingestellten Schwellenwerte fällt, wird das Signal zurückgesetzt.

Ein Signal aufgrund der Lastüberwachung kann über den Kommunikationsausgang (falls vorhanden) oder an das Kontaktmodul weitergeleitet werden. (Typ FAMECM)

Anzeigen für die Ursache der Auslösung

Zur Anzeige der Ursache für ein Auslösen des Leistungsschalters befinden sich an der Vorderseite der Auslöseeinheit drei LED-Anzeigen, eine zeigt ein Auslösen durch den LT-Bereich, eine durch den ST-Bereich und eine durch den I-Bereich an. Ohne Hilfsspannungsversorgung muss die Auslöseursache-Taste gedrückt werden, damit die entsprechende LED aufleuchtet. Mit Hilfsspannungsversorgung wird die Auslöseursache-Taste nicht benötigt. Die drei Auslösesignale können an den Kommunikationsausgang (falls vorhanden) oder an das Kontaktmodul übertragen werden. (Typ FAMECM)

Kommunikation

Wenn die Auslöseeinheit SMR2 mit der Kommunikationsoption ausgestattet wird, können die folgenden Daten angezeigt werden:

- Die eingestellten Werte aller installierten Schutzgeräte.
- Anzeigesignale, welches der installierten Schutzgeräte den Schalter ausgelöst hat.
- Reihenfolge von Lastüberwachungsvorgängen.
- Selektive Bereichssperrung

Für Schalter, die über Modbus rtu verbunden sind, ist es erforderlich, das interne Kommunikations-Modul und das externe Kontaktmodul Typ FAMECM (siehe Seite B.28) zu wählen. Für die Kommunikationsoption ist eine Hilfsspannungsversorgung mit 24V DC erforderlich.

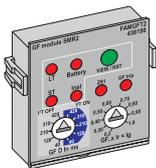
Selektive Bereichssperrung (Zonenselektivität)

Mithilfe dieses Geräts kann der Anwender Selektivität bei der Leitungstrennung kombiniert mit schnellstmöglichen Reaktionszeiten einrichten. Wenn ZSI auf EIN steht, löst die Auslöseeinheit SMR2 den Leistungsschalter so schnell wie möglich aus. Dabei werden die durch STD oder GFD festgelegten Zeitverzögerungen ignoriert. Wird ein ZSI-Signal von einer nachgeordneten SMR2 empfangen, kehrt das STD oder GFD der vorschalteten SMR2 zu den entsprechenden Einstellungen zurück. Die Signale für Erdschluss und Kurzzeit-Zonensperrung liegen am selben Ein-/Ausgang an. Das Gerät ist normalerweise auf AUS eingestellt und kann durch einen DIP-Schalter aktiviert werden.

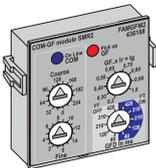
Die ZSI Option benötigt eine 24V DC Hilfsspannungsvorsorgung, die mit dem Kontaktmodul Typ FAMECM realisiert werden kann. Wenn der Leistungsschalter mit einer COM-Option ausgestattet ist, können diese Signale auch über den Kommunikationsausgang ausgegeben werden. Bis zu einer Entfernung von 30 Metern zwischen den Leistungsschaltern wird keine Hilfsspannungsvorsorgung benötigt. Bei vorhandener Hilfsspannungsvorsorgung und Verwendung von geschirmtem Kabel kann die Entfernung zwischen den Leistungsschaltern bis zu 1 km betragen. Auf diese Weise können bis zu fünf SMR2-Auslöseeinheiten miteinander verknüpft werden.

Amperemeter

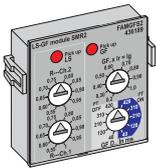
Zeigt die aktuelle Stromstärke in einer Phase des Leistungsschalters an. Das Gerät arbeitet mit einer Genauigkeit von 10% und zeigt die Stromstärke in der am stärksten belasteten Phase an. Mithilfe der Drucktaster an der Vorderseite des Moduls kann der Anwender auf die Anzeige der Stromstärke in einer der anderen Phasen oder des Neutralleiters umschalten. Nach einer festen Verzögerung von 10 Sekunden kehrt das Gerät zu den Standardeinstellungen zurück.

**Modul FAMGFT2**

Eine Kombination aus Erdschlussschutz und Anzeigen für die Auslöseursache.

**Modul FAMGFM2**

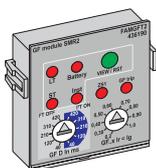
Eine Kombination aus Erdschlussschutz und Kommunikationsoption.

**Modul FAMGFS2**

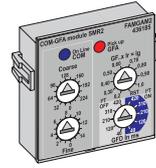
Eine Kombination aus Erdschlussschutz und Lastüberwachungsgerät.

**Modul FAMAM2**

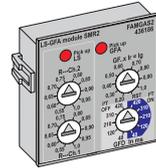
Ein Amperemeter.

**Modul FAMGAT2**

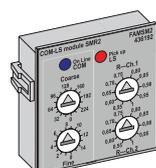
Eine Kombination aus Erdschlussalarm und Anzeigen für die Auslöseursache.

**Modul FAMGAM2**

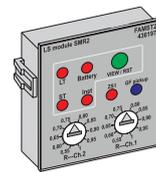
Eine Kombination aus Erdschlussalarm und Kommunikationsoption.

**Modul FAMGAS2**

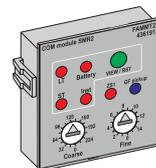
Eine Kombination aus Erdschlussalarm und Lastüberwachungsgerät.

**Modul FAMSM2**

Eine Kombination aus Lastüberwachungsgerät und Kommunikationsoption.

**Modul FAMST2**

Eine Kombination aus Lastüberwachungsgerät und Anzeigen für die Auslöseursache.

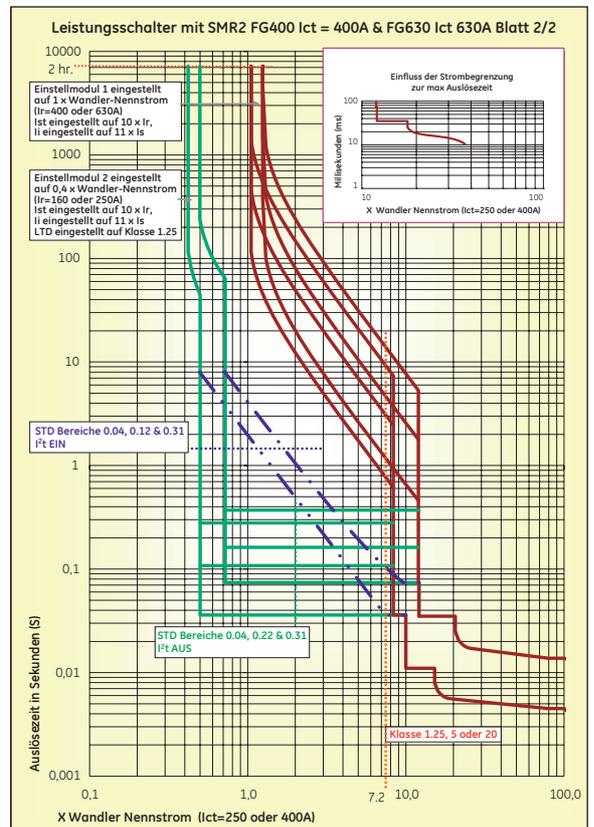
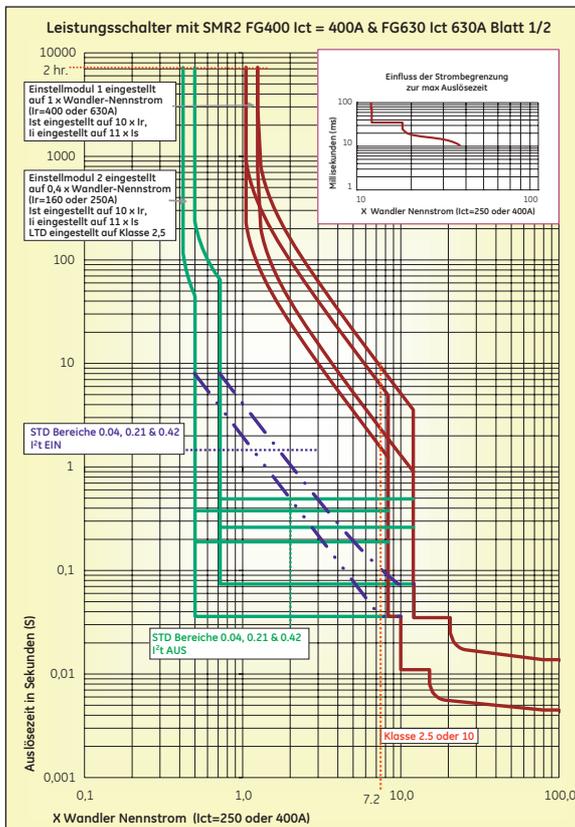
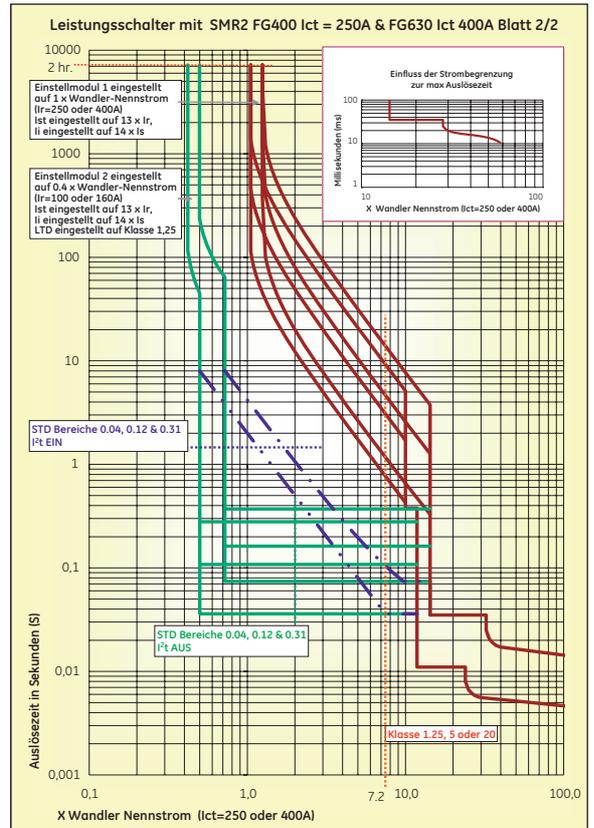
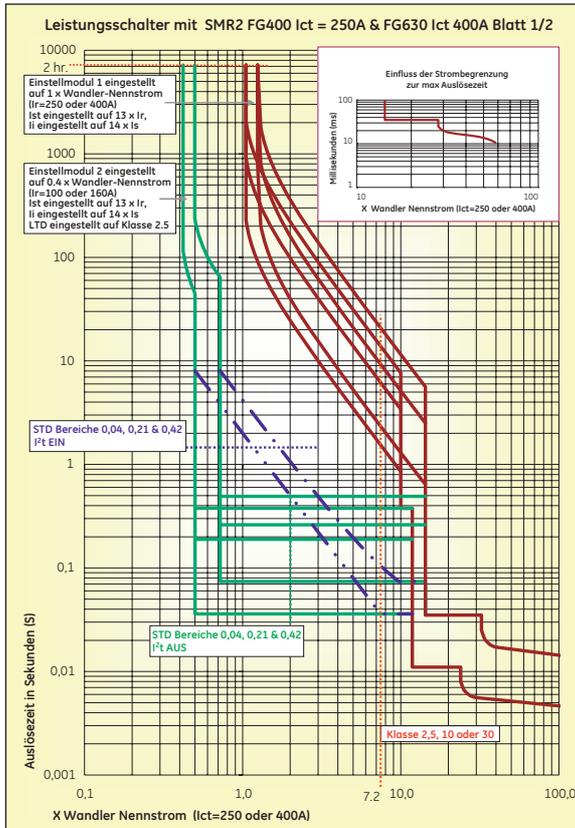
**Modul FAMMT2**

Eine Kombination aus Kommunikationsoption und Anzeigen für die Auslöseursache.

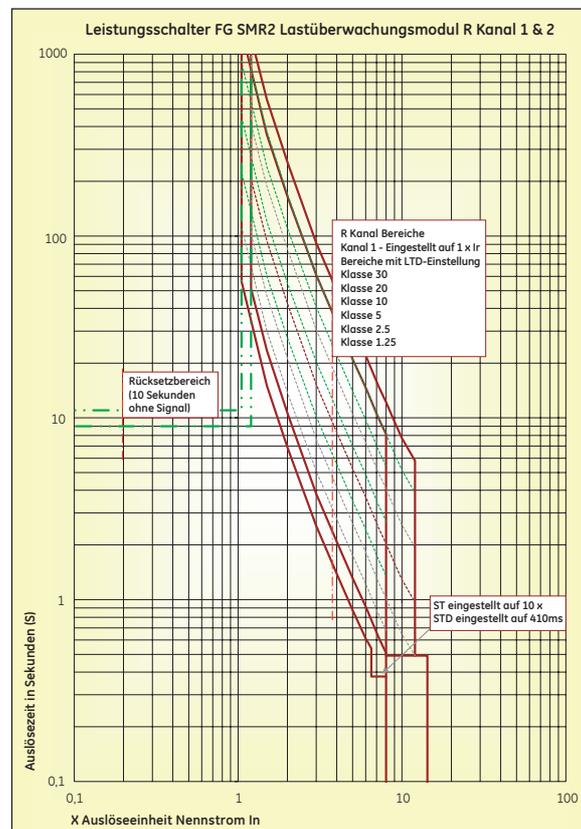
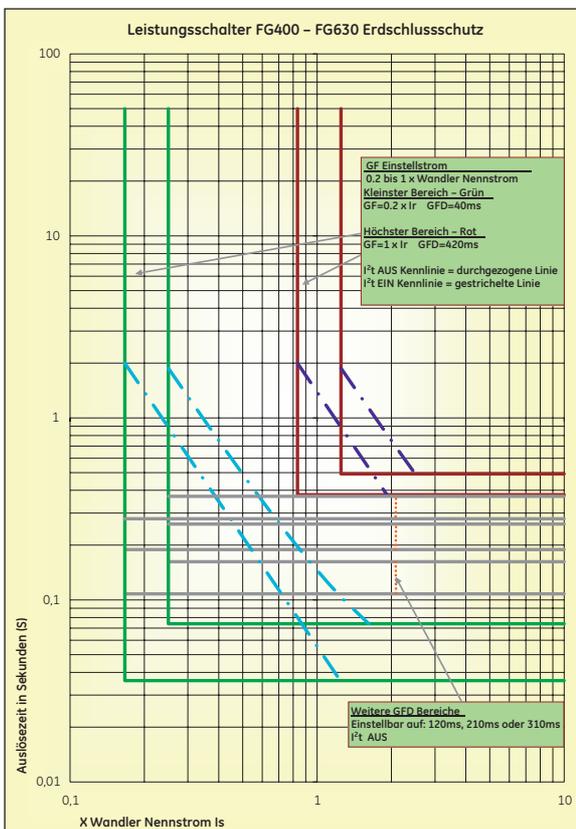
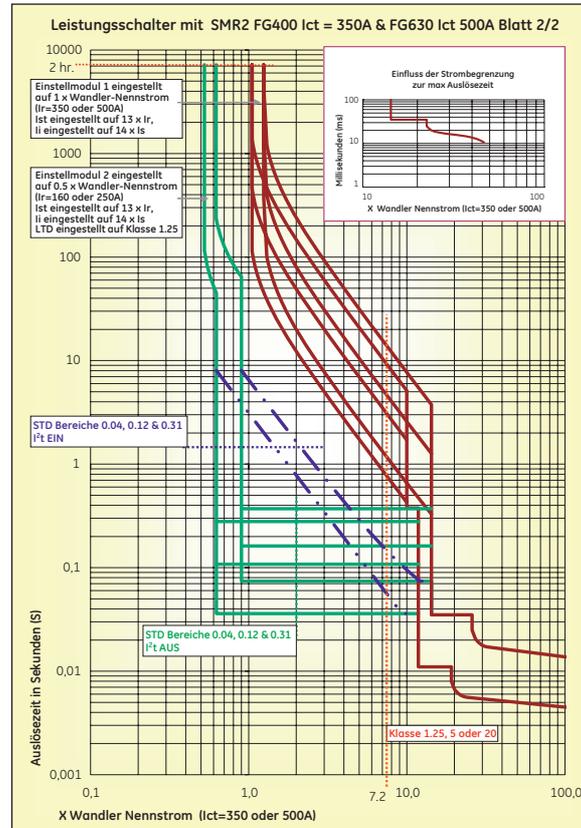
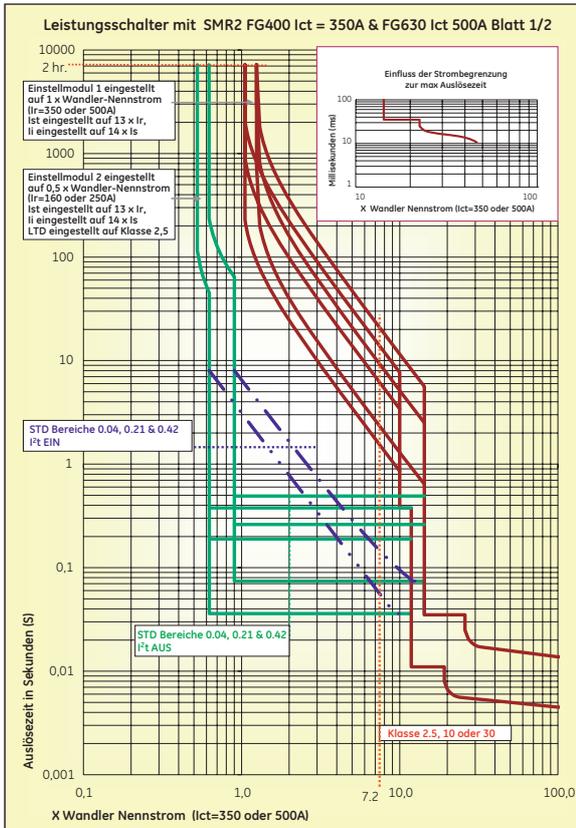
Strom/Zeit - Diagramme

Baugröße FG400 und FG630 Elektronische Auslöseinheit SMR2

Auslöser



Strom/Zeit - Diagramme



Elektronische Auslöseeinheiten

FK800 - FK1600 Elektronische Auslöseeinheiten SMR1e, s und g

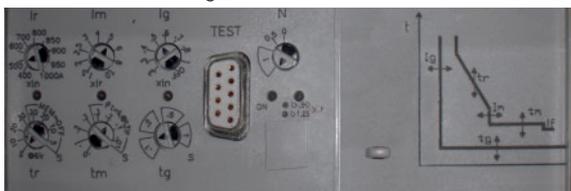
Mithilfe der nicht auswechselbaren elektronischen Auslösern kann der Anwender die Schutzfunktionen auf einfache Weise an die Anforderungen der einzelnen Stromkreise anpassen. Zu den verfügbaren Optionen gehören einstellbare Überlast-Ansprechwerte, Überlastauslösecharakteristik, Kurzzeitwerte für den Auslösekreis, Kurzzeit-Verzögerungswerte für die Kurzschlussauslösung und Energiewerte. Die Auslöseeinheit kann mit Erdschlussschutz ausgestattet werden und bietet flexible Lösungen für alle möglichen Schutzszenarien.

Diese einfach einsetzbare Auslöseeinheit mit Überlast und selektivem Kurzschlussschutz ist mit einer Option zur Überlastanzeige ausgestattet und verfügt über einen integrierten Temperatursensor, der eine Überhitzung des Leistungsschalters und der elektrischen Komponenten in unmittelbarer Nähe verhindert. Die 4-poligen Auslöseeinheiten sind mit einer schaltbaren Option für den Neutralleiterschutzes ausgestattet, mit welcher der Neutralleiterschutzes auf 0,50 oder 100% der Phasenwerte eingestellt werden kann.

Überlastschutz LT (Langzeit)

Der LT-Überlastschutz (Long Time, Langzeit) ist zwischen dem 0,4- bis 1-fachen des Nennwerts des ausgewählten Wandlers in 9 Schritten einstellbar. Der LT-Überlastschutz wurde entsprechend der neuen Norm IEC 60364 entwickelt und löst den Schalter innerhalb 5 Sekunden bei $8 \times I_r$ aus. Die Auslöseeinheit SMR1e hat einen festen Zeitbereich von 5 Sekunden, die Varianten SMR1s und g hingegen verfügen über eine Auswahl von 4 Zeitbereichen, die den Schalter innerhalb von 5, 10, 20 oder 30 Sekunden auslösen können. Alle Geräte sind mit drei LEDs zu Anzeigezwecken ausgestattet. Eine grüne LED zeigt an, dass die Auslöseeinheit eingeschaltet ist und ordnungsgemäß arbeitet.

Eine gelbe LED beginnt bei 95% der eingestellten Stromstärke I_r zu blinken. Wenn die Stromstärke 105% der Einstellung für I_r erreicht ist, steht eine Auslösung unmittelbar bevor, und die LED leuchtet dauerhaft. Falls die Temperatur im Stromkreis 75°C erreicht, leuchten beide LEDs simultan. Bei Erreichen einer Temperatur von 90°C wird der Schalter unverzüglich ausgeschaltet. Eine dritte LED zeigt die Schalterauslösung infolge einer Überlastauslösung an.



Kurzschlussschutz ST (Kurzzeit)

Der Kurzzeitschutz ST (Short Time) bietet einen Selektivschutz (Trennen von Teilstromkreisen) bei kleineren Kurzschlüssen und ist auf das 1,5- bis 10-fache des eingestellten LT-Schutzes (I_r) einstellbar.

Die SMR1e hat einen festen Zeitbereich von 100 ms, um zu nachgeordneten FG-Geräten selektiven Schutz zu ermöglichen. Die Varianten SMR1s und g verfügen über eine Auswahl von vier Zeitbereichen (STD), die den selektiven Schutz zwischen Leistungsschaltern unterschiedlicher Nennwerte ermöglichen. Hier kann das STD-Gerät auf einen "Energie-modus" eingestellt werden, bei dem die Reaktion des Geräts bei Erreichen der eingestellten Stromstärke von festen Werten für Verzögerungs- und Reaktionszeit auf eine vom Energiefluss im Stromkreis abhängige Reaktionszeit umschaltet.

HIOSC-Elektromechanischer Kurzschlussschutz (falls eingeschaltet)

Alle Record Plus Leistungsschalter sind mit einer zusätzlichen elektromechanischen Auslösung HIOSC (Hi set instantaneous) ausgestattet, die sicherstellt, dass bei sehr hohen Kurzschluss-

strömen eine unverzögerte strombegrenzende Auslösung erfolgt. Diese Auslöseart, verbunden mit den strombegrenzenden Eigenschaften der nachfolgenden Record Plus Leistungsschaltern, ermöglicht eine hohe Selektivitätsgrenze und gleichzeitig strombegrenzenden Schutz bei sehr hohen Kurzschlussströmen.

Erdschlussschutz GF

Der Erdschlussschutz ist für den Schutz bei indirekten Kurzschlüssen vorgesehen und misst die Vektorsumme der drei Phasenströme und, falls vorhanden, des Neutralleiters. Falls die Summe dieser Werte die eingestellten Stromschwellenwerte für eine Dauer länger als die eingestellte Zeitverzögerung übersteigt, wird der Schalter ausgelöst. Die Erdschlussschutz-Option (Ground Fault, GF) ist zwischen dem 0,2- bis 1-fachen Nennwert des ausgewählten Wandlers in 9 Schritten einstellbar. Zusätzlich kann der Anwender einen der 4 Verzögerungszeitbereiche (GFD) auswählen, die so gestaltet sind, dass Selektivität zwischen unterschiedlichen Wandlernennwerten möglich ist. Der Erdschlussschutz steht in der Auslöseeinheit SMR1g zur Verfügung.

Selektive Bereichsperrung (Zonenselektivität)

Mithilfe dieses Geräts kann der Anwender Selektivität bei der Leitungstrennung kombiniert mit schnellstmöglichen Reaktionszeiten einrichten. Bei angeschlossener ZSI löst der SMR1s oder der SMR1g den Leistungsschalter so schnell wie möglich aus. Dabei werden die durch STD oder GFD festgelegten Zeitverzögerungen ignoriert. Wird ein ZSI-Signal von einem mit einer SMR1s, SMR1g oder SMR2 ausgestatteten nachgeschalteten Leistungsschalter empfangen, kehrt das STD oder GFD der vorgeschalteten Auslöseeinheit zu den entsprechenden Einstellungen zurück. Die Signale für Erdschluss und Kurzzeit-Zonensperrung liegen am selben Ein-/Ausgang an. Das Gerät funktioniert nur mit einer Hilfsspannungsversorgung und bis zu einer Entfernung von 1 km zwischen den Leistungsschaltern. Die Verwendung von geschirmten Kabeln ist erforderlich. Auf diese Weise können bis zu fünf Auslöseeinheiten SMR1s, SMR1g oder SMR2 miteinander verknüpft werden. (nicht bei SMR1e)



Anschlüsse zur Auslöseeinheit

Jede SMR1s und g-Auslöseeinheit hat einen Anschluss, der sich auf der rechten Seite des Schalters befindet. Dieser Anschluss ist durch eine ausbrechbare Abdeckung verdeckt und wird zum Anschließen folgender Geräte benötigt: Hilfsspannungsversorgung (24VDC), ZSI-Eingang und -Ausgang, Voralarmsignal, externe Stromwandler für 4-poligen Erdschlussschutz an 3-poligen Leistungsschaltern.

Typenreihe SMR1e, s und g

FK800- FK1600 Elektronische Auslöseeinheiten

Abhängig von der Baugröße und des Nennstroms stehen 3 unterschiedliche Auslöser zur Verfügung.
 Baugröße FK800 - 50/60 Hz 800A
 Baugröße FK1250 - 50/60 Hz 1000 und 1250A
 Baugröße FK1600 - 50/60Hz 1600A
 Die Auslöseeinheit ist fester Bestandteil des Leistungs-

schalters und NICHT austauschbar.
 Um die Funktion der Auslöseeinheiten zu testen, steht ein Digitales Auslöser Testgerät inklusive Software für PC-Windows Anwendung (mit USB Stick) zur Verfügung.
Wir empfehlen dringend die Verwendung dieser Testanordnung.

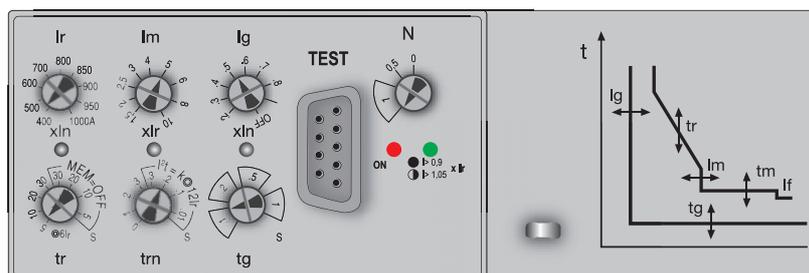
Leistungsschalter FK800, FK1250 und FK1600 - Elektronische Auslöseeinheiten Übersicht

Baugröße FK				Elektronische Auslöseeinheiten - Übersicht													
	In (A)	LT			ST			Neutralleiterschutzbartbarer Typ			kein Schutz						
		Anspruchwert 1,05±1,3 I _r			Anspruchwert ± 20% I _m												
		I _r Einstell.	min (A)	max (A)	I _m Einstell.	min (A)	max (A)	4P 4T	4P 3TN	4P 3T							
SMR 1e	800 1000 1250 1600	N	H	L	FK800	800	320	800	480	8000	=I _r	=I _r /2	kein Schutz				
					FK1250	1000	0,4-1 x I _n	400	1000	600	10000	=I _r		=I _r /2			
						1250	in 9 Schritten	500	1250	750	12500	=I _r		=I _r /2			
					FK1600	1600		640	1600	960	16000	=I _r		=I _r /2			
SMR 1s	800 1000 1250 1600	N	H		FK800	800	320	800	480	8000	=I _r	=I _r /2	kein Schutz				
				FK1250	1000		400	1000	600	10000	=I _r	=I _r /2					
					1250		500	1250	750	12500	=I _r	=I _r /2					
				FK1600	1600		640	1600	960	16000	=I _r	=I _r /2					
		LTD ⁽¹⁾		STD ⁽²⁾													
		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)									
		5		4		6		0		0,015		0,05					
		10		8		12		0,1		0,095		0,17					
		20		16		24		0,2		0,175		0,29					
		30		24		36		0,3		0,255		0,41					
SMR 1g	800 1000 1250 1600	N	H		FK800	800	0,4-1 x I _n	320	800	480	8000	=I _r	=I _r /2	kein Schutz			
				FK1250	1000	in 9 Schritten	400	1000	600	10000	=I _r	=I _r /2					
					1250		500	1250	750	12500	=I _r	=I _r /2					
				FK1600	1600		640	1600	960	16000	=I _r	=I _r /2					
		LTD ⁽¹⁾		STD ⁽²⁾													
		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)									
		5		4		6		0		0,015		0,05					
		10		8		12		0,1		0,095		0,17					
		20		16		24		0,2		0,175		0,29					
		30		24		36		0,3		0,255		0,41					
		GF		GFD ⁽²⁾													
		Anspruchwert ± 20% I _g		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)											
		I _r Einstell.		min (A)		max (A)		Einstellung min (Sek.)		max (Sek.)							
		FK800		800		0,2-1 x I _n		160		800		0		0,015		0,05	
		FK1250		1000		in 9 Schritten		200		1000		0,1		0,095		0,17	
				1250				250		1250		0,2		0,175		0,29	
		FK1600		1600				320		1600		0,3		0,255		0,41	

(1) Bei 7,2 x I_r ist "min." die kürzeste einstellbare Verzögerung, "max." die maximale Gesamtauslösezeit.

(2) Bei Einstellwert ist "min." die kürzeste einstellbare Verzögerung, "max." die maximale Gesamtauslösezeit.

Um ein unbefugtes Ändern der Einstellungen der Leistungsschalter zu verhindern, werden die Auslöseeinheiten SMR1e, s und g mit einer durchsichtigen Abdeckung geliefert, die gegen unberechtigtes Entfernen gesichert (versiegelt) werden kann.

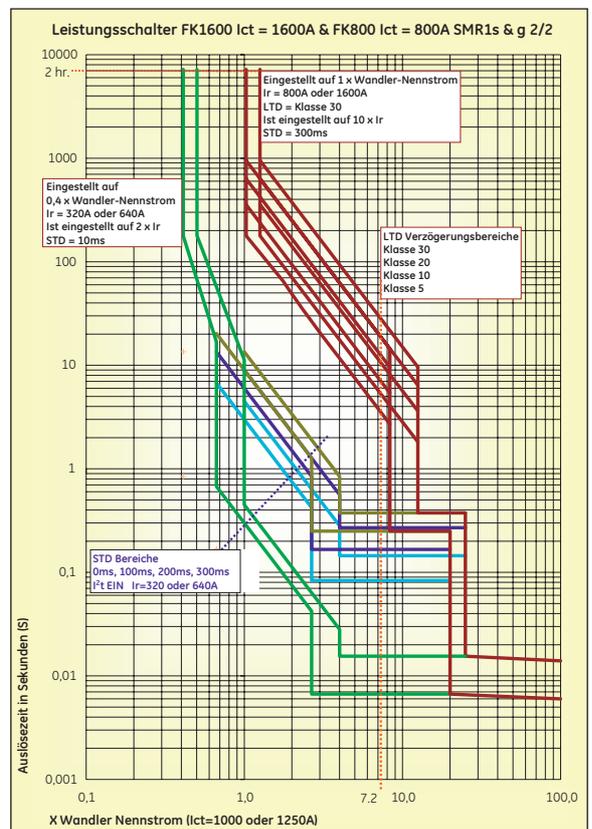
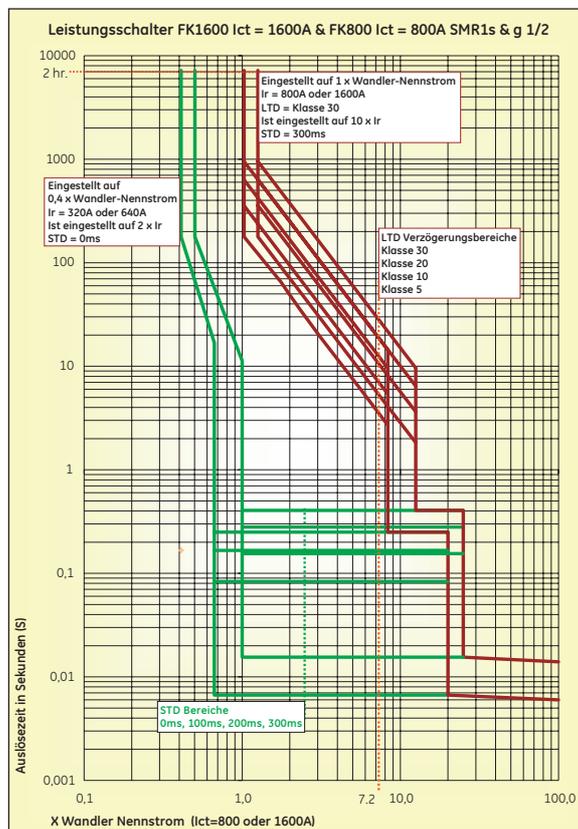
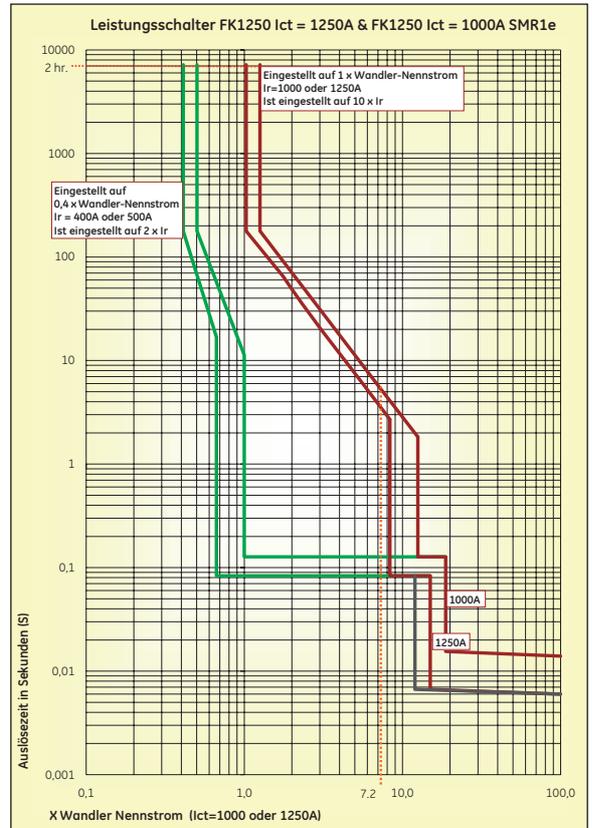
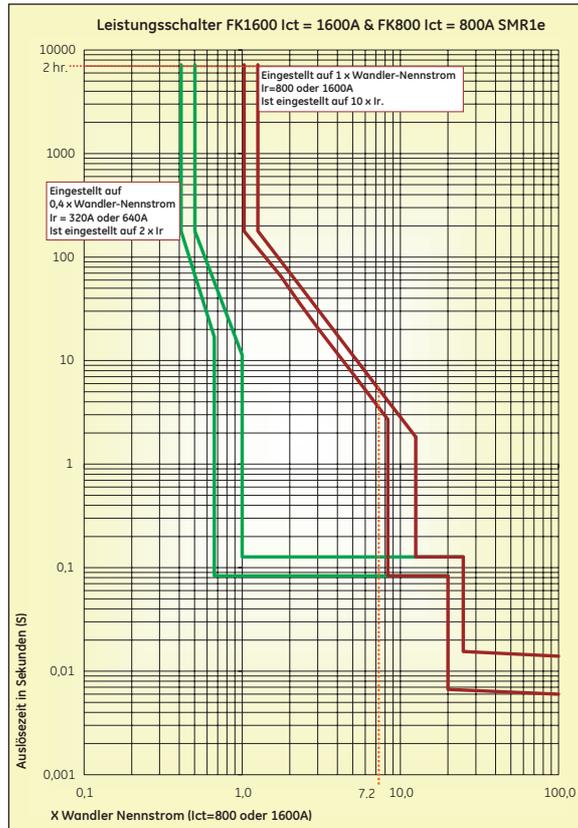


Strom/Zeit - Diagramme

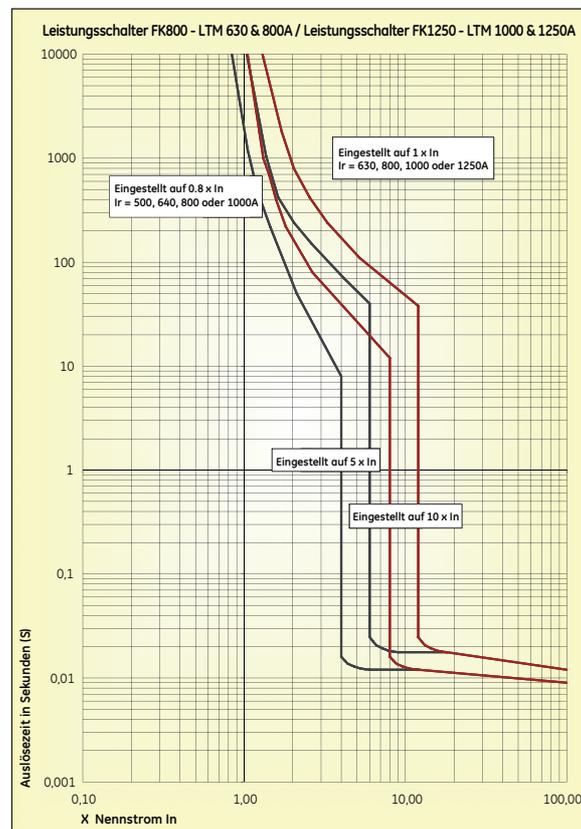
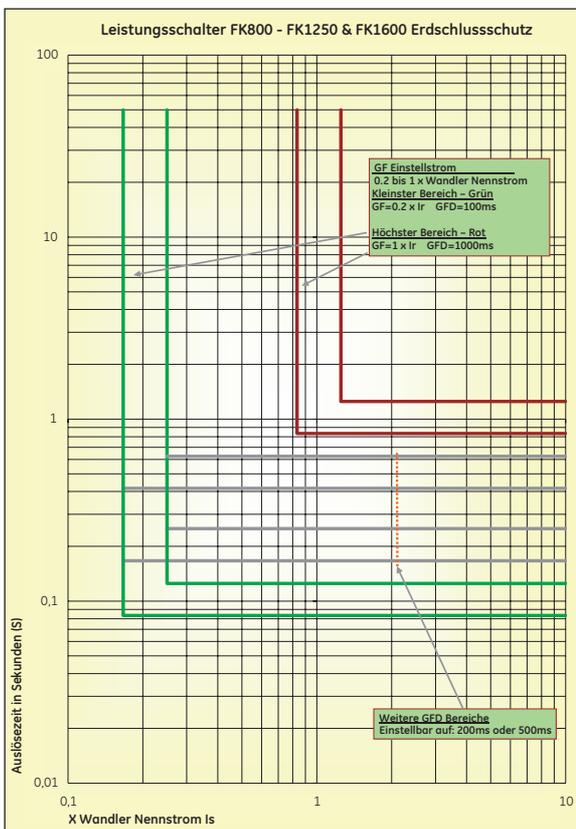
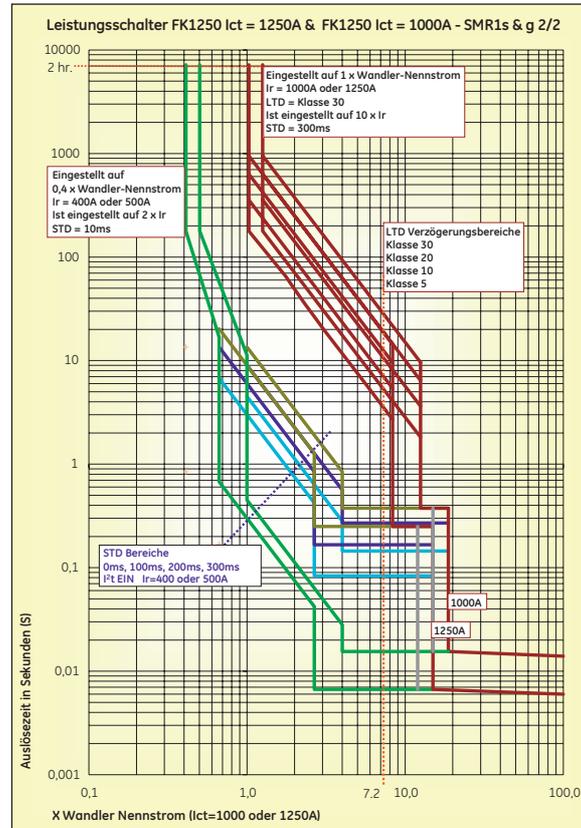
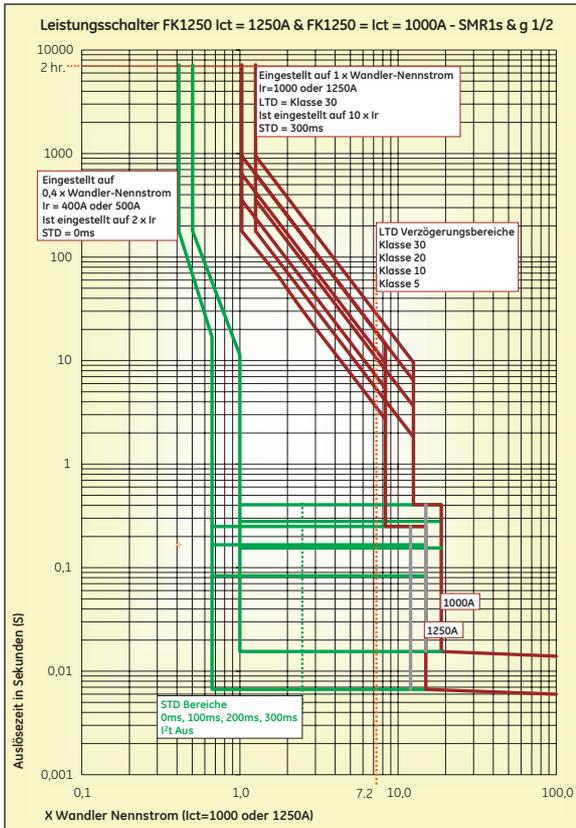
Baugröße FK800 - FK1600

Elektronische Auslöseeinheit SMR1e, s und g

Auslöser



Strom/Zeit - Diagramme



Elektronische Auslöseeinheiten

Zubehör für SMR1 und SMR2 Typen

Testgerät für SMR1 und SMR2 (Typ FAZ)



Das Testgerät ermöglicht die Überprüfung der mechanischen und elektrischen Funktion des Auslösers in Kombination mit der Auslöse- spule. Der Stecker wird einfach in die Testbuchse am Auslöser gesteckt und über einen Taster am Testgerät wird dann

eine Auslösung simuliert. Das Gerät hat eine Batterie- anzeige und benötigt eine 9V Batterie. (Typ 6F22)

Test des SMR1e, s und g Auslösers für Leistungsschalter Baugröße FK

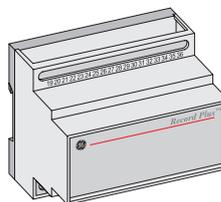
Um die Funktion der Auslöseeinheiten zu prüfen und ein Auslösen des Schalters zu simulieren, steht eine spezielle GE Software für PC Windows Anwendung inklusive Verbindungshardware PC – Auslöseeinheit zur Verfügung.

Rating-Plug-Werkzeug



Für den einfachen und sicheren Wechsel des Rating-Plugs steht dieses Werkzeug zur Verfügung. Ohne dieses Werkzeug kann das Rating-Plug auch mithilfe von zwei kleinen Schraubendrehern herausgenommen werden.

Kontaktmodul SMR2 (FAMECM)



Dieses externe Modul für DIN Schienenbefestigung mit Modul- abmessungen wird direkt an die elektronische Auslöseeinheit SMR2 angeschlossen. Dieses multifunktionale Gerät wird als Interface zwischen dem Schalter und dem Kommunikations-

Netzwerk eingesetzt. Es wird eine Hilfsspannung von 24VDC benötigt. Das Gerät verfügt über vier Öffnerkontakte mit 1A/400V AC, die so programmiert werden können, dass sie durch maximal vier durch die Auslöseeinheit SMR2 erzeugte Signale betätigt werden. Es können maximal zwei Module verwendet werden.

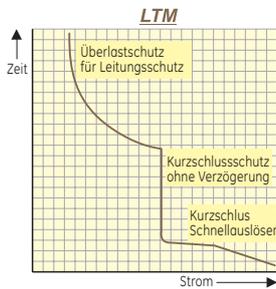
Es können folgende Ausgangssignale der Auslöseeinheit genutzt werden:

- Schalterauslöseursache
- Langzeitauslösung (LT) oder Kurzzeitauslösung (ST/I)
- Lastüberwachungsgerät – Kontakte Kanal 1 und Kanal 2

Auslöser

Überblick über die verschiedenen Typen

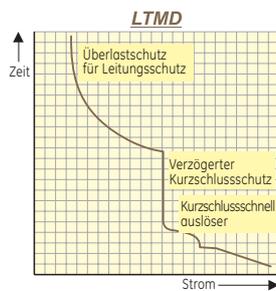
LTM - Leitungsschutz thermisch-magnetisch



Diese Auslöseeinheit verfügt über einen Überlast- und Kurzschlusschutz. Der Überlastschutz ist auf das 0,8- bis 1-fache des Nennstroms einstellbar, der Kurzschlusschutz auf das 10-fache (Baugröße FD) oder zwischen dem 5- bis 10-fachen der ausgewählten Nennwerte

einstellbar (FE und FK). Vorgesehen für den Schutz von Leitungen und/oder Lasten in Standardstromkreisen.

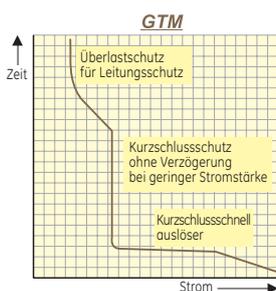
LTMD - Leitungsschutz thermisch-magnetisch, selektiv



Diese Auslöseeinheit verfügt über einen Überlast- und Kurzschlusschutz. Der Überlastschutz ist auf das 0,8- bis 1-fache des ausgewählten Nennstroms einstellbar, der Kurzschlusschutz auf das 10-fache festgelegt (Baugröße FD) oder zwischen dem 5- bis

10-fachen der ausgewählten Nennwerte einstellbar (FE). Diese Auslöseeinheit ist für Selektivschutz mit nachgeordneten Schutzgeräten vorgesehen und schützt Leitungen und/oder Lasten in Standardstromkreisen.

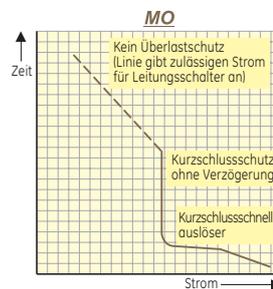
GTM - Leitungsschutz thermisch-magnetisch



Eine Auslöseeinheit für den Überlast- und Kurzschlusschutz. Der Überlastschutz ist auf das 0,8- bis 1-fache des ausgewählten Nennstroms einstellbar, der Kurzschlusschutz ist auf das 4-fache der ausgewählten Nennwerte festgelegt (Baugröße FD) oder

zwischen dem 2,5- bis 5-fachen der ausgewählten Nennwerte einstellbar (Baugröße FE). Aufgrund der niedrigen Einstellungen für Kurzschlussströme kann diese Auslöseeinheit für den Schutz langer Kabel oder Generatoren eingesetzt werden.

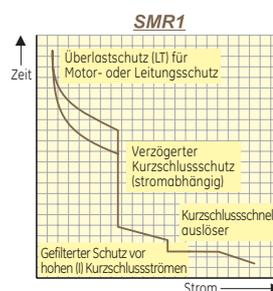
MO - Nur magnetisch



Diese Auslöseeinheit bietet lediglich Kurzschlusschutz und ist zwischen dem 10- bis 15-fachen des ausgewählten Nennstroms einstellbar. Um den Leistungsschalter vor Überhitzung zu bewahren, muss die Stromstärke im zu schützenden Stromkreis

eingeschränkt werden. (siehe gestrichelte Linie) Diese Auslöseeinheit ist hauptsächlich für die Verwendung mit Thermorelais in Motorschutzschaltungen vorgesehen.

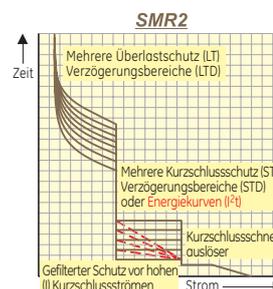
SMR1(e) - elektronischer Selektivschutz⁽²⁾



Eine Auslöseeinheit für Überlast- (LT) und Kurzschlusschutz (ST). Der Überlastschutz ist auf das 0,4- bis 1-fache des Nennstroms einstellbar und hat zwei Schutzbereiche (LTD), einen für den Leitungsschutz und einen für den Motorschutz (Klasse 10)⁽¹⁾. Um vollständige

Selektivität sicherzustellen, hat der Kurzschlusschutz eine von der Stromstärke abhängige feste Zeiteinstellung, die zwischen den Baugrößen variiert. Das Gerät ist auf das 2- bis 13-fache der LT-Stromstärke einstellbar. Diese Auslöseeinheit ist für den Schutz sämtlicher Arten von Stromkreisen vorgesehen und bietet einen hohen Grad an Selektivität mit nachgeschalteten Geräten.

SMR2 (1s und 1g) - erweiterter elektronischer Schutz⁽²⁾



Eine Auslöseeinheit für Überlast- (LT) und Kurzschlusschutz (ST). Der Überlastschutz ist auf das 0,4- bis 1-fache des Nennstroms einstellbar und verfügt über mehrere Schutzbereiche (LTD). Der Kurzschlusschutz (ST) ist auf das 2- bis 13-fache des ein-

gestellten LT-Wertes einstellbar und verfügt über mehrere Schutzbereiche (STD). Der Kurzschlusschutz kann außerdem auf einen Energiemodus eingestellt werden. Diese Auslöseeinheit ist für den Schutz sämtlicher Arten von Stromkreisen vorgesehen und bietet einen hohen Grad an Selektivität mit nachgeschalteten Geräten. Durch unterschiedliche Module kann der Anwender das Gerät durch Funktionen wie Erdschlussschutz, Entlastung, Lastabwurf und Kommunikation usw. erweitern.

(1) Nicht in der Ausführung für Baugröße FK verfügbar.

(2) Text trifft für SMR1/2 zu, für SMR1e, SMR1s und SMR1g siehe entsprechende Abschnitte.

Verlassen Sie

Internes Zubehör

- C.2 Hilfskontakte
- C.4 Auslöser

Externes Zubehör

- C.6 Fehlerstromauslöser (RCDs)
- C.8 Frontdrehantrieb
- C.12 Elektrische Antriebe
- C.16 Anschlusstechnik, 60-mm-System
- C.18 Umschalt- / Leistungsübertragungssysteme

Versionen

- C.21 Stecktechnik-Geräte
- C.23 Ausfahrttechnik-Geräte, Baugröße FE und FG
- C.25 Ausfahrttechnik-Geräte, Baugröße FK

Installation

- C.26 Vorhängeschlösser, Zylinderschlösser
- C.27 Türausschnittrahmen
- C.28 Klemmenabdeckungen
- C.29 Adapter und sonstiges Zubehör für Baugröße FD

Einbaulage

- C.31 Einbaulage entsprechend Schalterbaugröße
- C.31 Einspeisung

Komponenten und Zubehör**Anschlüsse**

- C.32 Standard-Anschlussklemmen
- C.34 Rückseitige Anschlüsse
- C.36 Optionale Anschlussklemmen
- C.38 Optionale Anschlüsse - Rahmenklemmen
- C.40 Optionale Anschlussklemmen - Verlängerungen - Varianten
- C.41 Phasentrenner und rückseitige Isolierplatten

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

Auslöser

B

C

Technische Daten

D

Anwendungshandbuch

E

Verdrahtungsschemata

F

Abmessungen

G

Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

sich auf uns



Internes Zubehör

Hilfskontakte

Baugrößen FD, FE und FG

Hilfskontakte werden auf einfache Weise in ein Zusatzgerätesfach installiert, das durch Abnehmen der Frontabdeckung zugänglich wird. Dieses vollständig isolierte Fach verfügt über mehrere Steckplätze, von denen einige für Kontaktmodule reserviert sind. Um einen logischen und nachvollziehbaren Aufbau zu gewährleisten, hat jedes Kontaktmodul eine vordefinierte Position, die durch ein sowohl am Gehäuse des Leistungsschalters als auch am Zusatzgerät selbst angebrachtes Symbol gekennzeichnet ist.

Die externe Verkabelung kann durch - speziell gestaltete und angeordnete - ausbrechbare Öffnungen im Deckel des Schalters

oder durch Kanäle an der Rückseite des Schalters geführt werden. Anschließend können die Drähte abisoliert und auf einfache Weise an die Rahmenklemmen von internen Zubehörtteilen angeschlossen werden. An diese Klemmen können Leiterquerschnitte von bis zu 2,5 mm² angeschlossen werden.

Um das Bestimmen der korrekten Installationsposition im Schalterinneren zu erleichtern, sind in die Gehäuse der Leistungsschalter und der Kontaktträger Symbole eingegossen. Für Hilfsschalter für die Montage rechts  und links . Für Störmeldesalter; durch Mechanik betätigte Typen . Durch Auslöseeinheit betätigte Typen .

Für die verschiedenen Funktionsvarianten im Schalter stehen unterschiedliche Kontakte zur Verfügung. Alle Kontakte entsprechen den Normen EN 60947-5 und UL. Jede Schalterbaugröße verfügt über 3 Standard Hilfskontakte, welche die Position der Leistungsschalter-Hauptkontakte, Störmeldung und Schalterauslösung anzeigen. Für die Baugrößen FE und FG Ausfahrtechnik stehen Meldekontakte für die Positionsanzeige Eingefahren, Ausgefahren und Test zur Verfügung.

Beachten Sie, dass sich die Funktion der Kontakte umkehrt, wenn sie nicht in den Leistungsschalter installiert sind. (In den Leistungsschalter installierte Schließer arbeiten nicht installiert als Öffner.)

Die FAS10 und FAS01 Hilfskontakte sind auch als Bausatz zur Positionsmeldung des Ausfahrtechniksystems (für Baugröße FE und FG) vorgesehen.

Dieser vormontierte Bausatz ist mit einem Meldekontakt (1 Schließer) pro Position (gesamt 3 Schließer) und einer zweiten Option mit 1S + 1Ö pro Position (gesamt 3S + 3Ö) erhältlich.

BAM/CDM (Störmeldesalter, Mechanik)

Zeigt an, dass der Leistungsschalter aufgrund einer der folgenden Ursachen ausgelöst wurde:

- die Auslöseeinheit hat angesprochen (Überlast oder Kurzschluss)
- FI-Auslösung (Erdschluss)
- die Auslösetaste an der Vorderseite des Leistungsschalters wurde gedrückt
- ein Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslöser hat angesprochen

Der Kontakt wird einfach in die mit  gekennzeichnete Position im Schalterinneren eingesteckt. Mithilfe einer Kombination aus BAM- und BAT-Kontakten kann zwischen der Art der Störung unterschieden werden, durch die der Leistungsschalter ausgelöst wurde.

Der Störmeldesalter-Mechanismus steht in 3 Versionen zur Verfügung:

- **FABAM10** Störmeldesalter-Mechanik, Schließer, für die Baugrößen FE und FG
- **FABAM01** - Störmeldesalter-Mechanik, Öffner für die Baugrößen FE und FG
- **FABAM11** - Störmeldesalter-Mechanik, Wechsler, nur für Baugröße FD
(Wird mit 0,75-mm²-Kabeln von 60 cm Länge geliefert).

Die Kontakt Nummerierung der einzelnen Geräte ist in den Schemata neben den Fotos angegeben. **z.B. 5 oder 6**

Auf der Zwischenabdeckung des Leistungsschalters befindet sich eine gesonderte Codegruppe, aus der die Nummer des in den Leistungsschalter installierten Geräts abgelesen werden kann. **z.B. 1 oder 2**

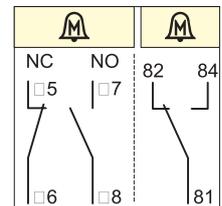
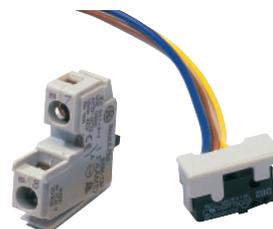
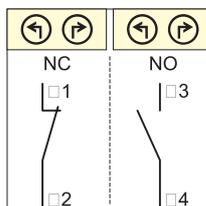
Die Kombination dieser beiden Codes ergibt ein standardisiertes Codesystem für die einzelnen Anschlussstellen⁽¹⁾.

z.B. 15 oder 26

FAS/CA (Anzeige für Offen/Geschlossen)

Zur Anzeige des Status der Leistungsschalterkontakte (Offen/Geschlossen). Der Kontakt wird einfach eingesteckt und steht in 4 Versionen zur Verfügung:

- **FAS10L** Hilfskontakt, Montage links, Schließer
- **FAS01R** Hilfskontakt, Montage rechts, Öffner
- **FAS10L** Hilfskontakt, Montage links, Schließer
- **FAS01R** Hilfskontakt, Montage rechts, Öffner



(1) Eine vollständige Übersicht finden Sie im Abschnitt "Schaltpläne".

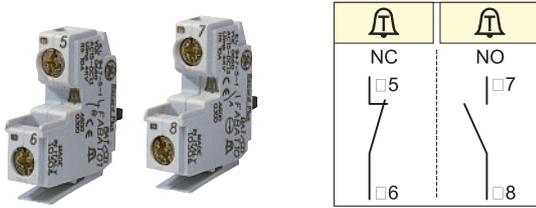
BAT/CD (Störmeldekontakt-Auslöser)

Zeigt an, dass der Leistungsschalter aufgrund einer der folgenden Ursachen ausgelöst wurde:

- die Auslöseeinheit hat angesprochen (Überlast oder Kurzschluss)
- FI-Auslösung (Erdschluss)

Die Funktion des BAT für FI-Auslöser kann durch mechanisches Auslösen mittels eines Hebels unterhalb der Auslöseeinheit überprüft werden.

Der Kontakt ist ein einfaches Steckmodul, er kann nur in die mit dem Symbol  gekennzeichnete BAT-Position eingesteckt werden. Mithilfe einer Kombination aus BAM- und BAT-Kontakten kann zwischen der Art der Störung unterschieden werden, durch die der Schalter ausgelöst wurde.



Es sind 4 Versionen verfügbar:

für allgemeinen Gebrauch:

- **FABAT10** Auslöseeinheit-Störmeldeschalter, Schließer
- **FABAT01** Auslöseeinheit-Störmeldeschalter, Öffner für Thermo-Magnetische Auslöseeinheit Baugröße FE:
- **FEBAT10** Auslöseeinheit-Störmeldeschalter, Schließer
- **FEBAT01** Auslöseeinheit-Störmeldeschalter, Öffner

Leistung

Die Kontakte bieten eine Kombination aus einem hohen thermischen Nennstrom und der Einsatzmöglichkeit bis herab zu typischen SPS-Betriebsspannungen von 12V, 5 mA AC/DC. Die Kontakte sind selbstreinigend und haben eine Lebensdauer gleich oder größer der des Leistungsschalters. Die angegebenen Werte wurden entsprechend der Norm EN 60947-5-1 bestimmt.

	AC (A)				DC (A)			
	FAS (S/Ö)	BAT (S/Ö)	BAM (W)	BAM (S/Ö)	FAS (S/W)	BAT (S/Ö)	BAM (W)	BAM (S/Ö)
≤ 24V	10	10	10	10	2,5	2,5	4	2,5
48V	10	10	10	10	1,4	1,4	0,5	1,4
60V	10	10	10	10	1	1	0,3	1
110V	6	6	6	6	0,55	0,55	0,2	0,55
220V	3	3	3	3	0,27	0,27	0,1	0,27
380V	2	2	2	2	0,2	0,2	-	0,2
500V	1,5	1,5	-	1,5	-	-	-	-
600V	1,2	1,2	-	1,2	-	-	-	-

Baugröße FK

Diese Kontakte sind für den Einsatz in der größeren Baugröße FK optimiert und werden auf dieselbe Weise installiert wie die Kontakte in den Baugrößen FD, FE und FG. Die Kontaktmodule sind Wechslerkontakte und stehen als einfach zu installierende Steckgeräte mit einem Störmeldeschalter oder einem Hilfschalter zur Verfügung. Es können bis zu drei Hilfskontakte und ein Störmeldeschalter installiert werden.

Die Kontaktnumerierung der einzelnen Geräte ist in den Schemata neben den Fotos angegeben. **z.B. 5 oder 6**

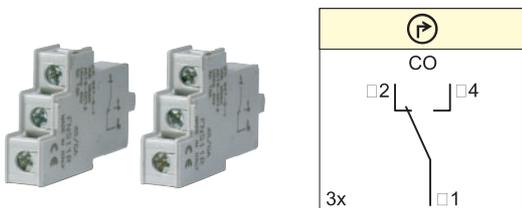
Auf der Zwischenabdeckung des Leistungsschalters befindet sich eine gesonderte Codegruppe, aus der die Nummer des in den Leistungsschalter installierten Geräts abgelesen werden kann. **z.B. 1 oder 2**

Die Kombination dieser beiden Codes ergibt ein standardisiertes Codesystem für die einzelnen Anschlussstellen. **z.B. 15 oder 26**

FAS/CA (Anzeige für Offen/Geschlossen)

Zur Anzeige des Status der Leistungsschalterkontakte (Offen/Geschlossen). Die Kontakte sind einfache Steckmodule, von denen bis zu drei in das Zusatzgerätefach (rechts) passen.

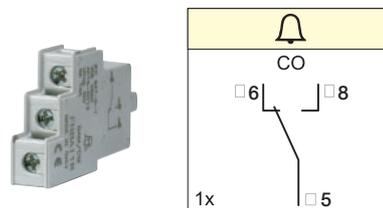
FNS11R Hilfskontakt, Montage rechts, Wechsler



BA/CD (Störmeldeschalter)

Ein Kontakt, der anzeigt, dass der Leistungsschalter ausgelöst wurde. Der Kontakt ist ein Steckmodul, der ebenfalls in das Zusatzgerätefach (rechts) passt.

FNBA11R Störmeldeschalter, Montage rechts, Wechsler



Leistung

Die angegebenen Werte wurden entsprechend der Norm EN 60947-5-1 bestimmt und gelten für induktive Lasten.

	AC (A)		DC (A)	
	FAS (W)	BA (W)	FAS (W)	BA (W)
≤ 24V	10	10	2	2
48V	6	6	1,5	1,5
60V	6	6	1	1
110V	4	4	0,5	0,5
220V	3	3	0,25	0,25
400V	1,5	1,5	-	-



Internes Zubehör

Hilfsauslöser

Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser können schnell und einfach in speziell konstruierte Zusatzgerätekäfige installiert werden, die bei abgenommenem Deckel des Leistungsschalters zugänglich sind. Dieses vollständig isolierte Fach verfügt über mehrere Steckplätze, von denen einer für einen Arbeitsstrom oder Unterspannungsauslöser reserviert ist. Dieser Steckplatz ist durch ein auf dem Gehäuse des Leistungsschalters und auf dem Hilfsauslöser selbst angebrachtes Symbol gekennzeichnet.

Die externe Verdrahtung kann durch - speziell gestaltete und angeordnete - ausbrechbare Öffnungen im Deckel des Leistungsschalters oder durch Kanäle an der Rückseite des

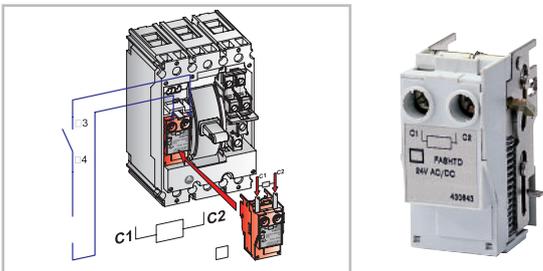
Leistungsschalters geführt werden.

Anschließend können die Drähte abisoliert und auf einfache Weise an die Rahmenklemmen von internen Zubehörteilen angeschlossen werden. An diese Klemmen können Leiterquerschnitte von bis zu 2,5 mm² angeschlossen werden.

Hilfsauslöser lösen den Leistungsschalter aus, wenn seine Kontakte geschlossen sind und der Kipphebel des Leistungsschalters auf EIN steht. Wenn die Kontakte des Leistungsschalters offen sind und sich der Kipphebel in der Position AUS oder AUSGELÖST befindet, hat ein Aktivieren der Hilfsauslöser keinerlei Auswirkung.⁽¹⁾

Baugrößen FD, FE und FG

Arbeitsstromauslöser (SHT/EA)



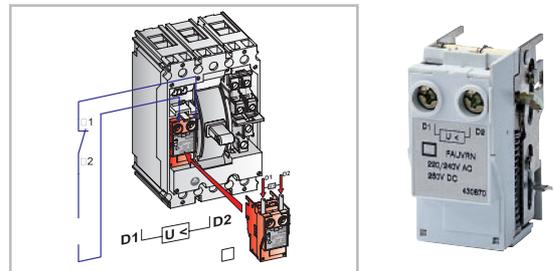
Record Plus™ Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser sind für alle Baugrößen bis 630A gleich und stellen eine einzigartige Kombination aus geringem Energieverbrauch und tippsicherer Konstruktion dar. Die meisten Auslöser sind sowohl für Gleich- und Wechselspannung geeignet und stehen für einen breiten Spannungsbereich zur Verfügung. Wenn sich der Leistungsschalter in der Position "EIN" befindet und der Arbeitsstromauslöser aktiviert wird, wird der Schalter ausgelöst und seine Kontakte öffnen. Der Hilfsauslöser kann bei seiner Nennspannung permanent aktiviert sein und dadurch als Verriegelungsspule verwendet werden. Die Anschlussklemmen sind mit C1 und C2 gekennzeichnet. Der Arbeitsstromauslöser kann mithilfe von Schaltern, Relaiskontakten und Drucktastern betätigt werden. Die Verwendung von Leuchtdrucktastern ist durch die Leistungsaufnahme der Lampen und der benötigten Leistung des A-Auslösers eingeschränkt. In diesem Falle dürfen die Lampen insgesamt einen Stromverbrauch von höchstens 2mA besitzen.

Betriebsspannungsbereich 0,7 - 1,1 Un
 Minimale Impulsdauer 10 ms
 Gesamtöffnungszeit ≤50 ms

Arbeitsstromauslöser - Leistung

Nennspannung	Stromaufnahme mA		Leistungsaufnahme, mW/mVA	
	Anzug	Halten	Anzug	Halten
12V DC	200	200	2,4	2,4
24V AC/DC	150	150	3,6	3,6
48V AC/DC	60	60	2,88	2,88
110/130V AC/DC	40	40	4,8	4,8
220/240V AC 250V DC	20	20	4,6	4,6
400/440V AC	15	15	6,6	6,6
480V AC	15	15	7,2	7,2

Unterspannungsauslöser (UVR/MV)



Wenn sich der Leistungsschalter in der Position EIN befindet und der Unterspannungsauslöser deaktiviert wird, wird der Schalter ausgelöst und seine Kontakte werden geöffnet. In AUS-Position verhindert er, dass sich die Kontakte des Schalters bewegen, und ist somit als Verriegelungsspule verwendbar. Die Anschlussklemmen sind mit D1 und D2 gekennzeichnet. Fällt die Spannung aus oder sinkt sie unter die Unterspannungsgrenze, wird das Gerät aktiviert. Zum Vermeiden von durch sehr kurze Spannungseinbrüche verursachte Auslösungen steht ein U-Auslöser mit Zeitverzögerung zur Verfügung. Das Zeitverzögerungsgerät mit einstellbaren Zeitwerten ist für DIN-Schienenmontage geeignet und wird mit einem DC-Unterspannungsauslöser verbunden. Diese Version steht nur für 230/240V AC zur Verfügung.

Betriebsspannungsbereich (alle Typen)

Auslösung 0,35 - 0,7 Un
 Anzug 0,85 - 1,1 Un
 minimale Reaktionszeit 10 ms
 Gesamtöffnungszeit (ohne Verzögerung) ≤ 50 ms
 Verzögerung (extra Gerät) einstellbar 100 bis 250 ms

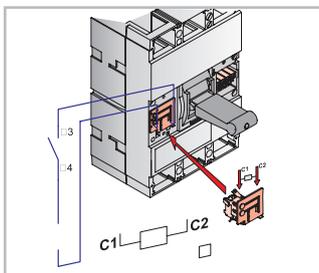
Unterspannungsauslöser - Leistung

Nennspannung	Stromaufnahme mA		Leistungsaufnahme, mW/mVA	
	Anzug	Halten	Anzug	Halten
24V AC/DC	50	50	1,2	1,2
48V AC/DC	20	20	0,96	0,96
110/130V AC/DC	15	15	1,8	1,8
220/240V AC 250V DC	15	15	3,45	3,45
400/440V AC	15	15	6,6	6,6
480V AC	15	15	7,2	7,2

(1) Nicht für Baugröße FK, Unterspannungsauslöser.

Baugröße FK

Arbeitsstromauslöser (SHT/EA)

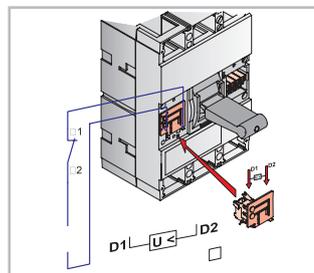


Wenn sich der Leistungsschalter in der Position EIN befindet und der Arbeitsstromauslöser aktiviert wird, wird der Leistungsschalter ausgelöst und seine Kontakte werden geöffnet. Das Gerät kann bei seiner Nennspannung permanent aktiviert sein und kann dadurch als Verriegelungsspule verwendet werden. Die Anschlussklemmen sind mit C1 und C2 gekennzeichnet.

Der Arbeitsstromauslöser kann mithilfe von Schaltern, Relaiskontakten und Druck Tastern betätigt werden.

Betriebsspannungsbereich	0,7 - 1,1 Un
Minimale Impulsdauer	10 ms
Gesamtöffnungszeit	≤ 50 ms

Unterspannungsauslöser (UVR/MV)



Wenn sich der Leistungsschalter in der Position EIN befindet und der U-Auslöser deaktiviert wird, wird der Schalter ausgelöst und seine Kontakte öffnen. In AUS-Position verhindert er, dass sich die Kontakte des Schalters bewegen, und ist somit als Verriegelungsspule verwendbar. Die Anschlussklemmen sind mit D1 und D2 gekennzeichnet. Fällt die Spannung aus oder sinkt die Versorgungsspannung des Geräts unter die Unterspannungsgrenze, wird das Gerät aktiviert. Zum Vermeiden von durch sehr kurze Spannungseinbrüche verursachte Auslösungen steht ein U-Auslöser mit Zeitverzögerung zur Verfügung. Das Zeitverzögerungsgerät mit einstellbaren Zeitwerten ist für DIN-Schienenmontage geeignet und wird mit einem DC-Unterspannungsauslöser verbunden. Diese Version steht nur für 230/240V AC zur Verfügung.

Betriebsspannungsbereich (alle Typen)

Auslösung	0,35 - 0,7 Un
Anzug	0,85 - 1,1 Un
minimale Reaktionszeit	10 ms
Gesamtöffnungszeit (ohne Verzögerung)	≤ 50 ms
mit Verzögerung (extra Gerät) einstellbar	100 bis 250 ms

Arbeitsstromauslöser - Leistung

Nennspannung	Stromaufnahme mA		Leistungsaufnahme mW/mVA	
	Anzug	Halten	Anzug	Halten
24V AC/DC	12,5	1,3	300	30
48V AC/DC	6,3	0,6	300	30
110/130V AC/DC	2,3	0,2	300	30
220/240V AC 250V DC	1,2	0,1	300	30
380-400V AC	0,8	0,1	300	30

Unterspannungsauslöser - Leistung

Nennspannung	Stromaufnahme mA		Leistungsaufnahme mW/mVA	
	Anzug	Halten	Anzug	Halten
24V DC	1,3	0,13	30	3
24V AC	1,3	0,13	30	3
48V DC	0,6	0,06	30	3
110-127V AC	0,2	0,02	30	3
230V AC	0,1	0,01	30	3
400-415V AC	0,1	0,01	30	3

Externes Zubehör

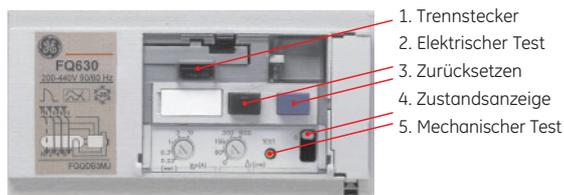
Fehlerstromauslöser (FI)

Ein **Record Plus™** Leistungsschalter kann eine Schutzfunktion bei Erdschlussströmen bieten, indem er mit dem FI Zusatzgerät RCD (Fehlerstromauslöser) ausgestattet wird. Diese kompakten Zusatzgeräte stehen in 3- und 4-poligen Versionen für die seitliche Montage (Baugröße FD) oder für die Montage unter die Auslöseeinheit des Leistungsschalters (Baugrößen FE und FG) zur Verfügung. Der FI wird in allen Bauformen direkt und ohne zusätzliche Verdrahtung an den Leistungsschalter angeschlossen. Jeder FI besitzt einen Wandler, der um Phasen- und Neutralleiter herum die Vektorsumme aus Phasen- und Neutralströmen ermittelt. Falls diese Summe ungleich Null wird, wird angenommen, dass ein Fehlerstrom gegen Erde fließt. Wenn dieser Wert den am FI eingestellten Schwellwert übersteigt, wird der mit dem FI verbundene Leistungsschalter ausgelöst.

Die FI-Einheit wird durch die Netzspannung des angebauten Leistungsschalters versorgt. Durch eine Mehrphasenbrücke wird sichergestellt, dass das Gerät auch noch funktioniert, wenn nur noch eine einzige Phase und der Neutralleiter zur Verfügung stehen. In den Steckplatz des FI kann ein BAT-Kontakt (Schließer oder Öffner) installiert werden, um im Falle eines Erdschlusses ein Meldesignal auszugeben. Eine Kombination aus **Record Plus™** Leistungsschalter und FI wird wie jeder Standardleistungsschalter angeschlossen. Die Gerätekombination steht als Festeinbau und als Stecktechnik zur Verfügung. Die Hauptanschlüsse des FI entsprechen exakt dem Anschlussfeld des Leistungsschalters. Es können daher alle Standard-Anschlussklemmen für Leistungsschalter verwendet werden.

Die **Record Plus™** FI's wurden in Übereinstimmung mit den aktuellen Normen IEC 947 (Industrie), IEC 1009 (Wohnbereich) und IEC 755 konstruiert und stehen als 3- oder 4-polige Geräte zur Verfügung, die für die Montage seitlich oder unten am Leistungsschalter geeignet sind.

Das unten dargestellte Einstellfeld ist gegen unbefugtes Betätigen plombierbar und enthält eine mechanische und eine elektronische Testeinrichtung.



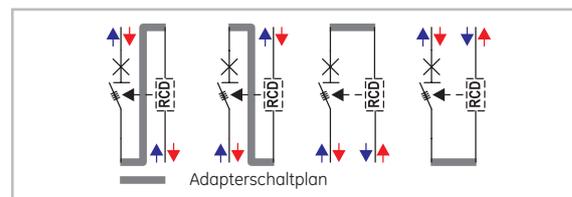
Mit der mechanischen Prüftaste kann die mechanische Funktion von Leistungsschalter und FI im stromlosen Zustand getestet werden, die elektrische Testeinrichtung dient zum Überprüfen der elektrischen als auch der mechanischen Funktionen des Geräts.

Mithilfe des so genannten "Dielektrischen Trennsteckers" kann eine Isolationsprüfung der Kombination aus Leistungsschalter und FI durchgeführt werden, ohne die Elektronik zu beschädigen. Alle Geräte verfügen über ein Einstellfeld mit einem Standard-Frontausschnitt von 45 mm. Am Gerät können eine Vielzahl von Stromstärke- und Zeiteinstellungen vorgenommen werden und es verfügt über eine Vorrangfunktion, durch die bei 30mA die Zeiteinstellungen ignoriert wird. Die Geräte entsprechen der Gebrauchskategorie Klasse A und sind überspannungssicher (500A 8/20 Mikrosekunden). Zusätzlich verfügt der Einstellbereich über eine plombierbare durchsichtige Abdeckung.



Der FI für die Baugröße FD ist in zwei Versionen erhältlich: für die Montage rechts am Schalter und für die Montage unter der Auslöseeinheit des Schalters. Der seitlich montierbare Typ steht in zwei Versionen zur Verfügung. Die erste Version wird mit einem multifunktionalen Set für die DIN-Schienenmontage einschließlich Anschlussset zum Verbinden von Leistungsschalter und FI geliefert. Mithilfe des Anschlusssets kann die Leistungsschalter-FI-Baugruppe von allen Richtungen aus versorgt und der FI vor- oder nachgeschaltet werden.

Die zweite Version des seitlich montierten FI ist als Schraubmontageversion ausgeführt und wird mit einem einfachen Anschlussset geliefert (siehe Skizze). Beide seitlich montierten Versionen passen in einen Abdeckungsausschnitt von 45 oder 64 mm. Daher können die Geräte auch in Kombination mit anderen DIN-Modulgeräten und anderen Leistungsschaltern verwendet werden.



Die Version für Schraubmontage bietet nur zwei Anschlussmöglichkeiten (in der Abbildung rechts).



Die FI's für die Baugrößen FE und FG sind für eine Montage direkt unter die Auslöseeinheit des Leistungsschalters vorgesehen, wodurch sich eine integrierte Leistungsschalter-FI-Baugruppe aufbauen lässt. Alle Geräte stehen als 3- und 4-polige Versionen zur Verfügung und haben einen einheitlichen Einstellbereich.

Übersicht

	FDQI oder S	FDQ ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾	FEQ ⁽¹⁾	FGQ ⁽¹⁾
	Baugröße FD, seitliche Montage	Baugröße FD, Montage unten ⁽¹⁾	Baugröße FE, Montage unten ⁽¹⁾	Baugröße FE, Montage unten ⁽¹⁾	Baugröße FG, Montage unten ⁽¹⁾
In (A)	160	160	160	250	400/630
Anzahl der Pole	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
Verzög. bei 2 x I _{dn} (ms)	sofort-60-150-300-600	sofort-60-150-300-600	sofort-60-150-300-600	sofort-60-150-300-600	sofort-60-150-300-600
Ges.-Auslösezeit bei 2 x I _{dn} (ms)	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640	40-100-190-340-640
Spannungsversorgung (AC, 50/60 Hz)	220-440V / 440-690V	220-440V / 440-690V	220-440V / 440-690V	220-440V / 440-690V	220-440V / 440-690V
I _{dn} -Einstellung (A)	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10	0,03 - 0,3 - 1 - 3 - 10

(1) Muss an der Seite der Auslöseeinheit des Leistungsschalters installiert werden

Selektivität

Um Selektivität zwischen zwei Fehlerstromauslösern sicherzustellen, sind die folgenden Regeln zu beachten.

$$I_{dU} > 2 \times I_{dD}$$

Mit I_{dU} Grenzwert des übergeordneten FI

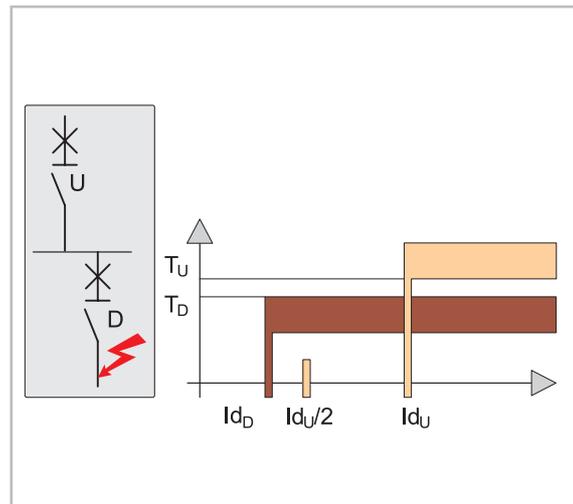
I_{dD} Grenzwert des nachgeordneten FI

$$T_{rU} > T_{oD}$$

Mit T_{rU} Reaktionszeit des übergeordneten FI

T_{oD} gesamte Öffnungszeit des nachgeordneten FI

Die gezeigte Tabelle gibt an, wo Selektivität erreicht werden kann. Sie berücksichtigt dabei die Grenzwerte und Zeiteinstellungen der Geräte.



Selektivität - Übersicht

nachgeschaltet		Elfa Plus "S"		F-Q RCD 60 ms			F-Q RCD 150 ms			F-Q RCD 300 ms			F-Q RCD 600 ms		
vor-geschaltet	I _{dn} (mA)	300	1000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000	300	1000	3000
ElfaPlus Sofort-Typ	30	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	300		T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1000					T									
ElfaPlus "S"-Typ	30						T	T	T	T	T	T	T	T	T
	300						T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1000														
FD-Q RCD auf sofort eingest.	30		T		T	T									
	300					T									
	1000														
FD-Q RCD eingest. auf: 60 ms	30						T	T	T	T	T	T	T	T	T
	300						T	T	T	T	T	T	T	T	T
	1000														
FD-Q RCD eingest. auf: 150 ms	30									T	T	T	T	T	T
	300									T	T	T	T	T	T
	1000														
FD-Q RCD eingest. auf: 300 ms	30												T	T	T
	300												T	T	T
	1000														
	3000														

T = Vollständige Selektivität

Externes Zubehör

Frontdrehantrieb

Mit dem **Record Plus™** Frontdrehantrieb kann die vertikale Bewegung zur Betätigung des Leistungsschalters in eine Drehbewegung über 90° umgewandelt werden. Der Frontdrehantrieb wird einfach als Adapter auf die Vorderseite des Leistungsschalters montiert.

Die Gestaltung ist für die gesamte Baureihe der Leistungsschalter identisch, die Position AUS liegt bei 90° (3 Uhr) und die Position EIN bei 180° (6 Uhr). Die dritte Schaltposition (AUSGELÖST) des Leistungsschalters liegt zwischen der

Position EIN und AUS. Im Drehantrieb ist Platz für zwei Frühschließer- und Spätöffner-Kontaktblöcke, die, um bei der Installation Zeit zu sparen, in einer speziellen Ausführung des Frontdrehantriebs vormontiert und vorverdrahtet geliefert werden.

An allen **Record Plus™** Frontdrehantrieben können 1 bis 3 Vorhängeschlösser mit Bügeldurchmessern von 5 bis 8 mm angebracht werden, um den Schalter in der Position AUS zu sichern.

Record Plus™ Frontdrehantriebe

- Drei unterschiedliche Frontdrehantriebe sind lieferbar:
- direkt auf der Vorderseite des Leistungsschalters montiert
 - für den Einsatz durch Tür oder Abdeckung
 - für die Montage unter Abdeckungen oder hinter Türen

Alle Frontdrehantriebe besitzen die gleiche Betätigungsart und haben eine klar definierte Stellungsanzeige.

- Leistungsschalter AUS – Griff waagrecht**
Leistungsschalter EIN – Griff senkrecht

Die Standard Abschließvorrichtung für Vorhängeschlösser und Zylinderschlösser kann überbrückt werden, um den Schalter in einer anderen Position als AUS abzuschließen.



Es steht eine Sonderversion mit zwei vormontierten (0,75 mm² Leiterquerschnitt und einer Länge von 60 cm) vorverdrahteten Schließer-Hilfskontakten (FABAM10) zur Verfügung. Bei Einsatz durch eine Tür/Abdeckung wird die Verwendung eines Türausschnittsrahmens für Frontdrehantriebe empfohlen.

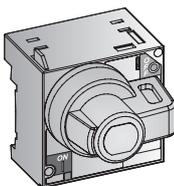
In die Vorderseite des Frontdrehantriebs kann ein gesonderes Zylinderschloss der Hersteller Ronis oder Profalux eingesetzt werden, wodurch der Leistungsschalter abgeschlossen werden kann. Die Zylinderschlösser des Herstellers Ronis stehen in mehreren Versionen zur Verfügung:

- Eine Version, bei der jedes Schloss einen eigenen Schlüssel hat.
- Eine Version, bei der aus sechs Schlüsseln einer für mehrere Schlösser gewählt werden kann.

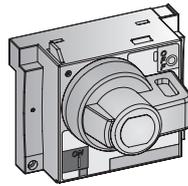
Record Plus™ Frontdrehantrieb, direkt auf die Vorderseite des Leistungsschalters montiert



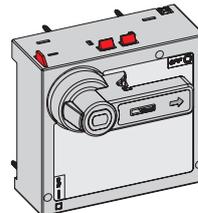
Ein speziell gestalteter Adapter mit Frontdrehantrieb wird direkt auf die Vorderseite des Schalters montiert. Der Frontdrehantrieb ist in grau für Normalanwendungen und in gelb/rot für Anwendungen an Werkzeugmaschinen erhältlich.



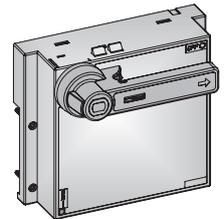
FD 160



FE 160/250



FG 400/630



FK 800-1600

Frontdrehantrieb für den Einsatz durch Tür oder Abdeckung



Spezielle Gestaltung für die Montage des Leistungsschalters hinter einer Tür oder Abdeckung, wobei der Griff durch die Tür bzw. Abdeckung herausragt. Der Drehantrieb verfügt über eine Funktion, die ein Öffnen der Tür bzw. ein Entfernen der Abdeckung verhindert, über eine Verriegelung in der Position EIN und über einen Mechanismus, durch den der Leistungsschalter automatisch ausgelöst wird, wenn die Tür bzw. die Abdeckung nicht vorhanden ist (Umgehung möglich). Der Frontdrehantrieb ist in grau für Normalanwendungen und in gelb/rot für Anwendungen an Werkzeugmaschinen erhältlich.



Frontdrehantrieb für die Montage unter Abdeckungen oder hinter Türen



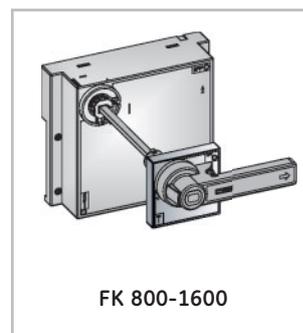
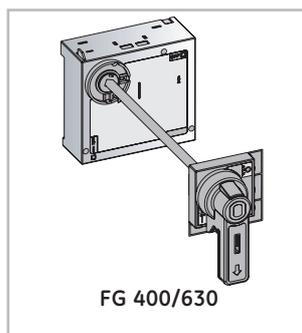
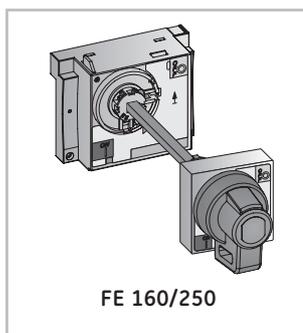
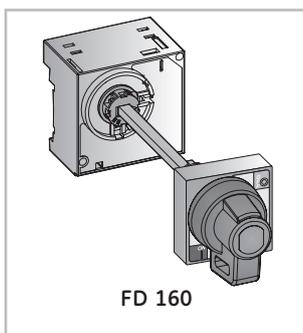
Ein Frontdrehantrieb und eine Blende werden in die Tür bzw. die Abdeckung installiert. Der Hebel wird über eine Verlängerungswelle mit einem direkt auf die Vorderseite des Leistungsschalters montierten Adapter verbunden. Diese Konstruktion kann eine Gesamttiefe von bis zu 350 mm überbrücken (Rückseite Schalter bis Vorderseite Tür bzw. Abdeckung).

Der Hebel ist in grau für Normalanwendungen und in gelb/rot für Anwendungen an Werkzeugmaschinen erhältlich. Verriegelungen verhindern das Öffnen der Tür, wenn der Schalter auf EIN geschaltet ist (Standard). Wird die Sperre übergangen, wird dies durch rote Anzeigen auf der Blende angezeigt.

Für alle **Record Plus™** Frontdrehantriebe ist dieselbe Standardbohrung in der Tür bzw. Abdeckung erforderlich. Die Antriebe sind so konstruiert, dass Montageprobleme wie Herausfallen der Welle und Bohrungstoleranzen vermieden werden.

Zum Lieferumfang gehören ein auf den Schalter zu montierendes Adaptermodul, eine Schablone für die Montageposition, eine Welle, ein Drehhebel mit Blende für die Montage in der Tür bzw. Abdeckung und die benötigten Befestigungsteile.

Der Drehhebel mit Blende ist für Schutzart IP54 geeignet.



Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

Externes Zubehör

Frontdrehantriebe - Zubehör

Achsverlängerungs-Set



- Mit dieser Achsverlängerung erreicht der Schalter mit Drehantrieb eine Einbautiefe bis zu 600 mm. (Rückseite Schalter bis Türfront)
- Das Set besteht aus einer Welle und einem Adapter, der das Herabhängen der Welle verhindert.
- Für alle Baugrößen verfügbar

Zylinderschloss



- Das Zylinderschloss wird in den Drehhebel eingesteckt und kann den Antrieb in der Position AUS verriegeln.
- Um den Schalter einzuschalten muß der Schlüssel im Schloss stecken, kann dann in EINStellung aber nicht entfernt werden.
- Es steht ein Zylinderschloss Ronis mit unterschiedlichen Schlüsseln oder mit einer Auswahl aus 6 speziell vergebenen Schlüsselnummern zur Verfügung.
- So kann eine Reihe unterschiedlicher Zylinderschlösser an verschiedenen Schaltern mit demselben Schlüssel verschlossen werden.
- Durch einen speziellen Bestellcode wird sichergestellt, dass der Schlüssel in alle Schlösser mit demselben Code passt, auch wenn Schlösser zu einem späteren Zeitpunkt nachbestellt werden.
- Für alle Baugrößen verfügbar

Adapter-Set für Installation seitlich nebeneinander



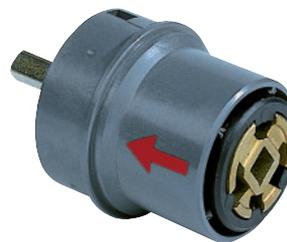
- Ein Satz an Abdeckungen, welche die Lücke zwischen Leistungsschaltern mit Frontdrehantrieben für Einsatz durch eine Tür/Abdeckung ausfüllen.
- Sorgt für ein äußerlich ansprechendes Erscheinungsbild der Leistungsschalterfronten.
- Für die Baugrößen FD und FE verfügbar.

Flexible Verlängerung für Druckauslösung (Bowdenzug)



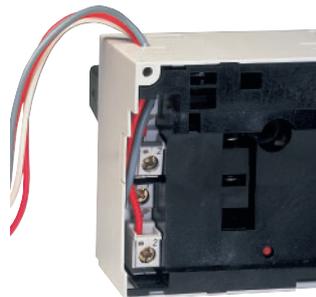
- Für in Türen und Abdeckungen installierte Frontdrehantriebe.
- Dient zum Betätigen der Auslösetaste mithilfe eines Bowdenzugs von der Vorderseite der Tür/Abdeckung aus.
- Für die Baugrößen FE und FG verfügbar.

Adapter für Ausfahrtechnik



- Für die Verwendung bei in Türen/Abdeckungen montierten Frontdrehantrieben mit Standard oder langer Welle.
- Dieser Adapter bietet einen Ausgleich in den verschiedenen Positionen des Schalters bei Ausfahrtechnik (Tiefenunterschied zwischen aus- und eingefahren).
- Durch die Teleskopkonstruktion kann die Tür bzw. Abdeckung geschlossen werden, wenn der Schalter ausgefahren ist.
- Für die Baugrößen FE, FG und FK verfügbar.

Hilfskontakte



- Spezielle Versionen der Frontdrehantriebe sind mit zwei FABAM Schließerkontakten lieferbar. Diese Kontakte schließen, bevor die Hauptkontakte geschlossen werden, und öffnen, nachdem die Hauptkontakte geöffnet wurden.
- Die Kontakte sind im Drehantrieb vormontiert (Leiterschnitt 0,75 mm², Länge 60 cm) und verdrahtet.
- Für die Baugrößen FD, FE, FG und FK verfügbar.

Externes Zubehör

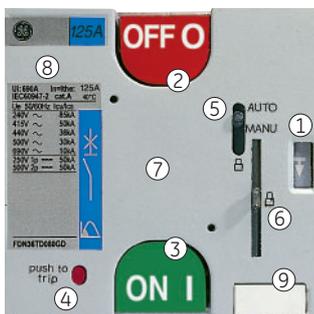
Elektrische Antriebe

Für ein elektrisches Betätigen der **Record Plus™** Leistungsschalter stehen elektrische Antriebe zur Verfügung, die einfach auf die Vorderseite der Schalter montiert werden. Alle elektrischen Antriebe besitzen die gleiche Betätigungsart und haben drei klar definierte Stellungsanzeigen: EIN, AUS und AUSGELÖST. Für alle Baugrößen sind die Antriebe als Anbausätze verfügbar: Baugröße FD (3-160A), Baugröße FE (3-250A), Baugröße FG (250-630A) und Baugröße FK (630-1600A). Zusätzlich kann die Baugröße FK mit einem ab Werk

vormontierten elektrischen Antrieb und mit Schnelleinschaltung (Einschaltzeit <100ms) geliefert werden.

Jeder Antrieb ist einfach zu montieren und besitzt ein übersichtliches Anschluss-Schema. Die Antriebe werden mittels IPXXB-Rahmenklemmen angeschlossen, die von der Vorderseite des Schalters aus zugänglich sind und befinden sich in unmittelbarer Nähe der Anschlussklemmen für internes Zubehör. Die Rahmenklemmen sind für einen Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5 mm² geeignet.

Funktion



- ① Stellungenanzeige – AUS – AUSGELÖST – EIN
- ② Drucktaster EIN
- ③ Drucktaster AUS
- ④ Taster für Schalterschnellauslösung
- ⑤ Umschalter Manuell / Automatik
- ⑥ Vorhängeschlossverriegelung (-0- Nur in AUS - Stellung)
- ⑦ Einbaubereich für Zylinderschloss (optional für nachträglichen Einbau)
- ⑧ Leistungsschild
- ⑨ Kennzeichnungsschild

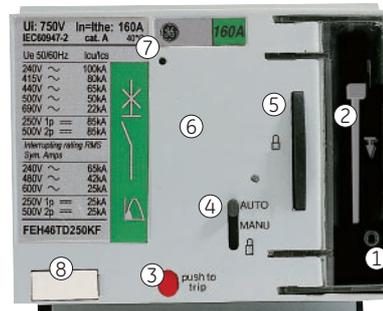
Antrieb für Baugröße FD

Die Antriebe der Baugrößen FD und FE haben identische Frontausschnitte in der Tür bzw. Abdeckung und identische Einbautiefen des Leistungsschalters und können daher nebeneinander installiert werden.

Jeder FD-Leistungsschalter wird mit zwei Leistungsschildern geliefert, um sicherzustellen, dass die Leistungsdaten frontseitig erkennbar sind, da die Standard Schilder vom Antrieb verdeckt werden.

Mithilfe von zwei Magnetspulen im Antrieb wird der Schalter Ein- und Ausgeschaltet. Im Bedienfeld auf der Vorderseite des Antriebs kann die Betriebsart eingestellt werden – Manuell oder Automatik. Bei manueller Einstellung kann der Leistungsschalter vor Ort mit Drucktastern geschaltet werden. Mit der Schalterschnellauslösung (push to trip) kann eine Notausschaltung durchgeführt werden.

Im Bedienfeld befinden sich eine Schließeinrichtung für die Stellung AUS mit Vorhängeschloss oder Zylinderschloss, die Anzeige für die Schaltstellung (AUS – AUSGELÖST – EIN) und ein Bereich zur Gerätekenzeichnung.



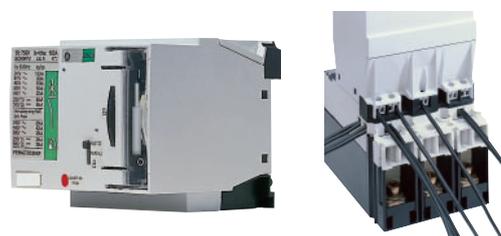
- ① Stellungenanzeige – AUS – AUSGELÖST – EIN
- ② Manuelle Einschaltung hinter Klarsichtabdeckung
- ③ Taster für Schalterschnellauslösung
- ④ Umschalter Manuell / Automatik
- ⑤ Vorhängeschlossverriegelung (-0- Nur in AUS - Stellung)
- ⑥ Einbaubereich für Zylinderschloss (optional für nachträglichen Einbau)
- ⑦ Leistungsschild
- ⑧ Kennzeichnungsschild

Antrieb für Baugröße FE

Die Antriebe der Baugrößen FE und FD haben identische Frontausschnitte in der Tür bzw. Abdeckung und identische Einbautiefen des Leistungsschalters und können daher nebeneinander installiert werden. Jeder FE-Leistungsschalter wird mit zwei Leistungsschildern geliefert, um sicherzustellen, dass die Leistungsdaten frontseitig erkennbar sind, da die Standard Schilder vom Antrieb verdeckt werden.

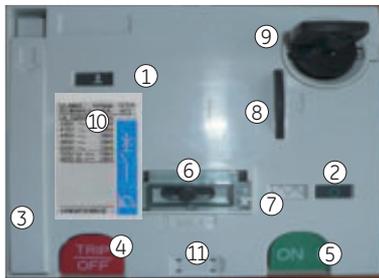
FE-Antriebe werden mithilfe eines Motors geschaltet, der die Drehrichtung beim Ein- und Ausschalten ändert. Im Bedienfeld auf der Vorderseite des Antriebs kann die Betriebsart eingestellt werden – Manuell oder Automatik. Bei manueller Einstellung wird der Handgriff zur Ein- und Ausschaltung freigegeben (Klarsichtabdeckung kann geöffnet werden). Mit der Schalterschnellauslösung (push to trip) kann eine Notausschaltung durchgeführt werden.

Im Bedienfeld befinden sich eine Schließeinrichtung für die Stellung AUS mit Vorhängeschloss oder Zylinderschloss, die Anzeige für die Schaltstellung (AUS – AUSGELÖST – EIN) und ein Bereich zur Gerätekenzeichnung.



Elektrische Antriebe

Funktion



- ① Stellungenanzeige -AUSGELÖST- -NICHT AUSGELÖST-
- ② Stellungenanzeige -O- -I- (AUS oder EIN)
- ③ Handspannvorrichtung (Einschaltbereit in AUS-Position)
- ④ Drucktaster AUS Schnellauslösung
- ⑤ Drucktaster EIN
- ⑥ Umschalter Manuell / Automatik, Plombierbar
- ⑦ Federzustandsanzeige
- ⑧ Vorhängeschlossverriegelung (-O- Nur in AUS – Stellung)
- ⑨ Zylinderschloss (optional für nachträglichen Einbau)
- ⑩ Leistungsschild
- ⑪ Kennzeichnungsschild

Antrieb für Baugröße FG

Der FG-Antrieb wurde neu entwickelt, um eine sichere und schnelle Montage zu ermöglichen. Der elektrische Antrieb wird mithilfe eines Verbindungsrahmens auf den Schalter montiert. Durch eine effiziente ausklappbare Konstruktion wird eine problemlose Verdrahtung aller internen Schalterkomponenten gewährleistet. Nach Schließung und Einrastung des Klappmechanismus in den Rahmen ist der Antrieb stabil mit dem Schaltermechanismus verbunden.

FG-Antriebe werden durch einen Motor ausgeschaltet, jedoch mit einer Magnetspule eingeschaltet, um eine kurze Einschaltzeit (z.B. zum Synchronisieren) zu erreichen. Im Bedienfeld auf der Vorderseite des Antriebs kann die Betriebsart eingestellt werden – Manuell oder Automatik. Bei manueller Einstellung kann der Antrieb mittels Handspannvorrichtung vorgespannt werden. Die Einschaltung erfolgt über den EIN Drucktaster. Mit der Schalterschnellauslösung (push to trip) kann eine Notausschaltung durchgeführt werden.

Im Bedienfeld befinden sich eine Schließeinrichtung für die Stellung AUS mit Vorhängeschloss oder Zylinderschloss, eine Anzeige für die Schaltstellung AUS – EIN, eine separate Anzeige für die Schaltstellung AUSGELÖST und ein Bereich zur Gerätekenzeichnung.



- ① Stellungenanzeige -O- -I- (AUS, EIN oder AUSGELÖST)
- ② Zustandsanzeige Einschaltbereit / Aus
- ③ Handbetätigung direkt EIN – AUS (Pumpantrieb) oder Handspannvorrichtung (Spannhebel) je nach Ausführung
- ④ Drucktaster AUS (- O -) Schnellauslösung
- ⑤ Standard Version: Umschalter für Handbetätigung – Pumpantrieb -AUS- oder -EIN-
- ⑤ Erweiterte Version (dargestellt): Drucktaster EIN (- I -) über Magnetspule
- ⑥ Umschalter Manuell / Automatik, Abschließbar
- ⑦ Vorhängeschlossverriegelung (-O- Nur in AUS – Stellung)
- ⑧ Einbaubereich für Zylinderschloss (optional für nachträglichen Einbau)
- ⑨ Leistungsschild

Antrieb für Baugröße FK

Der FK-Antrieb wurde neu entwickelt, um eine sichere und schnelle Montage zu ermöglichen. Nach Entfernen der Schalterabdeckung kann der Antrieb direkt auf dem Schalter befestigt werden. Der Antrieb ist damit stabil mit dem Schaltermechanismus verbunden und ist für alle 3- oder 4-poligen Leistungsschalter von 630A bis 1600A vorgesehen.

Die Standard FK-Antriebe werden mithilfe eines Motors geschaltet, der die Drehrichtung beim Ein- und Ausschalten ändert. Im Bedienfeld auf der Vorderseite des Antriebs kann die Betriebsart eingestellt werden – Manuell oder Automatik. Bei manueller Einstellung wird der Antrieb mittels Handbetätigung (Pumpantrieb) direkt Ein- und Ausgeschaltet. Die Wahl zwischen Ein- und Ausschaltung wird mit einem Umschalter eingestellt. Zusätzlich kann mit der Schalterschnellauslösung – O – der Schalter ausgeschaltet werden.

Die erweiterte Version der FK-Antriebe wird durch einen Motor ausgeschaltet, jedoch mit einer Magnetspule eingeschaltet. Im Bedienfeld auf der Vorderseite des Antriebs kann die Betriebsart eingestellt werden – Manuell oder Automatik. Bei manueller Einstellung kann der Antrieb mittels Handspannvorrichtung vorgespannt werden. Die Einschaltung erfolgt mittels des EIN Drucktasters – I – über die Magnetspule. Mit der Schalterschnellauslösung – O – kann der Schalter ausgeschaltet werden.

Im Bedienfeld befinden sich eine Schließeinrichtung für die Stellung AUS mit Vorhängeschloss oder Zylinderschloss und die Anzeige für die Schaltstellung (AUS – AUSGELÖST – EIN).

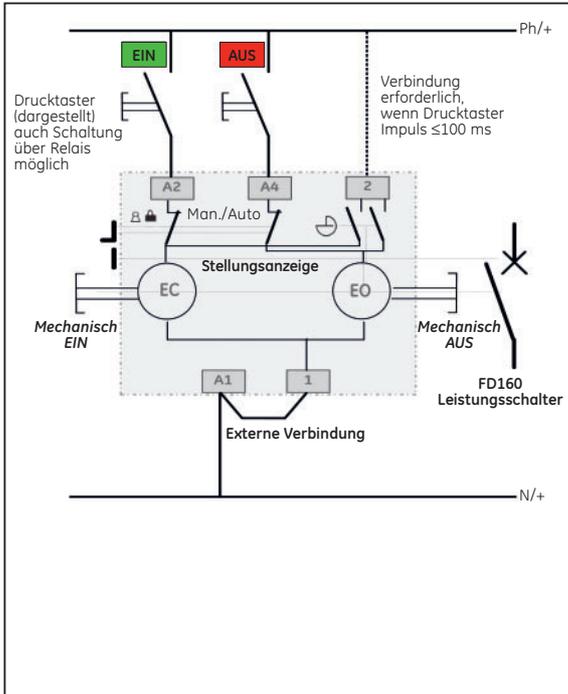
Technische Daten

Typbez. Elektrische Antriebe Montage	Baugröße FD 3- oder 4- polig	Baugröße FE 3- oder 4- polig	Baugröße FG 3- oder 4- polig	Baugröße FK 3- oder 4- polig	Baugröße FK 3- oder 4- polig
	FDEMF Einzel	FEEMF Einzel	FGEMF Einzel	FKEMF Einzel	FNEMF Nur werkseitig
Nennspannung					
24V AC/DC	•	•	•	-	•
48V AC/DC	•	•	•	-	•
60V AC/DC	•	•	•	-	-
110-130V AC/DC	•	•	•	-	-
200-250V AC/DC	•	•	•	-	-
400-440V AC/DC	•	•	•	-	-
24V AC	-	-	-	•	-
48V AC	-	-	-	•	-
110V AC	-	-	-	•	•
110V DC	-	-	-	-	•
220V AC	-	-	-	•	•
220V DC	-	-	-	-	•
Leistungsaufnahme					
Einschalten durch Antrieb	700VA/W	700VA/W	500VA/W	460VA..110VA	500VA/W
Ausschalten durch Antrieb	700VA/W	700VA/W	500VA/W	460VA..110VA	500VA/W
Ausschalten durch A-Auslöser	max 7,5 mVA/mW	max 7,5 mVA/mW	max 7,5 mVA/mW	max 300 mVA/mW	max 300 mVA/mW
Leistungsaufnahme					
AC15 24V	4A	4A	4A	4A	4A
AC15 230V	1A	1A	1A	1A	1A
Schaltzeiten					
Einschalten durch Antrieb	50 ms	100 ms	50 ms	≤ 1,5 Sek.	50 ms
Ausschalten durch Antrieb	50 ms	100 ms	8 Sek.	3 Sek.	8 Sek.
Ausschalten durch A-Auslöser	50 ms				
Rücksetzen - Zeit zwischen AUS- und EIN-Impuls	80 ms	100 ms	8 Sek.	≤ 1,5 Sek.	8 Sek.
Lebensdauer					
Mechanische Lebensdauer	10000	10000	5000	5000	5000
Max. Schaltvorgänge pro Stunde	120	120	60	30	30

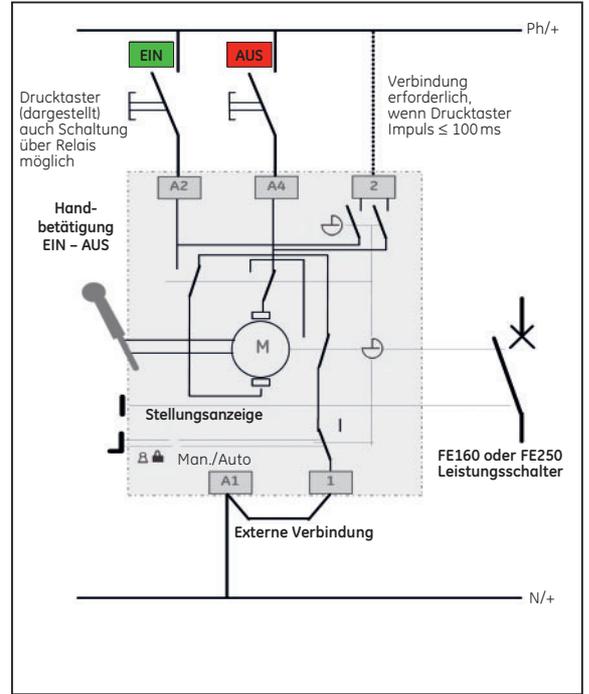
Elektrische Antriebe

Schaltbild Baugröße FD und FE

Standard Schaltbild für Baugröße FD
Anwendung für Leistungsschalter.

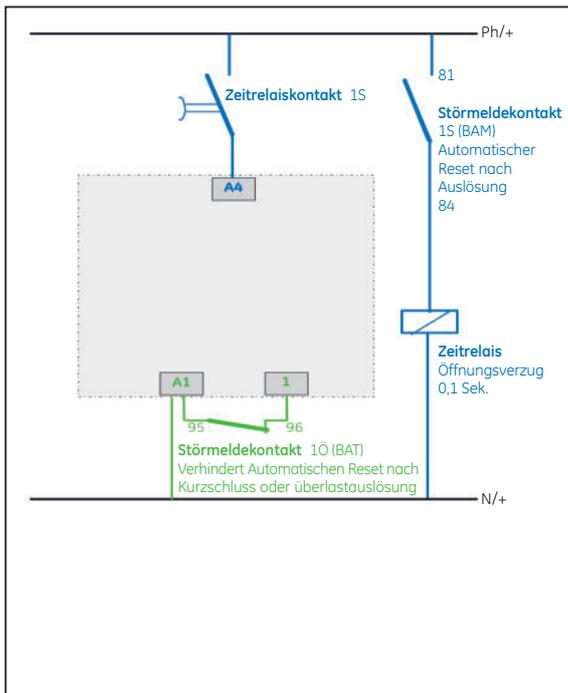


Standard Schaltbild für Baugröße FE
Anwendung für Leistungsschalter



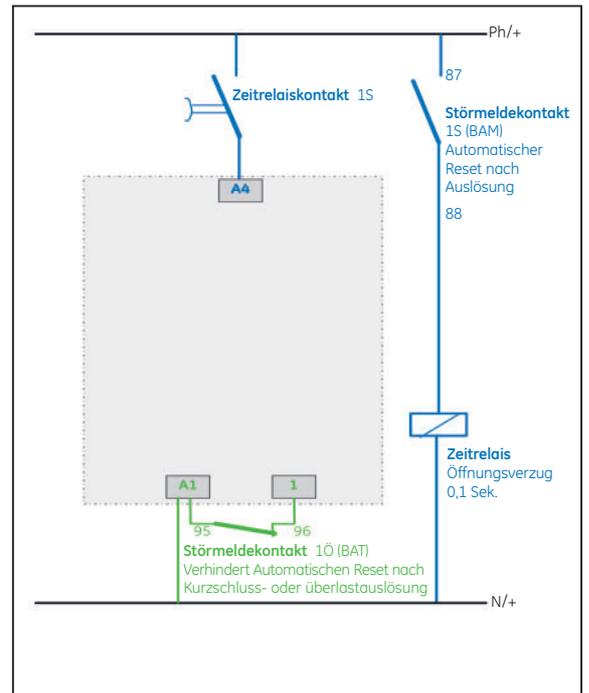
Alternativer Schaltplan Leistungsschalter mit Auslöser für Baugröße FD

Zwei Optionen (in Blau und Grün) können dem Standard Schaltplan mit dargestellten erweiterten Funktionen hinzugefügt werden.



Alternativer Schaltplan Leistungsschalter mit Auslöser für Baugröße FE

Zwei Optionen (in Blau und Grün) können dem Standard Schaltplan mit dargestellten erweiterten Funktionen hinzugefügt werden.

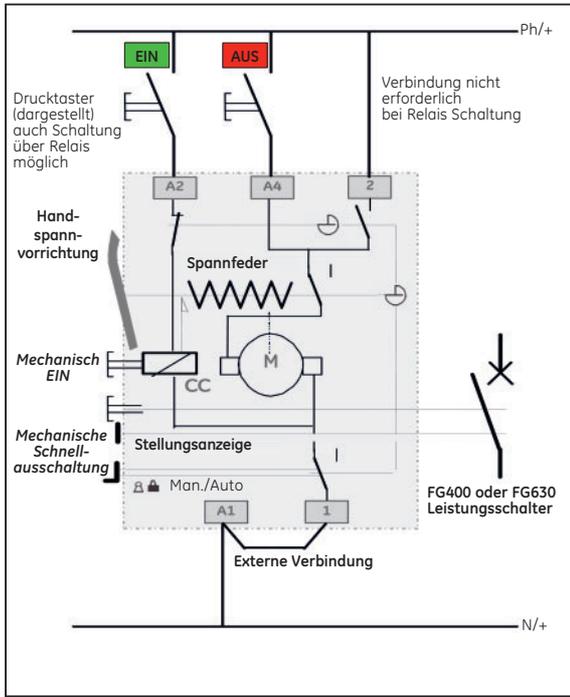


Elektrische Antriebe

Schaltbild Baugröße FG und FK

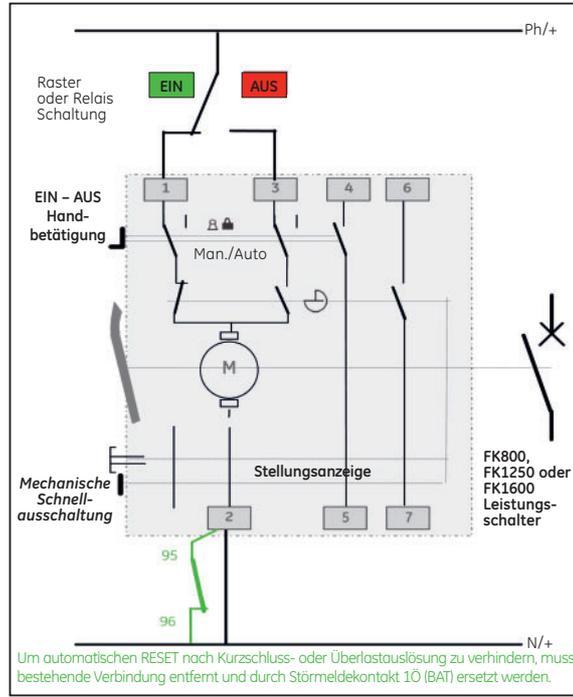
Standard Schaltbild für Baugröße FG

Anwendung für Leistungsschalter



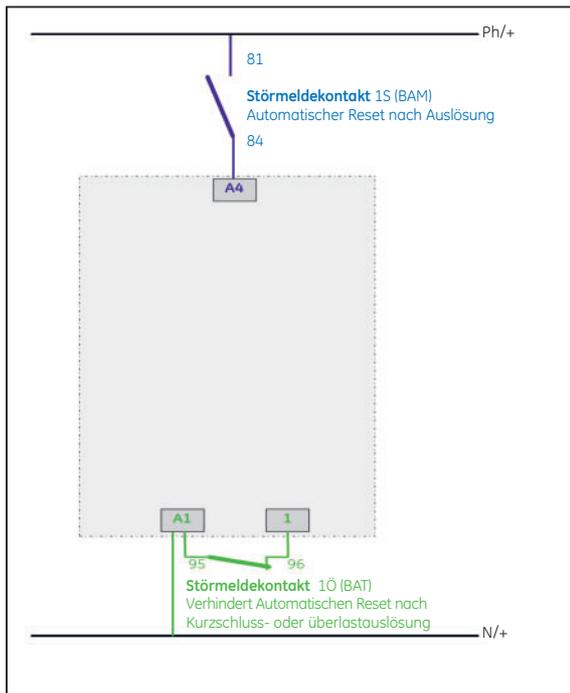
Standard Schaltbild für Baugröße FK – Relais Schaltung

Anwendung für Leistungsschalter. RESET nach Kurzschluss- oder Überlastauslösung: siehe Alternative dargestellt in Grün



Alternativer Schaltplan Leistungsschalter mit Auslöser für Baugröße FG

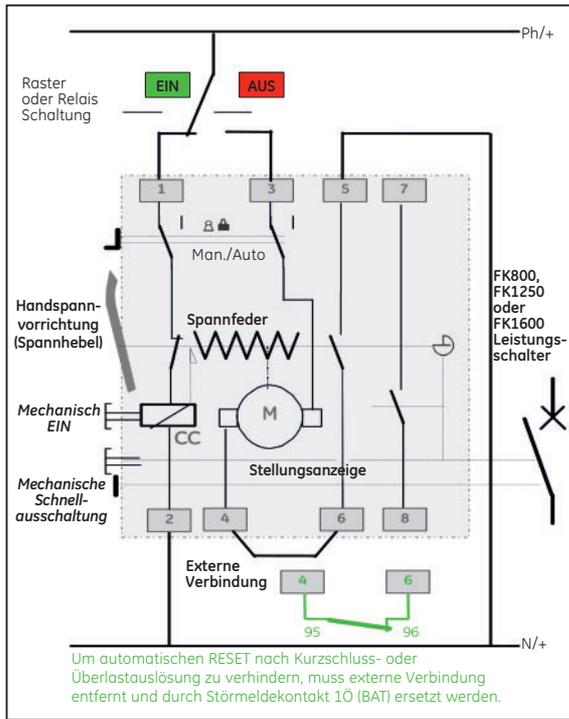
Zwei Optionen (in Blau und Grün) können dem Standard Schaltplan mit dargestellten erweiterten Funktionen hinzugefügt werden.



Elektrische Antriebe

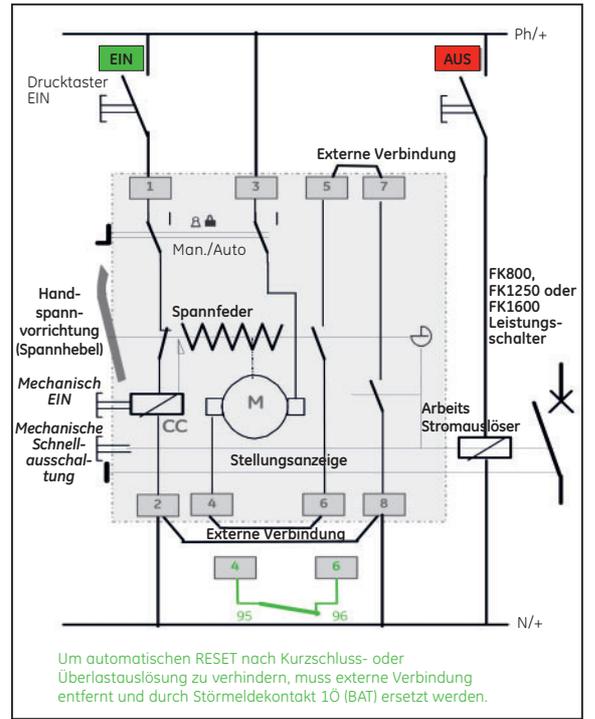
Schaltbild Baugröße FK für Montage ab Werk

Standard Schaltbild für Baugröße FK – Relais Schaltung
Anwendung für Leistungsschalter. RESET nach Kurzschluss- oder Überlastauslösung: siehe Alternative dargestellt in Grün



Standard Schaltbild für Baugröße FK – Schaltung mittels Drucktaster

Anwendung für Leistungsschalter. RESET nach Kurzschluss- oder Überlastauslösung: siehe Alternative dargestellt in Grün



Externes Zubehör

Anschlusstechnik - 60-mm-System drei- und vierpolig

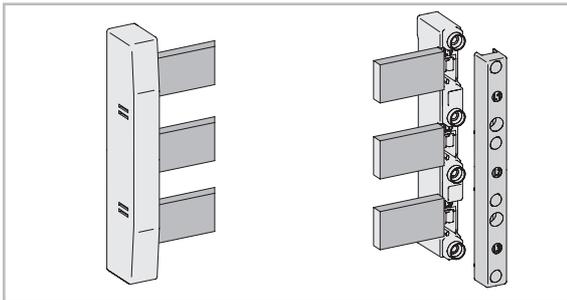
Record Plus™ Leistungsschalter wurden so konstruiert, dass sie schnell und auf einfache Weise mit konventionellen Mitteln installiert werden können. Die Geräte können auf eine Montageplatte montiert oder auf eine DIN-Schiene aufgesteckt und mit Stromschienen, Kabeln, flexiblen Schienen und Kabelschuhen in einer Vielzahl von Konfigurationen installiert werden. Wenn jedoch die Installation und der Anschluss der Schalter auf einige wenige Schritte reduziert

werden kann, wird der Installationsvorgang einfacher und kostengünstiger. Mithilfe von Schrauben wird an den Leistungsschalter eine speziell für die Baureihe **Record Plus™** entwickelte Adapterplatte befestigt, die sämtliche Anschlüsse in sich vereint. Nachdem dieser Adapter montiert ist, wird er einfach auf ein drei- oder vierpoliges, bereits in der Schaltanlage installiertes Stromschienensystem aufgesteckt.

Stromschienensystem

Das Kernstück des Systems ist ein Stromschienensystem, das auf dem 60-mm-Schienenraster basiert. Es besteht aus drei- oder vierpoligen Schienenträgern, die mit Kupferschienen folgender Abmessungen bestückt werden können:

- 20 x 5 mm; empfohlen für 250A
- 20 x 10 mm; empfohlen für 400A
- 30 x 5 mm; empfohlen für 400A
- 30 x 10 mm; empfohlen für 630A



Als Standard werden die Träger für die Aufnahme von Stromschienen mit 30 x 5 mm geliefert. Die Träger können jedoch auf einfache Weise mithilfe eines integrierten Abstandselements auf andere Abmessungen umgerüstet werden.

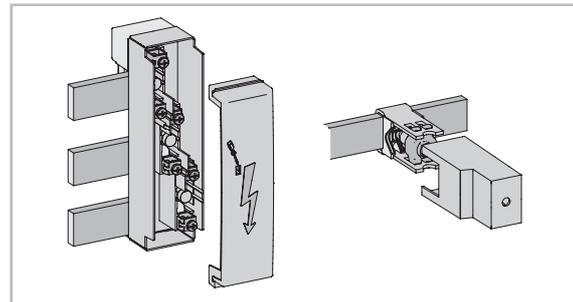
Durch Variation der Trägerabstände können folgende Kurzschlusswerte erreicht werden:

Stromschienensystem

Trägerabstand	Schienenquerschnitt (mm)	Spitzenstrom I _{pk} (kA)	Zulässiger thermischer Strom I _{cW} (kA eff., 1 Sek.)
200 mm	20 x 5	46	21,9
	20 x 10	50	23,8
	30 x 5	58	27,6
	30 x 10	63	30,0
300 mm	20 x 5	40	19,0
	20 x 10	43	20,5
	30 x 5	52	24,8
	30 x 10	56	26,7
400 mm	20 x 5	35	16,7
	20 x 10	37	17,6
	30 x 5	47	22,4
	30 x 10	49	23,3

Hauptanschluss

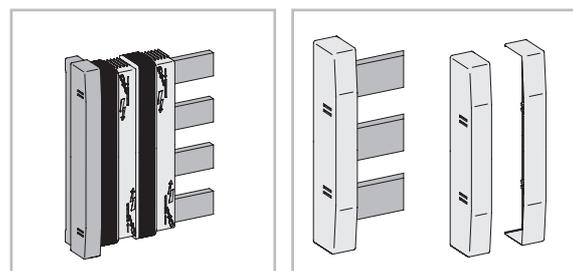
Das System kann seitlich oder von vorn angeschlossen werden. Das Anschlusset für die Vorderseite verwendet Anschlussmodule mit Anschlussklemmen, die direkt auf die Stromschienen aufgesteckt werden. Es wird als drei- oder vierpoliges System geliefert und ermöglicht das Anschließen von Querschnitten von 1,5 bis 70 mm². Das seitliche Anschlusset besteht aus einpoligen Anschlüssen mit Klemmenabdeckungen, die einen Anschluss von Kupferleitungen mit einem Querschnitt von 25 bis 300 mm² ermöglichen.



Abdeckung des Schienensystems

Um vor einer direkten Berührung mit dem Schienensystem zu schützen, stehen Isolationsabdeckungen zur Verfügung. Diese Elemente haben eine Standardbreite von 50 mm und können aneinandergeschlossen werden. Dadurch entstehen Abdeckungen variabler Breiten, die zum Abdecken von freiliegenden Stromschienen dienen, die nicht durch Leistungsschalter oder sonstige Module abgedeckt sind.

An die Stromschienenträger können Endplatten montiert werden, um den Berührungsschutz zu vervollständigen und das System auch seitlich abzudecken.



Das System

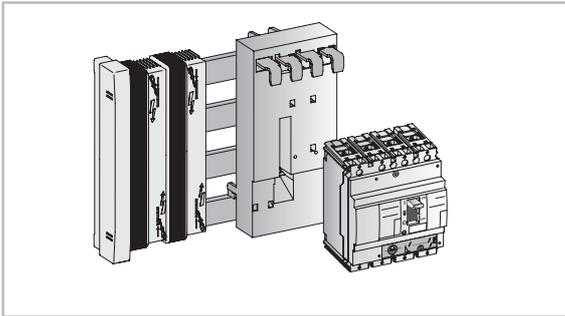
Für die **Record Plus™** Baugrößen FD bis 160A und FE bis 250A gibt es Adapter in 3p- und 4p-Versionen. Um den Leistungsschalter bei seiner vollen Schaltkapazität von 150kA bei 415V nutzen zu können, ist jede Einheit mit einem Steck-/Einhäng-Anschlussystem ausgestattet, das eine Montage der Baugruppe in das Schienensystem in einem einzigen Arbeitsgang ermöglicht. Tests haben

ergeben, dass die Adapter den strengsten Anforderungen genügen. Die Adapter sind mit einem Mechanismus versehen, der die Demontage auf gleiche Weise wie die Montage ermöglicht.

Alle Adapter werden mit dem notwendigen Befestigungsmaterial und einer Klemmenabdeckung geliefert, um den Anschluss zwischen Schalter und Adapter abzudecken.

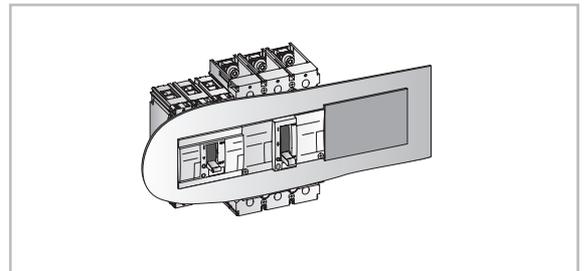
Adapter

Schalter und Adapter sind einfach und schnell montierbar. Die Länge des 4p-Adapters ermöglicht auch die Verwendung eines unten montierten FI.



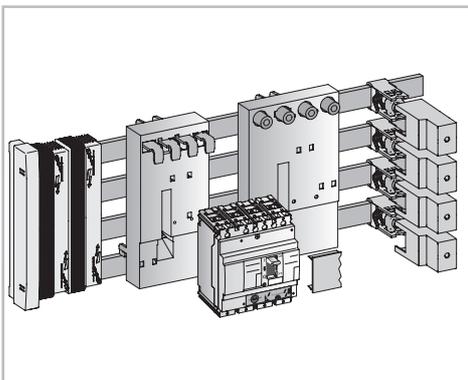
Abdeckung

Das System kann durch eine Abdeckplatte verkleidet werden. Diese Platte finden Sie im GE Katalog für Gehäuse-systeme. Um die Abdeckplatte mit einem Standard-Ausschnitt versehen zu können, steht eine Ausschnitts-blende mit einer Länge von 1,2 m zur Verfügung. Diese Blende wird auf den **Record Plus™** Standardausschnitt von 64 mm angepasst.



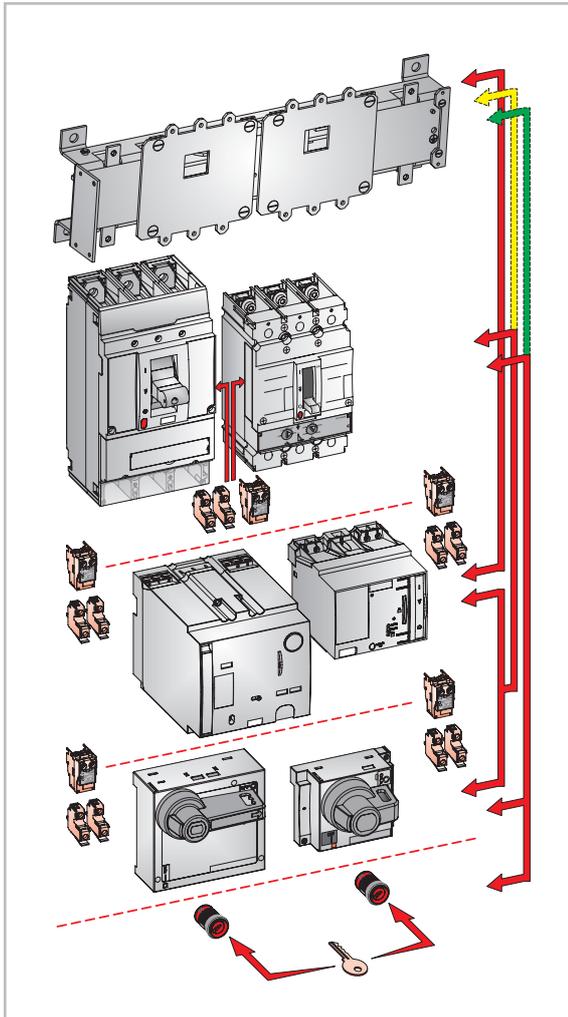
System

Der Schalter wird mit zwei Schrauben unten und den Hauptanschlussklemmen oben befestigt. Die Kombination aus Schalter und Adapter wird nun einfach an die Schienen aufgesteckt bzw. eingehängt. Um eine bündige Front zu ermöglichen, wurden die Adapter so gestaltet, dass sie die unterschiedlichen Einbautiefen der Leistungsschalter ausgleichen. Die Adapter können mit Baugröße FD und FE verwendet werden (Baugröße FD ohne DIN-Schienen Adapter).



Externes Zubehör

Verriegelungs-System

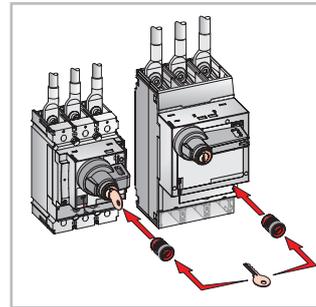


Mechanische Verriegelung

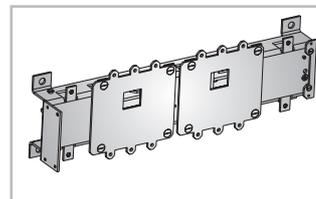
Für **Record Plus™** Leistungsschalter steht eine Auswahl von mechanischen Verriegelungssystemen zur Verfügung, die für thermisch-magnetische, nur magnetische, elektronische Leistungsschalter und Lasttrennschalter verwendet werden können. Diese Systeme sorgen dafür, dass immer nur eines von zwei gegeneinander verriegelten Geräten eingeschaltet werden kann.

Es stehen zwei Systeme zur Verfügung

Mechanische Verriegelung, indem beide Geräte mit Frontdrehantrieb und Zylinderschlössern mit demselben Schlüssel ausgestattet werden. (2 Schlösser - 1 Schlüssel)



Ein Verriegelungssystem auf der Rückseite der beiden Geräte. Hier werden die Schalter auf spezielle Adapterplatten montiert, die für ein Zusammenspiel mit dem Verriegelungssystem sorgen.

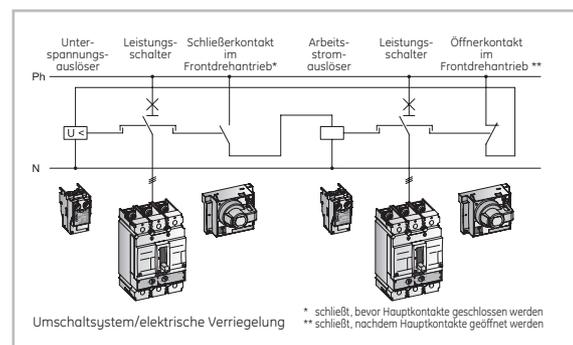


Eine mechanische Verriegelung steht für die folgenden Schaltertypen und -kombinationen zur Verfügung:

- Eine 3- oder 4-polige Baugröße FE (10-250A)
+ Eine 3- oder 4-polige Baugröße FE (10-250A)
- Eine 3- oder 4-polige Baugröße FG (100-630A)
+ Eine 3- oder 4-polige Baugröße FG (100-630A)
- Eine 3- oder 4-polige Baugröße FK (320-1600A)
+ Eine 3- oder 4-polige Baugröße FK (320-1600A)
- Eine 3- oder 4-polige Baugröße FG (100-630A)
+ Eine 3- oder 4-polige Baugröße FE (10-250A)
- Eine 3- oder 4-polige Baugröße FK (320-1600A)
+ Eine 3- oder 4-polige Baugröße FG (100-630A)

Elektrische Verriegelung

Zwei Geräte können mithilfe von Arbeitsstrom und/oder Unterspannungsauslösern mit früh schließenden oder öffnenden Hilfskontakten elektrisch verriegelt werden. Die Drehantriebe werden mit bestückten Hilfschaltern geliefert. Es sind Frontdrehantriebe erhältlich, die mit früh schließenden oder öffnenden Hilfskontakten ausgestattet sind.



Notizen

Komponenten und Zubehör

Grid of dotted lines for notes.

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Ausführungen

Stecktechnik

Durch die **Record Plus™** Stecktechnik können Leistungsschalter schnell, sicher und einfach ausgetauscht werden. Eine solche Version besteht aus einem "Standard"-Schalter mit Frontanschluss, einem Satz Steckkontakte, einem Schalter-Auslösemechanismus und einem Monoblock-Sockel, in den der Schalter eingesteckt wird. Wenn der Schalter aus dem Stecksockel herausgezogen wird, wird er automatisch ausgelöst (Hauptkontakte öffnen), bevor die Steckkontakte im Sockel getrennt werden. Nach der Abnahme vom Stecksockel kann der Schalter betätigt (geschlossen und geöffnet) werden. Bei einem Versuch, den Schalter in EIN-Stellung in den Stecksockel einzusetzen, wird

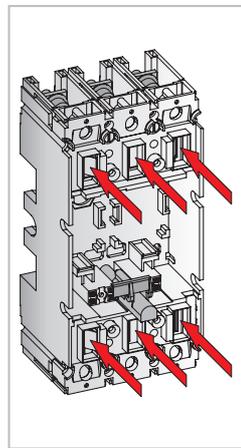
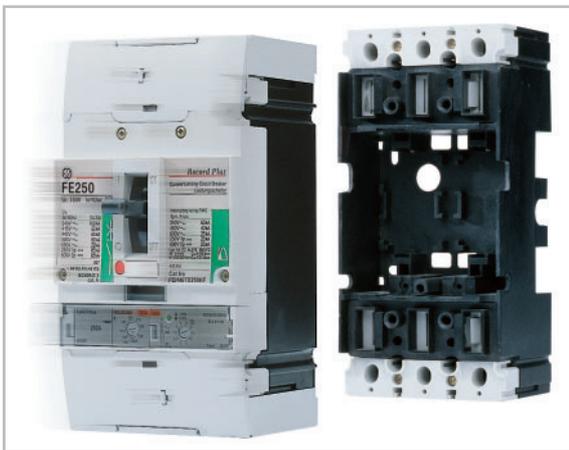
der Schalter ausgelöst, bevor die Steckkontakte Kontakt im Sockel bekommen. Die **Record Plus™** Stecktechnik steht in folgenden Baugrößen zur Verfügung:

Baugröße FD - FD160 (maximal 125A)

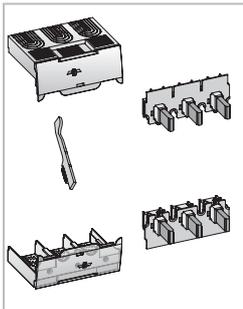
Baugröße FE - FE160/250 (maximal 250A)

Baugröße FG - FG400/FG630 (maximal 630A)

Die Baugrößen FD und FE mit "unten montiertem FI" können ebenfalls zu Stecktechnik-Versionen umgebaut werden. Die beweglichen Teile der Stecktechnik sind identisch (Stecker und Auslösemechanismus sind gleich). Der fest montierte Stecksockel ist eine verlängerte Version und hat eine gesonderte Katalognummer.



Bewegliches Teil



Das bewegliche Teil, das am Schalter befestigt wird, besteht aus einem Satz mehrpoliger Steckkontakte, die anstelle des Standard-Frontanschlusses verwendet werden. Ebenfalls vorhanden ist eine Auslösesperre, die den Schalter auslöst, wenn dieser vom Sockel abgenommen wird, und die verhindert, dass der Leistungsschalter wieder aufgesetzt werden kann,

wenn er eingeschaltet ist. Das bewegliche Teil wird mit kurzen plombierbaren Klemmenabdeckungen zum Schutz gegen spannungsführende Teile geliefert.

Festes Teil

Ein Monoblock-Sockel kann auf eine Montageplatte oder auf Tragschienen montiert werden und bietet IPXXB Schutz für den Zugriff von der Vorderseite. (FD - IP20, FE und FG - IP40). Er verfügt über dasselbe Anschlussprofil wie der zugehörige Schalter. Auf diese Weise können alle Klemmenabdeckungen und Klemmen wie an der Standardausführung des Schalters installiert werden. Dazu gehören die rückseitigen und seitlichen Anschlüsse, Anschlussverbreiterungen, spezielle Ringanschlüsse und Anschlussverlängerungen. Die mit dem Schalter gelieferten Frontanschlüsse werden in den Sockel umgebaut und damit zum Kabel-/Schienenanschluss genutzt.

Ersatzteile

Folgendes Ersatzteil ist verfügbar: Satz von Anschlussschrauben und Platten für Festes Teil. Der Anschlusssatz kann verwendet werden, um den Sockel anzuschließen, falls der Schalter noch nicht geliefert wurde.

Zubehör

Zum Anschließen von internen Zubehör steht optional eine Gruppe von Klemmblöcken in Stecktechnik zur Verfügung. Erhältlich ist auch ein mechanisches Sperrsystem (Codierset) zur Vermeidung von Vertauschung (Schalter zu Sockel).

Siehe Seite C.27.

Ausführungen

Ausfahrtechnik

Durch eine Ausfahrversion kann die Hauptversorgung sichtbar und zwangsgeöffnet von der Installation getrennt werden. Wie bei Stecktechnik ist das schnelle, sichere und effiziente Austauschen von Schaltern eine der Grundeigenschaften der **Record Plus™** Ausfahrtechnik. Eine solche Version besteht aus einem "Standard"-Schalter mit Frontanschluss, einem Satz Steckkontakte, einem Schalter-Auslösemechanismus, einem Monoblock-Sockel, in den der Schalter eingesteckt wird, und einem metallenen Einschubträger.

Durch den Einschubträger kann der Schalter in eine von drei Positionen gebracht werden:

Eingefahren: Haupt- und Hilfskontakte sind vollständig mit dem Sockel verbunden.

Test: Hauptkontakte sind getrennt. Hilfskontakte können angeschlossen oder getrennt sein. Auf diese Weise können Sekundär- und Hilfsverdrahtungen und -funktionen getestet werden, wenn die Hauptkontakte nicht angeschlossen sind.

Ausgefahren: Haupt- und Hilfskontakte sind vollständig von Baugruppenträger und Stecksockel getrennt.



Baugröße FE (max. 250A) und FG (max. 630A)

Die Ausfahrtechnik wird als komplette Baugruppeneinheit geliefert, mit einem beweglichen und einem festen Teil sowie Anbauteilen zum Umbau des Standard Leistungsschalters.

Die Baugruppeneinheit besteht aus einem robusten metallischen Einschubträger mit montiertem Monoblock-Sockel als festes Teil und einem Schalterumbausatz für das bewegliche Teil.

Das bewegliche Teil, dass am Schalter befestigt wird, besteht aus metallischen Seitenführungen und aus einem Satz mehrpoliger Steckkontakte, die anstelle des Standard-Frontanschlusses verwendet werden. Die Baugruppe beinhaltet einen Einschubmechanismus, mit dem der Leistungsschalter in den Träger ein- und ausgefahren wird. Ebenfalls vorhanden ist eine Auslösesperre, die den eingeschalteten Schalter auslöst, wenn dieser aus dem Träger aus- sowie eingefahren wird. Die Sperre verhindert außerdem das Einfahren unter Kurzschlussbedingungen. Wie bei der Stecktechnik sind gegen unbefugtes Entfernen gesicherte Klemmenabdeckungen Bestandteil der Baugruppe.

Das feste Teil besteht aus einem metallischen Einschubträger mit Monoblock-Sockel. Die mit dem Schalter gelieferten Frontanschlüsse werden in den Sockel des Trägers umgebaut und damit zum Kabel- / Schienenanschluss genutzt. Dieses Bauteil verfügt über dieselben Anschlussoptionen wie ein Standard-Leistungsschalter mit Frontanschluss für Festmontage.

Siehe Seite C.23 für weitere Details.



Baugröße FK (max. 800A) und FK (max. 1600A)

Die Ausfahrtechnik wird als komplette Baugruppeneinheit geliefert, mit einem beweglichen und einem festen Teil sowie Anbauteilen zum Umbau des Standard Leistungsschalters.

Die Baugruppeneinheit besteht aus einem robusten Polyester Einschubträger mit integriertem Sockel als festes Teil und einem Schalterumbausatz für das bewegliche Teil.

Das bewegliche Teil, dass am Schalter befestigt wird, besteht aus metallischen Seitenführungen und aus einem Satz mehrpoliger Steckkontakte, die anstelle des Standard-Frontanschlusses verwendet werden. Die Baugruppe beinhaltet einen Einschubmechanismus, mit dem der Leistungsschalter in den Träger ein- und ausgefahren wird. Ebenfalls vorhanden ist eine Auslösesperre, die den eingeschalteten Schalter auslöst, wenn dieser aus dem Träger ausgefahren wird. Wie bei der Stecktechnik sind gegen unbefugtes Entfernen gesicherte Klemmenabdeckungen Bestandteil der Baugruppe.

Die Kombination aus Einschubträger und Einfahrkontakt-Sockel bildet ein integriertes, geschlossenes Bauteil. Die Einheit ist mit frontseitigen oder rückseitigen Anschlüssen versehen, die alles Anschlusszubehör der Standard-Festeinbau-Schalter aufnehmen können.

Siehe Seite C.25 für weitere Details

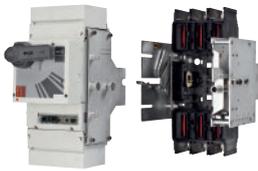
- Intro
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- X



Ausführungen

Ausfahrtechnik Baugröße FE und FG

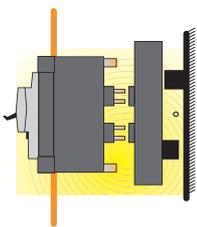
Baugruppe Ausfahrtechnik



Die Ausfahrtechnik wird als komplette Baugruppeneinheit geliefert, mit einem beweglichen und einem festen Teil sowie Anbauteilen zum Umbau des Standard Leistungsschalters.

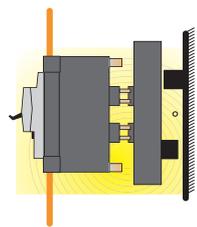
Die Ausfahrtechnik enthält eine Handkurbel zum Ein- und Ausfahren des Leistungsschalters und kann ohne weitere Zubehöerteile hinter geschlossener Schaltschranktür eingesetzt werden.

Funktionsstellung – AUSGEFAHREN



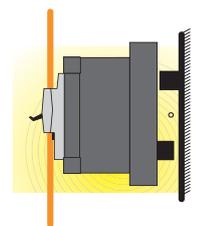
Die Haupt- und Testkontakte sind vollständig vom Baugruppenträger und Stecksocket getrennt und der Schalter kann entfernt werden. Haupt- und Hilfsstromkreise sind berührungssicher isoliert.

Funktionsstellung – TEST



Die Hauptkontakte sind vollständig vom Netz getrennt und isoliert. Die Testkontakte sind geschlossen. Auf diese Weise kann eine Funktionsprüfung des Schalters erfolgen.

Funktionsstellung – EINGEFAHREN



Die Haupt- und Testkontakte sind vollständig mit dem Sockel verbunden. Eine Schutzart von IP40 kann realisiert werden.

Zubehör für Ausfahrtechnik

Adaptersatz für Bedien- und Anzeigefeld



Mit dem Adaptersatz Typ F-WE kann der Leistungsschalter hinter geschlossener Tür / Abdeckung montiert werden. Das Bedien- und Anzeigefeld ragt durch die Tür / Abdeckung (3 optionale Einbautiefen sind möglich) und gestattet die folgenden Funktionen:

- Aufbewahrungsort für die Handkurbel
- Positionsanzeige: Eingefahren – Test – Ausgefahren

- Verriegelungsvorrichtung für max. 3 Vorhängeschlösser (Bügeldurchmesser 5-8 mm)
- Verriegelungsvorrichtung für 2 Zylinderschlösser des Typs Ronis oder Profalux

Zubehör für Ausfahrtechnik

Adaptersätze für Montage durch die Tür



Mit dem Adaptersatz Typ F-WT wird die Leistungsschalterausführung mit Kipphebel zusammen mit dem Bedien- und Anzeigefeld montiert. Der Anbausatz enthält einen verlängerten Kipphebel, Ausfahrblende, Türausschnittsrahmen und das Bedien- und Anzeigefeld mit allen Anzeige- und Verriegelungsmöglichkeiten.



Mit dem Adaptersatz Typ F-WN wird die Leistungsschalterausführung mit Drehantrieb zusammen mit dem Bedien- und Anzeigefeld montiert. Der Anbausatz enthält eine Ausfahrblende, Türausschnittsrahmen und das Bedien- und Anzeigefeld mit allen Anzeige- und Verriegelungsmöglichkeiten.



Mit dem Adaptersatz Typ F-WM wird die Leistungsschalterausführung mit elektrischen Antrieb zusammen mit dem Bedien- und Anzeigefeld montiert. Der Anbausatz enthält eine Ausfahrblende, Türausschnittsrahmen und das Bedien- und Anzeigefeld mit allen Anzeige- und Verriegelungsmöglichkeiten.

Teleskopwelle für Drehantrieb



Mit dem Anbausatz Typ F-NRW Teleskopwelle kann ein Tiefenausgleich zwischen dem montierten Drehantrieb, der Funktionsstellung Eingefahren und der Funktionsstellung Ausgefahren ermöglicht werden. In Verbindung mit dem Adaptersatz Typ F-WE kann der Drehantrieb mit dem Bedien- und Anzeigefeld von der Tür aus betätigt werden.



Positionsmeldekontakte

Lieferbar sind zwei unterschiedliche Anbausätze von Hilfsschaltern als Positionsmeldung für die 3 Funktionsstellungen (Ausgefahren – Test – Eingefahren): Positionsmeldekontakt mit 3S. Anschluss 1 Kontakt pro Funktionsstellung. Positionsmeldekontakt mit 3S + 3Ö. Anschluss 2 Kontakte pro Funktionsstellung.

Ausfahrtechnik Baugröße FE und FG

Zubehör

Steuerleitungssteckvorrichtung, Stecker und Buchsen⁽¹⁾

Stecktechnik - Baugröße FD, FE, FG Steuerleitungsstecker (8-polig)⁽¹⁾

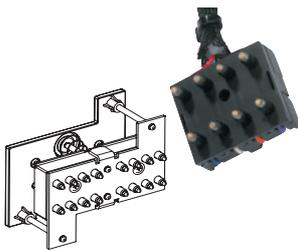


Ein Satz bestehend aus einem Stecker, der an die Rückseite des Schalters (bewegliches Teil) geschraubt wird, und einem Buchsenteil, das in den Stecksockel (festes Teil) gesteckt wird. Das Buchsenteil wird mit farblich gekennzeichneten

Anschlussdrähten geliefert, die ein einfaches Erkennen der Anschlussstellen ermöglichen. Die Verdrahtung kann durch speziell gestaltete Kanäle geführt werden, die von der Rückseite des Schalters in das Gehäuse führen. Die Buchse kann vom Sockel aus mit Kabeln mit einem Querschnitt bis zu 2,5 mm² verdrahtet werden (Zugang von der Vorderseite). Jedes dieser Bauteile hat insgesamt 8 Pole. In den einzelnen Baugrößen der Leistungsschalter kann folgende Anzahl dieser Steckverbindungen verwendet werden:

Baugröße	FD160	FE160/250	FG400/630
Anz. Stecker	1	2	3
Pincodes (je Anschluss)	1 - 8	1 - 8	1 - 8
Steckercodierung	X	X und Y	X, Y und Z

Ausfahrtechnik - Baugröße FE, FG Testkontakte (8-polig)⁽¹⁾



In Anlehnung an die Steuerleitungsstecker für die Stecktechnik wurden Testkontakte für die Ausfahrtechnik entwickelt. In der Funktionsstellung TEST sind die Testkontakte geschlossen und erlauben eine Funktionsprüfung

der Hilfsstromkreise des Leistungsschalters, während die Hauptkontakte des Leistungsschalters vollständig vom Netz getrennt sind.

Dieses Zubehör ist lieferbar als 16 - poliger (2 x 8 Pole) oder als 24 - poliger (3 x 8 Pole) Anbausatz

Baugröße	FE160/250	FG400/630
Anz. Stecker	2	3
Pincodes (je Anschluss)	1 - 8	1 - 8
Steckercodierung	X und Y	X, Y und Z

⁽¹⁾ Um eine konsistente und nachvollziehbare Verschaltung aller internen Zubehörteile in allen Baugrößen sicherzustellen, finden Sie in Kapitel F dieses Katalogs ein Standard-Schaltbild. (Verwendung ist optional).

Stecktechnik / Ausfahrtechnik - Baugröße FD, FE, FG Steuerleitungsstecker / Teststecker (10-polig)⁽¹⁾

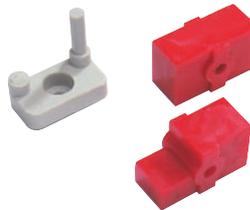


Ein Satz besteht aus einem Buchsenteil, das am Stecksockel oder am Einschubträger befestigt werden kann, und einem Stecker, der an Zubehörteile angeschlossen wird. Mithilfe dieses Sets kann ein Schalter der Baugröße FE oder FG in eine Testposition gebracht werden. Außerdem wird das Set zum Anschließen

von internem Zubehör für die Baugrößen FD und FE verwendet. Die Stecker-Buchsen-Paare haben insgesamt 10 Pole. Der Stecker ist mit Zuleitungsdrähten versehen, Leiterquerschnitt 0,75 mm², Länge 60 cm.

Baugröße	FD160	FE160/250	FG400/630
Anz. Stecker	2	2	2
Pincodes (je Anschluss)	1 - 10	1 - 10	1 - 10
Steckercodierung	EL und ER	EL und ER	EL und ER

Verwechslungsschutzsystem



Wenn mehrere Schalter in Stecktechnik oder Ausfahrtechnik (gleiche Baugröße, unterschiedliche Nennwerte) im selben Schaltschrank installiert sind, ist es erforderlich, unterscheiden zu können, welche Schalter welcher Nennwerte in die Stecksockel passen, um

eine Überlastung der angeschlossenen Kabeln/Leitungen zu vermeiden, deren Auslegung den Nennwert bzw. Einstellungen der Auslöseeinheit von Leistungsschaltern bestimmen. Ein speziell entwickeltes Zubehör verhindert das versehentliche Einsetzen einer falschen Kombination aus Leistungsschalter/Auslöseeinheit in den Sockel. Dieses Zubehör besteht aus zwei Teilen (ein Code je Schalter), ein Teil wird auf dem Sockel befestigt, das andere an der Rückseite des Leistungsschalters. In Abhängigkeit von der Position des roten Teils im Stecksockel und des am weißen Teil ausgebrochenen Pins können bis zu vier Schalter mit dieser Schutzfunktion vor gegenseitiger Verwechslung ausgestattet werden.

Ausführungen

Ausfahrtechnik Baugröße FK

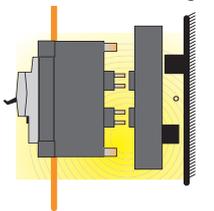
Baugruppe Ausfahrtechnik



Die Ausfahrtechnik wird als komplette Baugruppeneinheit geliefert, mit einem beweglichen und einem festen Teil sowie Anbauteilen zum Umbau des Standard Leistungsschalters. Die Ausfahrtechnik enthält eine Handkurbel zum Ein- und Ausfahren des Leistungsschalters und kann ohne weitere Zubehörteile hinter geschlossener Schaltschranktür oder für eine

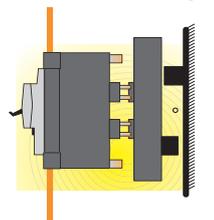
Montage durch die Tür eingesetzt werden. Die Ausfahrtechnik kann mit Front- oder Rückseitigen Anschlüssen geliefert werden.

Funktionsstellung – AUSGEFAHREN



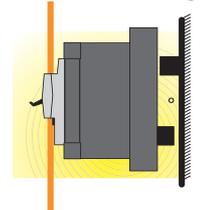
Die Haupt- und Testkontakte sind vollständig vom Baugruppenträger und Stecksockel getrennt und der Schalter kann entfernt werden. Haupt- und Hilfsstromkreise sind berührungssicher isoliert.

Funktionsstellung – TEST



Die Hauptkontakte sind vollständig vom Netz getrennt und isoliert. Die Testkontakte sind geschlossen. Auf diese Weise kann eine Funktionsprüfung des Schalters erfolgen.

Funktionsstellung – EINGEFAHREN



Die Haupt- und Testkontakte sind vollständig mit dem Sockel verbunden. Eine Schutzart von IP40 kann realisiert werden.

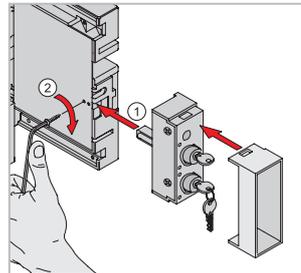
Betätigung

Die Standardausführung wird mit einer Ausfahrblende mit Positionsanzeige und Tür-Verriegelungsvorrichtung (1 oder 2 Zylinderschlösser in Funktionsstellung AUSGEFAHREN) geliefert und ist für die folgenden Funktionen vorgesehen:



1. Schalter wird durch verlängerten Kipphebel betätigt (dargestellt)
2. Schalter wird mit elektrischem Antrieb betätigt (Türausschnittsrahmen extra bestellen für Montage durch die Tür)
3. Frontdrehantrieb für die Montage durch Tür oder Abdeckung. Mit dem Anbausatz Typ F-NRW Teleskopwelle kann ein Tiefenausgleich zwischen dem montierten Drehantrieb, der Funktionsstellung Eingefahren und der Funktionsstellung Ausgefahren ermöglicht werden.

Bedien- und Anzeigefeld

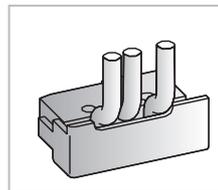


Die Ausfahrtechnik wird mit einem Bedien- und Anzeigefeld geliefert, das rechts neben der Ausfahrblende angebracht und für folgende Funktionen vorgesehen ist:

- Betätigung des Einfahr- / Ausfahrmechanismus mittels Handkurbel

- Verriegelungsvorrichtung (Funktionsstellung AUSGEFAHREN) für max. 3 Vorhängeschlösser (Bügeldurchmesser 5-8mm)
- Zylinderschlossadapter (Optional) mit 1 oder 2 Zylinderschlössern (empfohlen für Montage hinter Schaltschranktür)

Positionsmeldekontakte



In den Einschubträger können 2 vorverdrahtete Wechslerkontakte installiert werden, einer für die Funktionsstellung AUSGEFAHREN und der andere für die Funktionsstellung EINGEFAHREN.

Testkontakt (6-polig)⁽¹⁾

Dieser 6-polige Testkontakt ermöglicht, dass Hilfsstromkreise in gleicher Weise wie die Schalter Hauptkontakte angeschlossen und getrennt werden können. Der Stecker befindet sich auf der Rückseite des Schalters und die Buchse wird auf den Sockel aufgesteckt.



Beim Aus- und Einfahren des Schalters erfolgen Trennung und Kontakt des 6-poligen Steckers nur, wenn die Funktionsstellung TEST erreicht ist. Die Buchse

kann vom Sockel aus mit Kabeln mit einem Querschnitt bis zu 1,5 mm² verdrahtet werden (Zugang von der Vorderseite).

Baugröße	FK800/1600 3p	FK800/1600 4p
Anz. Stecker	4	5
Pincodes (je Anschluss)	1 - 6	1 - 6
Steckercodierung	X, Y, Z und A	X, Y, Z, A und B

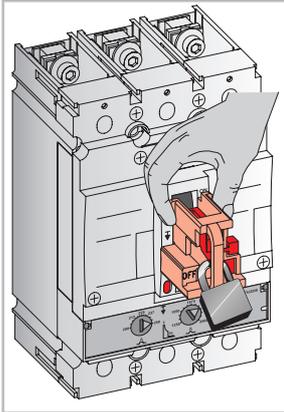
(1) Um eine konsistente und nachvollziehbare Verschaltung aller internen Zubehörteile in allen Baugrößen sicherzustellen, finden Sie in Kapitel F dieses Katalogs ein Standard-Schaltbild. (Verwendung ist optional).

Installation

Vorhängeschloss-Verriegelung für Kipphebel

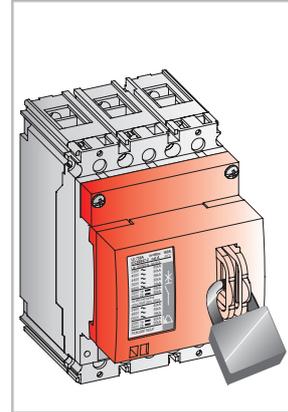
Um ein sicheres Arbeiten an den durch die Schalter abgesicherten Installationen zu gewährleisten, können die Schalter mithilfe von Vorhängeschlössern in der AUS-Position abgeschlossen werden.

Auf diese Weise wird eine vollständige und sichere Trennung der Installation bzw. des Abschnitts von der Stromversorgung sichergestellt. Es stehen zwei unterschiedliche Vorhängeschloss-Verriegelungen zur Verfügung.



Die abnehmbare **Record Plus™** Abschließvorrichtung ist im abgeschlossenen Zustand fest am Schalter angebracht. Sie kann abgenommen und an einen anderen Schalter angebracht werden. Dieses Zubehör ermöglicht die Verwendung von bis zu 3 Vorhängeschlössern mit einem Bügeldurchmesser von 5 bis 8 mm. Es steht in drei unterschiedlichen Versionen zur Verfügung:

eine für die Baugrößen FD und FE, eine für die Baugröße FG und eine dritte für die Baugröße FK.



Eine Abschließvorrichtung, die an die Vorderseite des Schalters geschraubt wird und dort verbleibt. Durch dieses Zubehör kann der Schalter mithilfe von bis zu drei Vorhängeschlössern mit einem Bügeldurchmesser von 5 bis 8 mm in der Position AUS abgeschlossen werden. Das Zubehörteil verdeckt außerdem den Auslöseknopf. Es steht in drei unterschiedlichen Versionen für die

Baugrößen FD, FE und FG zur Verfügung.

Zylinderschlossverriegelung

Record Plus™ Kompaktleistungsschalter können auch mithilfe von Zylinderschlössern in der Position AUS verriegelt werden. Auf diese Weise können Anwender sicher an Installationen oder Abschnitten des Stromversorgung arbeiten

oder einen oder mehrere Schalter gegenseitig verriegeln. Zylinderschlösser stehen für alle Geräte mit Frontdrehantrieb, elektrischem Antrieb und Ausfahrtechnik zur Verfügung.

Vorhänge- und Zylinderschlossverriegelungen für Record Plus Leistungsschalter

Übersicht	Baugröße	Vorhängeschloss		Standard Zylinderschloss Ronis	Zylinderschloss Ronis mit speziellen Schlüsseln	Zylinderschloss Profalux
		Fest	Abnehmbar			
Kippschalter Schalter in Pos. AUS verriegelt	Baugröße FD	A ⁽¹⁾	A			
	Baugröße FE	A ⁽¹⁾	A			
	Baugröße FG	A ⁽¹⁾	A			
	Baugröße FK	A ⁽¹⁾	A			
Frontdrehantrieb für Direktaufbau Schalter in Pos. AUS verriegelt	Baugröße FD	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FE	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FG	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FK	S ⁽¹⁾		A	A	A
Frontdrehantrieb durch Tür oder Abdeckung Schalter in Pos. AUS verriegelt	Baugröße FD	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FE	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FG	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FK	S ⁽¹⁾		A	A	A
Frontdrehantrieb auf Tür oder Abdeckung Schalter in Pos. AUS verriegelt	Baugröße FD	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FE	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FG	S ⁽¹⁾		A	A	A
	Baugröße FK	S ⁽¹⁾		A	A	A
Elektrischer Antrieb Schalter in Pos. AUS verriegelt	Baugröße FD	S		A		A
	Baugröße FE	S		A		A
	Baugröße FG	S		A		A
	Baugröße FK	S		A		A
Ausfahrtechnik-Version in Funktionsstellung, TEST ⁽²⁾ oder AUSGEFAHREN abgeschlossen	Baugröße FE	S		A		A
	Baugröße FG	S		A		A
	Baugröße FK	S		A		A

S = Standard, A = Zubehör notwendig, leeres Feld = nicht vorgesehen

(1) Durch Entfernen eines Kunststoffteils direkt neben dem Betätigungshebel kann das Vorhängeschloss bzw. das Zylinderschloss in der Position EIN verriegelt werden. (Sonderanwendungen)

(2) Baugröße FE und FG: Ausgefahren / Test; Baugröße FK: Ausgefahren.

Türausschnittrahmen

Damit der Leistungsschalter bei einer Montage durch eine Tür oder Abdeckung die Schutzklasse IP40 erfüllt, werden Türausschnittrahmen eingebaut. Außerdem verbessert ein Türausschnittsrahmen das ästhetische Erscheinungsbild des Türausschnitts und ermöglicht höhere Toleranzen für den Ausschnitt.

Diese Rahmen stehen für Ausschnitte des Kipphebelbereichs, der Leistungsschalterfront, Front mit elektrischem Antrieb und für FI's zur Verfügung. Eine zweite Sorte von Türausschnittsrahmen wird für durch die Tür/Abdeckung montierte Frontdrehantriebe verwendet, damit die Verriegelungen der Leistungsschalter ordnungsgemäß funktionieren.

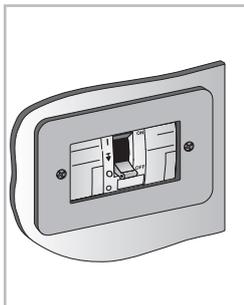
Für **Record Plus™** Leistungsschalter, die durch Türen, Abdeckungen oder Schalttafeln eingebaut werden sollen, sind folgende Türausschnittsrahmen erhältlich:



Kipphebel Ausschnitt

Befestigung an Vorderseite mit 2 oder 4 Schrauben, universell für 3- und 4p Schalter.

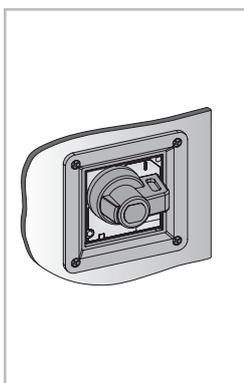
	Typ
Baugröße FE	FEFT
Baugröße FG	FGFT
Baugröße FK	FNFT



Front Ausschnitt

Frontbefestigung mit 4 Schrauben, universell für 3p- und 4p-Schalter.

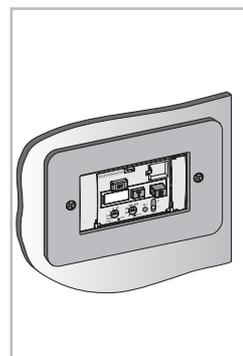
	Typ
Baugröße FD 3-polig	FDFF3
Baugröße FD 4-polig	FDFF4
Baugröße FE 3-polig	FEFF3
Baugröße FE 4-polig	FEFF4



Drehantrieb Ausschnitt (1)

Frontbefestigung mit 4 Schrauben, erforderlich für die Türverriegelungsfunktion in EIN beim Drehantrieb durch Tür/Abdeckung.

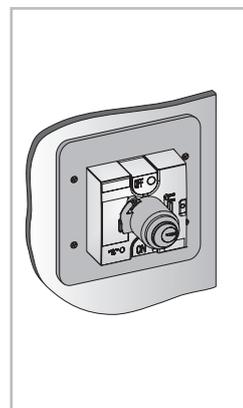
	Typ
Baugröße FD und FE	FDFH
Baugröße FG	FGFH
Baugröße FK	FNFH



FI, Montage unten

(universell für FD, FE und FG)
Befestigung an der Vorderseite mit 4 Schrauben

	Typ
Baugröße FD 3-polig	FDFF3
Baugröße FD 4-polig	FDFF4
Baugröße FE 3-polig	FDFF3
Baugröße FE 4-polig	FDFF3
Baugröße FG 3-polig	FDFF3
Baugröße FG 4-polig	FDFF3



Elektrischer Antrieb

Frontbefestigung mit 4 Schrauben. Dieser Rahmen kann auch bei der Baugröße FK für die Ausfahrtechnik verwendet werden. Baugröße FE und FG siehe Fußnote 1.⁽¹⁾

	Typ
Baugröße FD	FDFE
Baugröße FE	FEFE
Baugröße FG	FGFE
Baugröße FK	FNFE

(1) Für die Ausfahrtechnik des Baugröße FE und FG stehen speziell konzipierte Adaptersätze für Montage durch die Tür zur Verfügung. (Siehe Seite C.25)

Installation

Klemmenabdeckungen

Klemmenabdeckungen an der Einspeise- und Abgangsseite des Schalters erhöhen den Schutzgrad. Für Schalter in Festeinbau mit rückseitigen Anschlüssen oder Schalter in Steck- oder Ausfahrttechnik ist die Montage der mitgelieferten Klemmenabdeckungen vorgeschrieben.

Record Plus™ Klemmenabdeckungen verfügen über eine Sicherung gegen unberechtigtes Entfernen und

werden zu je zwei Stück geliefert. Diese Abdeckungen sind in einer kurzen und in einer langen Version erhältlich und sind für Schalter mit Standard-Frontanschluss oder für den Sockel von Schaltern in Stecktechnik vorgesehen. Die Klemmenabdeckungen verfügen über einfach zu entfernende Sollbruchstellen und können an die Anschlüsse des Schalters angepasst werden.

Kurzer Typ⁽¹⁾

Für die Verwendung mit internen Rahmenklemmen und rückseitigen Anschlüssen.



Langer Typ⁽²⁾



Kurze Klemmenabdeckungen

	FD	FE	FG	FK
Bei zwei montierten Abdeckungen Schalterhöhe + (mm)	20	30	60	40

(1) Der kurze FK-Typ wird nur mit dem Set für rückseitige Anschlüsse geliefert.

Lange Klemmenabdeckungen

	FD	FE	FG ⁽²⁾	FK
Bei zwei montierten Abdeckungen Schalterhöhe + (mm)	97	122	83	160

(2) Der FG-Typ hat eine mittlere Länge.

Berührungsschutzkappen

Nur verfügbar für Rahmenklemmen der Baugröße FD. Die Kappen verhindern ein versehentliches Berühren der Anschlussklemmen. Klemmen und Schalter erreichen dadurch IPXXB-Schutz.

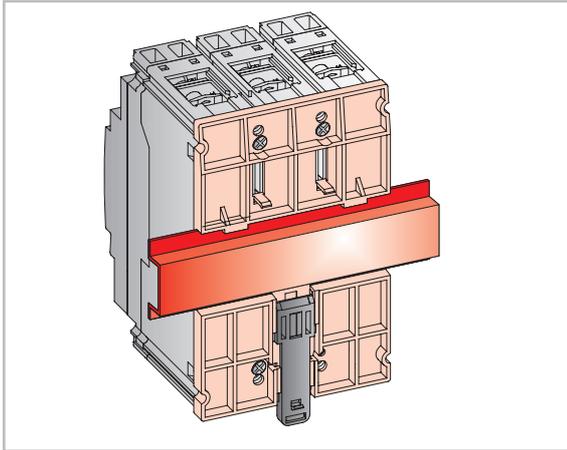
Berührungsschutzkappen werden mit nur magnetischen Leistungsschaltern standardmäßig geliefert, sind jedoch auch als Set mit 12 Stück erhältlich.



Adapter für Baugröße FD

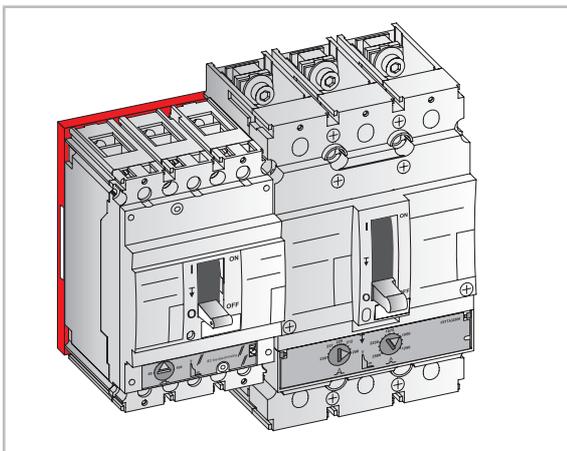
DIN-Schienenmontage

Alle **Record Plus™** Schalter der Baugröße FD können mithilfe eines Adapters auf eine (symmetrische) DIN-Schiene (EN50022) installiert werden. Der Schienenadapter gehört zum Lieferumfang der meisten Typen, kann jedoch auch separat bestellt werden.



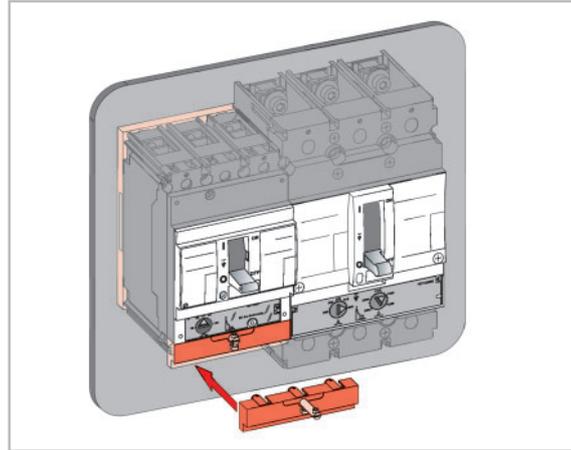
Montage neben Schaltern der Baugröße FE

Der DIN-Schienenadapter der Baugröße FD hat eine zweite Verwendung: wenn er rückseitig gedreht am Schalter montiert wird, dient er als Erhöhung. Diese Höhenänderung bei der Baugröße FD ermöglicht eine Montage seitlich neben Geräten der Baugröße FE. Die Ausschnitte von 64 mm der Baugrößen FD und FE stimmen nun in Höhe und Tiefe vollständig überein.



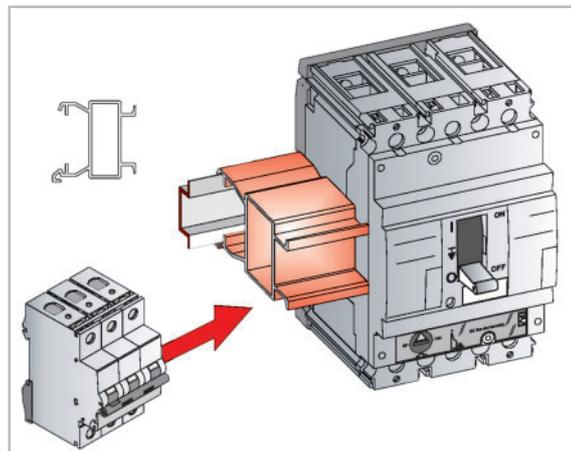
Adapter - Ausschnittblende

Um den Ausschnitt mit der Vorderseite des Schalters und der Auslöseeinheit zu verwenden, setzen Sie einfach den Ausschnittadapter auf die Auslöseeinheit der Baugröße FD auf. Diese plombierbare Abdeckung passt auf den Ausschnitt und verleiht beiden Vorderseiten der Schalter ein ästhetisch ansprechendes Äußeres.



Adapter - Montage neben Elfa-Plus Leitungsschutzschaltern

Die Baugröße FD verfügt über einen Ausschnitt von 45 mm und kann daher neben ElfaPlus Leitungsschutzschaltern und anderen modularen Geräten verwendet werden. Um den Tiefenunterschied zwischen der Baugröße FD und anderen Modulen auszugleichen, steht ein gesondertes Erhöhungsset in einer Standardlänge von 354 mm zur Verfügung.

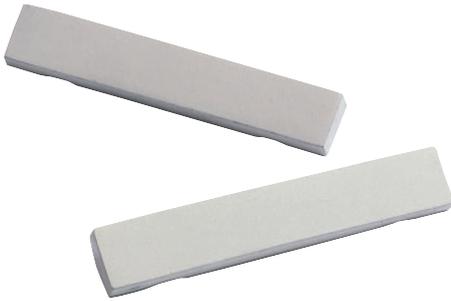


Installation

Endabdeckungen

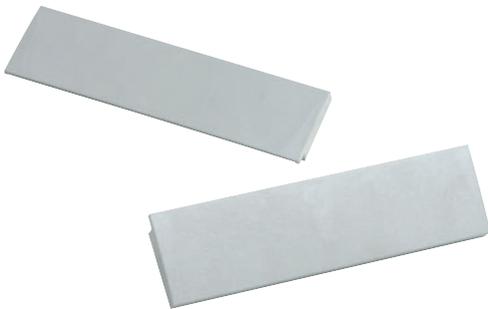
Baugröße FD

Bei den Typen **Record Plus™** FDS, FDN, FDH und FDL sind Endabdeckungen Standard. Durch Anbringen dieser Abdeckungen und der Berührungsschutzkappen erreicht der Schalter eine Schutzklasse von IP40.



Baugrößen FE, FG und FK

Alle **Record Plus™** Schalter der Baugrößen FE, FG und FK werden komplett mit Endabdeckungen (für 3- oder 4-polige Versionen) geliefert. Diese Abdeckungen können auch separat bestellt werden.



Beschriftungsschilder

Direkt unter dem Kipphebel aller **Record Plus™** Schalter befindet sich ein Bereich, der speziell für das Einstecken eines Beschriftungsschildes vorbehalten ist. Ein Set enthält 20 Stück dieser für alle Baugrößen verwendbaren Schilder.



Ausschnitt-Füllblenden

Die Baugrößen FD und FE sind für die Montage Seite an Seite vorgesehen. Der für beide Typen an Schaltern geeignete Ausschnitt hat ein Standardmaß von 64 mm. Um Leerräume in der Abdeckung zu füllen oder um Platz zu reservieren, steht eine Ausschnitt-Füllblende mit einer standardisierten Länge von 1,2 m zur Verfügung.



Intro

A

B

C

D

E

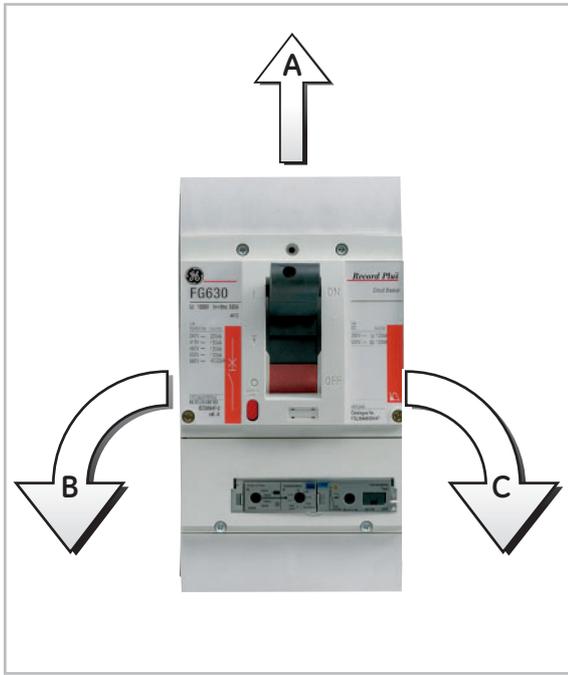
F

G

X

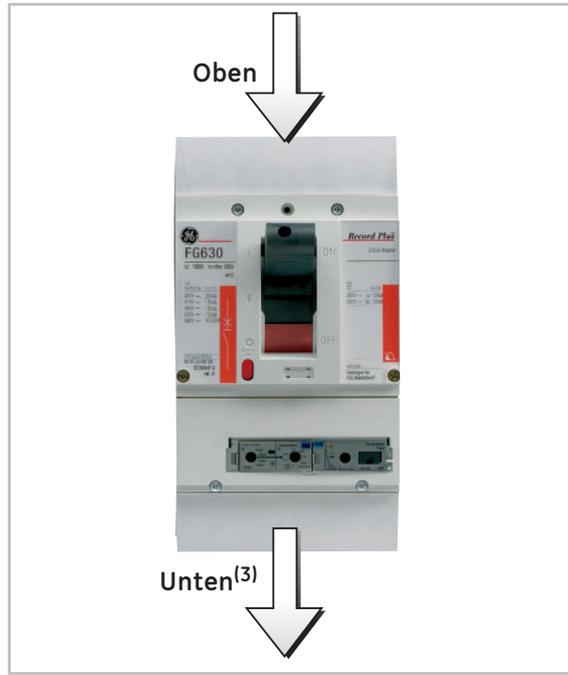
Einbaulage

Einbaulage gemäß Baugröße



Leistungsschalter	Version	A	B	C
FD160	DIN-Schiene	X	X	X
	Festschluss	X	X	X
	Stecktechnik	X	X	X
FE160 / FE250	Festschluss	X	X	X
	Stecktechnik	X	X	X
	Ausfahrtechnik	X	X	X
FG400 / FG630	Festschluss	X	X	X
	Stecktechnik	X	X	X
	Ausfahrtechnik	X	X	X
FK800 / FK1600	Festschluss	X	X	X
	Ausfahrtechnik	X	X	X

Leistungsschalter Einspeisung



Phasen-Spannung Un (AC/DC)	Einspeise-seite:	FD160 C, E, S	FD160 N, H, L	FE160 FE250	FG400 FG630	FK800 FK1600
220/240V	Oben	A	A	A	A	A
	Unten	A	A	A	A	A
< 500V	Oben	A	A	A	A	A
	Unten	A	A	A	A	A
≥ 500V	Oben	P	P	P	P	P
	Unten	P	PB ⁽¹⁾	PB ⁽²⁾	PB ⁽²⁾	P

Die Einspeisung aller Record Plus Schalter kann wahlweise von oben oder unten erfolgen, lediglich bei einer Spannung ab 500V sind Einschränkungen lt. Tabelle zu beachten.

A = Keine Einschränkung.
 P = Einbau von phasentrennern erforderlich.
 PB = Einbau von phasentrennern und rückseitigen Isolierplatten erforderlich.

(1) Verwendung des oberen Hohlraums der Rahmenklemme erforderlich.
 (2) Gilt nur für Reihe N; Einspeisung nur von oben für Reihe H und L.
 (3) Bei Einspeisung von unten: Einschränkungen siehe Tabelle.

Anschlüsse

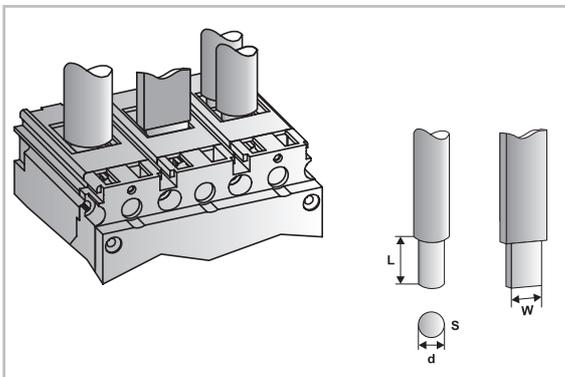
Standard-Anschlussklemmen

Bei der Konstruktion der **Record Plus™** Anslusstechnik stand die praktische Verwendung im Vordergrund. Leichter Zugang zu den Bereichen, in denen die Leiter platziert werden müssen, die großzügige Auslegung der Abmessungen und die mechanische Eigenstabilität stellen

sicher, dass Anschlussarbeiten auf einfache Weise ausgeführt werden können. Alle hier beschriebenen Standard-Anschlusssteile werden für den Schalter in Festmontage, in Steck- oder Ausfahrtechnik und den zur Baugröße gehörenden FI verwendet.

Baugröße FD

Die Baugröße FD ist mit Rahmenklemmen ausgestattet, an die ein oder zwei Kabel direkt angeschlossen werden können. Die Klemmen können auch für Flachprofile bis zu einer Breite von 12 mm verwendet werden. Alle "Nicht-Standard"-Anschlussklemmen wie Verlängerungen, rückseitige Anschlüsse usw. werden direkt an diese Standardklemmen angeschlossen. Der Schalter wird immer mit vollständig geöffneten Klemmen geliefert. Die Klemmen verfügen über einen Mechanismus, der ein versehentliches Schließen während der Installationsarbeiten verhindert.



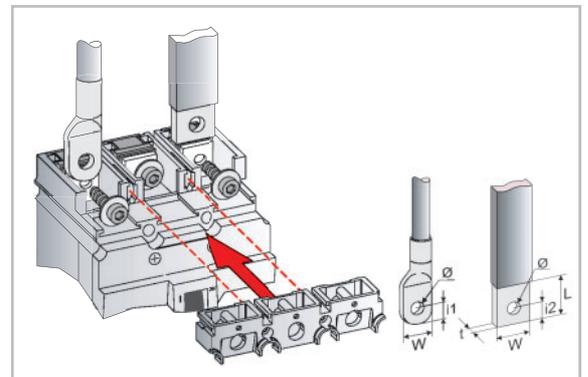
Rahmenklemmen Baugröße FD⁽¹⁾

	FDC und FDE Typen ≤100A	Alle weiteren FD Typen
1 Kabelschuhanschluss (mm ²)	2,5 - 70	
2 Kabelschuhanschlüsse	-	
1 Kabel oberer Klemmenanschluss (mm ²)	-	2,5 - 95
1 Kabel unterer Klemmenanschluss (mm ²)	-	4 - 70
2 Kabel oberer Klemmenanschluss (mm ²)	-	2,5 - 35
unterer Klemmenanschluss (mm ²)	-	4 - 35
Abisolierbare Länge L	17,5	17,5
W max (mm)	12	12
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	6	8

(1) Für Aluminiumleitungen sind Rahmenklemmen erforderlich.

Baugröße FE

Die Baugröße FE verfügt über ein Anschlussfeld, das speziell für den Anschluss von Stromschiene und/oder Kabelschuhen vorgesehen und sehr gut zugänglich ist. Stromschiene und Kabelschuhe in Standardgröße können ohne weiteres Zubehör angebracht werden. Die Anschlussklemmen haben Bohrungen und sind als einfaches, vollständig isoliertes Einsteckteil ausgeführt, das über eine Schraube je Anschluss verfügt. Die Anschlussschrauben haben ein Innensechskantprofil, wodurch die Montage bei relativ engen Räumen direkt über dem Anschlussband vereinfacht wird. "Nicht-Standard"-Anschlüsse, wie beispielsweise Verlängerungen, werden direkt an die Standardklemmen montiert. In anderen Fällen - wie beispielsweise Anschlüsse auf der Rückseite - wird das Einsteckteil vollständig ausgetauscht.



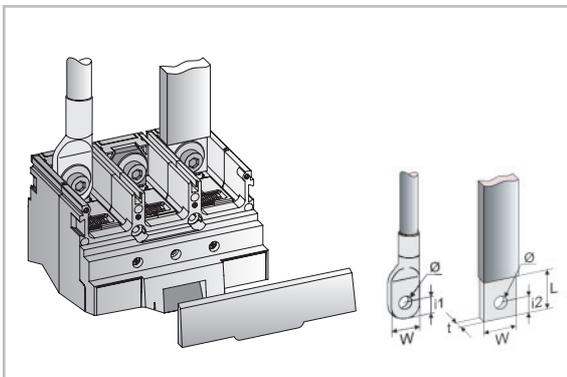
Baugröße FE mit abnehmbarer Abdeckung

	FE
W max (mm)	25
t max (mm)	5
i1 max (mm)	11,5
i2 max (mm)	9,8
Ø max (mm)	9,5
L Abstand zur Isolation (min.)	25
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	25

W = Breite der Stromschiene oder Ringklemme/Kabelschuh
 t = Stärke von Stromschiene / Kabelschuh
 Ø = Durchmesser der Bohrung

Baugröße FG

Die Baugröße FG verfügt über ein Anschlussfeld, das speziell für den Anschluss von Stromschiene(n) und/oder Rahmenklemmen vorgesehen ist. Das Anschlussfeld wurde so gestaltet, dass die Vorderseite der Klemmen sehr gut zugänglich ist. Die Anschlussklemmen haben Bohrungen und sind als einfaches, vollständig isoliertes Einsteckteil ausgeführt, das über eine Schraube je Anschlussstelle verfügt. Die Anschlussschrauben haben ein Innensechskant, wodurch die Montage bei engen Räumen direkt über dem Anschlussband vereinfacht wird. "Nicht-Standard"-Anschlüsse, wie beispielsweise Verlängerungen, werden direkt an die Standardklemmen montiert. In anderen Fällen - wie rückseitige Anschlüsse - wird das Einsteckteil vollständig ausgewechselt.



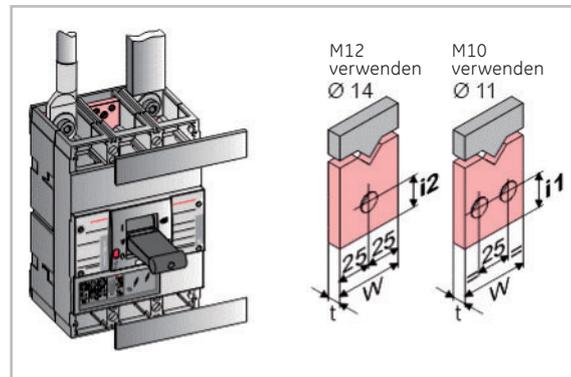
Baugröße FG mit abnehmbarer Abdeckung

	FG
W max (mm)	32
t max (mm)	12
i1 max (mm)	19
i2 max (mm)	17,5
Ø max (mm)	11
L Abstand zur Isolation (min.)	33
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	42

W = Breite der Stromschiene oder Ringklemme/Kabelschuh
 t = Stärke von Stromschiene / Kabelschuh
 Ø = Durchmesser der Bohrung

Baugröße FK

Die Baugröße FK verfügt über ein Anschlussfeld, das speziell für den Anschluss von Stromschiene(n) vorgesehen ist. Bei den Größen FK800 und FK1250 bieten die Standard-Anschlüsse die Möglichkeit, 2 M10-Schrauben oder eine M12-Schraube zu verwenden. Beim Typ FK1600 kann dieselbe Anschlussoption verwendet werden, es wird jedoch die Verwendung speziell entwickelter, verlängerter Anschlüsse empfohlen. "Nicht-Standard"-Anschlussoptionen werden auf die Standardklemmen montiert.



Baugröße FK mit abnehmbarer Abdeckung

	FK
W max (mm)	50
t max (mm)	20
i1 max. bei 2 x M10 (mm)	32
i2 max. bei 1 x M12 (mm)	23
Ø max (mm)	2 x 11 oder 1 x 14
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm, M10)	14
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm, M12)	25

W = Width of bar or ring terminal / lug
 t = Thickness of bar or lug
 Ø = Hole diameter

Anschlüsse

Elemente für rückseitige Anschlüsse

Mit einem Set für den rückseitigen Anschluss kann der Standard-Frontanschluss eines Schalters für Festeinbau, in Steck- oder in Ausfahrtechnik auf Zugang von der Rückseite umgebaut werden. Dieses mehrpolige Set

ermöglicht ein einfaches und schnelles Ändern der Anschlussstechnik. Alle Sets werden mit einer kurzen Klemmenabdeckung geliefert, um eine Schutzklasse IPXXB an der Vorderseite des Leistungsschalters zu garantieren.

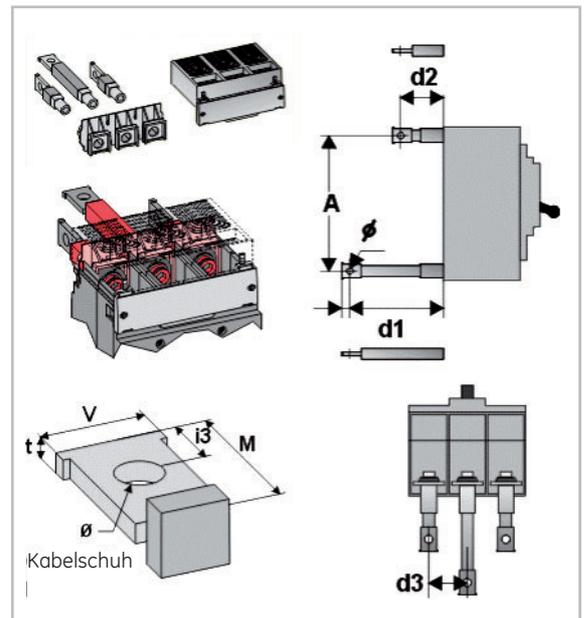
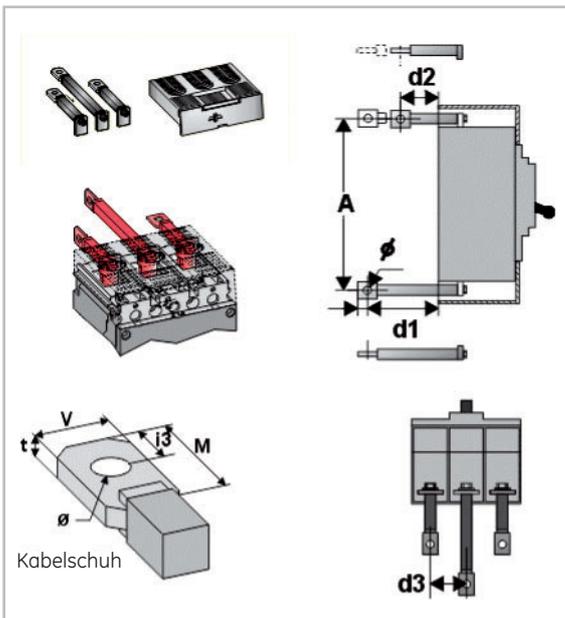
Baugröße FD

Erhältlich als 3- oder 4-poliges Set, das auf eine Seite des Schalters montiert wird. Die Sets bestehen aus einpoligen Anschlüssen, die in die Standard-Käfigklemmen (oberer Hohlraum) eingesetzt werden.

Die rückseitigen Anschlüsse sind für Stromschienen vorgesehen und können um 90 Grad gedreht werden, um unterschiedlichste Konfigurationen von Zuleitungen zu ermöglichen. Die Anschlüsse können mit externen Standard-Rahmenklemmen mit oder ohne Phasentrenner verwendet werden. Zum Lieferumfang gehört eine kurze Klemmenabdeckung.

Baugröße FE

Vor dem Umbau der Baugröße FE für den rückseitigen Anschluss muss der Isolationsteil der Vorderseite entfernt werden. Ein mehrpoliges Set rückseitiger Anschlüsse kann dann einfach eingeschoben und verschraubt werden. Verfügbar als 3- oder 4-poliges Set, das auf eine Seite des Schalters montiert wird. Die rückseitigen Anschlüsse sind für Stromschienen vorgesehen und können um 45 Grad oder 90 Grad gedreht werden, um unterschiedlichste Konfigurationen der Zuleitungen zu ermöglichen. Die Anschlüsse können mit internen Standard-Rahmenklemmen mit oder ohne Phasentrenner verwendet werden. Zum Lieferumfang gehört eine kurze Klemmenabdeckung.



Baugröße FD - rückseitiger Anschluss

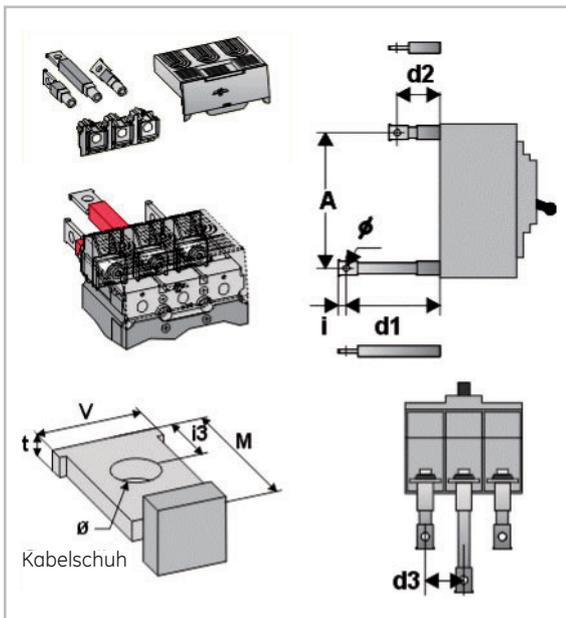
	FD
A = senkrechter Abstand zwischen Anschlüssen	150
d1 = Tiefe des Schalters mit langen rückseit. Anschl.	90
d2 = Tiefe des Schalters mit kurzen rückseit. Anschl.	45
d3 = Polabstand	27
V (mm)	14
t (mm)	4
i3 (mm)	10
M (mm)	22
Ø Bohrung max. (mm)	7
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8
Drehmoment Anschlusschraube M6 (max. Nm)	8

Baugröße FE - rückseitiger Anschluss

	FE
A = senkrechter Abstand zwischen Anschlüssen	140
d1 = Tiefe des Schalters mit langen rückseit. Anschl.	98
d2 = Tiefe des Schalters mit kurzen rückseit. Anschl.	48
d3 = Polabstand	35
V (mm)	17,4
t (mm)	4
i3 (mm)	13
M (mm)	30
Ø Bohrung max. (mm)	9
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	15
Drehmoment Anschlusschraube M8 (max. Nm)	25

Baugröße FG

Vor dem Umbau eines **Record Plus™** Schalters der Baugröße FG für den rückseitigen Anschluss muss der Isolationsteil der Vorderseite entfernt werden. Ein mehrpoliges Set rückseitiger Anschlüsse kann dann einfach eingeschoben und verschraubt werden. Verfügbar als 3- oder 4-poliges Set, das auf eine Seite des Schalters montiert wird. Die rückseitigen Anschlüsse sind für Stromschienen vorgesehen und können um 90 Grad gedreht werden, um unterschiedlichste Konfigurationen von Zuleitungen zu ermöglichen. Die Anschlüsse können mit oder ohne Phasentrenner verwendet werden. Zum Lieferumfang gehört eine kurze Klemmenabdeckung.

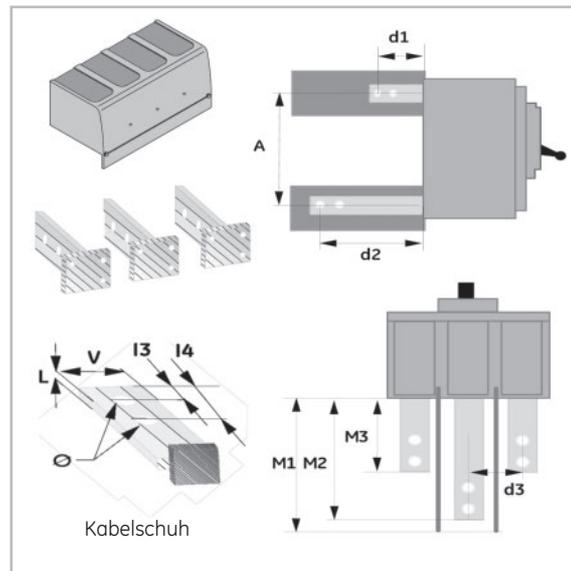


Baugröße FG - rückseitiger Anschluss

	FG
A = senkrechter Abstand zwischen Anschlüssen	229
d1 = Tiefe des Schalters mit langen rückseit. Anchl.	115
d2 = Tiefe des Schalters mit kurzen rückseit. Anchl.	50
d3 = Polabstand	45
V (mm)	30
t (mm)	8
i3 (mm)	15
M (mm)	35
Ø Bohrung max. (mm)	13
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	22
Drehmoment Anschlusschraube M12 (max. Nm)	42

Baugröße FK

Verfügbar als 3- oder 4-poliges Set, das an der Einspeise- oder Abgangsseite am Schalter montiert wird. Die Sets bestehen aus einpoligen Anschlüssen, die an die Unterseite der Standard-Anschlussklemme geschraubt werden. Die rückseitigen Anschlüsse sind für Stromschienen vorgesehen und ermöglichen verschiedene Konfigurationen von Zuleitungen, da sie für eine winklige Montage von Stromschienen um 90 Grad gedreht werden können. Zum Lieferumfang gehören Phasentrenner und eine kurze Klemmenabdeckung.



Baugröße FK - rückseitiger Anschluss

(in mm)	FK
A - senkrechter Abstand zwischen Anschlüssen	273
M1 - zusätzliche Tiefe des Schalters mit Phasentrennern	188
M2 - zusätzl. Tiefe des Schalters mit langen rückseit. Anchl.	163
M3 - zusätzl. Tiefe des Schalters mit kurzen rückseit. Anchl.	98
d1 - Bohrungsabstand - kurze rückseitige Anschlüsse	85
d2 - Bohrungsabstand - lange rückseitige Anschlüsse	150
d3 - Polabstand	70
V	40
L	12
I3	32
I4	32
Ø	14
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	14

Anschlüsse

Optionale Anschlussklemmen

Um unterschiedlichste Anschlussoptionen für die unterschiedlichsten Anwendungen der **Record Plus™** Schalter bereitzustellen, steht eine breite Palette von unterschiedlichen Anschlussstücken, Rahmenklemmen und Verteilerklemmen zur Verfügung. Diese Anschlussoptionen sind als 3- oder

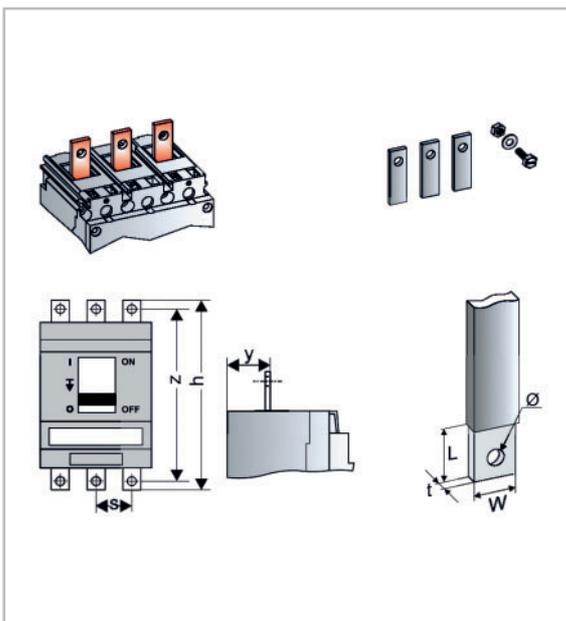
4-polige Sets erhältlich, mit denen eine Seite des Schalters konfiguriert werden kann. Die Sets bestehen aus einpoligen Anschlüssen, die in die Standardklemmen des Leistungsschalters eingesetzt werden. Die Anschlusssets werden mit allem benötigten Anschluss- und Befestigungsmaterial geliefert.

Verlängerungen

Verlängern die Standard-Anschlüsse aus dem Gehäuse des Schalters hinaus. **Record Plus™** Verlängerungen werden dann eingesetzt, wenn die zum Anschließen des Schalters benötigten Stromschienen und Kabel nicht in die Standard-Anschlussmöglichkeiten passen oder wenn externe Rahmenklemmen verwendet werden müssen.

Baugrößen FD und FE

Einpolige Anschlüsse, die auf die Standardklemmen montiert werden. (Baugröße FD: oberer Hohlraum der Rahmenklemme). Die Anschlüsse können mit externen Standard-Rahmenklemmen mit oder ohne Phasentrenner genutzt werden.⁽¹⁾



Verlängerungen - Baugrößen FD und FE

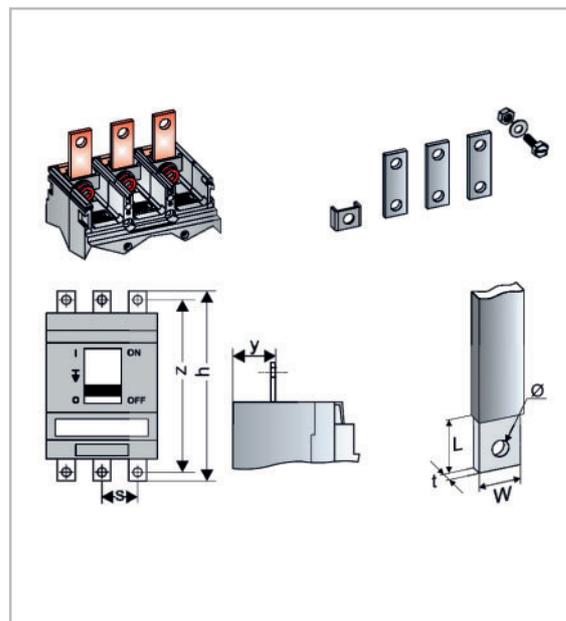
	FD	FE
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	190	230
z (mm)	170	212
s (mm)	27	35
y max (mm)	28,5	25,5
W max (mm)	14	20
t max (mm)	5	8
L max (mm)	16	18
Ø Bohrung max. (mm)	7	9
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8	25
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm)	8	25

(1) Verwendung wird empfohlen

Baugrößen FG und FK

Einpolige Anschlüsse, die auf die Standardklemmen montiert werden.

Die Anschlüsse können mit externen Standard-Rahmenklemmen mit oder ohne Phasentrenner genutzt werden.⁽¹⁾



Verlängerungen - Baugrößen FG und FK

	FG	FK
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	354	452
z (mm)	314	408
s (mm)	45	100
y max (mm)	29,5	56
W max (mm)	30	50
t max (mm)	12	20(10) ⁽³⁾
L max (mm)	32	-
Ø Bohrung max. (mm)⁽²⁾	13	2 x 11
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	42	M10-42
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm)	42	M10-42

(1) Verwendung wird empfohlen

(2) Zwei Bohrungen in jedem Anschlusschuh

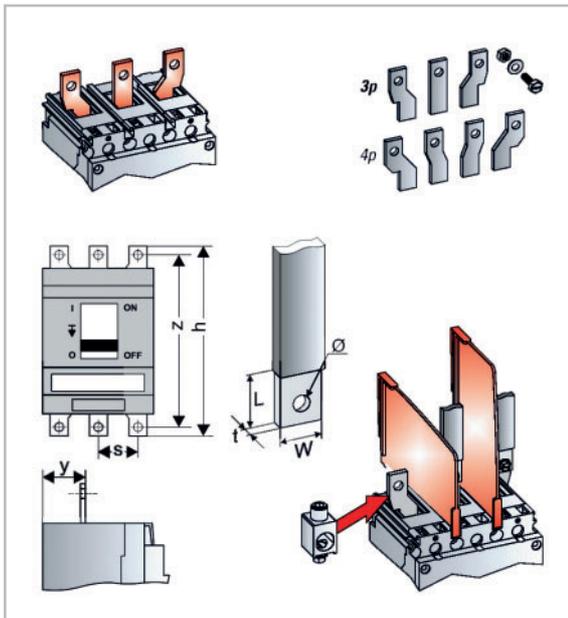
(3) 1600A, parallele 10-mm-Stromschiene

Verbreiterungen

Verbreiterungen dienen zum Erhöhen der Polabstände des Schalters und werden verwendet, um die Standard-Anschlüsse aus dem Gehäuse des Schalters herauszuführen. **Record Plus™** Verbreiterungen werden eingesetzt, um breitere Stromschienen oder Kabelschuhe anschließen zu können. Verfügbar für:

Baugrößen FD und FE

Einpolige Anschlüsse, die auf die Standardklemmen montiert werden. (Baugröße FD: oberer Teil der Rahmenklemme). Die Anschlüsse können mit externen Standard-Kabelschuhen mit oder ohne Phasentrenner genutzt werden.⁽¹⁾



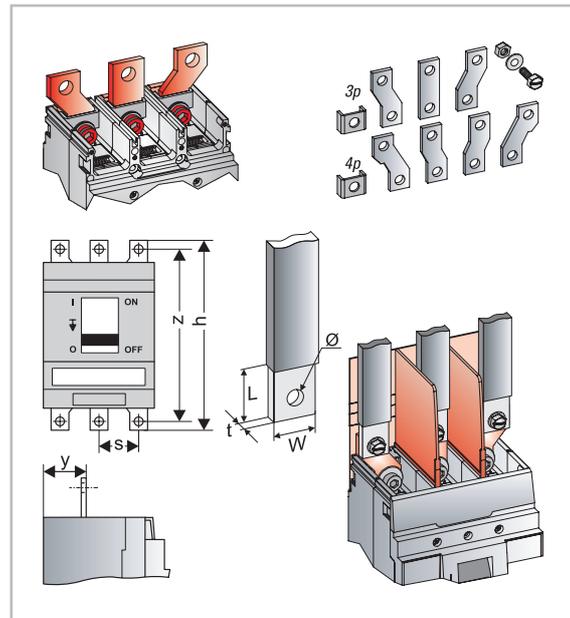
Verbreiterungen - Baugrößen FD und FE

	FD	FE
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	190	230
z (mm)	170	212
s (mm)	35	45
y max (mm)	18,5	25,5
W max (mm)	14	18
t max (mm)	5	8
L max (mm)	16	18
Ø Bohrung max. (mm)	7	9
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8	25
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm)	8	25

(1) Verwendung wird empfohlen

Baugrößen FG und FK

Einpolige Anschlüsse, die auf die Standardklemmen montiert werden. Die Anschlüsse können mit externen Standard-Kabelschuhen mit oder ohne Phasentrenner genutzt werden.⁽¹⁾



Verbreiterungen - Baugrößen FG und FK

	FG	FK
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	354	452
z (mm)	314	408
s (mm)	52,5	100
y max (mm)	29,5	56
W max (mm)	30	50
t max (mm)	12	20(10) ⁽³⁾
L max (mm)	32	-
Ø Bohrung max. (mm)⁽²⁾	13	2 x 11
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	42	M10-14
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm)	42	M10-14

(1) Verwendung wird empfohlen

(2) Zwei Bohrungen in jedem Anschlusschuh

(3) 1600A, parallele 10-mm-Stromschiene

Anschlüsse

Optionale Anschlüsse - Rahmenklemmen

Record Plus™ Schalter sind im Vergleich zu herkömmlichen Schaltgeräten platzsparend und schnell zu montieren. Um diese Vorteile auch bei Installation und Anschluss nutzen zu können, beinhaltet die **Record Plus™** Reihe eine Vielzahl von Anschlussklemmen, die bezüglich einfacher Installation

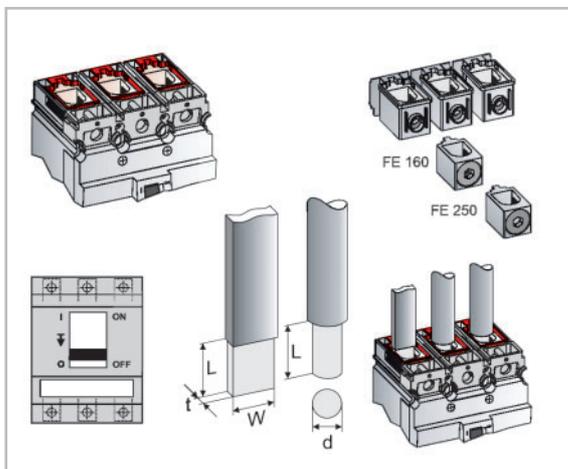
und hoher Lebensdauer die höchsten Ansprüche erfüllen. Die Anschlussklemmen sind für Leiter aus Kupfer und Aluminium geeignet und entsprechen den aktuellen Normen EN 60497 und den Bestimmungen nach UL486 a und b.

Interne Rahmenklemmen

Werden an den Schalter montiert, ohne seine Außenmaße zu verändern. Verfügbar als 3- oder 4-poliges Set, an die Eingangs- oder Abgangsseite des Schalters montierbar. Das Set besteht aus mehrpoligen Einheiten, die als Ersatz für die Standard-Anschlüsse auch an Sockeln für Steck- oder Ausfahrtechnik und an FI-Geräten verwendet werden können. Alle Klemmen sind für Kupfer- und Aluminiumleitungen geeignet.

Baugröße FE

Das Set besteht aus 3- oder 4-poligen Grundeinheiten und ersetzt die Standard-Anschlüsse. Die internen Rahmenklemmen werden beim Sockel in Steck- oder Ausfahrtechnik und bei FI-Geräten auf dieselbe Weise verwendet. Alle Typen können auch auf Verlängerungen, Verbreiterungen oder Kabelschuhe für den rückseitigen Anschluss montiert werden.



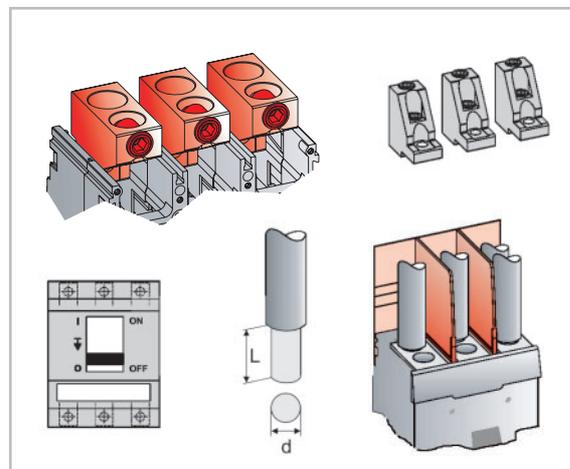
Interne Rahmenklemmen - Baugröße FE

	FE160	FE250
h = Höhe des Schalters mit Rahmenklemmen oben UND unten montiert.	identisch mit Leistungsschalter	
L max (mm)	18	18
d max (mm)	16	17,5 ⁽¹⁾
S max (mm²)	2,5 - 95	16 - 150
L = Abstand zur Isolation (min.)	21	25
Drehmoment (Imbus an Klemme) (max. Nm)	30	30

(1) In diese Klemme passen auch fast alle Standardkabel bis 185 mm².
(Durchmesser der Bohrung: 17,5 mm)

Baugrößen FG und FK

Das Set besteht aus einpoligen Klemmen, die als Ersatz für die Standard-Anschlüsse (Baugrößen FG und FK) montiert werden. An jede Rahmenklemme können zwei bis vier Leiter angeklemmt werden. Die internen Klemmen werden beim Sockel in Steck- oder Ausfahrtechnik und bei FI-Geräten auf dieselbe Weise verwendet. Alle Typen können auch auf Verlängerungen, Verbreiterungen oder Klemmen für den rückseitigen Anschluss montiert werden und mit oder ohne Phasentrenner verwendet werden.



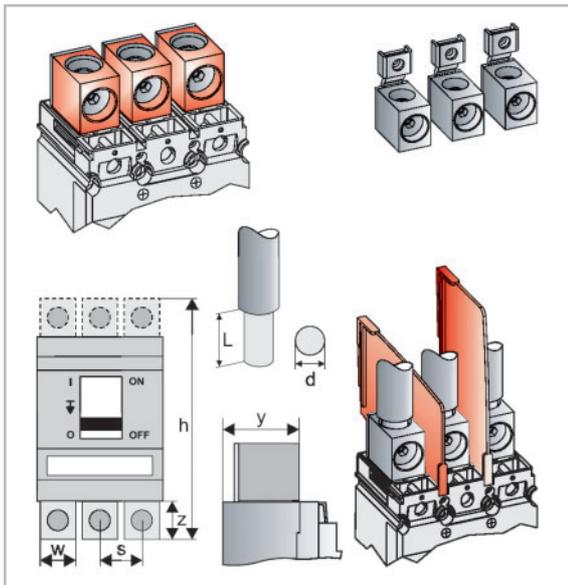
Externe Rahmenklemmen - Baugrößen FG und FK

	FG	FK ⁽²⁾	FK ⁽³⁾
h = Höhe des Schalters mit Rahmenklemmen oben UND unten montiert.	333	381	354
S max. (mm²)	25 - 240 für L1 50 - 300 für L2	240	240
Bohrung L1 = Abstand zur Isolation L (min.)	22	-	-
Bohrung L2 = Abstand zur Isolation L (min.)	40	-	-
Abstand zur Isolation L (min.)	-	27,5	36
Drehmoment (max. Nm)	31(L ₁) 42(L ₂)	31	31

(2) Anschlussklemme für 3 Kabel
(3) Anschlussklemme für 4 Kabel

Externe Rahmenklemmen

Um größere Querschnitte aufnehmen zu können, werden **Record Plus™** Klemmen gemeinsam mit Verlängerungen und/oder Verbreiterungen verwendet. Sie sind als 3- oder 4-polige Sets erhältlich und können an die Eingangs- oder Abgangsseite des Schalters montiert werden. Die Sets bestehen aus einpoligen Klemmen mit Phasentrennern.



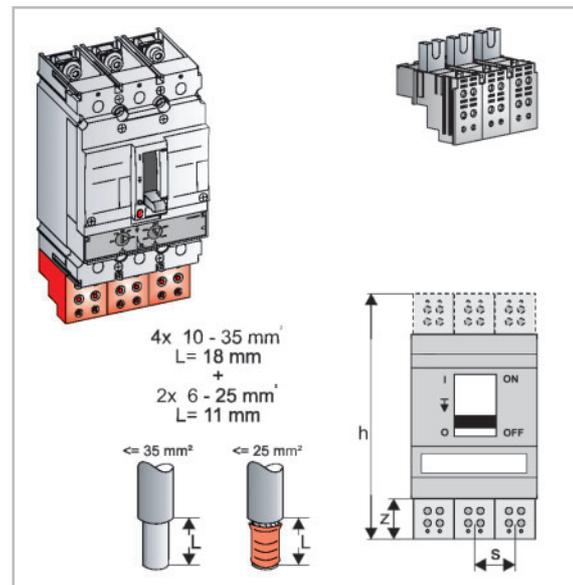
Externe Rahmenklemmen - Baugrößen FD und FE

	FD	FE
h = Höhe des Schalters mit Rahmenklemmen oben UND unten montiert.	190	270
z (mm)	30	50
s (mm)	27	35
w (mm)	18,5	30
y (mm)	50	55,5
S max (mm ²)	4 - 95	70 - 185
L = Abstand zur Isolation (min.)	20	20
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8	25
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm)	17	25

Verteilerklemme - Baugröße FE

Speziell entwickelt, um die **Record Plus™** Baugröße FE als Hauptgerät nutzen zu können, wobei die Last über Kabel auf mehrere abgehende Stromkreise (oder Leitungen mit mehreren Stromkreisen) verteilt wird.

Diese Klemmen sind als 3- oder 4-polige Sets erhältlich und können an die Eingangs- oder Abgangsseite des Schalters montiert werden. Die Sets bestehen aus einer Anzahl vollständig isolierter einpoliger Klemmen, die vor der Montage an den Schalter zu einem mehrpoligen Verteilerblock zusammengebaut werden können. Jede Klemme kann bis zu vier Kupferleiter von 6 bis 25 mm² oder zwei Kupferleiter von 10 bis 35 mm² aufnehmen.



Verteilerklemme - Baugröße FE

	FE
h = Höhe des Schalters mit Rahmenklemmen oben UND unten montiert.	250
z (mm)	60
s max (mm)	35
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	25
L = Abstand zur Isolation (min.) - 35 mm ²	18
L = Abstand zur Isolation (min.) - 25 mm ²	11
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm) - 35 mm ²	6
Drehmoment Anschlusschraube (max. Nm) - 25 mm ²	3

Anschlüsse

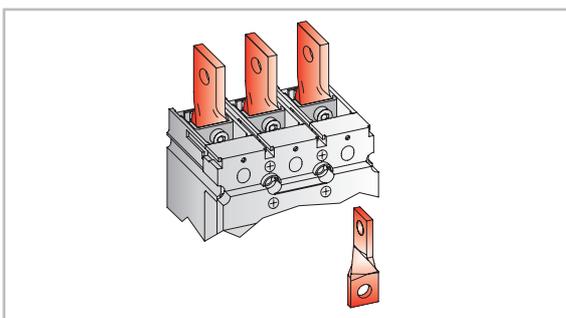
Optionale Anschlussklemmen - Varianten von Verlängerungen

Der **Record Plus™** Leistungsschalter kann mit verschiedenen Verlängerungen bestückt werden. Diese Anschlussoptionen sind als 3- oder 4-polige Sets erhältlich, mit denen eine Seite des Schalters konfiguriert werden kann. Die Sets

bestehen aus einpoligen Anschlüssen, die in die Standardklemmen des Schalters eingesetzt werden. Die Anschlusssets werden mit allem benötigten Anschluss- und Befestigungsmaterial geliefert.

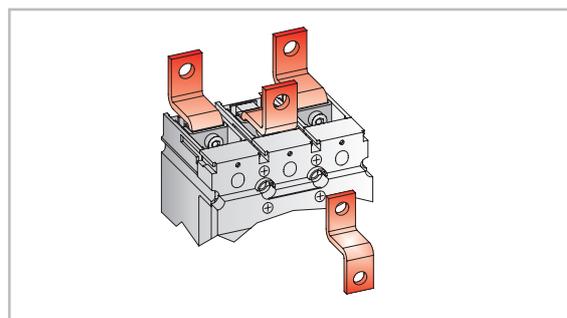
Verlängerung gedreht

Die gedrehte Version führt die Standard-Anschlüsse aus dem Gehäuse des Schalters heraus und dreht die Anschlussfläche von horizontal zu vertikal. Diese Variante wird normalerweise eingesetzt, wenn Stromschiene um 90 Grad gedreht sind und wenn Ringklemmen verwendet werden.



Verlängerung erhöht

Führt die Standard-Anschlüsse aus dem Gehäuse des Schalters heraus und ordnet sie auf unterschiedlichen Höhen an. **Record Plus™** Verlängerungen werden dann eingesetzt, wenn die benötigten Stromschiene und Kabel nicht in die Standard-Anschlüsse passen, wenn externe Kabelschuhe verwendet werden müssen oder wenn mehrere Schalter eingangsseitig miteinander verbunden werden sollen.



Verdrehte Verlängerungen

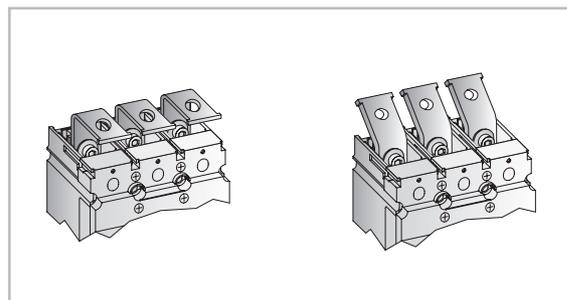
	FD	FE	FG
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	190	230	354
Ø Bohrung max. [mm]	7	9	13
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8	25	42

Erhöhte Verlängerungen

	FD	FE
h = Höhe des Schalters mit Verlängerungen oben UND unten	190	230
Ø Bohrung max. [mm]	7	9
Drehmoment (Imbus im Schalter) (max. Nm)	8	25

Verlängerung abgewinkelt

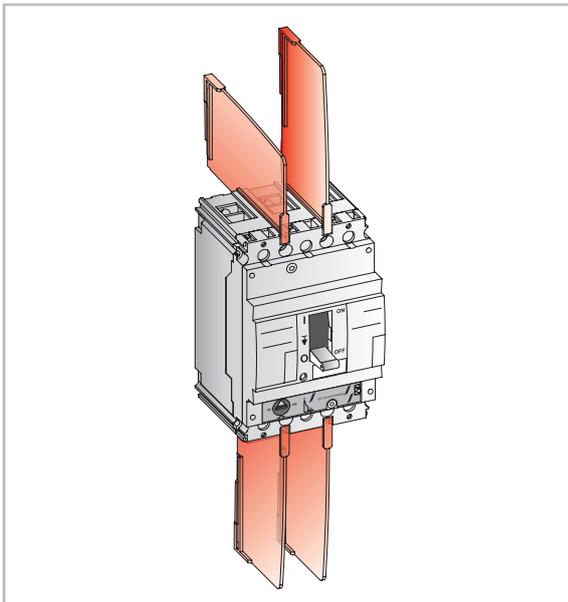
Für die Baugröße FE sind zwei weitere Varianten verfügbar, bei denen die Anschlussfläche um 45 Grad bzw. 90 Grad abgewinkelt ist. Die Maße für Bohrungen und die erforderlichen Drehmomente sind gleich denen für erhöhte Verlängerungen.



Phasentrenner und rückseitige Isolierplatten

Phasentrenner

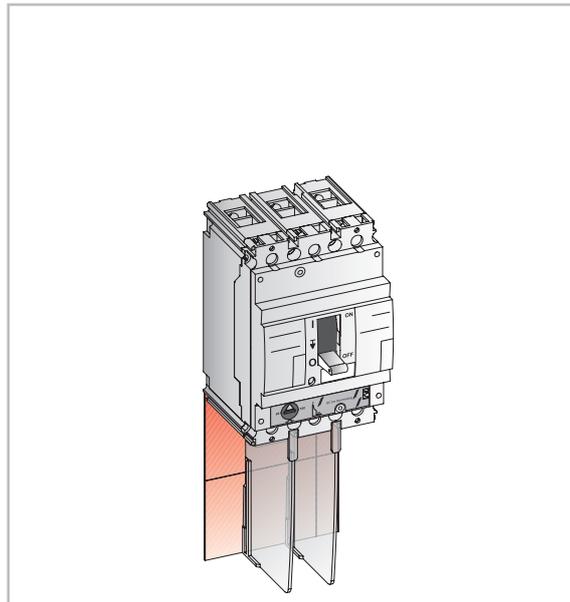
In Abhängigkeit von der Nennspannung und dem Typ des Anschlusses ist die Verwendung von Phasentrennern empfehlenswert und in einigen Fällen sogar vorgeschrieben. **Record Plus™** Phasentrenner werden einfach in dafür vorgesehene Schlitze im Gehäuse des Schalters eingeschoben. Um die Installation der Anschlüsse zu erleichtern, bestehen die Phasentrenner aus flexiblem Material. Sie können auf zwei Arten montiert werden; als Phasentrenner bei Frontanschluss oder bei rückseitigem Anschluss. Phasentrenner stellen eine ordnungsgemäße elektrische Isolation der Anschlussfelder voneinander sicher. Für die **Record Plus™** Baugrößen FD, FE, FG und FK sind Phasentrenner in Sets zu je 12 Stück erhältlich.



Rückseitige Isolierplatten

Rückseitige Isolierplatten werden immer mit Phasentrennern eingesetzt. Diese Platten werden bei Spannungen über 500V eingebaut, um Spannungsdurchschläge vom Schalter von leitenden Elementen zu verhindern. Die Isolierplatten können auch verwendet werden, wenn sich extern montierte Anschlüsse nicht mehr im erforderlichen Sicherheitsabstand zu einer rückseitigen Platte aus Metall befinden.

Es ist eine rückseitige Isolierplatte erhältlich, die für 3- und 4-polige Schalter geeignet ist. Durch Abbrechen der Platte an Sollbruchstellen kann sie auf einfache Weise auf die benötigten Maße gebracht werden.



Verlassen Sie

- D.2 Leistungsangaben
- D.4 Verlustleistung
- D.8 Zulässige Belastung bei Temperaturen über 40°C
- D.10 Einbauabstände (Mindestsicherheitsabstände)
- D.11 Einzelinstallation in Gehäusen
- D.12 Strombegrenzung
- D.14 Begrenzungskurven (Energie und Strom)
- D.16 Umgebungsbedingungen
- D.18 Verwendung in Gleichspannungsnetzen
- D.19 Verwendung bei anderen Frequenzen als 50/60 Hz

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

Auslöser

B

Komponenten und Zubehör

C

Technische Daten

D

Anwendungshandbuch

E

Verdrahtungsschemata

F

Abmessungen

G

Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

... sich auf uns





EN 60947-2

Leistungsschalter - Typ		FD160					FD160					FE160			
Reihe		N	H	C	E	S	N	H	L	N	H	L			
Pole	Anzahl	1					3,4					3,4			
Bemessungsisolationsspannung	Ui (V)	750					750					750			
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	Uimp (kV)	3					8					8			
Bemessungsbetriebsspannung	Ue (V) AC	240					690					690			
	(V) DC	250					500					500			
Leitungsschutz															
Gebrauchskategorie		A					A					A			
Als Trennschalter geeignet	Positiv EIN und AUS	ja					ja					ja			
Bemessungsstrom Ith = Ie	A bei 40°C	160					160					160			
Bemessungsgrenzkurzschluss-Ausschaltvermögen Icu (kA)	230/240V AC	25	50	25	40	50	85	100	200	85	100	200			
	440V AC	-	-	18	25	36	50	80	150	50	80	150			
	500V AC	-	-	10	12	18	22	36	50 ⁽⁴⁾	30	50	100			
	690V AC	-	-	-	4,5	6	8	10	12	10	22	75			
	250V DC 2 Kontakt in Reihe	-	50	-	-	25	40	65	100	50	85	100			
	500V DC 3 Kontakte in Reihe	-	-	-	-	25	40	65 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾			
Bemessungsbetriebskurzschluss-Ausschaltvermögen Ics (%Icu)	≤ 500V	100%	100%	75%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			
	690V AC	-	-	-	-	50%	50%	50%	50%	100%	75%	25%			
Einschaltvermögen Icm (kA peak)	400/415V AC	-	-	36	52,5	75	110	176	330	110	176	330			
	500V AC	-	-	17	24	36	46	75	110	63	110	220			
Einphasenschaltvermögen I _{1T} (kA)	230V AC	25	50	16	25	30	50	80	150	50	80	150			
	400/415V AC	-	-	-	4,5	6	8	10	12	15	22	36			
Lebensdauer (Ausschaltvorgänge)	mechanisch	10000					10000					25000			
	elektrisch bei In (415V AC)	5000					5000					10000			
	elektrisch bei In/2 (415V AC)	10000					10000					20000			
Lebensdauer (Auslösevorgänge)	mechanisch	4000					4000					10000			
Auslöser	austauschbar	nein					nein					ja			
	thermisch-magnetisch, Leitungsschutz	LTM					LTM					LTM			
	thermisch-magnetisch, Generatorschutz						GTM					GTM			
	thermisch-magnetisch, Selektiv						LTMD					LTMD			
	nur magnetisch						Mag Break™					Mag Break™			
	elektronisch - standard											SMR1			
	elektronisch - erweitert														

NEMA AB-1

3 Phasen Ausschaltvermögen (kA)	240V AC	480V AC	600V AC	50	65	100	100	150	200
	-	-	-	25	36	50	50	65	130
	-	-	-	6	8	10	25	36	42

EN 60947-3

Lasttrennschalter - Typ		FD160			FE160		
Reihe		Y - 63A			Y - 160A		
Bemessungsstrom In (Klasse AC23)	220V AC bis 690V AC	63			160		
Bemessungskurzschlussleistung	Icm (kA peak)	1,7			2,8		
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit Icw (kA)	Icw eff. 1 Sekunde	1,2			2		
	Icw eff. 3 Sekunden	1,2			2		

EN 60947-4

Motorschutz		FD160			FE160		
Bemessungsstrom Ith	A bei 65°C	125			150		
Lebensdauer (Ausschaltvorgänge)	mechanisch	25000			40000		
	elektrisch bei In-Klasse AC23	10000			20000		
	Max. Schaltvorgänge pro Stunde	120			120		
Schutz	nur Kurzschlusschutz (separater Überlastschutz)	Mag Break™			Mag Break™		
	Überlast- (Klasse 10) und Kurzschlusschutz				SMR1		
	Max In (A) Klasse 10	100			150		
	Max In (A) Klasse 30	50			150		
	Erdschlusschutz (differentiell)	Optional Typ FDQ			Optional Typ FEQ		

Installation

Leistungsschalter oder Lasttrennschalter		FD160			FE160		
Pole		1	3	4	3	4	4
Montage	auf DIN-Schiene	ja	ja	ja	nein	ja	nein
	Festeinbau	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	Stecktechnik	nein	ja	ja	ja	ja	ja
	Ausfahrttechnik	nein	nein	nein	ja	ja	ja
Anschlüsse	frontseitig	ja	ja	ja	ja	ja	ja
	rückseitig	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Abmessungen (B x H x T) mm	fest, Frontanschluss	27x130	81x130	108x130	105x170	140x265	
		x85	x85	x85	x95	x115	
Gewicht (kg)	fest, Frontanschluss	0,4	0,9	1,3	1,5	2	

(1) nur Typ N
(2) drei Pole verwenden.

(3) zwei Pole verwenden
(4) nur 160A Bemessungsstrom; bei 440V auf 65kA und bei 500V auf 36kA reduzieren.





V	FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
	N	H	L		N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H	L	N	H
	3,4				3,4			3,4			3,4			3,4			3,4	
690	750				750			750			1000			1000			1000	
8	8				8			8			8			8			8	
500	690				690			690			690			690			690	
250	500				-			-			500			500			-	
	A				B			B ⁽⁵⁾			B			B			B	
	ja				ja			ja			ja			ja			ja	
	250				400			630			800			1250			1600	
65	85	100	200	90	100	200	85	100	200	85	100	170	85	100	170	85	100	
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	100	50	80	100	50	80	
25	42	65	130	42	65	130	42	65	130	42	50	80	42	50	80	42	50	
18	30	50	100	30	50	100	30	50	100	36	42	50	36	42	50	36	42	
-	10	15	22	10	22	75 ⁽⁷⁾	10	22	40 ⁽⁷⁾	20	25	30	20	25	30	20	25	
-	50	85	100							50 ⁽³⁾	80 ⁽³⁾	100 ⁽³⁾	50 ⁽³⁾	80 ⁽³⁾	100 ⁽³⁾	-	-	
-	50	85 ⁽²⁾	100 ⁽²⁾							36 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	65 ⁽²⁾	36 ⁽²⁾	50 ⁽²⁾	65 ⁽²⁾	-	-	
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
-	100%	75%	50%	100%	75%	25%	100%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	75%	50%	100%	75%	
75	110	176	330	110	176	330	110	176	330	110	176	220	110	176	220	110	176	
36	63	110	220	63	110	220	63	110	220	75	110	220	75,6	110	220	75	110	
36	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	150	50	80	
-	10	15	22	10	15	22	10	15	22	20	25	30	20	25	30	20	25	
10000	25000				20000			20000			10000			10000			10000	
5000	10000				7500			5000			4000			3000			2000	
10000	20000				15000			10000			8000			6000			4000	
4000	10000				8000			8000			4000			3000			2000	
	ja				ja			ja			ja			ja			ja	
LTM	GTM				Mag Break™			Mag Break™			LTM			LTM				
	LTMD				SMR1			SMR1						SMR1e				
	Mag Break™				SMR2			SMR2						SMR1s und g				

65	100	150	200	100	150	200	100	150	200	85	-	-	85	-	-	85	-
36	50	65	130	50	65	130	50	65	130	42	-	-	42	-	-	42	-
22	25	36	42	25	36	42	25	36	42	25	-	-	25	-	-	25	-

FE250				FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
Y				Y			Y			Y			Y			Y	
250				400			630			800			1250			1600	
5,7				7,1			9,2			14,1			21,2			28,3	
4				5			6,5			10			15			20	
4				5			6,5			10			15			20	

230	400	500	720	1000
25000	20000	20000	10000	10000
10000	7500	5000	4000	3000
120	120	60	60	60
Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™	Mag Break™
SMR1	SMR1 oder SMR2	SMR1 oder SMR2		
225	400	500	720	1000
225	400	500	720	1000
Optional Typ FEQ	Optional Typ FGQ	Optional Typ FGQ		

FE250			FG400			FG630			FK800			FK1250			FK1600	
3	4		3	4		3	4		3	4		3	4		3	4
nein																
ja																
ja																
ja																
ja																
105x170	140x265	140x265	185x265	140x265	185x265	185x265	210x320	280x320								
x95	x115	x115	x115	x115	x115	x115	x160									
1,5	2,0	4,5	6,0	4,5	6,0	6,0	12,2	15,1	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4	18,0	23,4

(5) nur Ausführungen mit 350 und 500A
(6) auf Anfrage

(7) beim Typ FG400 und FG630L, ist bei 690V eine lange Klemmenabdeckung erforderlich.



Verlustleistung

Normen

Die Bestimmungen für Niederspannungsanlagen sind in den Normen EN 60439-1, EN 50298 und IEC 60890 definiert. In diesen Normen ist eine theoretische Methode für das Berechnen der Temperaturerhöhung in einem Gehäuse für Elektroanlagen angegeben. Das wichtigste Element in diesen Berechnungen stellt die Wärmeabgabe der installierten Geräte dar. Durch das Aufaddieren dieser Werte für alle installierten Geräte, Anschlüsse, Kabel und Schienensysteme kann die Temperaturerhöhung im Gehäuse berechnet werden. Hier wurde bei normalen Anwendungen eine Temperaturerhöhung von 50 Kelvin im Gehäuse angenommen.

Der Absolutwert der Temperatur (die Summe aus Umgebungstemperatur in Grad Celsius und Temperaturerhöhung in Kelvin) darf 70°C nicht übersteigen.



Anwendung

Ein Gehäusehersteller kann die exakten Daten der zulässigen Wärmeabgabe in einem bestimmten Gehäuse vorgeben. Diese Werte sind vom Gehäusetyp, von der im Gehäuse möglichen Luftzirkulation und von der Anordnung der Komponenten im Gehäuse abhängig. Das hier aufgeführte Beispiel beruht auf dem Gehäusetyp GE Modula 630. In der Tabelle ist der Temperaturanstieg in einem Gehäuse an bestimmten Stellen aufgeführt. Es ist der Temperaturanstieg oben und in der Mitte des Gehäuses als Funktion der installierten Wärmeabgabe (Produkte) in Watt angegeben.



Temperaturanstieg (Kelvin) - Wandmontage

(Watt)	500x500		500x750		750x500		750x750		750x1000		750x1250		1000x500		1000x750		1000x1000		1000x1250		1250x750		1250x1000			
	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben	Mitte	Oben		
10	4	5	4	4	4	5																				
20	8	9	7	7	6	8	5	6	4	5			5	7												
30	11	13																								
40	13	16	11	13	11	14	9	11	7	9	6	7	9	13	7	9	5	7	5	6	5	8				
50	16	19																								
60	19	22	16	18	16	19	12	16	10	12	8	10	12	18	10	13	7	10	6	8	8	11	6	8		
70	21	25																								
80	23	28	20	23	20	24	15	20	12	16	10	12	16	22	12	16										
90	26	31																								
100	28	33	24	27	23	29	18	23	15	19	12	14	19	27	14	19	11	14	9	12	11	16	9	13		
120	32	38	28	31	27	33	21	27					22	31	17	23										
140	37	44	31	35	31	38	24	31	19	24	15	19	25	35	19	26	15	19	12	16	15	21	12	16		
160	41	48	35	39	34	42	27	34					27	39	21	28										
180	45	53	38	43	38	46	29	38	24	30	19	23	30	43	23	31	18	23	15	19	18	25	15	20		
200	49	58	42	47	41	51	32	41					33	47	25	34										
220	53	63	45	51	44	55	34	44	28	35	22	27	35	50	27	37	21	27	18	23	21	30	18	24		
240			48	55	47	58	37	47					38	54	29	39										
260			52	58	51	62	39	51	32	40	25	31	40	58	31	42	24	31	20	26	24	34	20	27		
280							42	54					43	61	33	45										
300							44	57	36	45	28	35	45	65	35	47	27	35	23	29	27	38	23	30		
350							50	64	40	51	32	40	51	73	40	53	30	39	26	33	31	43	25	34		
400									45	57	36	44			44	59	34	44	29	37	34	48	28	38		
450									49	62	39	48			48	65	37	48	32	40	38	53	31	42		
500													43	53			53	71	40	53	34	44	41	58	34	46
550													46	57					44	57	37	47	45	63	37	49
600													49	61					47	61	40	51	48	67	39	53
650													53	65					50	65	42	54	51	72	42	57
700																					45	57			45	60
750																					48	61			47	63
800																					50	64			50	67



Record Plus™ Verlustleistung

In den hier dargestellten Tabellen für die Verlustleistung wird der Gleichstromwiderstand der **Record Plus™** Schalter im kalten Zustand angegeben. Mithilfe dieses Wertes und dem Durchschnittswert für den Stromfluss kann die Verlustleistung pro Pol errechnet werden (Formel: I^2R).

In den Tabellen ist der Verlust pro Pol in Watt auf der Grundlage der maximalen Stromlast des Schalters angegeben. Um die Gesamtverlustleistung in Watt für einen Leistungsschalter mit drei oder vier Polen zu berechnen, werden diese Werte mit Drei multipliziert.*

* Bei Schaltungen mit einem hohen Anteil von Oberwellen dritter Ordnung wenden Sie sich bitte an uns.

Verlustleistung - Baugröße FD160 ≤63A

	In (A) ⁽¹⁾	Thermo-magn. Typ (LTM, LTMD, GTM)							Mag Break™ (MO)					Trenner (M)	
		16	20	25	32	40	50	63	3	7	13	20	30	50	63
Festeinbau	R in mΩ je Pol	10,00	6,50	4,00	2,50	2,00	1,60	1,40	200,00	55,00	18,00	1,20	1,20	0,53	0,50
	Verlustleistung (Watt) 1p	2,56	2,60	2,50	2,56	3,20	4,00	5,56	1,80	2,70	2,81	0,48	1,08	1,33	1,98
	Verlustleistung (Watt) 3p	7,68	7,80	7,50	7,68	9,60	12,00	16,67	5,40	8,09	8,44	1,44	3,24	3,98	5,95
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	10,07	6,57	4,07	2,57	2,07	1,67	1,47	200,07	55,07	18,07	1,27	1,27	0,60	0,57
	Verlustleistung (Watt) 1p	2,58	2,63	2,54	2,63	3,31	4,18	5,83	1,80	2,70	2,82	0,51	1,14	1,50	2,26
	Verlustleistung (Watt) 3p	7,73	7,88	7,63	7,90	9,94	12,53	17,50	5,40	8,10	8,47	1,52	3,43	4,50	6,79
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	10,08	6,58	4,08	2,58	2,08	1,68	1,48	200,08	55,08	18,08	1,28	1,28	0,61	0,58
	Verlustleistung (Watt) 1p	2,58	2,63	2,55	2,64	3,33	4,20	5,87	1,80	2,70	2,83	0,51	1,15	1,53	2,30
	Verlustleistung (Watt) 3p	7,74	7,90	7,65	7,93	9,98	12,60	17,62	5,40	8,10	8,48	1,54	3,46	4,58	6,91
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	10,15	6,65	4,15	2,65	2,15	1,75	1,55	200,15	55,15	18,15	1,35	1,35	0,68	0,65
	Verlustleistung (Watt) 1p	2,60	2,66	2,59	2,71	3,44	4,38	6,15	1,80	2,70	2,84	0,54	1,22	1,70	2,58
	Verlustleistung (Watt) 3p	7,80	7,98	7,78	8,14	10,32	13,13	18,46	5,40	8,11	8,51	1,62	3,65	5,10	7,74

Verlustleistung - Baugröße FD160 >63A

	In (A)	Thermo-magn. Typ (LTM, LTMD, GTM)					Mag Break™ (MO)		Trenner (Y)
		80	100	125	160	80	100	160	
Festeinbau	R in mΩ per pole	0,85	0,75	0,53	0,53	0,53	0,53	0,50	
	Verlustleistung (Watt) 1p	5,44	7,50	8,28	13,57	3,39	5,30	12,80	
	Verlustleistung (Watt) 3p	16,32	22,50	24,84	40,70	10,18	15,90	38,40	
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	0,92	0,82	0,60	0,60	0,60	0,60	0,57	
	Verlustleistung (Watt) 1p	5,89	8,20	9,38	15,36	3,84	6,00	14,59	
	Verlustleistung (Watt) 3p	17,66	24,60	28,13	46,08	11,52	18,00	43,78	
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	0,93	0,83	0,61	0,61	0,61	0,61	0,58	
	Verlustleistung (Watt) 1p	5,95	8,30	9,53	15,62	3,90	6,10	14,85	
	Verlustleistung (Watt) 3p	17,86	24,90	28,59	46,85	11,71	18,30	44,54	
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	1,00	0,90	0,68	0,68	0,68	0,68	0,65	
	Verlustleistung (Watt) 1p	6,40	9,00	10,63	17,41	4,35	6,80	16,64	
	Verlustleistung (Watt) 3p	19,20	27,00	31,88	52,22	13,06	20,40	49,92	

Verlustleistung - Baugröße FE160

	In (A)	Thermo-magn. Typ (LTMD, GTM)								Trenner (Y)					
		25	32	40	50	63	80	100	125	160	160				
Festeinbau	R in mΩ je Pol	6,30	2,80	2,80	2,10	1,45	1,20	0,81	0,77	0,63	0,40				
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,94	2,87	4,48	5,25	5,76	7,68	8,10	12,03	16,00	10,24				
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,81	8,60	13,44	15,75	17,27	23,04	24,30	36,09	48,00	30,72				
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	6,37	2,87	2,87	2,17	1,52	1,27	0,88	0,84	0,70	0,47				
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,98	2,94	4,59	5,43	6,03	8,13	8,80	13,13	17,79	12,03				
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,94	8,82	13,78	16,28	18,10	24,38	26,40	39,38	53,38	36,10				
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	6,38	2,88	2,88	2,18	1,53	1,28	0,89	0,85	0,71	0,48				
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,99	2,95	4,61	5,45	6,07	8,19	8,90	13,28	18,05	12,29				
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,96	8,85	13,82	16,35	18,22	24,58	26,70	39,84	54,14	36,86				
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	6,45	2,95	2,95	2,25	1,60	1,35	0,96	0,92	0,78	0,55				
	Verlustleistung (Watt) 1p	4,03	3,02	4,72	5,63	6,35	8,64	9,60	14,38	19,84	14,08				
	Verlustleistung (Watt) 3p	12,09	9,06	14,16	16,88	19,05	25,92	28,80	43,13	59,52	42,24				
	In (A) ⁽¹⁾	Mag Break™ (MO)								Elektronischer Typ, Baugröße FE160 (SMR1)					
		3	7	13	20	30	50	80	100	125	160	25	63	125	160
Festeinbau	R in mΩ je Pol	410,00	110,00	13,30	13,20	3,60	1,70	0,60	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,69	5,39	2,08	5,28	3,24	4,25	3,84	6,00	6,25	6,25	0,25	0,25	1,59	6,25
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,07	16,17	6,23	15,84	9,72	12,75	11,52	18,00	18,75	18,75	0,75	0,75	4,76	18,75
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	410,07	110,07	13,37	13,27	3,67	1,77	0,67	0,67	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,69	5,39	2,09	5,31	3,30	4,43	4,29	6,70	7,34	7,34	0,29	0,29	1,87	7,34
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,07	16,18	6,27	15,92	9,91	13,28	12,86	20,10	22,03	22,03	0,88	0,88	5,60	22,03
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	410,08	110,08	13,38	13,28	3,68	1,78	0,68	0,68	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,69	5,39	2,09	5,31	3,31	4,45	4,35	6,80	7,50	7,50	0,30	0,30	1,91	7,50
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,07	16,18	6,27	15,94	9,94	13,35	13,06	20,40	22,50	22,50	0,90	0,90	5,72	22,50
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	410,15	110,15	13,45	13,35	3,75	1,85	0,75	0,75	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	Verlustleistung (Watt) 1p	3,69	5,40	2,10	5,34	3,38	4,63	4,80	7,50	8,59	8,59	0,34	0,34	2,18	8,59
	Verlustleistung (Watt) 3p	11,07	16,19	6,30	16,02	10,13	13,88	14,40	22,50	25,78	25,78	1,03	1,03	6,55	25,78

(1) Nur magnetischer Schutz: Werte für 3A sind geeignet für 3,5A.



Verlustleistung - Baugröße FE250

	In (A)	Thermo-magn. Typ (LTMD, GTM)				Trenner (Y)
		125	160	200	250	
Festeinbau	R in mΩ je Pol	0,67	0,53	0,40	0,33	0,30
	Verlustleistung (Watt) 1p	10,47	13,57	16,00	20,63	18,75
	Verlustleistung (Watt) 3p	31,41	40,70	48,00	61,88	56,25
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	0,73	0,59	0,46	0,39	0,36
	Verlustleistung (Watt) 1p	11,41	15,10	18,40	24,38	22,50
	Verlustleistung (Watt) 3p	34,22	45,31	55,20	73,13	67,50
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	0,74	0,60	0,47	0,40	0,37
	Verlustleistung (Watt) 1p	11,56	15,36	18,80	25,00	23,13
	Verlustleistung (Watt) 3p	34,69	46,08	56,40	75,00	69,38
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	0,80	0,66	0,53	0,46	0,43
	Verlustleistung (Watt) 1p	12,50	16,90	21,20	28,75	26,88
	Verlustleistung (Watt) 3p	37,50	50,69	63,60	86,25	80,63

	In (A)	Mag Break™ (MO)			Elektronischer Typ, Baugröße FE250 (SMR1)		
		160	200	250	125	160	250
Festeinbau	R in mΩ je Pol	0,33	0,33	0,33	0,30	0,30	0,30
	Verlustleistung (Watt) 1p	8,45	13,20	20,63	4,69	7,68	18,75
	Verlustleistung (Watt) 3p	25,34	39,60	61,88	14,06	23,04	56,25
Stecktechnik	R in mΩ je Pol	0,39	0,39	0,39	0,36	0,36	0,36
	Verlustleistung (Watt) 1p	9,98	15,60	24,38	5,63	9,22	22,50
	Verlustleistung (Watt) 3p	29,95	46,80	73,13	16,88	27,65	67,50
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	0,40	0,40	0,40	0,37	0,37	0,37
	Verlustleistung (Watt) 1p	10,24	16,00	25,00	5,78	9,47	23,13
	Verlustleistung (Watt) 3p	30,72	48,00	75,00	17,34	28,42	69,38
Stecktechnik mit FI	R in mΩ je Pol	0,46	0,46	0,46	0,43	0,43	0,43
	Verlustleistung (Watt) 1p	11,78	18,40	28,75	6,72	11,01	26,88
	Verlustleistung (Watt) 3p	35,33	55,20	86,25	20,16	33,02	80,63

Verlustleistung - Baugröße FG400 und FG 630

	In (A)	Elektronischer Typ, Baugröße FG400/630 (SMR1 und 2)				Mag Break™ (MO)		Trenner (Y)	
		250	400	500	630	400	500	400	630
Festeinbau	R in mΩ je Pol	0,11	0,11	0,10	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10
	Verlustleistung (Watt) 1p	6,88	17,60	25,00	39,69	17,60	23,75	17,60	39,69
	Verlustleistung (Watt) 3p	20,63	52,80	75,00	119,07	52,80	71,25	52,80	119,07
Steck-/Ausfahrtechnik	R in mΩ je Pol	0,13	0,13	0,12	0,12	0,13	0,12	0,13	0,12
	Verlustleistung (Watt) 1p	8,13	20,80	30,00	47,63	20,80	30,00	20,80	47,63
	Verlustleistung (Watt) 3p	24,38	62,40	90,00	142,88	62,40	90,00	62,40	142,88
Festeinbau mit FI	R in mΩ je Pol	0,16	0,16	0,15	0,15	0,16	0,15	0,16	0,15
	Verlustleistung (Watt) 1p	10,00	25,60	37,50	59,54	25,60	37,50	25,60	59,54
	Verlustleistung (Watt) 3p	30,00	76,80	112,50	178,61	76,80	112,50	76,80	178,61
Steck-/Ausfahrtechnik mit FI	R in mΩ je Pol	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
	Verlustleistung (Watt) 1p	10,31	26,40	41,25	65,49	26,40	41,25	26,40	65,49
	Verlustleistung (Watt) 3p	30,94	79,20	123,75	196,47	79,20	123,75	79,20	196,47

Verlustleistung - Baugröße FK800, FK1250 und FK1600

	In (A)	Thermo-magn. Typ (LTM)				Mag Break™ (MO)		Trenner (Y)		
		630	800	1000	1250	800	1250	800	1250	1600
Festeinbau	R in mΩ je Pol	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
	Verlustleistung (Watt) 1p	15,88	25,60	35,00	54,69	12,80	23,44	12,80	31,25	25,60
	Verlustleistung (Watt) 3p	47,63	76,80	105,00	164,06	38,40	70,31	38,40	93,75	76,80
Ausfahrtechnik	R in mΩ je Pol	0,07	0,07	0,07	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
	Verlustleistung (Watt) 1p	27,78	44,80	70,00	109,40	32,00	70,31	32,00	78,13	102,40
	Verlustleistung (Watt) 3p	83,35	134,40	210,00	328,10	96,00	210,94	96,00	234,38	307,20

	In (A)	Elektronischer Typ, Baugröße FK800/1250/1600 (SMR1e, s und g)			
		800	1000	1250	1600
Festeinbau	R in mΩ je Pol	0,04	0,04	0,04	0,03
	Verlustleistung (Watt) 1p	25,60	35,00	54,69	76,80
	Verlustleistung (Watt) 3p	76,80	105,00	164,06	230,40
Ausfahrtechnik	R in mΩ je Pol	0,07	0,07	0,07	0,06
	Verlustleistung (Watt) 1p	44,80	70,00	109,40	153,60
	Verlustleistung (Watt) 3p	134,40	210,00	328,10	460,80



Notizen

Grid area for notes.

Verlustleistung

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Zulässige Belastung

Thermisch-magnetische Auslöseeinheiten

Die Umgebungstemperatur in direkter Nähe eines Schutzgeräts hat einen Einfluss auf dessen Stromföhrungseigenschaften.

Die **Record Plus™** Schalter mit thermisch-magnetischen

und ausschließlich magnetischen Auslöseeinheiten, wie beispielsweise die Typen MO, LTM und LTMD, haben folgende maximal zulässige Strombelastung bei erhöhter Umgebungstemperatur.

Maximal zulässige Stromstärke bei einer Umgebungstemperatur von

Typ	In (A)	Leistungsschalter, Festeinbau							Leistungsschalter, Steck- oder Ausfahrtechnik							
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	
FD160 FE160 / FE250	16	16,0	15,5	15,0	14,6	14,1	13,6	13,1	15,0	14,6	14,1	13,7	13,2	12,8	12,3	
	25	25,0	24,3	23,5	22,8	22,0	21,3	20,5	23,5	22,8	22,1	21,4	20,7	20,0	19,3	
	32	32,0	31,0	30,1	29,1	28,2	27,2	26,2	30,1	29,2	28,3	27,4	26,5	25,6	24,7	
	40	40,0	38,8	37,6	36,4	35,2	34,0	32,8	37,6	36,5	35,3	34,2	33,1	32,0	30,8	
	50	50,0	48,5	47,0	45,5	44,0	42,5	41,0	47,0	45,6	44,2	42,8	41,4	40,0	38,5	
	63	63,0	61,1	59,2	57,3	55,4	53,6	51,7	59,2	57,4	55,7	53,9	52,1	50,3	48,6	
FD160	80	80,0	77,6	75,2	72,8	70,4	68,0	65,6	75,2	72,9	70,7	68,4	66,2	63,9	61,7	
	100	100	97,0	94,0	91,0	88,0	85,0	82,0	94,0	91,2	88,4	85,5	82,7	79,9	77,1	
	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96	
	160	160	155	150	146	141	136	131								
	FE160 / FE250	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
		160	160	155	150	146	141	136	131	150	146	141	137	132	128	123
200		200	194	188	182	176	170	164	188	182	177	171	165	160	154	
250		250	243	235	228	220	213	205	235	228	221	214	207	200	193	
FK800 / FK1250	630	630	611	592	573	554	536	517	630	611	593	575	557	539	521	
	800	800	776	752	728	704	680	656	800	760	714	692	669	646	623	
	1000	1000	970	940	910	880	850	820	1000	950	893	865	836	808	779	
	1250	1250	1213	1175	1138	1100	1063	1025	1250	1188	1116	1081	1045	1009	974	
FD160 FE160 / FE250 mit FI	16	16,0	15,5	15,0	14,6	14,1	13,6	13,1	15,0	14,6	14,1	13,7	13,2	12,8	12,3	
	25	25,0	24,3	23,5	22,8	22,0	21,3	20,5	23,5	22,8	22,1	21,4	20,7	20,0	19,3	
	32	32,0	31,0	30,1	29,1	28,2	27,2	26,2	30,1	29,2	28,3	27,4	26,5	25,6	24,7	
	40	40,0	38,8	37,6	36,4	35,2	34,0	32,8	37,6	36,5	35,3	34,2	33,1	32,0	30,8	
	50	50,0	48,5	47,0	45,5	44,0	42,5	41,0	47,0	45,6	44,2	42,8	41,4	40,0	38,5	
	63	63,0	61,1	59,2	57,3	55,4	53,6	51,7	59,2	57,4	55,7	53,9	52,1	50,3	48,6	
FD160 mit FI FE160 / FE250 mit FI	80	80,0	77,6	75,2	72,8	70,4	68,0	65,6	75,2	72,9	70,7	68,4	66,2	63,9	61,7	
	100	100	97,0	94,0	91,0	88,0	85,0	82,0	94,0	91,2	88,4	85,5	82,7	79,9	77,1	
	125	119	115	110	108	104	101	97	110	107	104	101	97	94	91	
	160	152	147	141	138	134	129	125	141	137	133	129	124	120	116	
	FE160 / FE250 mit FI	125	125	121	118	114	110	106	103	118	114	110	107	103	100	96
		160	152	147	141	138	134	129	125	141	137	133	129	124	120	116
200		190	184	177	173	166	162	156	177	171	166	161	156	150	145	
250		238	230	221	216	209	202	195	221	214	208	201	194	188	181	

Technische Daten

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Zulässige Belastung

Elektronische Auslöseeinheiten

Elektronische Auslöseeinheiten reagieren auf Änderungen der Umgebungstemperatur weniger empfindlich als thermomagnetische Auslöseeinheiten. Um jedoch zu vermeiden, dass die zulässigen Werte für Gerät und Umgebung nicht überschritten werden, sind einige Grenzwerte zu beachten.

In der Tabelle sind die Maximalwerte aufgeführt, auf die der LT- bzw. Überlastschutz der elektronischen Auslöseeinheit der Leistungsschalter **Record Plus™** eingestellt werden kann. Diese Werte gelten bei einer Umgebungstemperatur von 40 bis 70°C.

Maximal zulässige Stromstärke bei einer Umgebungstemperatur von

Typ	Is ⁽¹⁾ (A)	Leistungsschalter, Festeinbau							Leistungsschalter, Steck- oder Ausfahrtechnik						
		40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C	65°C	70°C
FE160	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	156	152	148	144	160	156	152	148	144	140	136
FE250	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	156	152	148	144	140	136
	250	250	250	250	244	238	231	225	250	244	238	231	225	219	213
FG400	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	340
	400	400	400	400	390	380	370	360	400	390	380	370	360	350	340
FG630	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	481
	630	630	614	599	583	567	551	536	583	568	554	539	524	510	481
FK800	800	800	800	760	760	760	680	-	760	741	722	703	722	646	-
FK1250	1000	1000	1000	950	950	900	850	-	950	950	903	879	855	808	-
	1250	1250	1250	1188	1188	1125	1000	-	1188	1158	1128	1098	1069	950	-
FK1600	1600	1600	1600	1520	1440	1408	1280	-	1600	1536	1444	1408	1368	1216	-
FE160 mit FI	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	106
FE250 mit FI	160	160	156	152	148	144	141	137	152	148	144	141	137	133	129
	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
FG400 mit FI	250	250	244	238	244	238	231	225	238	232	226	220	214	208	202
	250	250	250	250	250	250	250	250							
	350	350	350	350	341	333	324	315							
FG630 mit FI	400	400	370	360	350	340	330	320							
	400	400	400	400	400	400	400	400							
	500	500	500	500	500	500	481	468							
	630	568	554	539	524	510	481	468							

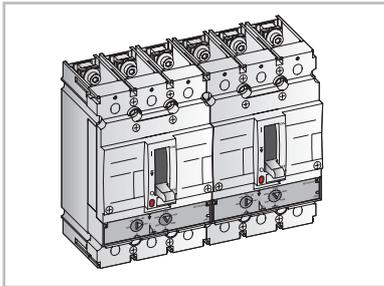
(1) Is = Wandler-Nennstrom

Einbauabstände

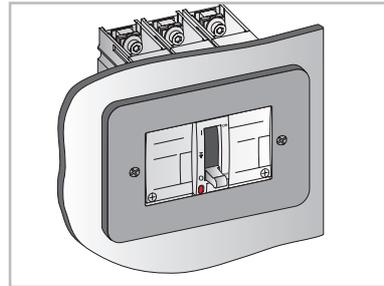
Mindestabstände

Die Aufgabe eines modernen Leistungsschalters besteht im Unterbrechen hoher Kurzschlussströme innerhalb einer sehr kurzen Zeit. Dabei gibt der Leistungsschalter Gase und eine geringe

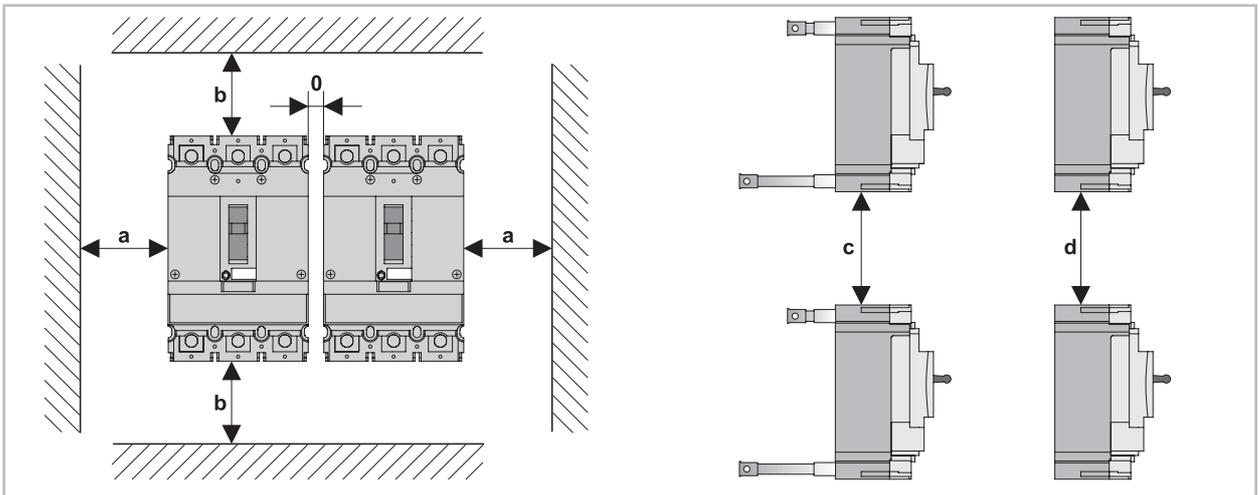
Menge an elektrisch leitfähigen Partikeln ab. Obwohl die Schalter der **Record Plus™** Reihe diesen Effekt auf ein Minimum reduzieren, müssen dennoch die folgenden minimalen Abstände eingehalten werden:



Mindestabstand zweier nebeneinander installierten **Record Plus™** Schaltern = 0 mm



Mindestabstand eines **Record Plus™** Schalters zur frontseitigen Abdeckung = 0 mm
Schutzklasse der Leistungsschalterfront = IP40



Mindestabstände

Typ			Abstände in mm			
			a	b	c	d
FD160	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall	Spannung ≤ 480V	0	15		
		Spannung < 600V ⁽¹⁾	3	35		
		Spannung = 690V ⁽¹⁾	5	(2)		
	Zum Gehäuse des Leistungsschalters Zu aus dem Leistungsschalter überstehenden leitenden Teilen			35	35	
	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall			35	35	
FE160 und FE250	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall	Spannung ≤ 480V	0	20		
		Spannung < 600V ⁽¹⁾	5	35		
		Spannung = 690V ⁽¹⁾	10	(2)		
	Zum Gehäuse des Leistungsschalters Zu aus dem Leistungsschalter überstehenden leitenden Teilen			35	35	
	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall			35	35	
FG400 und FG630	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall	Spannung ≤ 480V	0	30		
		Spannung < 600V ⁽¹⁾	5	60		
		Spannung = 690V ⁽³⁾	10	(2)		
	Zum Gehäuse des Leistungsschalters Zu aus dem Leistungsschalter überstehenden leitenden Teilen			60	60	
	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall			60	60	
FK800, FK 1250 und FK1600	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall	Spannung ≤ 480V	0	40		
		Spannung < 600V	15	80		
		Spannung = 690V	20	80		
	Zum Gehäuse des Leistungsschalters Zu aus dem Leistungsschalter überstehenden leitenden Teilen			140	140	
	Zu lackiertem Metall, nicht leitenden Materialien und isolierten Leitern Zu unbeschichtetem Metall			140	140	

(1) Die Verwendung von Phasentrennern und Rückwänden ist vorgeschrieben.
(2) Größe wird durch Phasentrenner bestimmt.

(3) Bei 690V muss die Einspeisung für FG400L und FG630L unbedingt von oben erfolgen. Die Verwendung von Klemmenabdeckungen (lang für Verbreiterungen) ist vorgeschrieben.

Einzelinstallation von Record Plus™ in Gehäusen

Record Plus™ Leistungsschalter können in Gehäuse installiert und als einzelne wandmontierte Versorgungseinheiten verwendet werden. Um eine zuverlässige und praktische Lösung sicherzustellen, wurden die hier empfohlenen Kombinationen anspruchsvollen Tests unterzogen. Dabei wurden die Eigenschaften aller Komponenten und ihre Verwendung in Kombination berücksichtigt.



VMS, Gehäuse aus Thermoplast IP65 mit transparenter Abdeckung.

Die Verwendung von kurzen oder langen Klemmen-

abdeckungen am Schalter ist vorgeschrieben. Schalter und Klemmenabdeckungen sind separat zu bestellen. Kurzschluss-Nennwerte: 20kA, 440V

VMS, Gehäuse aus Thermoplast IP65 mit undurchsichtiger Abdeckung

Record Plus-Schalter ⁽¹⁾ In (A)	Schalter-Typ	Typ Frontdrehantrieb	Gehäuse		
			Maße	Typ	Art.-Nr.
125A	FD160 mit und ohne FI	FDNRC	440 x 320 x 254	VMS43 + Erweiterungsrahmen	855085
160A	FE160	FENRC	440 x 320 x 254	VMS43 + Erweiterungsrahmen	855087
160A	FE160 mit FI	FENRC	640 x 320 x 254	VMS63 + Erweiterungsrahmen	855088
250A	FE250	FENRC	440 x 320 x 254	VMS43 + Erweiterungsrahmen	855087
250A	FE250 mit FI	FENRC	640 x 320 x 254	VMS63 + Erweiterungsrahmen	855088
400A	FG400 oder FG630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	FG400 oder FG630 mit FI	FGNRC	(2)	(2)	(2)

PolySafe, glasfaserverstärktes Polyester, Gehäuse IP65 mit Tür.

Wenn der Record Plus™ Schalter in Polyestergehäusen für den Einsatz im Freien vorgesehen ist, empfehlen wir,

den Schalter in eine VMS-Box zu installieren. Schalter, Klemmenabdeckungen und Montageplatte für das externe Gehäuse sind separat zu bestellen. Kurzschluss-Nennwerte: 20kA, 440V⁽³⁾

PolySafe, glasfaserverstärktes Polyester, Gehäuse IP65

Record Plus-Schalter ⁽¹⁾ In (A)	Schalter-Typ	Internes Gehäuse - VMS		Externes Gehäuse - Polysafe	
		Maße	Art.-Nr.	Maße	Art.-Nr.
125A	FD160 mit/ohne FI	440 x 320 x 254	855085 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
160A	FE160 mit/ohne FI	640 x 320 x 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
250A	FE250 mit/ohne FI	640 x 320 x 254	855087 / 855088 ⁽³⁾	750 x 500 x 320	883008
400A	FG400 oder FG 630	FGNRC	(2)	(2)	(2)
630A	FG400 oder FG630 mit FI	FGNRC	(2)	(2)	(2)

(1) Umgebungstemperatur max. 30°C

(2) Auf Anfrage

(3) Die Verwendung von kurzen oder langen Klemmenabdeckungen am Schalter ist vorgeschrieben.

Strombegrenzung

Ein Kurzschlussstrom ist ein Überstrom, dessen Wert ausschließlich durch die Impedanz des Stromkreises selbst begrenzt wird. Diese Impedanz wird durch eine Anzahl von Faktoren bestimmt. Die wichtigsten Faktoren sind die Einspeiseleistung und die Impedanzen der im Stromkreis

vorhandenen Leiter und Bauelemente. In modernen hochleistungsfähigen elektrischen Verteilernetzwerken sind im Falle einer Störung sehr hohe Kurzschlussströme von 100 kA und mehr möglich. Hohe Kurzschlussströme können auf vielen Gebieten zu Problemen führen:

Elektrodynamische Kräfte

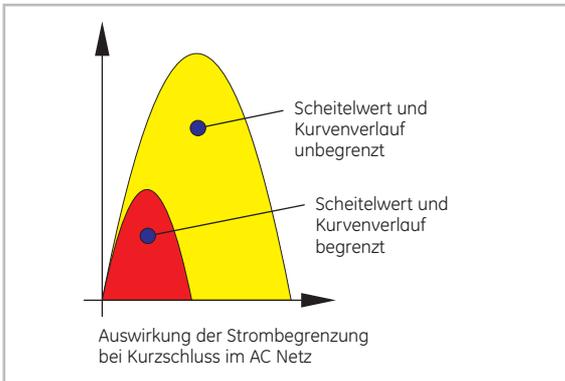
Diese Kräfte sind dem Quadrat des Scheitelwerts der Stromstärke proportional. Die dadurch auftretenden elektrodynamischen Kräfte können schwere Schäden an Anlagen und Geräten wie beispielsweise Schienensystemen und nachgeordneten Schaltgeräten verursachen. Strombegrenzende Geräte begrenzen den Kurzschlussstrom und führen auf diese Weise zu einer Verringerung dieser Kräfte.

Magnetische Felder

Ein hoher Kurzschlussstrom erzeugt magnetische Felder, die zu Störungen und Fehlfunktionen bei elektrischen Geräten wie Messgeräten und Computern führen können.

Thermische Belastung (Wärme)

Die thermische Belastung ist dem Quadrat der effektiven Stromstärke proportional. Die Grenze der thermischen Belastung von Kabelisierungen, Schienensystemhaltenungen und sonstigen elektrischen Anlagen und Geräten kann als Wert A^2s ausgedrückt werden. Um eine Überhitzung zu vermeiden, ist diese elektrische Energie in bestimmten vordefinierten Grenzen zu halten. Um derartige Probleme zu vermeiden oder in ihren Folgen zu begrenzen, ist ein Einsatz strombegrenzender Geräte anzuraten.



Thermische Belastung in elektrischen Leitern

Die zulässige Obergrenze der thermischen Belastung von Kabeln wird durch den Wert A^2s ausgedrückt, der von Querschnitt und Isolierung des Kabels abhängt. Für diesen Wert werden Obergrenzen festgelegt, um zu verhindern, dass die zulässige Höchsttemperatur der Kabelisolierung überschritten wird. Diese Höchstwerte sind in der Norm 434.5.2 der IEC 60364 4d. 03 – 2008 vorgegeben. Die folgende Formel findet Anwendung für Schutzgeräte mit Ausschaltzeiten innerhalb von 0,1 Sekunden ($t \leq 0,1$ Sekunden) und strombegrenzenden Record Plus Kompakt – Leistungsschaltern.

$$K^2 \times S^2$$

K: Faktor, der das Leitermaterial und die Isolation beschreibt.
S: Leiterquerschnitt

Bei NICHT strombegrenzenden Geräten entsprechend der Norm 434.5.2 der IEC 60364 4d. 03 – 2008 findet folgende Formel für Ausschaltzeiten bis 5 Sekunden Anwendung.

$$t = (K \cdot S/I)^2$$

Begriffe

t: Zeit des Kurzschlussstroms in Sekunden.
K: Faktor, der das Leitermaterial und die Isolation beschreibt.
S: Leiterquerschnitt.
I: Kurzschlussstrom Effektivwert.

K - Faktoren entsprechend IEC 60364-4-43 ed.03

Isolierung und Max. Temperatur	Kupfer (Cu)	Aluminium (Al)
70°C PVC < 300 sq.mm	115	76
70°C PVC ≥ 300 sq.mm	103	68
90°C PVC < 300 sq.mm	100	86
90°C PVC ≥ 300 sq.mm	86	57
90°C XLPE oder EPR	143	94
60°C Gummi	141	93
105°C Mineralisolierung	135 oder 115 ⁽¹⁾	-

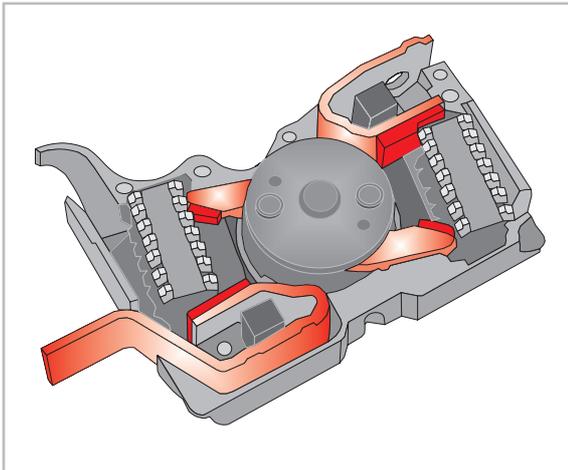
(1) Der Wert 115 wird für unisolierte Leiter verwendet.

Maximal zulässige thermische Belastung in Leitern

Isolierung	Kernmaterial	Leiterquerschnitt in mm ² und max. zulässige thermische Belastung in A ² s															
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
70°C PVC	Cu	2,976	8,266	21,160	47,610	1,323	3,386	8,266	16,201	33,063	0,648	1,194	1,904	2,976	4,526	7,618	9,548
	Al	1,300	3,610	9,242	20,794	0,578	1,479	3,610	7,076	14,440	0,283	0,521	0,832	1,300	1,977	3,327	4,162
90°C PVC	Cu	2,250	6,250	16,000	36,000	1,000	2,560	6,250	12,250	25,000	0,490	0,903	1,440	2,250	3,423	5,760	6,656
	Al	1,664	4,623	11,834	26,626	0,740	1,893	4,623	9,060	18,490	0,362	0,667	1,065	1,664	2,531	4,260	2,924
90°C XLPE oder EPR	Cu	4,601	12,781	32,718	73,616	2,045	5,532	12,781	25,050	51,123	1,002	1,846	2,945	4,601	6,999	11,779	17,893
	Al	1,988	5,523	14,138	31,810	0,884	2,262	5,523	10,824	22,090	0,433	0,797	1,272	1,988	3,024	5,090	7,784
60°C Gummi	Cu	4,473	12,426	31,810	71,572	1,988	5,090	12,426	24,354	49,703	0,974	1,794	2,863	4,473	6,804	11,451	17,893
	Al	1,946	5,406	13,838	31,136	0,865	2,214	5,406	10,595	21,623	0,424	0,781	1,245	1,946	2,960	4,982	7,784
Mineralisolierung 105°C k=135	Cu	4,101	11,391	29,160	65,610	1,823	4,666	11,391	22,326	45,563	0,893	1,645	2,624	4,101	6,238	10,498	16,403
Mineralisolierung 105°C k=115	Cu	2,976	8,266	21,160	47,610	1,323	3,386	8,266	16,201	33,063	0,648	1,194	1,904	2,976	4,526	7,618	11,903



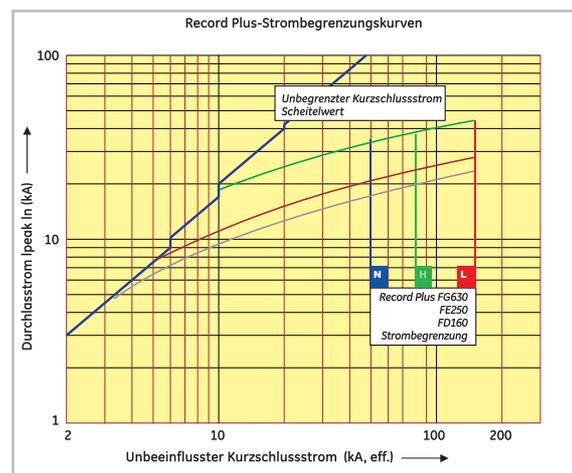
Die revolutionären **Record Plus™** Kompaktleistungsschalter arbeiten mit einem rotierenden, doppelt unterbrechenden Kontaktsystem, das es den Schaltern ermöglicht, größtmögliches Schaltvermögen bei kleinsten Abmessungen zu realisieren. Der Schalter löst mit mehr als doppelter Geschwindigkeit aus als herkömmliche Geräte und liefert dabei hervorragende Strombegrenzungswerte. Das Resultat ist ein niedriger Stromscheitelwert und eine geringe Durchlassenergie, die wiederum die auftretenden elektrodynamischen Kräfte und die thermische Beanspruchung von Anlagenteilen und Leitungen reduzieren.



In einigen Fällen ist es jedoch unumgänglich zu überprüfen, ob die elektrischen Leiter korrekt abgesichert sind. Dies erfolgt, indem Sie die auf den vorhergehenden Seiten angegebenen Grenzwerte für die Kabelbelastungen mit den in den Diagrammen angegebenen Werten für die Durchlassenergie vergleichen. (Seiten D.14 und D.15)

Die Begrenzung elektromechanischer Kräfte und thermischer Belastungen durch Backup-Schutzgeräte, die einem **Record Plus™** Leistungsschalter nachgeschaltet sind, müssen in der Lage sein, den an ihrem Installationsort auftretenden thermischen und elektrodynamischen Belastungen zu widerstehen. Durch das Vorschalten strombegrenzender Geräte werden diese Werte niedriger gehalten, wodurch kleinere und preiswertere Geräte eingesetzt werden können, als dies ohne Strombegrenzung möglich wäre.

Backup-Schutz mithilfe von **Record Plus™** Geräten wird im Abschnitt "Anwendungsdaten" in diesem Katalog beschrieben. (Siehe Seite E.22)



Intro

A

B

C

D

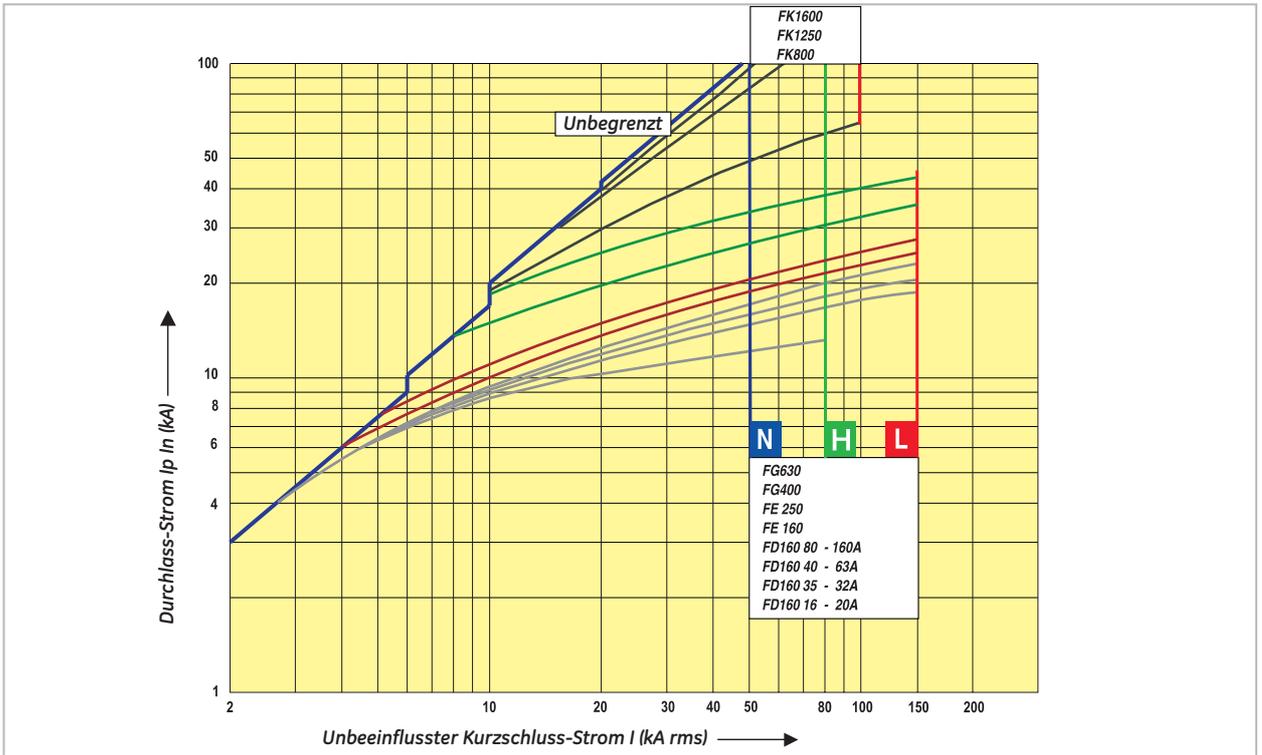
E

F

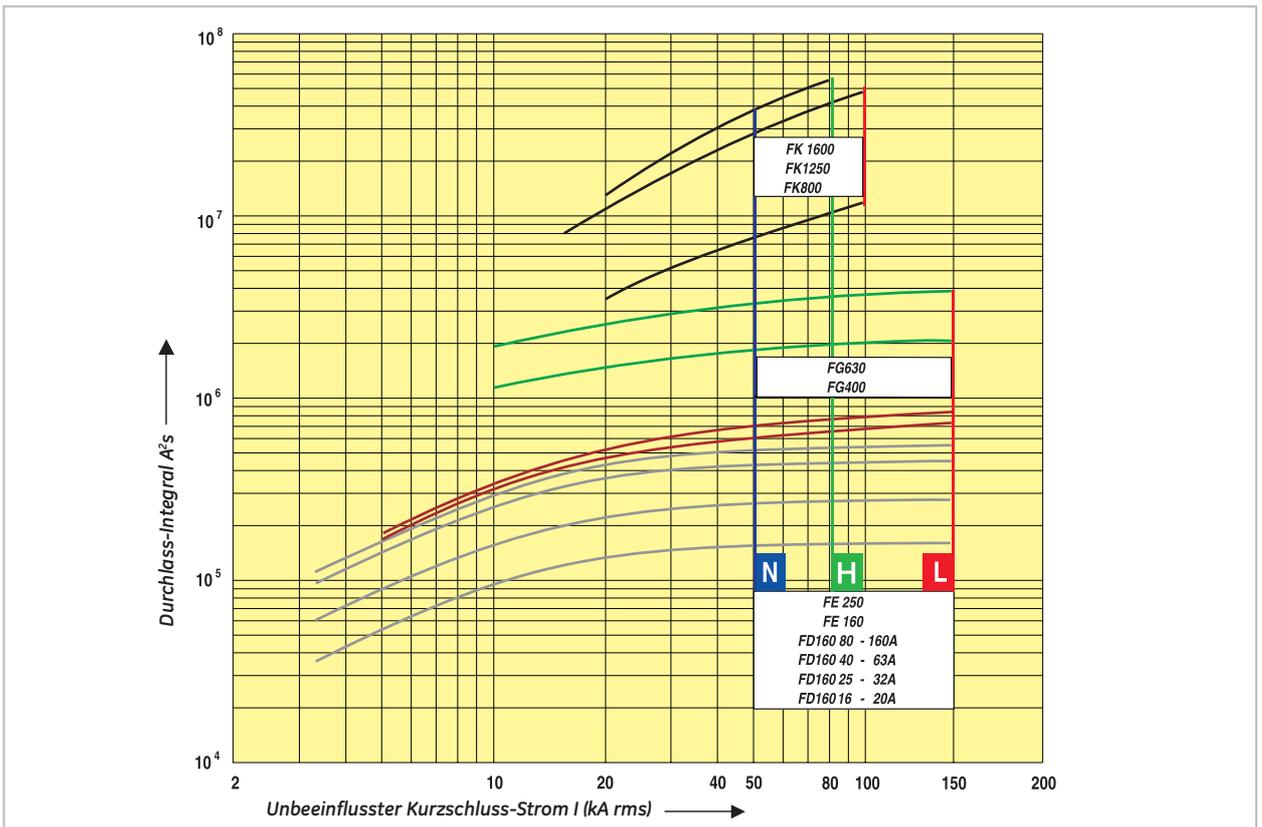
G

X

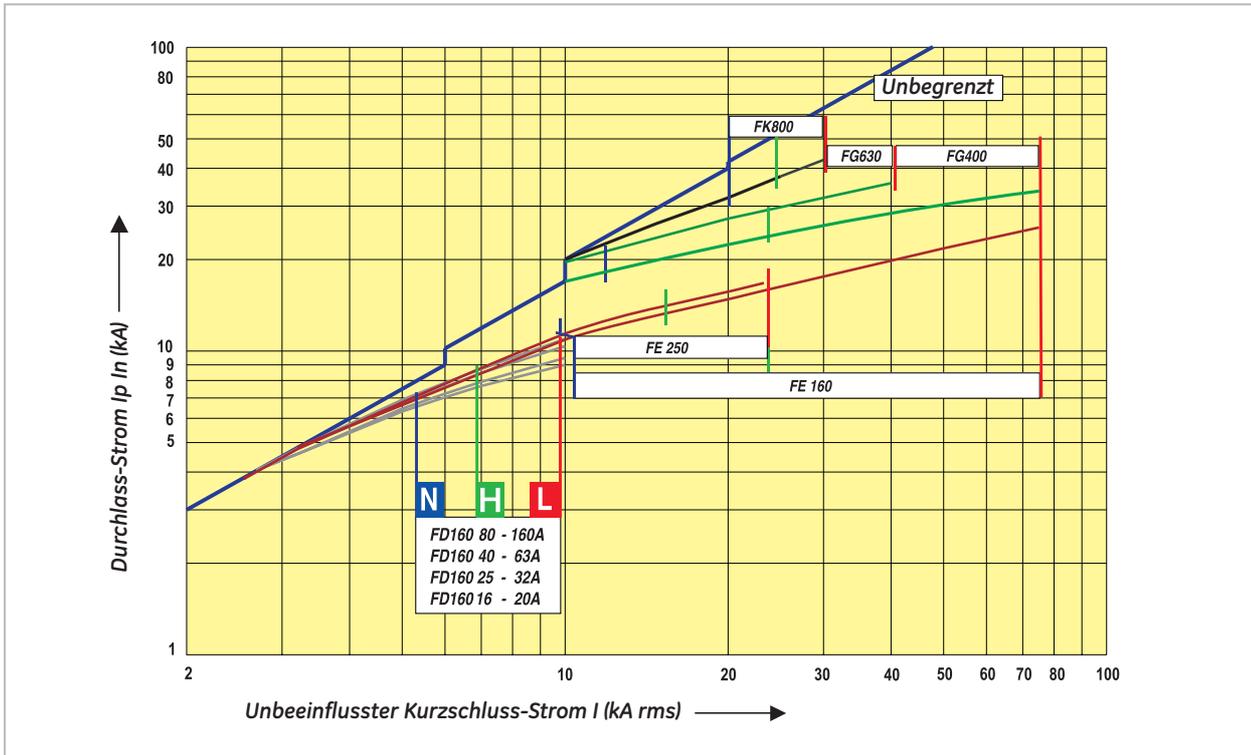
Strombegrenzungswerte bei 400/415V



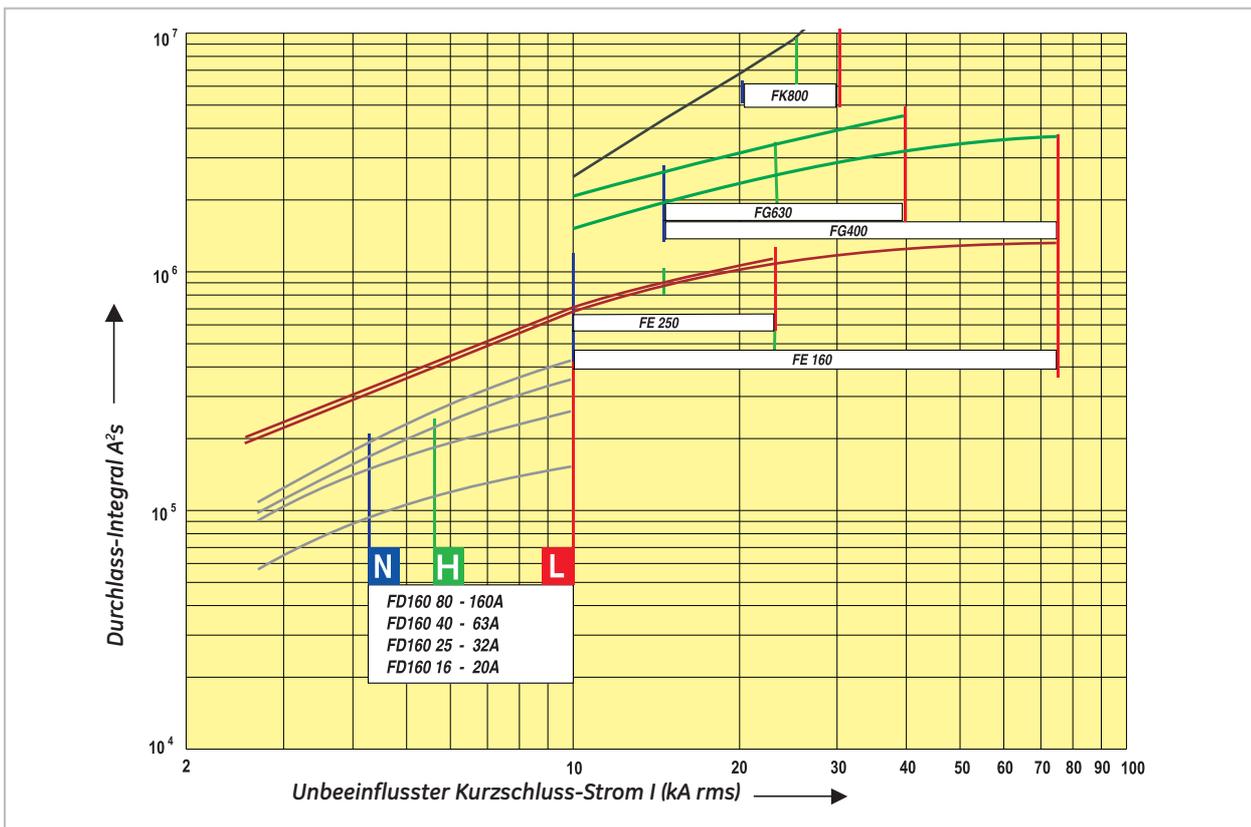
Werte der thermischen Belastung Begrenzung bei 400/415V



Strombegrenzungswerte bei 690V



Werte der thermischen Belastung Begrenzung bei 690V

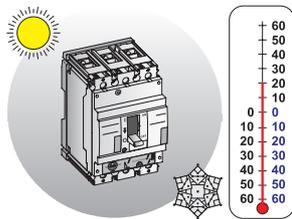


Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur

Leistungsschalter wurden für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -20°C bis +70°C entwickelt. Über 40°C sind aus zwei wesentlichen Gründen Leistungsminderungsfaktoren zu berücksichtigen:

- Zum Schutz der Materialien, aus denen das Gerät besteht, vor Temperaturen, die mechanische und/oder elektrischen Eigenschaften negativ beeinflussen.
- Wenn der Leistungsschalter über eine thermo-magnetische Auslösung verfügt, reagiert das Bimetall in diesem Gerät auf die Wärme, welche vom durch das Gerät fließenden Strom erzeugt wird. Typisch für diese Art von Geräten ist, dass die Reaktionszeiten bei höheren Umgebungstemperaturen kürzer werden.

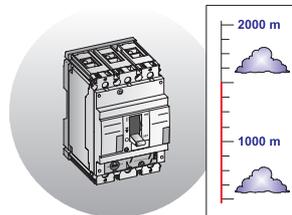


Um dieselbe Reaktionszeit bei einem eingestellten Stromwert zu erreichen, ist eine Leistungsminderung zu berücksichtigen. Die in diesem Katalog dargestellten Strom-/Zeit-Diagramme gelten für Betriebstemperaturen von 10°C bis 40°C.

Lagertemperatur

Ein **Record Plus™** Leistungsschalter kann bei Temperaturen von -40°C bis +85°C gelagert werden. Dies entspricht nicht dem Betriebstemperaturbereich.

Einfluss der Höhe über Meeresspiegel

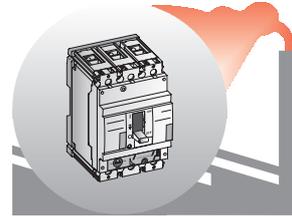


Bis zu einer Höhe von 2000m über dem Meeresspiegel brauchen keine Minderungsfaktoren für Schaltvermögen oder Bemessungsspannung des Leistungsschalters berücksichtigt werden. Für Höhen über 2000m ü.NN gelten folgende Faktoren:

Höhe über Meeresspiegel

Höhe (Meter)	3000m	4000m	5000m
Ue max. (Volt)	550V	480V	420V
Max. thermischer Strom bei 40°C	0,98 x In	0,93 x In	0,9 x In

Sonstige atmosphärische Bedingungen



Der Schalter ist für den Betrieb gemäß der in Norm EN 60947, Absatz 6.1.3.1 definierten Temperaturen und relativen Luftfeuchtigkeiten und den folgenden Normen ausgelegt.

IEC 68-2-1	Kälte
IEC 68-2-2	Trockene Wärme
IEC 68-2-11	Salz
IEC 68-2-14	Temperaturänderung
IEC 68-2-27	Stoßtest
IEC 68-2-29	Anschlagen
IEC 68-2-30	Feuchte Wärme, zyklisch
IEC 68-2-31	Aufprall
MIL810F	Luftfeuchtigkeit

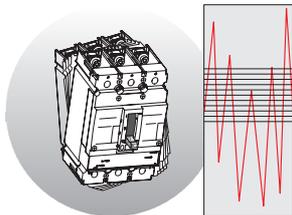
Stöße und Vibrationen

Die Baureihe **Record Plus™** ist ausgelegt, Stößen und Vibrationen entsprechend folgender Normen zu widerstehen:

- IEC 68-2-6
- Lloyd's Register of Shipping
- Bureau Veritas
- JIS 8370

Im Einzelnen haben die **Record Plus™** Schalter nachfolgende elektromechanische Tests bestanden:

Normale Funktion unter Einfluss von beliebigen Vibrationen mit 0,29g²/Hz im Frequenzbereich von 5 Hz bis 500 Hz (3dB Eckpunkte, ±20dB/Dekade Abklingen), über drei Achsen für 30 Minuten.



Normale Funktion unter Einfluss von sinusförmigen Vibrationen mit einem Spitzenwert von 5g von 10 Hz bis 500 Hz mit 30 Minuten Durchlaufen des Frequenzbandes und weiteren 30 Minuten ohne Frequenzänderung bei

den drei Punkten stärkster Resonanz in diesem Frequenzbereich, dies über drei Achsen.

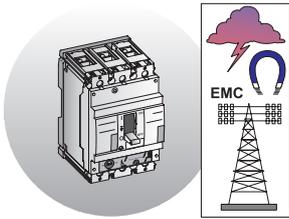
Das Produkt ist stoßresistent und kann folgenden Stößen in beliebigen Richtungen widerstehen:
20g, 6ms, 10g, 11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Entspricht den strengsten Anforderungen nach EN 60947-2 und IEC 1000 - 4. Der Schalter und die elektronische Auslöseeinheit haben die folgenden Tests bestanden:

Oberwellenströme, Stromabfälle, Unterbrechungen und Spannungsfrequenzänderungen.

nach EN 60947, Anhang F, Unterabschnitte F4.1 bis 3. Alle Anforderungen an nichtharmonische Ströme, die aus harmonischen abgeleitet wurden, werden erfüllt.



Im Einzelnen:

- Wellenform, bestehend aus einer Grundkomponente und einer harmonischen Komponente dritter Ordnung bei 50 und 60 Hz
- Wellenform, bestehend aus einer Grundkomponente und einer harmonischen Komponente fünfter Ordnung bei 50 und 60 Hz
- Zusammengesetzte Wellenform aus einer Grundkomponente und einer harmonischen Komponente dritter, fünfter und siebter Ordnung bei 50 und 60 Hz
- Alle Stromabfälle und Stromunterbrechungen werden beherrscht.
- Frequenzänderungstests von 45 Hz bis 65 Hz in Schritten von 1 Hz werden erfüllt (verlangt sind 50 Hz bis 60 Hz in Schritten von 1 Hz).

- Wellenform, bestehend aus einer Grundkomponente und einer harmonischen Komponente dritter Ordnung bei 50 und 60 Hz

Elektrostatische Entladung

EN 70947, Anhang F, Unterabschnitt F6 und IEC 1000-4-2 (Grundnorm)

- Stufe 4, Luftentladung 15kV, wurde erfüllt

Test auf abgestrahlte Funkwellen, Immunität gegen elektromagnetische Felder

EN 60947-2, Anhang F, Unterabschnitt F7 und IEC 1000-4-3 (Grundnorm)

- Höher als Stufe 4 bestanden, Feldstärke 30V/m

Schnelle transiente Störungen/Stoßspannungen

EN 60947-2, Anhang F, Unterabschnitt F5 und IEC 1000-4-4 (Grundnorm)

- Stufe 4 bestanden, Impulsspitzenspannung 4kV

Test auf Immunität gegen Überspannung

EN 60947-2, Anhang F, Unterabschnitt F5 und IEC 1000-4-5 (Grundnorm)

- Stufe 4 bestanden, Spannung 1,2µs/50 µs 6kV; Strom 8µs/20 µs 3kA

Test auf trockene Wärme

EN 60947-2, Anhang F, Unterabschnitt F8

- alle Testanforderungen bestanden

Test auf Temperaturschock

EN 60947-2, Anhang F, Unterabschnitt F9

- keine fehlerhaften Auslösungen während der 28-tägigen Temperaturzyklen

Verwendung in Gleichspannungsnetzen

Sowohl in AC- als auch in DC-Netzen sind Schutzgeräte erforderlich, um einen auftretenden Kurzschlussstrom am Ort der Installation zu unterbrechen. Bei Leistungsschaltern wie dem **Record Plus™** wird dieser Wert Ausschaltvermögen oder Ausschaltleistung (I_{cu} oder I_{cs}) genannt. Ein Wert, der nicht nur vom auftretenden Kurzschlussstrom sondern auch von der Nennspannung abhängt. In DC-Netzen ist die Situation prinzipiell die gleiche wie in AC-Netzen.

Jedoch spielt die Spannung im Allgemeinen eine größere Rolle, da sie bestimmt, welche Anzahl an Polen zur Abschaltung benötigt werden. In der folgenden Abbildung sind die drei möglichen Gleichspannungsnetze mit den jeweils "ungünstigsten" Kurzschlüssen, die Anzahl der abzuschaltenden Pole und die abzuschaltenden Spannungswerte dargestellt.

Verwendung in Gleichspannungsnetzen

Netztyp	Zentraler Erdungspunkt (A)	1-polig geerdet (B)	Nicht geerdet (C) ⁽¹⁾
Elektrisches Schaltbild			
Maximaler Kurzschlussstrom (I _{cc max})	Kurzschluss A-B	Kurzschluss A-B oder A-C	Kurzschluss A-B
Mindestens benötigte Kontakte	2 (einer je Pol)	1 (nicht geerdeter Pol)	2 (einer je Pol)
Abschaltvermögen pro Kontakt	I _{cc max} bei V/2	I _{cc max} bei V	I _{cc max} bei V

(1) Wenn ein Pol aufgrund einer ersten Störung geerdet wird, geschieht nichts, bei einer zweiten Störung verhält sich das Netz wie ein System "ein Pol an Erde".

Record Plus™ Leistungsschalter der Baureihen FD, FE, FG (Einsatz der Baugröße FG für DC auf Anfrage) und FK können mit thermo-magnetischen Standard-Auslöseeinheiten in DC-Netzen eingesetzt werden. Der Nennstrom des Geräts ist bei Verwendung für DC und AC identisch. Lediglich der eingestellte Wert des Kurzschlussauslösers ist mit dem Faktor 1,2 zu multiplizieren, um die Ansprechschwelle bei DC-Anwendung zu ermitteln. In der Tabelle sind der Nennstrom, das Ausschaltvermögen

(I_{cu} = I_{cs}) und die Anzahl der benötigten Kontakte aufgeführt.
Beispiel:
 Nennspannung 500V DC, Nennstrom 200A, I_{cc max} 50kA
 Netz A: Zentraler Erdungspunkt
 FE250N 3x250 - 2 Pole je Polarität
 Netz B: 1-polig geerdet
 FE250N 3x250 - 3 Pole an ungeerdeter Polarität
 Netz C: ungeerdetes Netz
 FE250N 3x250 - 2 Pole je Polarität

Verwendung in Gleichspannungsnetzen mit thermo-magnetischen Standard-Auslöseeinheiten

Leistungsschalter	Nennstrom	110V DC	250V DC	440V DC	500V DC	Thermischer Schwellenwert	Magnetischer Schwellenwert
FD160S	16+160	25 (1p)	25 (2p)	25 (3p)	-	= AC	1,2
FD160N	16+160	40 (1p)	40 (2p)	40 (3p)	40 (3p)	= AC	1,2
FD160H	16+160	65 (1p)	65 (2p)	65 (3p)	65 (3p)	= AC	1,2
FD160L	16+160	100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1,2
FE160N	25+160	50 (1p)	50 (2p)	50 (3p)	50 (3p)	= AC	1,2
FE160H	25+160	85 (1p)	85 (2p)	85 (3p)	85 (3p)	= AC	1,2
FE160L	25+160	100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1,2
FE250V	125+250	25 (1p)	25 (2p)	25 (3p)	-	= AC	1,2
FE250N	125+250	50 (1p)	50 (2p)	50 (3p)	50 (3p)	= AC	1,2
FE250H	125+250	85 (1p)	85 (2p)	85 (3p)	85 (3p)	= AC	1,2
FE250L	125+250	100 (1p)	100 (2p)	100 (3p)	100 (3p)	= AC	1,2
FK800N	500+800	50 (1p)	50 (2p)	36 (3p)	36 (3p)	= AC	1,2
FK800H	500+800	60 (1p)	60 (2p)	60 (3p)	60 (3p)	= AC	1,2
FK800L	500+800	80 (1p)	80 (2p)	80 (3p)	80 (3p)	= AC	1,2
FK1250N	640+1250	50 (1p)	50 (2p)	36 (3p)	36 (3p)	= AC	1,2
FK1250H	640+1250	60 (1p)	60 (2p)	60 (3p)	60 (3p)	= AC	1,2
FK1250L	640+1250	80 (1p)	80 (2p)	80 (3p)	80 (3p)	= AC	1,2

Verwendung bei anderen Frequenzen als 50/60 Hz

Die Eigenschaften von Schutzorganen in elektrischen Verteilungen ist abhängig von der Netzfrequenz. Leistungsschalter der **Record Plus™** Familie bieten ihre maximale Leistung in Netzen mit 50/60 Hz. Die Leistungsschalter können unter Beachtung folgender Punkte auch in Netzen mit 16-2/3 Hz (Eisenbahn) und 400 Hz (Luftfahrt) eingesetzt werden:

- a) Die **Nenn-Ausschaltleistung wird verringert** ⁽¹⁾
 b) Die **Einstellungen der Auslöseeinheit des Geräts werden modifiziert**

Die korrekten Einstellungen der Auslöseeinheit sind in diesem Falle entscheidend für eine korrekte Funktion des Leistungsschalters im elektrischen Verteilernetz.

Thermo-magnetische Auslöseeinheiten

Die **Record Plus™** Schalter mit Auslöseeinheiten können bei 16-2/3 Hz und 400 Hz eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Auslöseeinheiten entsprechend eingestellt wurden. In der Tabelle sind die zu beachtenden Koeffizienten für den Einsatz bei 16-2/3 Hz und 400 Hz aufgeführt.

Kt (thermisch)
Km (magnetisch)

Die Stromwerte für die jeweilige Umgebung können Sie berechnen, indem Sie die am Leistungsschalter eingestellten Werte mit den Koeffizienten in den Tabellen multiplizieren.

Elektronische Auslöseeinheiten (SMR1)

Die Leistungsschalter mit ihren Auslöseeinheiten können bei 400 Hz (Luftfahrt) eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass die Auslöseeinheiten entsprechend eingestellt wurden.

In der Tabelle sind die für den Einsatz bei 16-2/3 Hz und 400 Hz zu beachtenden Koeffizienten aufgeführt.

Kt (für LT Kanal)
Km (für ST Kanal)

Die Stromwerte für die jeweilige Umgebung können Sie berechnen, indem Sie die am Leistungsschalter eingestellten Werte mit den Koeffizienten in den Tabellen multiplizieren.

Verwendung in Netzen mit einer Frequenz von 16-2/3 Hz und 400 Hz

Leistungsschalter	Nennstrom	Auslöseeinheit	Thermische bzw. LT-Einstellungen		Magnetische bzw. ST-Einstellungen	
			Kt ₁₆ (16 2/3 Hz)	Kt ₄₀₀ (400 Hz)	Km ₁₆ (16 2/3 Hz)	Km ₄₀₀ (400 Hz)
FD160N, H oder L	3÷160	LTMD, GTM oder MO	1	0,9	0,8	1,6
FE160N, H oder L	8÷63	LTM, LTMD, GTM oder MO	1	0,95	0,8	1,6
FE160N, H oder L	64÷160	LTM, LTMD, GTM oder MO	1	0,9	0,8	1,6
FE250N, H oder L	80÷250	LTMD, GTM oder MO	1	0,9	0,8	1,6
FE160N, H oder L	10÷125	SMR1	1	1	1	1
FE160N, H oder L	160	SMR1	1	0,9	1	1
FE250N, H oder L	40÷125	SMR1	1	1	1	1
FE250N, H oder L	64÷250	SMR1	1	0,9	1	1
FG400N, H oder L	100÷400	SMR1	1	0,8	1	1
FG630N, H oder L	160÷630	SMR1	1	0,8	1	1
FK800N, H oder L	320÷800	LTM	1	0,6	1	1
FK1250N, H oder L	400÷1250	LTM	1	0,6	1	1

Beispiel:

Ein FE160N mit Auslöseeinheit LTMD 160A in einem Netz mit 400 Hz:

(aus der Tabelle Kt₄₀₀ = 0,9 / Km₄₀₀ = 1,6)

Wenn Ir auf 160A und Im auf 1200A eingestellt sind, beträgt der tatsächliche thermische Schwellenwert

$$160 \times 0,9 = 144A \text{ bei } 40^\circ$$

Der Strom in der Schaltung darf daher diesen Wert nicht übersteigen.

$$I_m = 1200 \geq$$

Der tatsächliche magnetische Schwellenwert beträgt $1120 \times 1,6 = 1920A$

(1) Auf Anfrage.

Verlassen Sie

- E.2 Einleitung
- E.4 Schutz bei Kurzschlüssen
- E.8 Schutz von Personen (direkter und indirekter Kontakt)
- E.16 Selektivität
- E.22 Back-Up-Schutz
- E.25 Selektivität Plus
- E.29 Koordination mit Lasttrennschaltern
- E.30 Schutz von Motorstromkreisen (Koordinationstyp 2)
- E.38 Schutz von NS/NS-Transformatoren
- E.39 Schutz von Kondensatorblöcken

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

Auslöser

B

Komponenten und Zubehör

C

Technische Daten

D

Anwendungshandbuch**E**

Verdrahtungsschemata

F

Abmessungen

G

Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

... sich auf uns



Einleitung

Ein Schutzgerät wie der **Record Plus™** Leistungsschalter wird in einer Vielzahl unterschiedlicher Umgebungen eingesetzt, um Leitungen, Anlagen und Geräte in Niederspannungs-Verteilernetzen zu schützen. Um die volle Leistungsfähigkeit dieses Produkts auszunutzen, ist sicherzustellen, dass das Gerät in seiner Einsatzumgebung korrekt arbeitet und den elektrotechnischen Anforderungen des zu schützenden Stromkreises genügt.

Umgebung

Record Plus™ Schalter können in fast allen industriellen Umgebungen genutzt werden. Die wesentlichen Aspekte des Begriffs "Industrielle Umgebung" sind in der EN 60947-2 definiert:

- Temperatur:
- Relative Luftfeuchtigkeit:
- Höhe über Meeresspiegel:
- Verschmutzung:
- Oberwellenströme im Netz:
- Schock- und Stoßfestigkeit:

Weitere Aspekte von Einsatzumgebung und Umwelteinflüssen sind auf Seite D.16 erläutert.

Maximaler Kurzschlussstrom

Schutzgeräte wie der **Record Plus™** Leistungsschalter müssen in der Lage sein, den an ihrem Installationsort auftretenden maximalen Kurzschlussstrom unterbrechen zu können. Die Ausschaltvermögenswerte sind in Kapitel D aufgeführt. Die Höhe des Kurzschlussstroms am Installationsort kann mithilfe des Software Programms PROCERA PLUS bestimmt werden. Die konventionelle Kalkulationsmethode wird auf Seite E4 und E5 beschrieben.

Nennstrom eines Stromkreises

Die Strombelastung eines Stromkreises wird durch die im Stromkreis vorhandenen Anlagen und Geräte bestimmt. Die Querschnitte der im Stromkreis einzusetzenden elektrischen Leiter werden durch eine Anzahl von Faktoren bestimmt. Dazu gehören:

- der Bemessungsstrom des Stromkreises (I_B)
- Typ und Isolationsart der elektrischen Leitungen (Strombelastbarkeit = I_Z)
- Installationsart
- Temperatur
- Anzahl der in unmittelbarer Nähe installierten elektrischen Leiter

Die sich daraus ergebenden Kombinationen aus Strombelastung und Leiterquerschnitten sind nicht Gegenstand dieses Katalogs. Einige häufig verwendete Werte sollen jedoch erwähnt werden:

Leiterquerschnitt	10mm ²	25mm ²	50mm ²	70mm ²	95mm ²
I_B bei Cu-Leitern in A	50	90	130	170	210
I_B bei AL-Leitern in A	35	70	100	130	160

Phase- und Neutralleiter

Gemäß der Norm 431.1⁽¹⁾ der IEC 60364 müssen Überlastströme überwacht und gegebenenfalls alle stromführenden Leiter abgeschaltet werden.

Im TN- und TT – System wird kein Überlastschutz für den Neutralleiter gefordert, wenn der Leiterquerschnitt gleich der Phase ist und keine Stromerhöhung im Neutralleiter auftritt. Falls diese Gegebenheiten nicht gewährleistet sind, sollte ein Neutralleiterschutz vorgesehen werden. Im IT-System, wo der Neutralleiter aufgeteilt ist (nicht empfohlen), sollte jeder Stromkreis (Phase- und Neutralleiter) mit einem Überlastschutz und Trennung versehen werden.⁽¹⁾

Oberwellenströme

Die Norm 431.2.3 der IEC 60364 schreibt vor: Wenn der Oberwellenanteil in den Phasenströmen so groß ist, dass ein Strom im Neutralleiter zu erwarten ist und die Belastungskapazität übersteigt, sollte eine Überlastüberwachung vorgesehen werden. Durch die Überwachung des Neutralleiters sollten gegebenenfalls alle stromführenden Leiter abgeschaltet werden.

Leistungsschalter Kenngrößen

Record Plus™ Leistungsschalter sind mit 3- oder 4-poligen Überlast- und Kurzschlusschutz ausgerüstet. Der Neutralleiterschutz ist in unterschiedlichen Varianten verfügbar. Bei 4-poligen Schaltern wird der Neutralleiter simultan mit den Hauptstrombahnen geschaltet.

Jeder Leistungsschalter besitzt mindestens zwei Schutzarten.

- Überlaststromschutz (In Elektronischer Schutz – LT-Einstellung)
- Kurzschlussstromschutz (In Elektronischer Schutz – ST- oder I-Einstellung)

Elektronische Auslöseeinheiten besitzen vielfältige Schutzfunktionen:

- LT oder Überlaststromschutz
- ST oder Zeitverzögerter Kurzschlussstromschutz
- I oder Unverzögerter Kurzschlussstromschutz
- Optional
- Gfsum oder Schutzfunktion bei Erdschlussströmen durch Fehlerstromauslöser (FI)

Alle **Record Plus™** Leistungsschalter können mit einem externen, am Schalter montierbaren Fehlerstromauslöser ausgestattet werden.

Überlastschutz bzw. LT-Einstellung (I_r)

In den Installationsvorschriften IEC 60364 ist festgelegt, dass der Wert I_r mithilfe der beiden folgenden Formeln zu bestimmen ist.

$$I_B < I_r \leq I_Z$$

$$I_t \leq 1,45 \times I_Z$$

Begriffe

- I_B = Nennstrom des Stromkreises
- I_r = am Leistungsschalter eingestellter Strom
- I_Z = Dauerstrombelastbarkeit eines elektrischen Leiters
- I_t = Auslösestrom des Schutzgeräts
- (**Record Plus™** Kompaktleistungsschalter $I_t \leq 1,3 \times I_r$)

Die oben erwähnten Formeln und die Eigenschaften von **Record Plus™** Geräten führen zu folgenden Ergebnissen: Leistungsschalter-Einstellung $I_r \leq I_Z$ ($I_t \leq 1,3 \times I_Z$)
In der Praxis wird für I_r im Allgemeinen der Wert für I_Z eingestellt.

(1) Im bestimmten Fällen ist eine Abweichung erlaubt.



Magnetische bzw. ST-Einstellung (Im) Schutz von Geräten

Die magnetische Einstellung (ST) eines Leistungsschalters (Im) wird im Wesentlichen durch die Eigenschaften der im Stromkreis vorhandenen Anlagen und Geräte bestimmt.

Die **Record Plus™** Leistungsschalter sind mit Auslöseeinheiten ausgestattet, die bei Notwendigkeit auf Fehlerströme reagieren, jedoch über die Fähigkeit verfügen, bei den meisten auftretenden Einschalt-Stromspitzen nicht anzusprechen. Mithilfe der in diesem Abschnitt angegebenen Besonderheiten zu Geräten und Anlagen wie beispielsweise NS/NS-Transformatoren und der an anderer Stelle in diesem Katalog angegebenen Strom-/Zeit-Kurven kann der benötigte Wert für **Im** ermittelt werden.

Unverzögerter Kurzschlussstromschutz – Einstellung (I) für Schalter mit elektronischen Auslöseeinheiten

Alle mit elektronischen Auslöseeinheiten geschützten **Record Plus™** Leistungsschalter sind mit einem zusätzlichen unverzögerten, magnetischen Kurzschlusschutz versehen, der den Schalter beim Erreichen des I-Ansprechwertes unverzüglich ausschaltet. Dieser Auslöser hat eine feste Einstellung für alle SMR1-Auslöser und ist als einstellbare Version für alle SMR2-Auslöser ausgeführt. Der Zweck dieses Auslösers ist es, die Höhe des Energieflusses im Stromkreis zu begrenzen (im Gegensatz zur zeitverzögerten Kurzschlusseinstellung ST)

Magnetische bzw. ST-Einstellung (Im) Schutz von Leitungen

Im Falle eines Kurzschlusses werden die höchste und die niedrigste Stromstärke, die im Stromkreis auftreten können, durch die Gesamtimpedanz des Stromkreises bestimmt. Es muss nicht nur sichergestellt werden, dass das Schutzgerät den maximal auftretenden Kurzschlussstrom unterbrechen kann, sondern auch, dass das Schutzgerät rechtzeitig reagiert und den Stromkreis beim geringsten möglichen Kurzschlussstrom trennt.

Aufgrund der Tatsache, dass der wesentliche Anteil der Impedanz des Stromkreises durch im Stromkreis vorhandene elektrische Leiter wie Kabel, Stromschienensysteme usw. gebildet wird, wird durch diese Forderung die Länge der im Stromkreis installierbaren elektrischen Leiter eingeschränkt.

Es müssen zwei Bedingungen erfüllt werden:

- Es muss bei möglichst niedrigem Kurzschlussstrom unterbrochen werden, bevor die Temperaturbelastbarkeitsgrenze der elektrischen Leiter überschritten wird.
- Ein Stromfluss gegen Erde (Fehlerstrom) muss unterbrochen werden, bevor durch eine unbeabsichtigte Berührung spannungsfreier Teile Personenschäden verursacht werden.

Weitere Einzelheiten finden Sie auf der Seite E.6

Erdschlusschutz bzw. GF-Einstellung für Schalter mit elektronischen Auslöseeinheiten

Alle größeren Leistungsschalter mit elektronischen Auslöseeinheiten können optional mit einem Erdschlusschutz mit Summenstrommessung ausgerüstet werden, das auf dem Reststromprinzip beruht.

Es misst die Vektorsumme der 3 Phasenströme und des Neutralleiters. Falls die Summe dieser Werte die eingestellten Stromschwellenwerte für eine Dauer länger als die eingestellte Zeitverzögerung übersteigt, erfolgt ein Erdschlussalarm oder der Leistungsschalter wird ausgelöst.

Der Erdschlusschutz ist von $I_d = 0,2 - 1$ fachen Nennwert des Wandlers und zusätzlicher Zeitverzögerung einstellbar. Falls die Werte des FI - Schutzes der Standard Leistungsschalter nicht ausreichen, kann mittels eines externen FI - Relais die Überwachung minimaler Kurzschlussströme oder Erdschlussströme erfolgen.

Erdschlusschutz bzw. IdN Einstellung Fehlerstromauslöser (FI) mit separaten Wandlern

Alle **Record Plus™** Leistungsschalter können optional mit einem externen Fehlerstromauslöser (FI - Relais) und separaten Wandlern ausgerüstet werden. Ein Wandler, um Phase und Neutralleiter erfasst die Vektorsumme der Phasenströme. Ist die Summe ungleich Null, wird ein Signal an das angeschlossene FI - Relais gesendet und der Leistungsschalter wird bei Erreichen der eingestellten Stromschwellenwerte und Zeitverzögerung ausgeschaltet. Die drei unterschiedlichen Differentialrelais können auf Stromwerte von 30, 300, 1000, 3000 oder 5000 mA und einer Zeitverzögerung von 0 bis 5 Sekunden eingestellt werden (siehe Seite A47).

Falls die Werte des FI - Schutzes der Standard Leistungsschalter nicht ausreichen, kann mittels dieses externen FI - Relais die Überwachung minimaler Kurzschlussströme oder Erdschlussströme erfolgen.

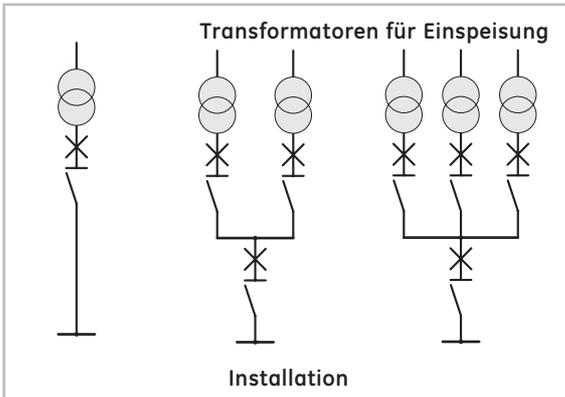
Schutz bei Kurzschlüssen

Nennwerte für maximalen Kurzschlussstrom

Schutzgeräte wie der **Record Plus™** Leistungsschalter müssen in der Lage sein, den an ihrem Installationsort auftretenden maximalen Kurzschlussstrom unterbrechen zu können. Die Nennwerte dieser Leistungsschalter für diese Unterbrechung (Ausschaltstrom, Ausschaltvermögen) sind an anderer Stelle in diesem Katalog aufgeführt. Zur Berechnung des am Installationsort des Leistungsschalters auftretenden maximalen Kurzschlussstromes steht nun mit der R064-003 ein europaweit anwendbares Dokument zur Verfügung. Die hier aufgeführten Werte basieren auf diesem Dokument.

Spannungsversorgung

Die in der Tabelle aufgeführten Werte geben die Effektivwerte des höchsten Dreiphasen-Kurzschlussstromes an, der an den Anschlussklemmen der einspeisenden Transformatoren auftreten kann.



Formeln

Impedanz auf Mittelspannungsseite

$$Z_Q = \frac{(m \times U_o \times \sqrt{3})^2}{S_{kQ}} \text{ m}\Omega$$

Impedanz des Transformators

Mittelspannung/Niederspannung

$$Z_r = \frac{(m \times U_o \times \sqrt{3})^2}{S_{rT}} \times \frac{U_{kr}}{100\%} \text{ m}\Omega$$

Berechnung des maximalen Kurzschlussstromes

$$I_{k3max} = \frac{(C_{max} \times m \times U_o \times \sqrt{3})^2}{\sqrt{R^2 + X^2}} \text{ kA}$$

Berechnete Werte für maximalen Kurzschlussstrom (3-Phasen-Netz, 400 V)

MS/NS-Transformator	S _{rT} kVA	U _{kr} %	Leistung der Mittelspannung SK _Q in MVA					
			100	150	200	300	400	500
			Maximalwerte für Kurzschlussstrom in kA (I _{k3max})					
100	4	4	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
160	4	4	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7	5,8
250	4	4	8,5	8,7	8,8	8,9	8,9	9,0
315	4	4	10,6	10,9	11,0	11,1	11,2	11,2
400	4	4	13,2	13,6	13,8	14,0	14,2	14,2
500	4	4	16,2	16,8	17,1	17,4	17,6	17,7
630	4	4	19,8	20,7	21,2	21,7	22,0	22,2
630	5	5	16,3	16,9	17,2	17,6	17,7	17,8
630	6	6	13,8	14,3	14,5	14,7	14,8	14,9
800	6	6	17,1	17,8	18,2	18,5	18,7	18,8
1000	6	6	20,8	21,8	22,3	22,9	23,2	23,4
1250	6	6	25,1	26,6	27,4	28,3	28,7	29,0
1600	6	6	30,6	32,9	34,2	35,6	36,3	36,8
2000	6	6	36,4	39,7	41,6	43,6	44,7	45,4
2500	6	6	42,9	47,5	50,2	53,2	54,8	55,9
2 x 400	4	4	24,2	25,7	26,4	27,2	27,7	27,9
2 x 500	4	4	29,1	31,2	32,3	33,5	34,2	34,6
2 x 630	4	4	34,9	37,9	39,6	41,4	42,4	43,0
2 x 630	5	5	29,3	31,4	32,5	33,8	34,4	34,8
2 x 630	6	6	25,3	26,8	27,6	28,5	29,0	29,3
2 x 800	6	6	30,6	32,9	34,2	35,6	36,3	36,8
2 x 1000	6	6	36,4	39,7	41,6	43,6	44,7	45,4
2 x 1250	6	6	42,9	47,5	50,2	53,2	54,8	55,9
2 x 1600	6	6	50,7	57,3	61,3	65,9	68,4	70,0
2 x 2000	6	6	58,3	67,3	72,8	79,4	83,1	85,5
2 x 2500	6	6	66,3	78,1	85,7	94,9	100,3	103,9
3 x 400	4	4	33,6	36,4	37,9	39,6	40,5	41,1
3 x 500	4	4	39,7	43,7	45,9	48,5	49,8	50,7
3 x 630	4	4	46,8	52,3	55,6	59,4	61,4	62,7
3 x 630	5	5	40,0	43,9	46,2	48,8	50,2	51,0
3 x 630	6	6	34,9	37,9	39,6	41,4	42,4	43,0
3 x 800	6	6	41,6	46,0	48,5	51,3	52,8	53,8
3 x 1000	6	6	48,6	54,6	58,2	62,3	64,6	66,0
3 x 1250	6	6	56,1	64,3	69,3	75,3	78,6	80,8
3 x 1600	6	6	64,8	76,1	83,3	91,9	97,0	100,3
3 x 2000	6	6	72,9	87,5	97,2	109,2	116,4	121,2
3 x 2500	6	6	81,0	99,4	112,1	128,6	138,7	145,6

Begriffe

- S_{kQ} = Kurzschlussleistung des Mittel-/Hochspannungsnetzes
- S_{rT} = Scheinleistung des MS/NS-Transformators
- U_{kr} = Kurzschlussspannung in %, entsprechend HD 398
- m = Leerlauffaktor; 1,05 angenommen
- C_{max} = Spannungsfaktor; 1,05 angenommen
- U_o = Spannung zw. Phase und Neutralleiter
- I_{k3max} = maximaler 3-Phasen-Kurzschlussstrom
- X = Gesamtreaktanz (Blindwiderstand)
- X_Q = 0,995 × Z_Q
- X_T = 0,95 × Z_T
- R = Gesamtwiderstand (Ohmsch)
- R_Q = 0,1 × X_Q
- R_T = 0,31 × Z_T

Einfluss von Leitungen

Werte für Kurzschlussströme in Stromkreisen können durch Ermitteln der Impedanz (Scheinwiderstand), der Reaktanz (Blindwiderstand) und des Ohmschen Widerstands der Einspeisung und Addieren der Werte für die vorhandenen Kabel ermittelt werden. Mithilfe dieser Werte werden hier die maximalen Kurzschlussströme am Ende einer vorgegebenen Leitung berechnet.

Verwendete Werte

Spezifischer Widerstand von Kupfer und Aluminium bei 20°C

$\rho_0 = 18,51 \text{ m}\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ für Kupferleitungen
 $29,41 \text{ m}\Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ bei Aluminiumleitungen

Reaktanz für Kabel mit mehreren Adern $\lambda 0,08 \text{ m}\Omega / \text{m}$.

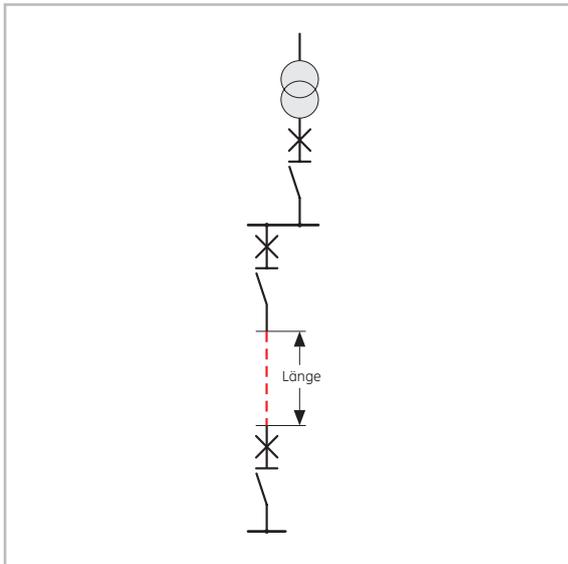
Beispiele

$I_{k3 \text{ max}}$ am Anfang der Leitung 50kA
 54 Meter Leitung mit 185 mm²

$I_{k3 \text{ max}}$ am Ende der Leitung 22kA

$I_{k3 \text{ max}}$ am Anfang der Leitung 120kA
 12 Meter mit 185 mm² Leitung

$I_{k3 \text{ max}}$ am Ende der Leitung 80kA



Kurzschlusswerte in Stromkreisen

$I_{k3 \text{ max}}$ ohne Leitung	$I_{k3 \text{ max}}$ in kA an vorgesehenen Installationsort für Record Plus™ Schalter (Wert muss $\leq I_{cu}$ oder I_{cs} sein)									
145	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
140	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
130	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
120	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
110	80	65	50	30	25	22	20	15	10	6
100	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
90	65	65	50	30	25	22	20	15	10	6
80	65	50	50	30	22	20	20	15	10	6
70	65	50	50	25	22	20	20	15	10	6
60	50	50	50	25	22	20	20	15	10	6
50	50	36	36	22	20	20	20	15	10	6
45	50	36	30	22	20	20	20	15	10	6
40	36	36	30	20	20	20	15	15	10	6
35	30	30	25	20	20	15	15	15	10	6
30	30	25	22	20	20	15	15	15	10	6
25	22	22	20	15	15	15	15	10	10	6
20	-	-	-	15	15	15	15	10	10	6
15	-	-	-	-	-	10	10	10	10	6
10	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6

Leiterquerschnitt Cu mm ²	AL mm ²	Erforderliche min. Länge in m der Leitung bei angegebenerm Querschnitt zum Erreichen des angegebenen Werts für $I_{k3 \text{ max}}$									
		0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	2	3,5
1,5		0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1,5	2	3,5
2,5	4	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	2	3,5	5,5
4	6	0,5	0,5	1	1,5	2	2,5	2,5	4	5	9
6	10	1	1	1,5	2,5	3	3,5	3,5	5	8	13
10	16	1	2	2	4	5	5,5	6	8	13	21
16	25	1,5	2,5	3,5	6	8	9	10	13	20	35
25	35	2,5	4	5	9	12	13	15	20	32	55
35	50	3	4	7	13	16	18	20	28	42	70
50	70	4	6	9	18	22	25	29	39	60	100
70	95	6	8	12	24	30	35	40	55	85	135
2 x 35	2 x 50	6	8	13	25	32	36	40	55	85	140
95	150	7	11	16	32	39	46	51	70	110	180
2 x 50	2 x 70	8	12	18	35	44	52	58	80	120	200
120	185	9	13	19	38	48	55	62	85	130	220
150	240	10	15	23	46	58	66	75	100	155	255
2 x 70	2 x 95	11	16	24	50	60	70	80	110	170	270
185		12	18	27	54	65	76	84	116	180	300
240		14	21	32	62	78	88	98	135	210	340
2 x 95	2 x 150	14	21	32	65	80	95	105	140	220	360
300		16	24	35	70	85	100	110	150	230	380
2 x 120	2 x 185	17	27	42	80	95	110	125	170	260	430
2 x 150		20	30	48	91	115	135	150	200	310	510
3 x 95	3 x 150	21	33	51	95	120	140	155	210	320	540
2 x 185		23	35	53	105	130	155	170	235	360	590
3 x 120		25	38	57	115	145	165	185	255	390	645
2 x 240		28	41	62	125	155	180	200	270	410	675
3 x 150	3 x 240	30	45	68	140	170	200	220	300	460	765
3 x 185		35	53	79	160	195	230	255	350	530	880
3 x 240		41	60	125	185	230	265	295	410	620	

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Schutz bei Kurzschlüssen

Minimaler Kurzschlussstrom

Es ist sicherzustellen, dass bei Auftreten von Kurzschlüssen mit Maximalströmen und von Kurzschlüssen mit Minimalwerten die zulässigen thermischen Belastungen in den Leitungen nicht überschritten werden. Die Berechnung der Werte für den maximalen Kurzschlussstrom wird auf Seite E.4 dieses Katalogs beschrieben. Für den minimalen Kurzschlussstrom muss sichergestellt werden, dass der **Record Plus™** Leistungsschalter auslöst, bevor in den Leitungen die angegebenen Grenzwerte erreicht werden. Beim Einsatz von Leistungsschaltern ist es im Allgemeinen ausreichend zu überprüfen, dass der Kurzschlussschutz des Geräts durch den möglichen minimalen Kurzschlussstrom tatsächlich ausgelöst wird.

Zulässige thermische Belastung in Leitern

Die Norm 434.5.2 der IEC 60364 4d. 03 – 2008 schreibt vor, dass für Unterbrechungszeiten von 0,1 bis 5 Sekunden die folgende Formel anzuwenden ist:

$$t = (k \cdot S/I)^2 \text{ oder gleichwertig } k^2 S^2 = I^2 t$$

Begriffe

- t = Kurzschlussdauer in Sekunden
- k = ein für den speziellen Leiter geltender Faktor entsprechend HD384-5-54
- S = der Leiterquerschnitt in mm²
- I = effektive Kurzschlussstrom

In der nachstehenden Tabelle sind die Faktoren "k" für Leiter mit unterschiedlichem Isolationsmaterial und die berechneten Energiewerte für die Leiterquerschnitte angegeben. (k² S² Werte in A²s).

Leistungsschalter Anwendung

Um diese Voraussetzungen zu erfüllen, ist es notwendig folgende Größen zu überprüfen: Das Durchlass Integral (I²t) des Schutzgerätes muss kleiner oder gleich dem Wert k²S² der verwendeten Leiter bei einer Unterbrechungszeit von 0,1 bis 5 Sekunden sein.

K - Faktoren entsprechend IEC 60364-4-43 ed.03

Isolierung und Max. Temperatur	Kupfer (Cu)	Aluminium (Al)
70°C PVC < 300 sq.mm	115	76
70°C PVC ≥ 300 sq.mm	103	68
90°C PVC < 300 sq.mm	100	86
90°C PVC ≥ 300 sq.mm	86	57
90°C XLPE oder EPR	143	94
60°C Gummi	141	93
105°C Mineralisolierung	135 oder 115 ⁽¹⁾	-

(1) Der Wert 115 wird für unisolierte Leiter verwendet.

Unter normalen Voraussetzungen ist zu überprüfen, ob der Einstellbereich der magnetischen (ST) Auslöseeinheit mit der entsprechenden Auslösezeit diese Bedingungen erfüllt. Dieser Stromwert dient zur Überprüfung, ob der Leistungsschalter beim minimalen Kurzschlussstrom auslöst. In bestimmten Fällen (vorwiegend mit elektronischen Auslöseeinheiten) kann ein kleiner Stromwert mit einer Unterbrechungszeit von 5 Sekunden angenommen werden.

Berechnung des minimalen Kurzschlussstromes

Bei der am häufigsten verwendeten Netzform, 3 Phasen und Neutralleiter, tritt der minimale Kurzschlussstrom zwischen Phase und Neutralleiter auf. Der Wert dieses Stromes wird durch die Konfiguration des Netzes bestimmt. Es sind außerdem Fälle nicht selten, in denen der geringst mögliche Kurzschlussstrom zwischen Phase und Erde oder zwischen zwei Phasen auftreten kann. Grundsätzlich wird der geringst mögliche Kurzschlussstrom durch die Schleife mit der höchsten Impedanz im durch den Leistungsschalter geschützten Stromkreis bestimmt. Aufgrund der einfachen Tatsache, dass die Impedanz dieser Schleife hauptsächlich durch die im Stromkreis vorhandenen Leitungen bestimmt wird, ist die maximale Länge dieser Leitungen begrenzt. Mithilfe der folgenden Formel kann der Einfluss der Länge von Kabeln und Leitern auf den geringst möglichen Kurzschlussstrom abgeschätzt werden:

$$I_{kmin} = 0,8 \times \frac{C_{min} \times U_0}{\sqrt{R^2 + X^2}} \times k_1 \times k_2 \times k_3 \text{ Amp}$$

Begriffe

- I_{kmin} = Minimaler Kurzschlussstrom
- 0,8 = geschätzter Faktor für die Impedanz des vorgeschalteten Netzes
- C_{min} = Spannungsfaktor; 0,95 angenommen
- U₀ = Spannung zw. Phase und Neutralleiter
- X = Reaktanz (Blindwiderstand) der Leiter oder Kabel im Stromkreis
Reaktanz von mehradrigen Kabeln X in mΩ/m 0,08
- R = Widerstand (Ohmsch) der Leiter oder Kabel im Stromkreis
Folgende Daten liegen zugrunde:
22,069 mΩ mm²/m. bei Kupferseelen⁽²⁾
37,178 mΩ mm²/m. bei Aluminiumseelen⁽²⁾
- k₁, k₂ k₃ = Korrekturfaktoren, siehe nächste Seite

(2) = 1,28 x 17,241 und 1,28 x 28,264 (Siehe IEC 60364-4-43)

Maximal zulässige thermische Belastung in Leitern – Belastungszeiten von 0,1 bis 5 Sek.

Isolierung	Kernmaterial	Leiterquerschnitt in mm ² und max. zulässige thermische Belastung in A ² s															
		1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240	300
70°C PVC	Cu	2,976	8,266	21,160	47,610	1,323	3,386	8,266	16,201	33,063	0,648	1,194	1,904	2,976	4,526	7,618	9,548
	Al	1,300	3,610	9,242	20,794	0,578	1,479	3,610	7,076	14,440	0,283	0,521	0,832	1,300	1,977	3,327	4,162
90°C PVC	Cu	2,250	6,250	16,000	36,000	1,000	2,560	6,250	12,250	25,000	0,490	0,903	1,440	2,250	3,423	5,760	6,656
	Al	1,664	4,623	11,834	26,626	0,740	1,893	4,623	9,060	18,490	0,362	0,667	1,065	1,664	2,531	4,260	2,924
90°C XLPE oder EPR	Cu	4,601	12,781	32,718	73,616	2,045	5,532	12,781	25,050	51,123	1,002	1,846	2,945	4,601	6,999	11,779	17,893
	Al	1,988	5,523	14,138	31,810	0,884	2,262	5,523	10,824	22,090	0,433	0,797	1,272	1,988	3,024	5,090	7,784
60°C Gummi	Cu	4,473	12,426	31,810	71,572	1,988	5,090	12,426	24,354	49,703	0,974	1,794	2,863	4,473	6,804	11,451	17,893
	Al	1,946	5,406	13,838	31,136	0,865	2,214	5,406	10,595	21,623	0,424	0,781	1,245	1,946	2,960	4,982	7,784
Mineralisolierung 105°C k=135	Cu	4,101	11,391	29,160	65,610	1,823	4,666	11,391	22,326	45,563	0,893	1,645	2,624	4,101	6,238	10,498	16,403
Mineralisolierung 105°C k=115	Cu	2,976	8,266	21,160	47,610	1,323	3,386	8,266	16,201	33,063	0,648	1,194	1,904	2,976	4,526	7,618	11,903



Maximallängen von Leitern

Um seinen Aufgaben gerecht zu werden, muss der Kurzschlusschutz des Leistungsschalters (Im) auf den geringst möglichen Kurzschlussstrom reagieren können. In der Tabelle sind die maximalen Kabellängen aufgeführt, bei denen diese Bedingung noch erfüllt ist. Die Toleranzen für die Einstellungen des Kurzschlusschutz im Leistungsschalter wurden berücksichtigt (Faktor 1,2 in Berechnungen beachtet).

Korrekturfaktoren k

Für einen 3-Phasen-Stromkreis ohne Neutralleiter und einer Spannung von 400V zwischen den Phasen:

$$k_1 = 1,74$$

Für einen Stromkreis mit einer Phase und Neutralleiter und einer Spannung von 230V zwischen Phase und Neutralleiter:

$$k_1 = 1,00$$

Für einen Stromkreis mit drei Phasen und Neutralleiter und einer Spannung von 400V zwischen Phase und Neutralleiter mit 0,5 x Phasenleiterquerschnitt:

$$k_1 = 0,67$$

Für eine Anzahl von parallelen mehradrigen Kabeln

$$k_2 \text{ für 2 Adern} = 2,00$$

$$k_2 \text{ für 3 Adern} = 2,65$$

Für mehradrige Kabel aus Aluminium:

Cu-Leiter Querschnitt S in mm ²	k3
= 4 ≤ 50	0,63
70	0,64
95	0,65
120	0,66
150	0,67
185	0,69
240	0,72
300	0,76

Maximale Cu - Kabellänge in Metern mit einer Spannung (U₀) von 230V zwischen Phase und Neutralleiter. Mehradrige Kabel mit Belastungskalkulation basierend auf Faktor K = 1,00 (Grau markierte Flächen zeigen, dass das Belastungssoll überschritten ist).

Leiterquerschnitt S in mm ²	Ausschaltzeit (s)	Kurzschlusseinstellungen Im oder ST in Ampere und Kabellänge in Metern für Record Plus™										
		50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400
1,5	0,10	99	66	50	40	33	28	25	20	17	14	12
2,5	0,10	165	110	83	66	55	47	41	33	28	24	21
4	0,10	264	176	132	106	88	75	66	53	44	38	33
6	0,10	396	264	198	158	132	113	99	79	66	57	49
10	0,10	660	440	330	264	220	188	165	132	110	94	82
16	0,10	1054	703	527	422	351	301	264	211	176	151	132
25	0,50	1643	1096	822	657	548	470	411	329	274	235	205
35	0,50	2292	1528	1146	917	764	655	573	458	382	327	286
50	0,50	3247	2165	1624	1299	1082	928	812	649	541	464	406
70	0,50	4479	2986	2239	1763	1493	1280	1120	896	746	640	560
95	1,05	5929	3953	2964	2295	1976	1694	1482	1186	988	847	741
120	1,05	7263	4842	3632	2841	2421	2075	1816	1453	1211	1038	908

Leiterquerschnitt S in mm ²	Ausschaltzeit (s)	Kurzschlusseinstellungen Im oder ST in Ampere und Kabellänge in Metern für Record Plus™										
		450	500	600	700	800	900	1000	1250	1500	1750	2000
2,5	0,10	18	17	14	12							
4	0,10	29	26	22	19	16	15	13				
6	0,10	44	40	33	28	25	22	20	16	13	11	
10	0,10	73	66	55	47	41	37	33	26	22	19	16
16	0,10	117	105	88	75	66	59	53	42	35	30	26
25	0,10	183	164	137	117	103	91	82	66	55	47	41
35	0,10	255	229	191	164	143	127	115	92	76	65	57
50	0,10	361	325	271	232	203	180	162	130	108	93	81
70	0,50	498	448	373	320	280	249	224	179	149	128	112
95	1,05	659	593	494	423	371	329	296	237	198	169	148
120	1,05	807	726	605	519	454	404	363	291	242	208	182
150	1,05	966	870	725	621	544	483	435	348	290	249	217
185	1,05	1127	1014	845	724	634	563	507	406	338	290	254
240	1,05	1328	1195	996	854	747	664	598	478	398	341	299
300	1,05	1489	1340	1117	957	838	745	670	536	447	383	335

Leiterquerschnitt S in mm ²	Ausschaltzeit (s)	Kurzschlusseinstellungen Im oder ST in Ampere und Kabellänge in Metern für Record Plus™										
		2500	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7500
10	0,10	13	11	9								
16	0,10	21	18	15	13							
25	0,10	33	27	23	21	18	16	15	14	13	12	11
35	0,10	46	38	33	29	25	23	21	19	18	16	15
50	0,10	65	54	46	41	36	32	30	27	25	23	22
70	0,50	90	75	64	56	50	45	41	37	34	32	30
95	0,50	119	99	85	74	66	59	54	49	46	42	40
120	0,50	145	121	104	91	81	73	66	61	56	52	48
150	1,05	174	145	124	109	97	87	79	72	67	62	58
185	1,05	203	169	145	127	113	101	92	85	78	72	68
240	1,05	239	199	171	149	133	120	109	100	92	85	80
300	1,05	268	223	191	168	149	134	122	112	103	96	89

Leiterquerschnitt S in mm ²	Ausschaltzeit (s)	Kurzschlusseinstellungen Im oder ST in Ampere und Kabellänge in Metern für Record Plus™										
		8000	8500	9000	9500	10000	11000	12000	13000	14000	15000	16000
35	0,10	14	13	13	12	11	10					
50	0,10	20	19	18	17	16	15	14	12	12	11	
70	0,50	28	26	25	24	22	20	19	17	16	15	14
95	0,50	37	35	33	31	30	27	25	23	21	20	19
120	0,50	45	43	40	38	36	33	30	28	26	24	23
150	1,05	54	51	48	46	43	40	36	33	31	29	27
185	1,05	63	60	56	53	51	46	42	39	36	34	32
240	1,05	75	70	66	63	60	54	50	46	43	40	37
300	1,05	84	79	74	71	67	61	56	52	48	45	42

Anmerkung

Die Ausschaltzeit von 0,1 Sekunden ist der kleinste Wert entsprechend der Norm und kann auf die **Record Plus™** Typen FD160, FE160 und FE250 angewendet werden.

Die zweite Ausschaltzeit von 0,5 Sekunden kann für die Typen FG400, FG630, FK800, FK1250 und FK1600 (mit / ohne Zeiteinstellung) angewendet werden. Für Leiterquerschnitte > 70 mm² und einer Ausschaltzeit von 1 Sekunde wird der Offene Leistungsschalter EntelliGuard eingesetzt. Die entsprechenden Kabellängen können auch für den **Record Plus™** Leistungsschalter angewendet werden.



- Intro
- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- X

Schutz gegen elektrischen Schlag

Die Norm der IEC 60364-4-41 von 2001 unterscheidet zwischen Schutz bei "Direkter Kontakt" (Schutz unter normalen Bedingungen) und Schutz bei "Indirekter Kontakt" (Schutz unter Fehlerstrombedingungen). In die 2005 Ausgabe derselben IEC Norm wurde der Fachausdruck "Schutz gegen elektrischen Schlag" übernommen und es wurden zusätzlich zwei Begriffe neu definiert.

- 1) Schutz unter normalen Bedingungen geändert auf **Grundsätzlicher Schutz**
- 2) Schutz unter Fehlerstrombedingungen geändert auf **Fehlerstrom Schutz**

Der "Grundsätzliche Schutz" beinhaltet die Standardisolation stromführender Teile mittels Abdeckungen oder Montage von Gehäusen, während der "Fehlerstrom Schutz" die Isolation stromführender Teile mittels Sammelschienenisolation in Form von Beschichtung oder Bewicklung und die automatische Trennung im Kurzschlussfall des TN, TT und IT Systems vorsieht. Die Schutzmaßnahme "Automatisches Trennen der Stromversorgung" wird in §411 beschrieben (ersetzt §413 der 2001 Ausgabe)

Im allgemeinen hängt die geforderte automatische Ausschaltzeit von der Systemanordnung und der Nennspannung zwischen Einspeisung und Erdung ab (U_o). Diese Anordnung ist in Abschnitt 411.3.2.2 und Tabelle 41.1 vorgeschrieben. (Ein Auszug der Tabelle wird auf dieser Seite dargestellt).

Zusätzlich zu den Tabellenwerten sind folgende Hauptanforderungen zu beachten:

TN-System: Eine Ausschaltzeit, die 5 Sekunden nicht überschreitet, ist für Verteilernetze und Stromkreise größer als 32A gestattet. (Nicht anwendbar für Belgien, wo generell die Werte der Tabelle 41.1 Anwendung finden).

TT-System: Eine Ausschaltzeit, die 1 Sekunde nicht überschreitet, ist für Verteilernetze und Stromkreise größer als 32A gestattet.

IT-System: Eine automatische Trennung der Einspeisung ist im allgemeinen beim ersten Kurzschlussfehlerstrom nicht gefordert (Ausnahme Norwegen). Beim zweiten Kurzschlussfehlerstrom, abhängig von der Systemanordnung, ist eine Ausschaltzeit, die **1 oder 5 Sekunden** nicht überschreitet, für Verteilernetze und Stromkreise größer als 32A gestattet.

Falls die automatischen Ausschaltzeiten in der geforderten Zeit nicht realisiert werden können, muss eine zusätzliche Schienenisolation vorgesehen werden.

Für alle Netzwerkanordnungen ist zu überprüfen, dass das Schutzgerät in der vorgeschriebenen Ausschaltzeit unterbricht. Dabei sind die ungünstigen Fälle (Worst Case) zu beachten, nämlich die Spannung zwischen Phase und Erde, die Höhe des Kurzschlussstroms, und die spezifischen Eigenschaften der Schutzgeräte.

Record Plus™ Leistungsschalter

Als Kompaktleistungsschalter verfügen die Record Plus Geräte über Eigenschaften, die eine Reihe von Anforderungen an den Schutz vor direktem und indirektem Kontakt automatisch erfüllen. Bei ordnungsgemäßer Installation, mit den geeigneten Abdeckungen und Verkleidungsblenden, erfüllen die Geräte eine hohe Schutzklasse von bis zu IP40 oder IP54, das doppelt isolierte Kompaktgehäuse selbst genügt der Schutzklasse II. Wenn die Geräte als Fehlerstromschutz für die Trennung der Einspeisung eingesetzt werden, halten die Record Plus Schalter die geforderten Ausschaltzeiten ein. Es steht eine umfangreiche Record Plus Reihe mit einstellbaren Auslösern zur Verfügung. Falls die Einstellbereiche der Anforderung nicht genügen, kann eine optionale FI-Einheit bis zu Nennströmen von 630A eingesetzt werden. Für Ausführungen über 630A stehen gesonderte Wandler und Relais zur Verfügung.

Maximale Ausschaltzeiten für AC Stromkreise ≤32A

System	Maximale Ausschaltzeiten in Sekunden			
	50V < U _o ≤ 120V AC	120V < U _o ≤ 230V AC	230V < U _o ≤ 400V AC	U _o > 400V AC ⁽³⁾
TN ⁽¹⁾	0,80	0,40	0,20	0,10
TT ⁽²⁾	0,30	0,20	0,07	0,04

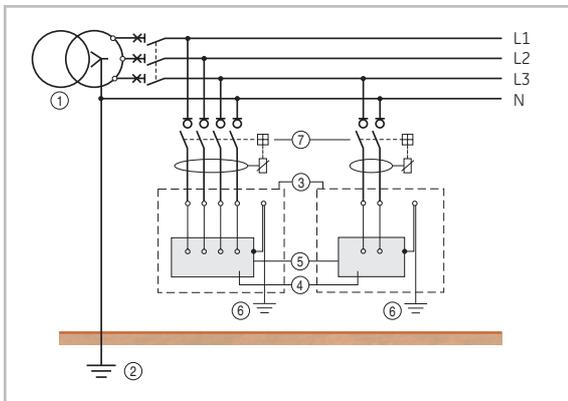
Anmerkungen zur Tabelle

Wo Trennung mittels einer FI-Einheit vorgesehen wird, beziehen sich o.g. Ausschaltzeiten auf den Kurzschlussfehlerstrom, der höher als der Bemessungsfehlerstrom ist (typisch 5 x I_{dn}). In Belgien, China und den Niederlanden sind die lokalen Bestimmungen umfangreicher und daher zu beachten.

- (1) Auch beim IT-System anwendbar mit geteiltem oder nicht geteiltem Neutralleiter oder Mittelanschluss
- (2) Auch beim IT-System anwendbar, bei der die galvanische Trennung in Gruppen oder individuell geerdet ist.
- (3) In Belgien sind über 400V die Belgischen Bestimmungen zu beachten.

Eigenschaften des TT-Systems

Die Einspeisung ist zentral geerdet. Alle elektrisch leitenden Teile in der Installation sind an elektrisch voneinander unabhängige Erdungselektroden angeschlossen.



- ① Stromversorgung.
- ② Erdung der Stromversorgung (R_N).
- ③ Niederspannungsinstallation, Verbraucherseite.
- ④ In der Installation vorhandene Anlagen.
- ⑤ Zugänglich leitende Teile / Oberflächen.
- ⑥ Erdung der Installation (R_A).
- ⑦ Optionale FI-Einheit.

Unter Fehlerstrombedingungen sollte die Unterbrechung der Stromversorgung durch ein Überstromschutzgerät, wie den **Record Plus™** Leistungsschalter, sichergestellt werden. Voraussetzung ist, dass ein angemessener kleiner Wert der Impedanz des Fehlerstromkreises Z_S verlässlich sichergestellt ist.

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Z_S = die Impedanz in Ω des Fehlerstromkreises umfasst:

- Einspeisung
- Leitung von der Einspeisung bis zum Entstehungsort des Kurzschlusses
- Schutzleiter der ungeschützten Teile
- Erdungsleiter
- Erdungselektrode der Installation (R_A)
- Erdungselektrode der Einspeisung (R_N)

I_a = Der Auslöseschwellenwert (in A) bewirkt die Unterbrechung des Schutzgerätes innerhalb der vorgegebenen Zeit entsprechend Tabelle 41.1 (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb 1 Sekunde, abhängig von den festgelegten Anforderungen

U_0 = Die Spannung AC oder DC zwischen Phase und Erde

Unter Fehlerstrombedingungen ist jedoch generell die Unterbrechung der Stromversorgung durch einen Fehlerstromauslöser sichergestellt. Das Gerät muss innerhalb einer Zeit entsprechend Tabelle 41.1 (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb 1 Sekunde, abhängig von den festgelegten Anforderungen, ausschalten.

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden:

$$R_a \times I_{\Delta n} \leq 50V$$

R_a = Ohmscher Widerstand der lokalen Elektrode und des angeschlossenen Schutzleiters

$I_{\Delta n}$ = Bemessungsfehlerstrom der FI - Einheit

Anmerkungen

Wenn R_a unbekannt ist, kann es durch Z_S ersetzt werden. Die Unterbrechungszeiten gemäß Tabelle 41.1 (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) sind auf Kurzschlussfehlerströme anzuwenden, die sehr viel höher ausfallen, als der Bemessungsfehlerstrom (typisch $5 \times I_{dn}$).

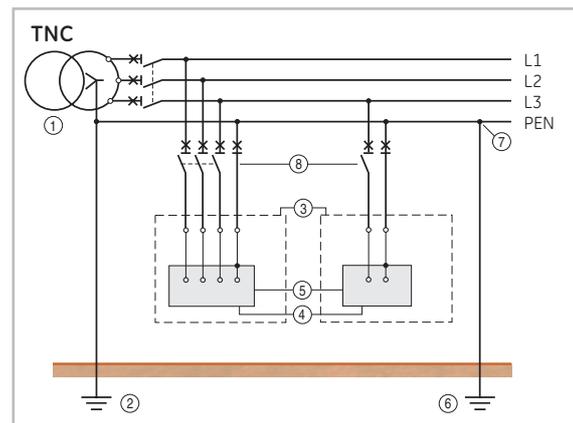
Eigenschaften des TN-Systems

Ein oder mehrere Anschlusspunkte der Stromversorgung sind mit Erde verbunden, alle elektrisch leitfähigen Teile der Installation sind über Schutzleiter mit diesen Punkten elektrisch verbunden. (PE- oder PEN-Leiter, Schutzterdung). Das System wird in drei Hauptvarianten realisiert.

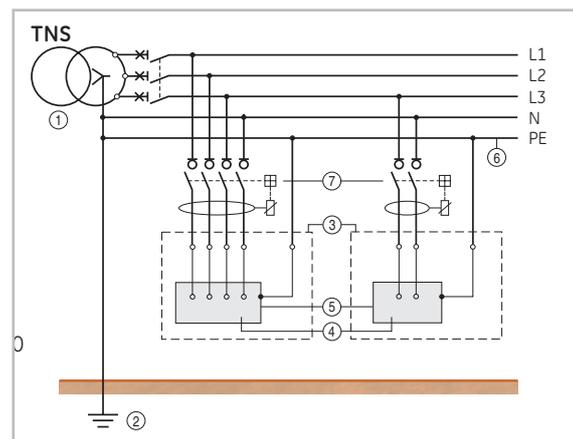
TNC Neutralleiter und Schutzleiter sind miteinander kombiniert. (PEN)

TNS Neutralleiter und Schutzleiter (PE) sind separat vorhanden.

TNCS Die Stromversorgung ist als TNC aufgebaut, an einem vordefinierten Punkt in der Niederspannungsinstallation wird aus dem TNC-System ein TNS-System.



- ① Stromversorgung.
- ② Erdung der Stromversorgung.
- ③ Niederspannungsinstallation, Verbraucherseite.
- ④ In der Installation vorhandene Anlagen.
- ⑤ Zugänglich leitende Teile / Oberflächen.
- ⑥ Zusätzliche Erdung der Stromversorgung.
- ⑦ Schutzleiter und Neutralleiter identisch.
- ⑧ Schutzgerät.



- ① Stromversorgung.
- ② Erdung der Stromversorgung.
- ③ Niederspannungsinstallation, Verbraucherseite.
- ④ In der Installation vorhandene Anlagen.
- ⑤ Zugänglich leitende Teile / Oberflächen.
- ⑥ Schutzleiter.
- ⑦ Schutzgerät.

Anmerkung: TNCS System hier nicht dargestellt

Eigenschaften TN-System (Fortsetzung)

Unter Fehlerstrombedingungen sollte die Unterbrechung der Stromversorgung durch Überstromschutzgeräte, wie die Record Plus Leistungsschalter oder durch Fehlerstromauslöser (FI) sichergestellt werden. Falls FI-Auslöser zur Anwendung kommen, sollte der Stromkreis zusätzlich mit Überlastauslösern abgesichert werden.

Die Verwendung von Fehlerstromauslösern im TN-C System ist nicht gestattet, jedoch muss im TN-CS System der PEN-Leiter an der Eingangsseite des FI-Auslösers angeschlossen werden.

Die folgenden Bedingungen müssen dann erfüllt werden:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Z_s = Die Impedanz in Ω des Fehlerstromkreises umfasst:

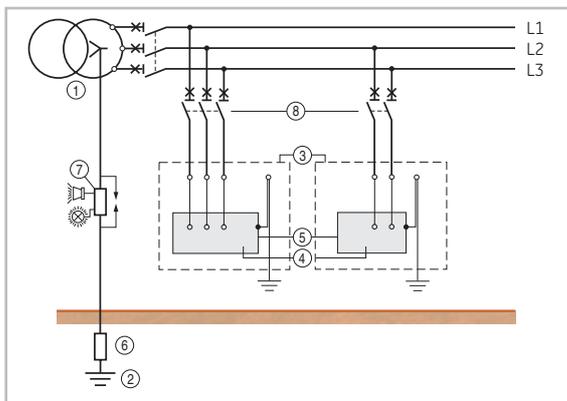
- Einspeisung
- Leitung von der Einspeisung bis zum Entstehungsort des Kurzschlusses
- Schutzleiter der ungeschützten Teile

I_a = Der Auslöseschwellenwert (in A) bewirkt die Unterbrechung des Schutzgerätes innerhalb der vorgegebenen Zeit entsprechend Tabelle 41.1 (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb 1 Sekunde, abhängig von den festgelegten Anforderungen

U_0 = Die Spannung AC oder DC zwischen Phase und Erde.

Eigenschaften des IT-Systems

Die Stromversorgung ist von Erde isoliert oder über eine relativ hohe Impedanz mit Erde verbunden. Die elektrisch leitfähigen Teile der Installation sind an Erdungselektroden angeschlossen.



- ① Stromversorgung.
- ② Erdung der Stromversorgung.
- ③ Niederspannungsinstallation, Verbraucherseite.
- ④ In der Installation vorhandene Anlagen.
- ⑤ Zugänglich leitende Teile / Oberflächen.
- ⑥ Impedanz zur Isolation von Erde.
- ⑦ Isolationsüberwachungsgerät + Überspannungsschutz
- ⑧ Schutzgerät.

Bei einem ersten Erdschlussfehler ist es nicht erforderlich, dass eine automatische Trennung der Einspeisung stattfindet, vorausgesetzt die zugänglich leitenden Teile sind geerdet und entsprechen den folgenden Bedingungen:

$$R_A \times I_d \leq 50V$$

R_A = Ohmscher Widerstand der lokalen Elektrode und des angeschlossenen Schutzleiters

I_d = Der Fehlerstrom zwischen Phase und leitenden Teilen (in A) des ersten Fehlerstroms unter Berücksichtigung der Kriechströme und der Gesamt-Erdungsimpedanz der Anlage

Bei einem ersten Erdschluss oder Isolationsfehler in einem IT-System braucht das Schutzgerät nicht zu reagieren. Es ist kein Fehlerstromkreis vorhanden und es kann kein potenziell gefährlicher Kontakt auftreten. In Abhängigkeit vom Ort des Erdschlusses wird jedoch durch diesen ersten Fehler aus einem isolierten IT-System ein nichtisoliertes TN-System. Um zu erkennen, dass das IT-System nicht mehr funktioniert, ist der Einsatz von Geräten zur Erdschluss- oder Isolationsüberwachung notwendig, die im Fall des Falles ein sichtbares Signal oder einen akustischen Alarm auslösen, solange der Fehler auftritt.

Wenn der erste Erdschluss noch nicht behoben wurde, muss erst ein zweiter Erdschluss auftreten, um eine automatische Trennung der Stromversorgung auszulösen. Wenn leitende Teile mit einem Schutzleiter verbunden und mit dem gleichen Erdungssystem verkettet sind, ist ein IT-System ähnlich oder vergleichbar mit einem TN-System und muss den Bedingungen und Formeln eines TN-Systems genügen.

Die Unterbrechung der Stromversorgung sollte durch Überstromschutzgeräte, wie die Record Plus Leistungsschalter oder durch Fehlerstromauslöser (FI) sichergestellt werden. Falls FI-Auslöser zur Anwendung kommen, sollte der Stromkreis zusätzlich mit Überlastauslösern abgesichert werden.

Falls der Neutraleiter oder Mittelanschluss nicht geteilt ist, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden.

$$2 \times Z_s \times I_a \leq U$$

Falls der Neutraleiter oder Mittelanschluss geteilt ist, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden.

$$2 \times Z'_s \times I_a \leq U_0$$

Z_s = Die Impedanz in Ω des Fehlerstromkreises umfasst:

- Stromführende Leiter und Schutzleiter des Stromkreises

Z'_s = Die Impedanz in Ω des Fehlerstromkreises umfasst:

- Neutral- und Schutzleiter des Stromkreises

I_a = Der Auslöseschwellenwert (in A) bewirkt die Unterbrechung des Schutzgerätes innerhalb der vorgegebenen Zeit entsprechend Tabelle 41.1 für das TN-System (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb von 5 Sekunden, abhängig von den festgelegten Anforderungen.

U = Die Spannung AC oder DC - Phase zu Phase

U_0 = Die Spannung AC oder DC - Phase zu Phase und Neutraleiter oder Mittelanschluss

Wenn leitende Teile in Gruppen oder individuell geerdet sind, muss die Stromversorgung innerhalb einer Zeit entsprechend Tabelle 41.1 für das TT-System (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb 1 Sekunde, abhängig von den festgelegten Anforderungen, ausschalten.

Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt werden:

$$R_A \times I_d \leq 50V$$

R_A = Die Summe des Ohmschen Widerstands der lokalen Elektrode und des angeschlossenen Schutzleiters zu den leitenden Teilen

I_d = Der Auslöseschwellenwert (in A) bewirkt die Unterbrechung des Schutzgerätes innerhalb der vorgegebenen Zeit entsprechend Tabelle 41.1 für das TT-System (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) oder innerhalb 1 Sekunde, abhängig von den festgelegten Anforderungen.

Anmerkungen

Falls Fehlerstromschutzschalter eingesetzt werden, sind die Unterbrechungszeiten gemäß Tabelle 41.1 (siehe Auszug der Tabelle auf Seite E.8) auf Kurzschlussfehlerströme anzuwenden, die sehr viel höher ausfallen, als der Bemessungsfehlerstrom (Typisch 5 x I_{dn}).

Erforderliche Berechnungen

Um die Sicherheits-Anforderungen im Fehlerstromfall, bei denen die Unterbrechung der Versorgung erforderlich ist, einzuhalten, ist es notwendig zu überprüfen, ob das Schutzgerät die Stromversorgung innerhalb der vorgegebenen Ausschaltzeiten unterbricht.

In allen drei Netzsystemen TT, TN und IT ist der Einsatz eines Überstromschutzgerätes, eines Fehlerstromauslösers oder die Kombination aus beiden erforderlich.

Die Record Plus Kompaktleistungsschalter sind Überstromschutzgeräte entsprechend IEC 60947. Die Produktlinie umfasst außerdem Fehlerstromauslöser, die die Vektorsumme der Phasenströme über Stromwandler erfassen, sowie eine Erdschlusschutzfunktion mit Summenstromwandlern (GF sum) der SMR2 und SMR1g Auslöseeinheiten.

Für diese drei Schutzgeräte ist der Strom I_a bei dem das Schutzgerät die Stromversorgung im Fehlerfall unterbricht, in nachstehenden Tabellen aufgeführt. Voraussetzungen sind die geforderten Ausschaltzeiten in Stromkreisen $\leq 32A$ und die von 1 bis 5 Sekunden in Stromkreisen $>32A$ entsprechend Tabelle 41.1 der IEC 60364, sowie der anwendbare R_A -Wert im TT-System, falls Fehlerstromauslöser eingesetzt werden.

Gemäß der allgemein üblichen Spannung U_0 (Phase gegen Erde) wurden die maximal zulässigen Z_s und Z'_s Werte für Stromkreise, die von o.g. Geräten geschützt werden, berechnet. Diese Werte sind in den folgenden Tabellen aufgelistet.

Tabellen

Die nebenstehenden Tabellen sind den Record Plus Leistungsschaltern mit konventionellen thermisch-magnetischen Auslöseeinheiten und montierten FI-Fehlerstromauslösern zugeordnet. Auf den Seiten E.12 und E.13 sind die Werte für Record Plus Leistungsschalter mit elektronischen Auslöseeinheiten und auf der Seite E.14 die mit elektronischen Auslöseeinheiten und integriertem Fehlerstromschutz (GF sum) aufgeführt.

Ausschaltzeiten mit zugeordneten Stromwerten und berechnete Z_s & Z'_s Werte entsprechend IEC 60364-4-41 Abschnitt 411
Record Plus Leistungsschalter: FD160, FE160, FE250, FK800 und FK1250 mit LTM und LTMD Auslöseeinheiten

Magnetische Einstellung I_m (A)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
63	75.6	0,06	1,680	2,910	3,042	3,307	5,291
160	192	0,06	0,661	1,146	1,198	1,302	2,083
200	240	0,06	0,529	0,917	0,958	1,042	1,667
250	300	0,06	0,423	0,733	0,767	0,833	1,333
320	384	0,06	0,331	0,573	0,599	0,651	1,042
400	480	0,06	0,265	0,458	0,479	0,521	0,833
500	600	0,06	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667
600	720	0,06	0,176	0,306	0,319	0,347	0,556
630	756	0,06	0,168	0,291	0,304	0,331	0,529
650	780	0,06	0,163	0,282	0,295	0,321	0,513
700	840	0,06	0,151	0,262	0,274	0,298	0,476
750	900	0,06	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444
800	960	0,06	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417
900	1080	0,06	0,118	0,204	0,213	0,231	0,370
1000	1200	0,06	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333
1250	1500	0,06	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267
1500	1800	0,06	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222
1750	2100	0,06	0,060	0,105	0,110	0,119	0,190
2000	2400	0,06	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167
2250	2700	0,06	0,047	0,081	0,085	0,093	0,148
2500	3000	0,06	0,042	0,073	0,077	0,083	0,133
3000	3600	0,06	0,035	0,061	0,064	0,069	0,111
4000	4800	0,04	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083
4500	5400	0,04	0,024	0,041	0,043	0,046	0,074
5000	6000	0,04	0,021	0,037	0,038	0,042	0,067
5500	6600	0,04	0,019	0,033	0,035	0,038	0,061
6000	7200	0,04	0,018	0,031	0,032	0,035	0,056
6500	7800	0,04	0,016	0,028	0,029	0,032	0,051
7000	8400	0,04	0,015	0,026	0,027	0,030	0,048
7500	9000	0,04	0,014	0,024	0,026	0,028	0,044
8000	9600	0,04	0,013	0,023	0,024	0,026	0,042
8500	10200	0,04	0,012	0,022	0,023	0,025	0,039
9000	10800	0,04	0,012	0,020	0,021	0,023	0,037
9500	11400	0,04	0,011	0,019	0,020	0,022	0,035
10000	12000	0,04	0,011	0,018	0,019	0,021	0,033
11000	13200	0,04	0,010	0,017	0,017	0,019	0,030
12000	14400	0,04	0,009	0,015	0,016	0,017	0,028
12500	15000	0,04	0,008	0,015	0,015	0,017	0,027

Record Plus mit montierten Fehlerstromauslösern Typ FDQ, FEQ und FGQ.
Werte, dargestellt auf grauen Hintergrund und roter Schrift entsprechen nicht den Anforderungen gemäß Tabelle 41.1, Werte auf grauen Hintergrund und orangefarbener Schrift entsprechen nicht den Anforderungen gemäß Tabelle 41.1 im TT-System.

$I_{\Delta n}$ Einstellung I_m (A)	Zeit Einstellung (ms)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (s)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC					
				220	230	250	400		
0,03	inst	0,15	0,04	847	1467	1533	1667	2667	
0,3	inst	1,5	0,04	84,67	147	153	167	267	
		60	1,5	0,1	84,67	147	153	167	267
		150	1,5	0,2	84,67	147	153	167	267
		300	1,5	0,4	84,67	147	153	167	267
600	1,5	0,8	84,67	147	153	167	267		
1	inst	5	0,04	25,40	44,00	46,00	50,00	80,00	
		60	5	0,1	25,40	44,00	46,00	50,00	80,00
		150	5	0,2	25,40	44,00	46,00	50,00	80,00
		300	5	0,4	25,40	44,00	46,00	50,00	80,00
		600	5	0,8	25,40	44,00	46,00	50,00	80,00
3	inst	15	0,04	8,47	14,67	15,33	16,67	26,67	
		60	15	0,1	8,47	14,67	15,33	16,67	26,67
		150	15	0,2	8,47	14,67	15,33	16,67	26,67
		300	15	0,4	8,47	14,67	15,33	16,67	26,67
		600	15	0,8	8,47	14,67	15,33	16,67	26,67
10	inst	50	0,04	2,54	4,40	4,60	5,00	8,00	
		60	50	0,1	2,54	4,40	4,60	5,00	8,00
		150	50	0,2	2,54	4,40	4,60	5,00	8,00
		300	50	0,4	2,54	4,40	4,60	5,00	8,00
		600	50	0,8	2,54	4,40	4,60	5,00	8,00

R_A Werte im TT- und IT-Netz mit montierten Fehlerstromauslösern Typ FDQ, FEQ und FGQ entsprechend IEC 60364-4-41 Abschnitt 411

$I_{\Delta n}$	Einstellung in A	0,03	0,30	1	3	10
R_A	Werte in Ω	1667	166,67	50	16,67	5



Ausschaltzeiten, Stromwerte und berechnete Z_S & Z'_S Werte für Record Plus

FE160 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=25A$, $I_r=25A^{(1)}$ entsprechend Tabelle 4.1.1

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC						
			127	220	230	250	250	400	
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TN	TT ⁽²⁾	TN	
2	60	0,10	2,117	3,667	3,833	4,167	-	6,667	-
2,5	75	0,10	1,693	2,933	3,067	3,333	-	5,333	-
3	90	0,10	1,411	2,444	2,556	2,778	-	4,444	-
4	120	0,10	1,058	1,833	1,917	2,083	-	3,333	-
5	150	0,10	0,847	1,467	1,533	1,667	-	2,667	-
6	180	0,10	0,706	1,222	1,278	1,389	-	2,222	-
8	240	0,07	0,529	0,917	0,958	1,042	1,042	1,667	1,667
10	300	0,07	0,423	0,733	0,767	0,833	0,833	1,333	1,333
12	360	0,07	0,353	0,611	0,639	0,694	0,694	1,111	1,111
13	385	0,04	0,330	0,571	0,597	0,649	0,649	1,039	1,039

FE160 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=63A$, $I_r=32A^{(1)}$ entsprechend Tabelle 4.1.1

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC						
			127	220	230	250	250	400	
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TN	TT ⁽²⁾	TN	
2	77	0,10	1,654	2,865	2,995	3,255	-	5,208	-
2,5	96	0,10	1,323	2,292	2,396	2,604	-	4,167	-
3	115	0,10	1,102	1,910	1,997	2,170	-	3,472	-
4	154	0,10	0,827	1,432	1,497	1,628	-	2,604	-
5	192	0,10	0,661	1,146	1,198	1,302	-	2,083	-
6	230	0,10	0,551	0,955	0,998	1,085	-	1,736	-
8	307	0,07	0,413	0,716	0,749	0,814	0,814	1,302	1,302
10	384	0,07	0,331	0,573	0,599	0,651	0,651	1,042	1,042
12	461	0,07	0,276	0,477	0,499	0,543	0,543	0,868	0,868
13	499	0,04	0,254	0,441	0,461	0,501	0,501	0,801	0,801

FE160 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=63A$, $I_r=63A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	151	0,10	0,840	1,455	1,521	1,653	2,646	-
2,5	189	0,10	0,672	1,164	1,217	1,323	2,116	-
3	227	0,10	0,560	0,970	1,014	1,102	1,764	-
4	302	0,10	0,420	0,728	0,761	0,827	1,323	-
5	378	0,10	0,336	0,582	0,608	0,661	1,058	-
6	454	0,10	0,280	0,485	0,507	0,551	0,882	-
8	605	0,07	0,210	0,364	0,380	0,413	0,661	-
10	756	0,07	0,168	0,291	0,304	0,331	0,529	-
12	907	0,07	0,140	0,243	0,254	0,276	0,441	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 63A	378	5,000	0,336	0,582	0,608	0,661	1,058	schutz

FE160 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=125A$, $I_r=125A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	300	0,20	0,423	0,733	0,767	0,833	1,333	-
2,5	375	0,20	0,339	0,587	0,613	0,667	1,067	-
3	450	0,20	0,282	0,489	0,511	0,556	0,889	-
4	600	0,20	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667	-
5	750	0,10	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	-
6	900	0,10	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444	-
8	1200	0,10	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	-
10	1500	0,10	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267	-
12	1800	0,07	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 125A	750	5,000	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	schutz

FE160 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=160A$, $I_r=160A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	384	0,20	0,331	0,573	0,599	0,644	1,042	-
2,5	480	0,20	0,265	0,458	0,479	0,507	0,833	-
3	576	0,20	0,220	0,382	0,399	0,444	0,694	-
4	768	0,20	0,165	0,286	0,299	0,333	0,521	-
5	960	0,10	0,132	0,229	0,240	0,267	0,417	-
6	1152	0,10	0,110	0,191	0,200	0,217	0,347	-
8	1536	0,10	0,083	0,143	0,150	0,167	0,260	-
10	1920	0,10	0,066	0,115	0,120	0,133	0,208	-
12	2304	0,07	0,055	0,095	0,100	0,111	0,174	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 160A	960	5,000	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417	schutz

(1) Weitere Einstellbereiche siehe Tabelle "Multiplikations-Faktoren für Z_S Werte" auf Seite E13

(2) Im IT-System kann die kleinste Z_S Einstellung auch für Ist Einstellung kleiner als 8xIr angenommen werden.

FE250 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=125A$, $I_r=125A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	300	0,20	0,423	0,733	0,767	0,833	1,333	-
2,5	375	0,20	0,339	0,587	0,613	0,667	1,067	-
3	450	0,20	0,282	0,489	0,511	0,556	0,889	-
4	600	0,20	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667	-
5	750	0,20	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	-
6	900	0,20	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444	-
8	1200	0,10	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	-
10	1500	0,10	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267	-
12	1800	0,10	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 125A	750	5,000	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	schutz

FE250 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=160A$, $I_r=160A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	384	0,13	0,331	0,573	0,599	0,651	1,042	-
2,5	480	0,13	0,265	0,458	0,479	0,521	0,833	-
3	576	0,13	0,220	0,382	0,399	0,434	0,694	-
4	768	0,13	0,165	0,286	0,299	0,326	0,521	-
5	960	0,12	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417	-
6	1152	0,12	0,110	0,191	0,200	0,217	0,347	-
8	1536	0,10	0,083	0,143	0,150	0,163	0,260	-
10	1920	0,10	0,066	0,115	0,120	0,130	0,208	-
12	2304	0,10	0,055	0,095	0,100	0,109	0,174	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 160A	960	5,000	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417	schutz

FE250 oder FG400 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=250A$, $I_r=250A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	600	0,18	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667	-
2,5	750	0,18	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	-
3	900	0,18	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444	-
4	1200	0,18	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	-
5	1500	0,15	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267	-
6	1800	0,15	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	-
8	2400	0,13	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	-
10	3000	0,13	0,042	0,073	0,077	0,083	0,133	-
12	3600	0,13	0,035	0,061	0,064	0,069	0,111	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 250A	1500	5,000	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267	schutz

FG400 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=400A$, $I_r=400A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _S Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	250	400
			TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN	TT & TN
2	960	0,18	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417	-
2,5	1200	0,18	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	-
3	1440	0,18	0,088	0,153	0,160	0,174	0,278	-
4	1920	0,18	0,066	0,115	0,120	0,130	0,208	-
5	2400	0,15	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	-
6	2880	0,15	0,044	0,076	0,080	0,087	0,139	-
8	3840	0,13	0,033	0,057	0,060	0,065	0,104	-
10	4800	0,13	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083	-
12	5760	0,13	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	-
			TN	TN	TN	TN	TN	Leitungs-
Ir = 400A	2400	5,000	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	schutz

FG630 mit SMR1 Auslöseeinheit $I_n=630A$, $I_r=630A^{(1)}$

Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A
---------------------------------------	-------------------------------

Leistungsschalter entsprechend IEC 60364-4-41 Abschnitt 411 und Tabelle 41.1

FG400 mit SMR2 Auslöseeinheit In=400A, Ir=250A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
2	600	0,50	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667	
2,5	750	0,50	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533	
3	900	0,50	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444	
			TT	TT	TT	TT	TT	
4	1200	0,50	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	
5	1500	0,50	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267	
6	1800	0,50	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	
8	2400	0,50	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	
10	3000	0,50	0,042	0,073	0,077	0,083	0,133	
12	3600	0,50	0,035	0,061	0,064	0,069	0,111	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 250A	900	5,000	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444	Klasse 1,25
	1350	5,000	0,094	0,163	0,170	0,185	0,296	Klasse 2,5
	1800	5,000	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	Klasse 5

FG400 mit SMR2 Auslöseeinheit In=400A, Ir=400A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
2	960	0,50	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417	
2,5	1200	0,50	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333	
3	1440	0,50	0,088	0,153	0,160	0,174	0,278	
			TT	TT	TT	TT	TT	
4	1920	0,50	0,066	0,115	0,120	0,130	0,208	
5	2400	0,50	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	
6	2880	0,50	0,044	0,076	0,080	0,087	0,139	
8	3840	0,50	0,033	0,057	0,060	0,065	0,104	
10	4800	0,50	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083	
12	5760	0,50	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 400A	1440	5,000	0,088	0,153	0,160	0,174	0,278	Klasse 1,25
	2160	5,000	0,059	0,102	0,106	0,116	0,185	Klasse 2,5
	2880	5,000	0,044	0,076	0,080	0,087	0,139	Klasse 5

FG630 mit SMR2 Auslöseeinheit In=630A, Ir=630A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
2	1512	0,50	0,084	0,146	0,152	0,165	0,265	
2,5	1890	0,50	0,067	0,116	0,122	0,132	0,212	
3	2268	0,50	0,056	0,097	0,101	0,110	0,176	
			TT	TT	TT	TT	TT	
4	3024	0,50	0,042	0,073	0,076	0,083	0,132	
5	3780	0,50	0,034	0,058	0,061	0,066	0,106	
6	4536	0,50	0,028	0,049	0,051	0,055	0,088	
8	6048	0,50	0,021	0,036	0,038	0,041	0,066	
10	7560	0,50	0,017	0,029	0,030	0,033	0,053	
12	9072	0,50	0,014	0,024	0,025	0,028	0,044	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 630A	2268	5,000	0,056	0,097	0,101	0,110	0,176	Klasse 1,25
	3402	5,000	0,037	0,065	0,068	0,073	0,118	Klasse 2,5
	4536	5,000	0,028	0,049	0,051	0,055	0,088	Klasse 5

FK800 mit SMR1e oder 1s Auslöseeinheit In=800A, Ir=800A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
1,5	1440	0,40	0,088	0,153	0,160	0,174	0,278	
2	1920	0,40	0,066	0,115	0,120	0,130	0,208	
2,5	2400	0,40	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	
3	2880	0,40	0,044	0,076	0,080	0,087	0,139	
4	3840	0,40	0,033	0,057	0,060	0,065	0,104	
5	4800	0,40	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083	
6	5760	0,40	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	
			TT	TT	TT	TT	TT	
8	7680	0,40	0,017	0,029	0,030	0,033	0,052	
10	9600	0,40	0,013	0,023	0,024	0,026	0,042	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 800A	5760	5,000	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	SMR1e
	5760	5,000	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	SMR1s Klasse 5

FK1250 mit SMR1e oder 1s Auslöseeinheit In=1000A, Ir=1000A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
1,5	1800	0,40	0,071	0,122	0,128	0,139	0,222	
2	2400	0,40	0,053	0,092	0,096	0,104	0,167	
2,5	3000	0,40	0,042	0,073	0,077	0,083	0,133	
3	3600	0,40	0,035	0,061	0,064	0,069	0,111	
4	4800	0,40	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083	
5	6000	0,40	0,021	0,037	0,038	0,042	0,067	
6	7200	0,40	0,018	0,031	0,032	0,035	0,056	
			TT	TT	TT	TT	TT	
8	9600	0,40	0,013	0,023	0,024	0,026	0,042	
10	12000	0,40	0,011	0,018	0,019	0,021	0,033	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 1000A	7200	5,000	0,018	0,031	0,032	0,035	0,056	SMR1e
	7200	5,000	0,018	0,031	0,032	0,035	0,056	SMR1s Klasse 5

FK1250 mit SMR1e oder 1s Auslöseeinheit In=1250A, Ir=1250A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
1,5	2250	0,40	0,056	0,098	0,102	0,111	0,178	
2	3000	0,40	0,042	0,073	0,077	0,083	0,133	
2,5	3750	0,40	0,034	0,059	0,061	0,067	0,107	
3	4500	0,40	0,028	0,049	0,051	0,056	0,089	
4	6000	0,40	0,021	0,037	0,038	0,042	0,067	
5	7500	0,40	0,017	0,029	0,031	0,033	0,053	
6	9000	0,40	0,014	0,024	0,026	0,028	0,044	
			TT	TT	TT	TT	TT	
8	12000	0,40	0,011	0,018	0,019	0,021	0,033	
10	15000	0,40	0,008	0,015	0,015	0,017	0,027	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 1250A	9000	5,000	0,014	0,024	0,026	0,028	0,044	SMR1e
	9000	5,000	0,014	0,024	0,026	0,028	0,044	SMR1s Klasse 5

FK1600 mit SMR1e oder 1s Auslöseeinheit In=1600A, Ir=1600A⁽¹⁾
Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT) oder 5 Sek. (TN)

Kurzzeit Einstellung Ist (x Ir)	I _a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z _s Wert in Ω bei U ₀ in Volt AC					
			127	220	230	250	400	
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	
1,5	2880	0,40	0,044	0,076	0,080	0,087	0,139	
2	3840	0,40	0,033	0,057	0,060	0,065	0,104	
2,5	4800	0,40	0,026	0,046	0,048	0,052	0,083	
3	5760	0,40	0,022	0,038	0,040	0,043	0,069	
4	7680	0,40	0,017	0,029	0,030	0,033	0,052	
5	9600	0,40	0,013	0,023	0,024	0,026	0,042	
6	11520	0,40	0,011	0,019	0,020	0,022	0,035	
			TT	TT	TT	TT	TT	
8	15360	0,40	0,008	0,014	0,015	0,016	0,026	
10	19200	0,40	0,007	0,011	0,012	0,013	0,021	
			TN	TN	TN	TN	TN	
Ir = 1600A	11520	5,000	0,011	0,019	0,020	0,022	0,035	SMR1e
	11520	5,000	0,011	0,019	0,020	0,022	0,035	SMR1s Klasse 5

Multiplikations-Faktoren für Z_s Werte anzuwenden für LT-Einstellungen < Ir.

Für Rating Plugs; I _e = 0,64 x Leistungsschalter In									
Einstellung x I _e	0,625	0,650	0,675	0,700	0,725	0,750	0,775	0,800	
Faktor für Z _s	2,50	2,40	2,31	2,23	2,16	2,08	2,02	1,95	
Setting x I _e	0,825	0,850	0,875	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	
Faktor für Z _s	1,89	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,60	1,56	
Für Rating Plugs; I _e = 1 x Leistungsschalter In									
Einstellung x In	0,625	0,650	0,675	0,700	0,725	0,750	0,775	0,800	
Faktor für Z _s	1,60	1,54	1,48	1,43	1,38	1,33	1,29	1,25	
Einstellung x Ir	0,825	0,850	0,875	0,900	0,925	0,950	0,975	1,000	
Faktor für Z _s	1,21	1,18	1,14	1,11	1,08	1,05	1,03	1,00	
FK Typen mit Auslöseeinheit SMR1e, s & g									
Einstellung x In	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	0,95	1,00	
Faktor für Z _s	2,50	2,00	1,67	1,43	1,25	1,11	1,05	1,00	



Ausschaltzeiten, Stromwerte und berechnete Z_s & Z'_s Werte für Record Plus Leistungsschalter entsprechend IEC 60364-4-41 Abschnitt 411 und Tabelle 41.1

FG400 mit SMR2 Auslöseeinheit $I_n=250A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	60	0,50	2,117	3,667	3,833	4,167	6,667
0,25	75	0,50	1,693	2,933	3,067	3,333	5,333
0,3	90	0,50	1,411	2,444	2,556	2,778	4,444
0,4	120	0,50	1,058	1,833	1,917	2,083	3,333
0,5	150	0,50	0,847	1,467	1,533	1,667	2,667
0,6	180	0,50	0,706	1,222	1,278	1,389	2,222
0,7	210	0,50	0,605	1,048	1,095	1,190	1,905
0,8	240	0,50	0,529	0,917	0,958	1,042	1,667

FG400 & FG630 mit SMR2 Auslöseeinheit $I_n=400A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	96	0,50	1,323	2,292	2,396	2,604	4,167
0,25	120	0,50	1,058	1,833	1,917	2,083	3,333
0,3	144	0,50	0,882	1,528	1,597	1,736	2,778
0,4	192	0,50	0,661	1,146	1,198	1,302	2,083
0,5	240	0,50	0,529	0,917	0,958	1,042	1,667
0,6	288	0,50	0,441	0,764	0,799	0,868	1,389
0,7	336	0,50	0,378	0,655	0,685	0,744	1,190
0,8	384	0,50	0,331	0,573	0,599	0,651	1,042

FG630 mit SMR2 Auslöseeinheit $I_n=630A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	151	0,50	0,840	1,455	1,521	1,653	2,646
0,25	189	0,50	0,672	1,164	1,217	1,323	2,116
0,3	227	0,50	0,560	0,970	1,014	1,102	1,764
0,4	302	0,50	0,420	0,728	0,761	0,827	1,323
0,5	378	0,50	0,336	0,582	0,608	0,661	1,058
0,6	454	0,50	0,280	0,485	0,507	0,551	0,882
0,7	529	0,50	0,240	0,416	0,435	0,472	0,756
0,8	605	0,50	0,210	0,364	0,380	0,413	0,661

Fk800 mit SMR1g Auslöseeinheit $I_n=800A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	192	0,60	0,661	1,146	1,198	1,302	2,083
0,3	288	0,60	0,441	0,764	0,799	0,868	1,389
0,4	384	0,60	0,331	0,573	0,599	0,651	1,042
0,5	480	0,60	0,265	0,458	0,479	0,521	0,833
0,6	576	0,60	0,220	0,382	0,399	0,434	0,694
0,6	576	0,60	0,220	0,382	0,399	0,434	0,694
0,8	768	0,60	0,165	0,286	0,299	0,326	0,521
1,0	960	0,60	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417

FK1250 mit SMR1g Auslöseeinheit $I_n=1000A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	240	0,60	0,529	0,917	0,958	1,042	1,667
0,3	360	0,60	0,353	0,611	0,639	0,694	1,111
0,4	480	0,60	0,265	0,458	0,479	0,521	0,833
0,5	600	0,60	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667
0,6	720	0,60	0,176	0,306	0,319	0,347	0,556
0,6	720	0,60	0,176	0,306	0,319	0,347	0,556
0,8	960	0,60	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417
1,0	1200	0,60	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333

FK1250 mit SMR1g Auslöseeinheit $I_n=1250A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	300	0,60	0,423	0,733	0,767	0,833	1,333
0,3	450	0,60	0,282	0,489	0,511	0,556	0,889
0,4	600	0,60	0,212	0,367	0,383	0,417	0,667
0,5	750	0,60	0,169	0,293	0,307	0,333	0,533
0,6	900	0,60	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444
0,6	900	0,60	0,141	0,244	0,256	0,278	0,444
0,8	1200	0,60	0,106	0,183	0,192	0,208	0,333
1,0	1500	0,60	0,085	0,147	0,153	0,167	0,267

FK1600 mit SMR1g Auslöseeinheit $I_n=1600A$ und mit Erdschlussschutz (Summenstrommessung) GF sum. Ausschaltzeit ≤ 1 Sek. (TT & TN)

GF sum Einstellb. (ld) (x Ir)	I_a Strom (A)	Max. Zeit (Sek)	Z_s Wert in Ω bei U_0 in Volt AC				
			127	220	230	250	400
			TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN	TT&TN
0,2	384	0,60	0,331	0,573	0,599	0,651	1,042
0,3	576	0,60	0,220	0,382	0,399	0,434	0,694
0,4	768	0,60	0,165	0,286	0,299	0,326	0,521
0,5	960	0,60	0,132	0,229	0,240	0,260	0,417
0,6	1152	0,60	0,110	0,191	0,200	0,217	0,347
0,6	1152	0,60	0,110	0,191	0,200	0,217	0,347
0,8	1536	0,60	0,083	0,143	0,150	0,163	0,260
1,0	1920	0,60	0,066	0,115	0,120	0,130	0,208



Notizen

Grid of dots for notes.

Personenschutz

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Selektivität

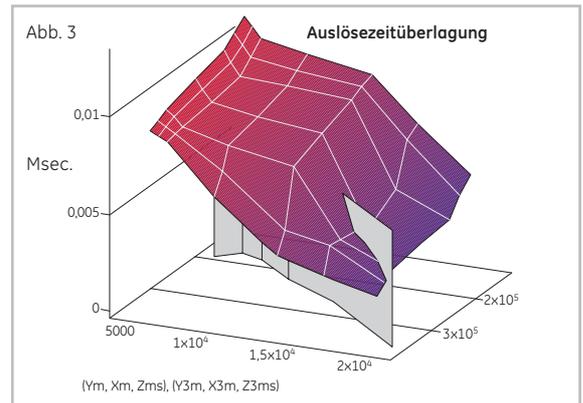
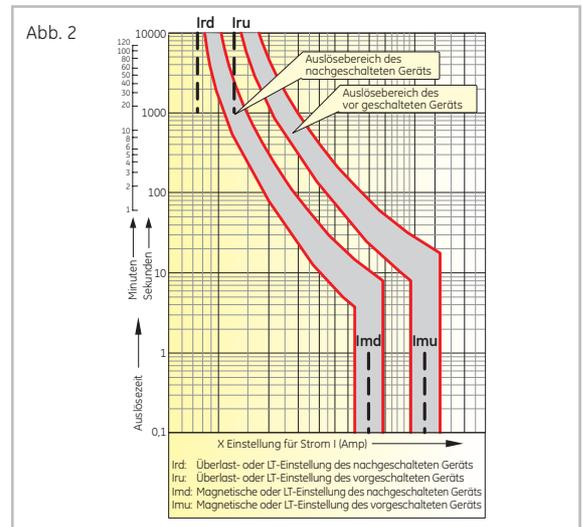
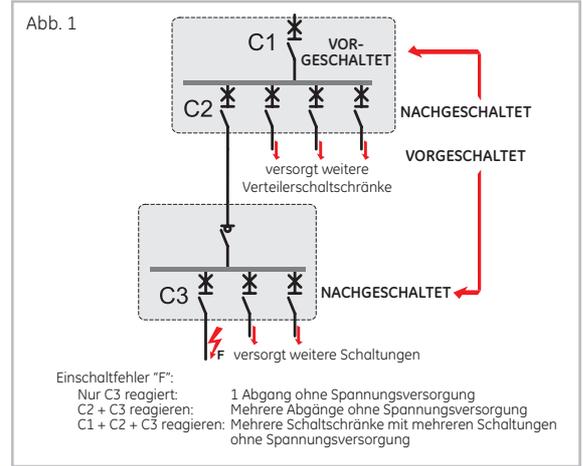
Abb. 1 zeigt ein typisches Verteilernetz. Hier sind lastseitige Schalter für die Stromlast und die Eigenschaften der Anlagen und Geräte im Stromkreis ausgelegt. Lastseitige Schalter, die einen bestimmten Bereich schützen, sind gemeinsam in Schaltschränken oder als Gruppen in einem Schaltschrank installiert. Diese Gruppen werden wiederum durch einen vorgeordneten Schalter geschützt, dessen Eigenschaften auf gleiche Weise bestimmt wurden. Dieses System kann zu einem Verteilernetz mit mehreren Ebenen ausgebaut werden. Im Falle einer Störung muss das Gerät, das sich am nächsten zur Fehlerstelle befindet, reagieren, gleichzeitig müssen alle anderen Geräte geschlossen bleiben. Diese Fähigkeit wird Selektivität genannt. Falls diese Selektivität nicht vorhanden ist, führt ein Fehler (F) in einem Zweig des Verteilersystems dazu, dass eine Vielzahl von vorgeschalteten Schutzgeräten auslösen. In diesem Falle kann eine geringfügige Störung in einer gewöhnlichen Steckdose dazu führen, dass ganze Etagen, Gebäude oder sogar Gebäudekomplexe von der Stromversorgung getrennt werden.

Record Plus™ Leistungsschalter sind speziell für Selektivität ausgelegt. Mit der Markteinführung von **Record Plus™** setzt GE durch die Möglichkeit einer vollständigen Selektivität in allen normal ausgelegten Verteilersystemen einen neuen Maßstab für Leistungsschalter.

In der EN 60947-2, Änderung 1, Anhang A wird unter "Koordination" definiert, dass die Selektivität bis zu einer vordefinierten Maximalstromstärke (I_s) teilweise realisiert werden darf. Die Selektivität wird als vollständig bezeichnet, wenn die Maximalstromstärke gleich der Nenn-Ausschaltstromstärke bei Kurzschlüssen (I_{cu} oder I_{cs}) des nachgeschalteten Leistungsschalters ist. Die Selektivität wird bestimmt, indem die von einem vorgeschalteten Gerät benötigte Reaktionszeit auf eine vorgegebene Stromstärke mit der von einem nachgeschalteten Gerät benötigten Reaktionszeit zur Behebung der Störung bei derselben Stromstärke verglichen wird. (Siehe Abb. 2) Durch einen Vergleich dieser beiden Zeitspannen kann ermittelt werden, ob Selektivität vorhanden ist oder nicht. Wir haben diesen Vergleich durch einen Multiplikationsfaktor zwischen nach- und vorgeschalteten Geräten vereinfacht. Bei den in der Tabelle aufgeführten Werte können wir Selektivität garantieren. (Siehe Seite E.17)

Selektivität Plus

Record Plus™ Leistungsschalter begrenzen Energie und Scheitelwert des Stroms im Kurzschlussfall extrem wirksam und beschränken die Ausschaltzeit auf ein Minimum. Der nachgeschaltete Leistungsschalter begrenzt die Höhe des Kurzschlussstroms so effektiv, dass der vorgeordnete, zeitverzögerte Leistungsschalter nicht mehr auslöst. Die nebenstehende Grafik (Abb. 3) zeigt eine Abbildung einer 3D - Selektivität im Kurzschlussfall, die eine selektive Ausschaltung mit den 3 charakteristischen Größen **Strom, Energie** und **Zeit** darstellt.



Selektivität mit Record Plus™ und Zusatzgeräten

In den Tabellen D1 bis D5 (Seiten E.18 bis E.21) sind die mit **Record Plus™** Leistungsschaltern und Zusatzgeräten erreichbaren Selektivitätsstufen aufgeführt. Wenn teilweise Selektivität vorhanden ist, sind die Grenzwerte für die Selektivität (Is) in kA angegeben. Steht in den Tabellen ein "T", bedeutet dies vollständige Selektivität bis zur höchstmöglichen Ausschaltleistung

der Geräte bei einer Spannung von 400/415V. Diese Grenzwerte für die Selektivität gelten nur, wenn das Verhältnis zwischen Stromeinstellungen, Nennwerten oder Zeiteinstellungen für den vorgeschalteten und den nachgeschalteten Leistungsschalter gleich oder höher ist als der hier angegebene Faktor.

Selektivität/Unterscheidung

Nachgeschaltetes Gerät		Vorgeschaltetes Gerät						
		Record Plus™ Kompaktleistungsschalter						
		LTM oder LTMD		SMR1, 1e, 1s oder 1g		SMR2		
ElfaPlus und Hti Leitungsschutzschalter Surion Motorschutzschalter	Kurve B, C und D Therm.-mag oder nur Mag.	Ir Faktor	1,6	Ir Faktor	2	Ir Faktor *	1,6	
		Im Faktor	2	Ist Faktor	1,5	Ist Faktor	1,5	
		Ir Faktor	3	Ir Faktor	2	Ir Faktor *	1,6	
Record Plus™ Kompaktleistungsschalter	LTM oder LTMD	Im Faktor	3	Ist Faktor	1,5	Ist Faktor	1,5	
		Ir Faktor	1,6	Ir Faktor	2	Ir Faktor *	1,6	
	SMR1	Im Faktor	1,5	Ist Faktor	1,5	Ist Faktor	1,5	
		Ir Faktor	1,6	Ir Faktor	1,6	Ir Faktor *	1,6	
Record Plus™ Kompaktleistungsschalter	SMR1s SMR2			SMR1, 1e, 1s oder 1g		SMR2		
				Ir Faktor	1,6	Ir Faktor	1,6	
				LTD eine Klasse höher eingestellt		LTD eine Klasse höher eingestellt		
				Ist Faktor	1,5	Ist Faktor	1,5	
				STD einen Bereich höher eingestellt		STD eine Klasse höher eingestellt		
						Inst. factor	1,5	
				A ² s Set at one band higher				
Record Plus™ Kompaktleistungsschalter	SMR1	EntelliGuard™ ACB						
					GTU E, S, N oder H I "AUS"		GTU E, S, N oder H I "EIN"	
				Ir Faktor	1,5	Ir Faktor	1,5	
				Ist Faktor	1,4	LTD Klasse	20	
		STD Timing		0,2	Ist Faktor	1,4		
				STD Timing		0,2		
				Iinst eingestellt auf (1)				
Record Plus™ Kompaktleistungsschalter	SMR1s SMR2			Ir Faktor	1,5	Ir Faktor	1,5	
				Ist Faktor	1,4	LTD eine Klasse höher eingestellt		
				STD einen Bereich höher eingestellt		Ist Faktor	1,4	
						STD einen Bereich höher eingestellt		
				Iinst eingestellt auf (1)				

* LTD auf Klasse 20 eingestellt

Begriffe		
LTM	Thermisch-magnetische Auslöseeinheit Ir = Überlasteinstellung	Im = Magnetische Einstellung
LTMD	Selektive thermisch-magnetische Auslöseeinheit Ir = Überlasteinstellung	Im = Magnetische Einstellung
Mag. Break™	ausschl. magn. Auslöseeinheit Im = Magnet. Einstellung	
SMR1 und SMR1e	Selektive elektronische Auslöseeinheit Ir = Einstellung am LT-Bereich	Ist = Einstellung am ST-Bereich
SMR1s, g und SMR2 GT E, S, N & H	Erweiterte elektronische Auslöseeinheit Elektronische Auslöseeinheiten Entelliguard™ Ir = Einstellung am LT-Bereich	Ist = Einstellung am ST-Bereich
	LTD-Klasse, Zeiteinstellung auf 7,2 x Ir	STD Verzögerungseinstellung am ST-Bereich A ² S Stromabhängige Verzögerung Inst. = Einstellung am I (Verzögerungsfreies) Gerät

- (1) 5kA - FD160
- 7kA - FE160
- 9kA - FE250
- 14kA - FG400
- 18kA - FG630



Tabelle D1 - Selektivität

Vorgeschaltet	Nachgeschaltet	In(A)	Record Plus™ Typ																		
			FDC und FDE 160 LTM					FDS 160 LTMD					FDN, H und L 160 LTMD								
			40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100	125	160	40	50	63	80	100
Grenze für Selektivität in kA*																					
Redline / ElfaPlus	EP 30	≤16	0,6	2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	G30	20	0,6	2,5	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	25	-	0,8	1,2	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T
		32	-	-	1,2	3	T	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
		40	-	-	-	3	T	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
Redline / ElfaPlus	EPC 45	≤16	0,6	2,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	G45	20	0,6	2,5	3	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	25	-	0,8	1,2	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T
		32	-	-	1,2	3	T	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
Redline / ElfaPlus	EPC 60	≤16	0,6	2,5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	DME60	20	0,6	2,5	3	6	T	T	3,5	T	T	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T
		32	-	-	1,2	3	6	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	6	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
Redline / ElfaPlus	DM und DMT60	≤16	0,6	2,5	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	DM und DMT100	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	T	T	T	T	T	3,5	T	T	T	T	T	T
	LSFI	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	10	T	T	T	-	-	10	T	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	T	T	T	-	-	-	T	T	T	T
		50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	T	T	-	-	-	3,5	T	T	T
		63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	8	T	T
Redline / ElfaPlus	G60	≤16	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T
	EP 60	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	10	T	T	T	T	3,5	10	T	T	T	T	T
	DME100	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	T	T	T	T	1,6	3,5	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	10	10	T	T	-	-	10	10	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	10	T	T	-	-	-	10	T	T	T
		50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	10	T	-	-	-	3,5	10	T	T
		63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	8	T	T
Redline / ElfaPlus	G100 und GT25	≤16	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T
	EP100 und EP250	20	0,6	2,5	3	6	8	T	3,5	10	T	T	T	T	3,5	10	T	T	T	T	T
	B/C-Kurve	25	-	0,8	1,2	6	6	T	1,6	3,5	15	T	T	T	1,6	3,5	15	T	T	T	T
		32	-	-	1,2	3	6	8	-	-	10	10	T	T	-	-	10	10	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	6	-	-	-	10	15	T	-	-	-	10	15	T	T
		50	-	-	-	1,2	1,5	6	-	-	-	3,5	10	T	-	-	-	3,5	10	T	T
		63	-	-	-	-	1,5	2	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	8	T	T
Redline / ElfaPlus	Serie HTI C-Kurve	80	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	2,5	-
Redline / ElfaPlus	Serie S90	100	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	-	2,5	-
		≤25	-	0,8	0,9	1,2	1,5	1,9	-	1	1,2	1,5	1,5	1,5	-	1	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
		32	-	-	0,9	1,2	1,5	1,9	-	-	1,2	1,5	1,5	1,5	-	-	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5
		40	-	-	-	1,2	1,5	1,9	-	-	-	1,5	1,5	1,5	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5
		50	-	-	-	1,2	1,5	1,9	-	-	-	1,5	1,5	1,5	-	-	-	1,5	1,5	1,5	1,5
		63	-	-	-	-	1,5	1,9	-	-	-	-	1,5	1,5	-	-	-	-	1,5	1,5	1,5
		80	-	-	-	-	-	1,9	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	1,5	1,5
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5	-	-	-	-	-	-	1,5
Surion	GPS1BS und GPS1MS	≤20	0,6	2,5	6	6	10	T	10	10	T	T	T	T	10	10	T	T	T	T	T
	GPS2BS und GPS2MS	25	-	1	1,2	6	6	T	-	3,5	15	15	T	T	-	3,5	15	15	T	T	T
		32	-	-	1,2	3	6	10	-	-	6	6	T	T	-	-	6	6	T	T	T
		40	-	-	-	3	4	6	-	-	6	6	T	T	-	-	6	6	T	T	T
		50	-	-	-	1,2	1,6	6	-	-	-	3,5	T	T	-	-	-	3,5	T	T	T
		63	-	-	-	-	1,6	2	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	8	T	T
Surion	GPS1BH und GPS1MH	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	GPS2BH und GPS2MH	25	-	2,5	15	15	T	T	-	3,5	T	T	T	T	-	3,5	T	T	T	T	T
		32	-	-	6	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
		40	-	-	-	6	8	T	-	-	T	T	T	T	-	-	T	T	T	T	T
		50	-	-	-	6	8	T	-	-	3,5	T	T	T	-	-	3,5	T	T	T	T
		63	-	-	-	-	-	T	-	-	-	8	T	-	-	-	-	-	8	T	T
Record Plus™	FD160E LTM	≤25	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,3	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	0,6	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	3,5
		32	-	0,5	0,6	0,8	1	1,3	-	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	-	0,8	0,9	1,2	1,5	3,5	3,5
		40	-	-	-	0,8	1	1,3	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-	-	1,2	1,5	3,5	3,5
		50	-	-	-	0,8	1	1,3	-	-	-	1,2	1,5	3,5	-	-	-	1,2	1,5	3,5	3,5
		63	-	-	-	-	1	1,3	-	-	-	-	1,5	3,5	-	-	-	-	1,5	3,5	3,5
		80	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	3,5	-	-	-	-	-	-	3,5

* T = Total: selektiv bis zum niedrigsten Wert Icu der beiden in Reihe geschalteten Geräte
 Anmerkung: Für Leitungsschutzschalter (LS-Schalter) mit D-Kurve kann der Wert der C-Kurve mit 1 Stufe Nennstromerhöhung benutzt werden.
 Zum Beispiel: FD160, 80A LTM mit nachgeschalteten LS-Schalter C-Kurve, 40A = 3kA Selektivitätsgrenze. Bei D-Kurve 40A siehe C-Kurve 50A = 1,2 kA Selektivitätsgrenze.



Tabelle D2 - Selektivität

Vorgeschaltet	Nachgeschaltet	In (A)	Record Plus™ Typ																			
			FE160N, H und L - LTM				FE160N, H und L - LTMD			FE160N, H und L - SMR1			FE250V - LTM			FE250N, H und L - LTMD				FE250N, H und L - SMR1		
			63	80	100	125	160	100	125	160	63	125	160	160	200	250	125	160	200	250	125	160
Grenze für Selektivität in kA*																						
Redline / ElfaPlus	EP 30 und G30	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	25	1,2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	3	4	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	EPC 45 und G45	≤20	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	25	1,2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		32	1,2	3	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	3	4	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	EPC 60 und DME60	≤20	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	25	1,2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		32	1,2	3	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	3	4	6	6	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	DM60 und DMT60	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	DM100 und DMT100	25	1,2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	LSFI	32	1,2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		50	-	-	1,5	6	6	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	1,5	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	G60	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	EP60	25	1,2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	DME100	32	1,2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		50	-	1,2	1,5	6	6	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	1,5	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	G100 und GT25	≤20	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	EP100 und EP250	25	1,2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	B/C-Kurve	32	1,2	3	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	3	4	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		50	-	-	1,5	6	6	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	1,5	2	2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Redline / ElfaPlus	Serie HTI C-Kurve	80	-	-	1,5	2	2	-	T	T	-	T	1,9	2,5	3	T	T	T	T	T		
		100	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1,9	2,5	3	-	T	T	T	-		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	T	T	T	-		
Redline / ElfaPlus	Serie S90	≤40	-	1,2	1,5	1,9	1,9	T	T	T	T	T	1,9	2,5	3	T	T	T	T	T		
		50	-	-	1,5	1,9	1,9	T	T	T	T	T	1,9	2,5	3	T	T	T	T	T		
		63	-	-	-	1,9	1,9	-	T	T	-	T	1,9	2,5	3	T	T	T	T	T		
		80	-	-	-	-	1,9	-	-	T	T	-	1,9	2,5	3	-	T	T	T	T		
		100	-	-	-	-	-	-	-	-	T	-	1,9	2,5	3	-	T	T	T	T		
Surion	GPS1BS und GPS1MS	≤20	6	6	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	GPS2BS und GPS2MS	25	1,2	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		32	1,2	3	6	10	10	T	T	T	T	10	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	-	4	6	6	T	T	T	T	6	10	T	T	T	T	T	T	T		
		50	-	-	1,6	6	6	T	T	T	-	6	6	10	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	-	2	2	-	T	T	-	2	6	6	T	T	T	T	T	T		
Surion	GPS1BH und GPS1MH	≤20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
	GPS2BH und GPS2MH	25	15	15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		32	6	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		40	-	6	8	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		50	-	-	6	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	-	T	T	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
Record Plus™	FFD160E LTM	≤40	-	0,8	1	1,2	1,6	T	T	T	T	1,6	2	2,5	T	T	T	T	T	T		
		50	-	-	1	1,2	1,6	T	T	T	-	1,6	2	2,5	T	T	T	T	T	T		
		63	-	-	-	1,2	1,6	T	T	T	-	1,6	2	2,5	T	T	T	T	T	T		
		80	-	-	-	1,2	1,6	-	T	T	-	1,6	2	2,5	-	T	T	T	T	T		
		100	-	-	-	-	1,6	-	-	T	-	-	1,6	2	2,5	-	-	T	T	-		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	-	-	T	T	-	T		
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	T	-	T		
		≤40	0,6	0,8	1	1,2	1,6	30	30	30	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42	50		
Record Plus™	FD160S, N	50	-	0,8	1	1,2	1,6	30	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
	H und L	63	-	-	1	1,2	1,6	30	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
	LTMD	80	-	-	-	1,2	1,6	-	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
		100	-	-	-	-	1,6	-	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	-	42	42	42		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	-	-	42	42	-		
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	42	-		
		≤40	0,6	0,8	1	1,2	1,6	30	30	30	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42	50		
Record Plus™	FE160 N, H und L LTM/MO/GTM	50	-	0,8	1	1,2	1,6	30	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
		63	-	-	1	1,2	1,6	30	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
		80	-	-	-	1,2	1,6	-	30	30	-	36	36	1,6	2	2,5	42	42	42	42		
		100	-	-	-	-	1,6	-	-	30	-	-	36	1,6	2	2,5	-	42	42	42		
		125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,5	-	-	42	42	-		
		160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	42	-		

* T = Total: selektiv bis zum niedrigsten Wert Icu der beiden in Reihe geschalteten Geräte



Tabelle D3 - Selektivität

Vorgeschaltet	Record Plus™ Typ																
	FE160N, H und L - SMR1			FE250N, H und L - LTMD				FE250N, H und L - SMR1			FG400, H und L - SMR1 und SMR2			FG630N, H und L - SMR1 und SMR2			
	In (A)	63	125	160	125	160	200	250	125	160	250	250	350	400	400	500	630
Nachgeschaltet	Grenze für Selektivität in kA*																
Redline / ElfaPlus	<20	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EPC 45 und 60N	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
G30, 45, 60 und 100	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EP 30, 45/60 und 100	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GT25, DME60, EP250	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
DM(T)60 und 100 LSFI	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
B/C Curve																	
Redline / ElfaPlus	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Serie HTI C -Kurve	100	-	-	-	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
Redline / ElfaPlus	<40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Serie S90	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	-	T	T
Surion	<40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BS und GPS1MS	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GP2BS und GPS2MS	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion	<40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GPS1BH und GPS1MH	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
GP2BH und GPS2MH	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	<40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
FD160 E	50	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
LTM	63	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	-	-	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	T	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	<40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
FD160 S, N, H und L	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
LTMD/MO/GTM	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
	80	-	-	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	<40	36	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
FE160 N, H und L	50	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
LTM/MO/GTM	63	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
	80	-	36	36	42	42	42	42	50	50	50	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	36	-	42	42	42	-	50	50	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	42	42	-	-	50	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	42	-	-	50	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	<40	0,8	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T	T
FE160 N, H und L	63	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T	T
LTMD/SMR1	80	-	1,8	2,2	1,3	1,6	2,5	2,5	1,8	2,2	3,5	T	T	T	T	T	T
	100	-	-	2,2	-	1,6	2,5	2,5	-	2,2	3,5	T	T	T	T	T	T
	125	-	-	-	-	-	2,5	2,5	-	-	3,5	T	T	T	T	T	T
	160	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	3,5	T	T	T	T	T	T
Record Plus™	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10	15	T	T	T	T
FE250 N, H und L	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	10	15	T	T	T	T
LTM/SMR1	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	T	T	T	T
Record Plus™	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	5	7	-	7
FG400 N, H und L	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7



Tabelle D4 - Selektivität

Nachgeschaltet	Vorgeschaltet	In (A)	Record Plus™ Typ			
			FK800N, H und L SMR1	FK1250N, H und L SMR1		FK1600N, H und L SMR1
			800	1000	1250	1600
			Grenze für Selektivität in kA*			
Redline / ElfaPlus						
EPC 45 und 60N / G30, 45, 60 und 100 / EP30, 45, 60 und 100 / GT25 / EP250 / DME60, DM(T)60, und 100 / LSF1	B/C-Kurve	Alle	T	T	T	T
Redline / ElfaPlus						
Serie HTI und S90	C-Kurve	Alle	T	T	T	T
Surion						
GPS1BS, GPS1MS, GPS2BS, GPS2MS GPS1BH, GPS1MH, GPS2BH und GPS2MH		Alle	T	T	T	T
Record Plus™						
FD160E, S, N, H und L Typen LTM/LTMD/MO/GTM		Alle	15	T	T	T
Record Plus™						
FE160 N, H und L Typen LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Auslöser	Alle	T	T	T	T
Record Plus™						
FE250 V, N, H und L Typen LTM/LTMD/MO/GTM/SMR1	Auslöser	Alle	T	T	T	T
Record Plus™						
FG400 N, H und L Typen SMR1/SMR2	Auslöser	Alle	T	T	T	T
Record Plus™						
FG630 N, H und L Typen SMR1/SMR2	Auslöser	400A	15	T	T	T
		500A	15	T	T	T
		630A	15	T	T	T
Record Plus™						
FK800 N, H und L Typen LTM/MO/SMR1e, s und g	Auslöser	Alle	-	15	15	25
Record Plus™						
FK1250 N, H und L Typen LTM/MO/SMR1e, s und g	Auslöser	1000A	-	-	-	25
		1250A	-	-	-	25

* T = Total: selektiv zum niedrigsten Wert len der beiden in Reihe geschalteten Geräte.

Tabelle D5 - Selektivität

Nachgeschaltet	Auslöser	Vorgeschalteten EntelliGuard™ G Gerät und Selektivitätsgrenze Is ⁽¹⁾								
		GG04S bis GG20S	GG04N bis GG20N	GG25N bis GG40N	GG04E bis GG20E	GG(H)25H bis GG(H)40H	GG(H)25M bis GG(H)40M	GG32G bis GG40G	GG40M bis GG64M	GG40L bis GG64L
Redline / ElfaPlus										
EPC 45 und 60N / G30, 45, 60 und 100 / EP30, 45, 60 und 100 / GT25 / EP250 / DME60, DM(T)60, und 100 / LSF1	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
C-Kurve										
Redline / ElfaPlus										
Serie HTI und S90	C-Kurve	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion Motorschutzschalter										
GPS1BS und GPS1MS GP2BS und GPS2MS	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Surion Motorschutzschalter										
GPS1BH und GPS1MH GP2BH und GPS2MH	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Record Plus™										
Baugröße FD und FE Typ C, E, V, S	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FD und FE Typ N	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FD und FE Typ H	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FD und FE Typ L	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FG Typ N	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FG Typ H	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FG Typ L	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FK Typ N	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FK Typ H	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
Baugröße FK Typ L	Alle	T	T	T	T	T	T	T	T	T
EntelliGuard										
GG04S bis GG20S	Alle	50kA ⁽²⁾	T	T	T	T	T	T	T	T
GG04N bis GG20N	Alle	50kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	T	T	T	T	T	T
GG04E bis GG20E	Alle	50kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	65kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T	T
GG(H)25H bis GG(H)40H	Alle	-	-	65kA ⁽²⁾	-	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T	T
GG(H)25M bis GG(H)40M	Alle	-	-	65kA ⁽²⁾	-	85kA ⁽²⁾	85kA ⁽²⁾	T	T	T
GG(H)40M bis GG(H)64M	Alle	-	-	-	-	-	-	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾
GG(H)40L bis GG(H)64L	Alle	-	-	-	-	-	-	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾	100kA ⁽²⁾
Sicherungen⁽³⁾										
GL/Gg Typ	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T

(1) T = Volle Selektivität bis zu Icu des nachgeschalteten Geräts oder zu Icu des vorgeschalteten Geräts (der tiefste Wert der beiden)

(2) Angegebene Werte gelten für I (unverzögert) EIN, bei AUS reduziert sich der Wert um 10%

(3) Bedingungen für Selektivität: Sicherungsnennstrom = Leistungsschalter LT Einstellung / 2. Weitere minimalen Schaltereinstellungen: LTDB: F20, ST = 8 x Ir, STDB Kurve 5, Inst (unverzögert) 12 x Ie

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Back-up Schutz

Eine von einem Schutzgerät geforderte Betriebsfunktion besteht darin, dass die Kurzschluss-Nennschaltleistung I_{cu} oder I_{cs} gleich oder größer als der zu erwartende Kurzschlussstrom am Installationsort ist. In der EN 60384 ist in Paragraf 434 eine einzige Ausnahme definiert:

Der vorgeordnete Schalter muss die notwendige Kurzschluss-Nennschaltleistung am Installationsort aufweisen. Er muss mit dem nachgeordneten Gerät so koordinieren, dass die Energie- und Kurzschlusswerte so reduziert werden, dass das nachgeordnete Gerät sie beherrschen kann.

Anwendung der Strombegrenzung

Durch den Einsatz eines vorgeordneten Schalters, der den Kurzschlussstrom begrenzt, kann ein nachgeordnetes Gerät mit niedrigerem Ausschaltvermögen installiert werden. Die Reihenschaltung beider Geräte miteinander ermöglicht ein hohes Ausschaltvermögen bei niedrigen Kosten.

Record Plus™

Die Record Plus™ Konfiguration mit doppelt unterbrechenden rotierenden Kontakten beschränkt die Energie- und Stromwerte bei Kurzschlüssen auf extrem niedrige Werte. Durch dieses wichtige Konstruktionsmerkmal können kostengünstige Geräte nachgeschaltet werden, wobei der Schutz des Gesamtsystems erhalten bleibt. Back-up Schutz ist demnach "nicht selektiv". Dies bedeutet, dass das vorgeschaltete Gerät zuerst reagieren muss, um das nachgeschaltete Gerät zu schützen.

Die Strombegrenzung der **Record Plus™** Geräte ist jedoch so ausgelegt, dass die im Stromkreis auftretenden Strom- und Energieflüsse den vorgeschalteten Leistungsschalter nicht auslösen. Einzelheiten zu dieser Technologie finden Sie im Abschnitt "Selektivität Plus".

Die Tabellen B1 und B2 entsprechen den Anforderungen der Norm EN 60947-2 und wurden, wo nötig, durch Experimente bestätigt. Diese Tabellen enthalten Daten zu **Record Plus™** Schaltern und weiteren Produkten von GE Energy. Die Werte gelten ausschließlich für die aufgeführten Geräte.

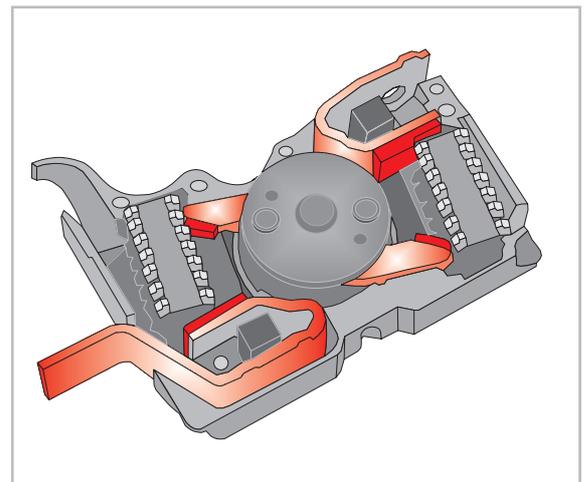
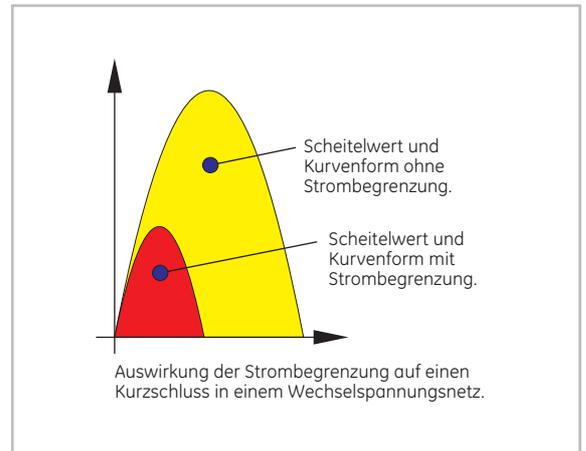
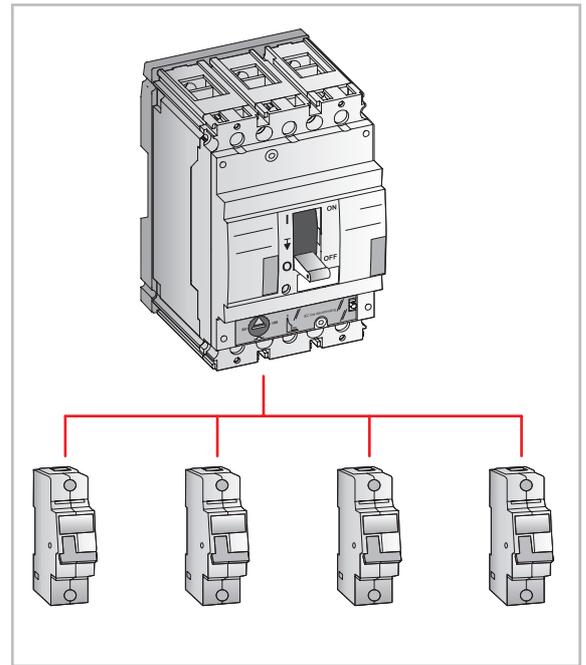


Tabelle B1 - Back-up Schutz bei 230/240 V

Vorgeschaltet	Icu (kA)	Record Plus™ Typ																											
		FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FE160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
Nachgeschaltet	Icu der Kombination in kA																												
Redline / ElfaPlus																													
EPC451N / EPC45	3	15	15	15	15	15	12	12	12	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DME60	6	15	18	18	18	18	15	15	15	12	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC61N / EPC60	6	15	18	22	22	22	22	18	18	18	15	15	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DM60 und DMT60	7,5	16	20	23	23	23	23	20	20	20	16	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DME100	10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DM100 und DMT100	10	18	22	25	25	25	25	22	22	22	18	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LSFI	15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G30/EP30	15	25	36	42	50	100	100	42	100	100	30	36	65	65	18	18	18	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G45/EP45	10	22	25	30	36	85	85	36	85	85	30	36	65	65	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G60/EP60	20	25	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	85	85	22	22	22	18	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G100/EP100	30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 ≤25A	50	-	-	-	65	100	100	65	100	100	-	65	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 32+40A	40	-	-	-	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 50+63A	30	-	42	50	65	100	100	65	100	100	42	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline / ElfaPlus																													
Hti	15	22	36	42	50	100	100	50	100	100	36	42	80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline / ElfaPlus																													
S90	25	-	36	42	85	100	100	85	100	100	36	50	85	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surion																													
GPS1BS ≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1BS >16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1BH Alle	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BS ≤16A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BS >16A	50	-	-	-	85	100	150	-	100	150	-	-	100	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2BH Alle	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Record Plus™																													
FD160C	18	-	30	36	42	50	65	42	50	65	36	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160E	36	-	-	50	65	85	100	65	85	100	50	65	85	100	65	85	100	65	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160S	50	-	-	-	-	85	100	-	85	100	-	-	85	100	-	85	100	-	85	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160N	85	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FD160H	100	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100
FE160N	85	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FE160H	100	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100
FE250N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FE250H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100
FG400N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	200	-	100	200	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100
FG400H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100
FG630N	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	100	200	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FG630H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	-	200	-	200	-	100	150	-	100	150	-	100
FK800N	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	150	80	100	150	80	100	100
FK800H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	100	100
FK1250N	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	170	80	100	170	80	100	100
FK1250H	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	170	-	100	170	-	100	100

Mehrfachschutz

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Tabelle B2 - Back-up Schutz bei 400/415 V

Vorgeschaltet	Record Plus™ Typ																												
	Icu (kA)	FD160C	FD160E	FD160S	FD160N	FD160H	FD160L	FE160N	FE160H	FE160L	FE250V	FE250N	FE250H	FE250L	FG400N	FG400H	FG400L	FG630N	FG630H	FG630L	FK800N	FK800H	FK800L	FK1250N	FK1250H	FK1250L	FK1600N	FK1600H	
Nachgeschaltet	Icu der Kombination in kA																												
Redline / ElfaPlus																													
EPC452, 453 und 454	5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EPC62, 63 und 64	6	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G/EP 32, 33 und 34	7,5	16	20	23	25	34	40	28	34	40	20	25	30	32	15	15	15	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G/EP 452, 453 und 545	3	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G/EP 60 und GT10	5	15	18	22	25	30	36	25	30	36	18	22	25	30	12	12	12	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT100	10	18	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	36	16	16	16	12	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 ≤25A	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	22	22	22	16	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 32+40A	25	-	-	36	42	50	65	42	50	65	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GT25/EP250 50+63A	20	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline / ElfaPlus																													
Serie Hti	10	15	18	25	30	36	42	30	36	42	18	30	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Redline / ElfaPlus																													
Serie S90	15	18	25	30	36	42	50	36	42	50	25	36	42	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surion																													
GPS1BS ≤10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS 12,5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MS ≥16A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH ≤12,5A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS1B/MH >12,5A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS 10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MS >10A	25	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH 10A	100	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GPS2B/MH >10A	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Record Plus™																													
FD160C	18	-	22	25	30	36	42	30	36	42	22	30	36	42	30	36	42	30	36	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160E	25	-	-	30	36	42	50	36	42	50	-	36	42	50	36	42	50	36	42	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160S	36	-	-	-	42	50	65	42	50	65	-	42	50	65	42	50	65	42	50	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FD160N	50	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	-
FD160H	80	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	-
FE160N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80
FE160H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FE250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	
FE250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-
FG400N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	
FG400H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	
FG630N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	-	80	100	-	80	100	-	80	
FG630H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-	100	-	-	100	-	-	
FK800N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80	
FK800H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	
FK1250N	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	100	-	80	100	-	80	
FK1250H	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	100	-	-	

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Tabelle DB3 - Selektivität Plus

Vorgeschaltet		Record Plus™ Typ																				
		FE160N-LTMD			FE160H-LTMD			FE160L-LTMD			FE250N-LTMD				FE250H-LTMD			FE250L-LTMD				
In (A)		100	125	160	100	125	160	100	125	160	125	160	200	250	125	160	200	250	125	160	200	250
Nachgeschaltet		Selektivitätsgrenze in kA / Maximum Icu der Kombination bei 400/415V AC																				
Record Plus™																						
LTM, LTMD, GTM und MO																						
FD160C	≤63	30/30	30/30	30/30	30/36	30/36	30/36	30/42	30/42	30/42	30/30	30/30	30/30	30/30	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42
FD160E	≤63	30/36	30/36	30/36	30/42	30/42	30/42	30/50	30/50	30/50	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	42/50	42/50	42/50	42/50
FD160S	≤63	30/42	30/42	30/42	30/50	30/50	30/50	30/65	30/65	30/65	42/42	42/42	42/42	42/42	42/50	42/50	42/50	42/50	42/65	42/65	42/65	42/65
FD160N	≤63	30/50	30/50	30/50	30/80	30/80	30/80	30/150	30/150	30/150	42/50	42/50	42/50	42/50	42/80	42/80	42/80	42/80	42/150	42/150	42/150	42/150
FD160H	≤63	-	-	-	30/80	30/80	30/80	30/150	30/150	30/150	-	-	-	-	42/80	42/80	42/80	42/80	42/150	42/150	42/150	42/150
LTM, LTMD, GTM und MO																						
FDC160	≤100	-	-	30/30	-	-	30/36	-	-	30/42	-	30/30	30/30	30/30	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42
FDE160	≤100	-	-	30/36	-	-	30/42	-	-	30/50	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	-	42/50	42/50	42/50
FDS160	≤100	-	-	30/42	-	-	30/50	-	-	30/65	-	42/42	42/42	42/42	-	42/50	42/50	42/50	-	42/65	42/65	42/65
FDN160	≤100	-	-	30/50	-	-	30/80	-	-	30/150	-	42/50	42/50	42/50	-	42/80	42/80	42/80	-	42/150	42/150	42/150
FDH160	≤100	-	-	-	-	-	30/80	-	-	30/150	-	-	-	-	-	42/80	42/80	42/80	-	42/150	42/150	42/150
LTM, LTMD und GTM																						
FDC160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	30/30	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	
FDE160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	-	-	42/50	42/50	
FDS160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	42/42	-	-	42/50	42/50	-	-	42/65	42/65	
FDN160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/50	42/50	-	-	42/80	42/80	-	-	42/150	42/150	
FDH160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/80	42/80	-	-	42/150	42/150	
LTM, LTMD und GTM																						
FDC160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42		
FDE160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	-	-	42/50		
FDS160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	-	-	-	42/50	-	-	-	42/65		
FDN160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/50	-	-	-	42/80	-	-	-	42/150		
FDH160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/80	-	-	-	42/150		

Tabelle DB4 - Selektivität Plus

Vorgeschaltet		Record Plus™ Typ																				
		FE160N-SMR1			FE160H-SMR1			FE160L-SMR1			FE250N-SMR1				FE250H-SMR1			FE250L-SMR1				
In (A)		100	125	160	100	125	160	100	125	160	125	160	200	250	125	160	200	250	125	160	200	250
Nachgeschaltet		Selektivitätsgrenze in kA / Maximum Icu der Kombination bei 400/415V AC																				
Record Plus™																						
LTM, LTMD, GTM und MO																						
FD160C	≤63	-	30/30	30/30	-	30/36	30/36	-	36/42	36/42	30/30	30/30	30/30	30/30	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42
FD160E	≤63	-	36/36	36/36	-	30/42	30/42	-	36/50	36/50	36/36	36/36	36/36	36/36	42/42	42/42	42/42	42/42	50/50	50/50	50/50	50/50
FD160S	≤63	-	36/42	36/42	-	30/50	30/50	-	36/65	36/65	42/42	42/42	42/42	42/42	50/50	50/50	50/50	50/50	50/65	50/65	50/65	50/65
FD160N	≤63	-	36/50	36/50	-	30/80	30/80	-	36/150	36/150	50/50	50/50	50/50	50/50	50/80	50/80	50/80	50/80	50/150	50/150	50/150	50/150
FD160H	≤63	-	-	-	-	30/80	30/80	-	36/150	36/150	-	-	-	-	50/80	50/80	50/80	50/80	50/150	50/150	50/150	50/150
LTM, LTMD, GTM und MO																						
FDC160	≤100	-	-	30/30	-	-	30/36	-	-	36/42	-	30/30	30/30	30/30	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42
FDE160	≤100	-	-	36/36	-	-	30/42	-	-	36/50	-	36/36	36/36	36/36	-	42/42	42/42	42/42	-	50/50	50/50	50/50
FDS160	≤100	-	-	36/42	-	-	30/50	-	-	36/65	-	42/42	42/42	42/42	-	50/50	50/50	50/50	-	50/65	50/65	50/65
FDN160	≤100	-	-	36/50	-	-	30/80	-	-	36/150	-	50/50	50/50	50/50	-	50/80	50/80	50/80	-	50/150	50/150	50/150
FDH160	≤100	-	-	-	-	-	30/80	-	-	36/150	-	-	-	-	-	50/80	50/80	50/80	-	50/150	50/150	50/150
LTM, LTMD und GTM																						
FDC160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	30/30	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	
FDE160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	36/36	-	-	42/42	42/42	-	-	50/50	50/50	
FDS160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	42/42	-	-	50/50	50/50	-	-	50/65	50/65	
FDN160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/50	50/50	-	-	50/80	50/80	-	-	50/150	50/150	
FDH160	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/80	50/80	-	-	50/150	50/150	
LTM, LTMD und GTM																						
FDC160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30/30	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42		
FDE160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	36/36	-	-	-	42/42	-	-	-	50/50		
FDS160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42/42	-	-	-	50/50	-	-	-	50/65		
FDN160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/50	-	-	-	50/80	-	-	-	50/150		
FDH160	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50/80	-	-	-	50/150		

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Tabelle DB5 - Selektivität Plus

Vorgeschaltet	Record Plus™ Typ											
	FG400N-SMR1		FG400H-SMR1		FG400L-SMR1		FG630N-SMR1		FG630H-SMR1		FG630L-SMR1	
In (A)	250	400	250	400	250	400	400	500 - 630	400	500 - 630	400	500 - 630
Nachgeschaltet	Selektivitätsgrenze in kA / Maximum Icu der Kombination bei 400/415V AC											
Record Plus™												
LTM, LTMD, GTM und MO												
FDC160	30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42	30/30	30/30	36/36	36/36	42/42	42/42
FDE160	36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50	36/36	36/36	42/42	42/42	50/50	50/50
FDS160	42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65	42/42	42/42	50/50	50/50	65/65	65/65
FDN160	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FDH160	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
LTM, LTMD, GTM, MO und SMR1												
FEN160	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH160	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150
FEN250	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	50/50	50/50	80/80	80/80	150/150	150/150
FEH250	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150	-	-	80/80	80/80	150/150	150/150

Tabelle DB6 - Selektivität Plus

Vorgeschaltet	Record Plus™ Typ										
	FK800N-SMR	FK800H-SMR	FK800L-SMR	FK1250N-SMR		FK1250H-SMR		FK1250L-SMR		FK1600N-SMR	FK1600H-SMR
In (A)	800	800	800	1000	1250	1000	1250	1000	1250	1600	1600
Nachgeschaltet	Selektivitätsgrenze in kA / Maximum Icu der Kombination bei 400/415V AC										
Record Plus™											
LTM, LTMD, GTM und MO											
FDN160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FDH160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
LTM, LTMD, GTM, MO und SMR1											
FEN160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH160	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEN250	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FEH250	-	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1 und SMR2											
FGN400	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH400	50/50	80/80	100/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGN630	15/50	15/80	15/100	50/50	50/50	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
FGH630	-	15/80	15/100	-	-	80/80	80/80	100/100	100/100	50/50	80/80
SMR1											
FKN800	-	-	-	15/50	15/50	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKH800	-	-	-	-	-	15/80	15/80	15/100	15/100	25/50	25/80
FKN1250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25/50	25/80

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

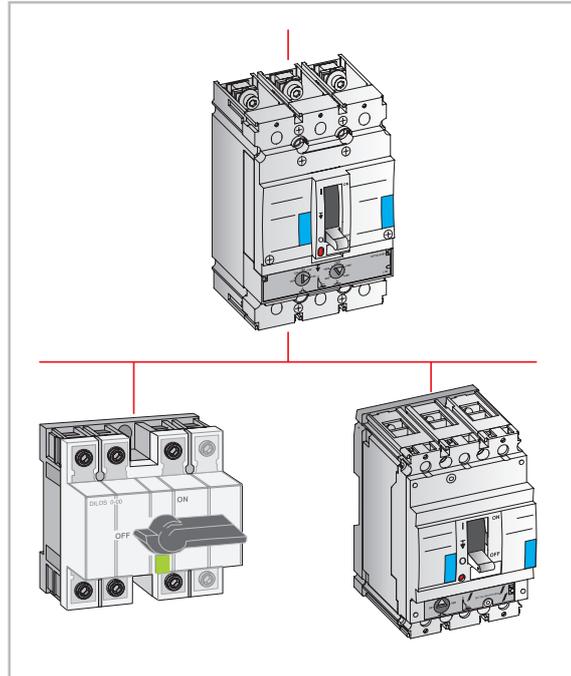


Reihenschaltung mit Lasttrennschaltern

Record Plus™ Leistungsschalter verfügen über hervorragende Eigenschaften als Strom- und Energiefluss begrenzende Geräte. Dadurch wird der Einsatz leichter und kostengünstiger Stromschienensysteme und Schaltgeräte im nachgeschalteten Bereich möglich.

Eine häufig eingesetzte Kombination besteht aus einem **Record Plus™** Schalter als Schutz- und Schaltgerät in der Hauptverteilung und einem Dilos Lasttrennschalter als Eingang in einem untergeordneten Schaltanlagenteil. In dieser Verwendung muss der Dilos im Falle eines Kurzschlusses unter Beachtung der begrenzenden Wirkung des vorgeschalteten Leistungsschalters den entsprechenden Strom- und Energiewerten widerstehen können.

In der Tabelle sind die maximalen Kurzschlusswerte aufgeführt, die für eine Kombination aus vorgeschaltetem **Record Plus™** und nachgeschaltetem Dilos oder **Record Plus™** in der Variante als Lasttrennschalter (Typ Y) zulässig sind.



Schutz von Lasttrennschaltern (Dilos oder Record Plus) durch Record Plus Leistungsschalter - gültig für 400/415V AC

Vorgeschalteter Record Plus™ Leistungsschalter	Ausschaltstrom, $I_{cu} = I_{cs}$ (kA eff.)	Nachgeschalteter Dilos Trennschalter	Max. zulässiger Kurzschlussstrom (kA eff.) der Kombination	Nachgeschalteter Record Plus™ Trennschalter	Max. zulässiger Kurzschlussstrom (kA eff.) der Kombination
FD160S	36	Dilos 1 und 1H	18	FD63Y	36
		Dilos 2	18	FD160Y	36
FD160N	50	Dilos 1 und 1H	25	FD63Y	50
		Dilos 2	25	FD160Y	50
FD160H	80	Dilos 1 und 1H	30	FD63Y	80
		Dilos 2	30	FD160Y	80
FD160L	150	Dilos 1 und 1H	36	FD63Y	150
		Dilos 2	36	FD160Y	150
FE160N	50	Dilos 1 und 1H	25	FD63Y	50
		Dilos 2	25	FD160Y	50
FE160H	80	Dilos 1 und 1H	30	FD63Y	80
		Dilos 2	30	FD160Y	80
FE160L	150	Dilos 1 und 1H	36	FD63Y	150
		Dilos 2	36	FD160Y	150
FE250N	50	Dilos 3	50	FE250Y	50
FE250H	80	Dilos 3	80	FE250Y	80
FE250L	150	Dilos 3	150	FE250Y	150
FG400N	50	Dilos 4	50	FG400Y	50
FG400H	80	Dilos 4	80	FG400Y	80
FG400L	150	Dilos 4	150	FG400Y	150
FG630N	50	Dilos 4	50	FG630Y	50
FG630H	80	Dilos 4	80	FG630Y	80
FG630L	150	Dilos 4	150	FG630Y	150
FK800N	50	Dilos 6	50	FK800Y	50
FK800H	80	Dilos 6	80	FK800Y	80
FK1250N	50	Dilos 6	50	FK1250Y	50
FK1250H	80	Dilos 6	80	FK1250Y	80
FK1600N	50	Dilos 7	50	FK1600Y	50
FK1600H	80	Dilos 7	80	FK1600Y	80

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

Schutz von Motorstromkreisen

Allgemein

In einem Stromkreis zur Energieversorgung von Motoren ist eine Anzahl von Schutz- und Steuergeräten vorhanden. Die Kombination dieser Geräte muss koordiniert werden, um einen wirksamen und optimalen Schutz des Motors sicherzustellen. In diesem Falle hängt der Schutz solcher Stromkreise in starkem Maße von den Betriebsanforderungen wie Verwendungszweck des Motors, geforderter Anlaufhäufigkeit, erforderlicher Betriebsdauer und gültigen Sicherheitsstandards ab.

Schutz des elektrischen Stromkreises

Der Motorstromkreis muss folgende Funktionen erfüllen:

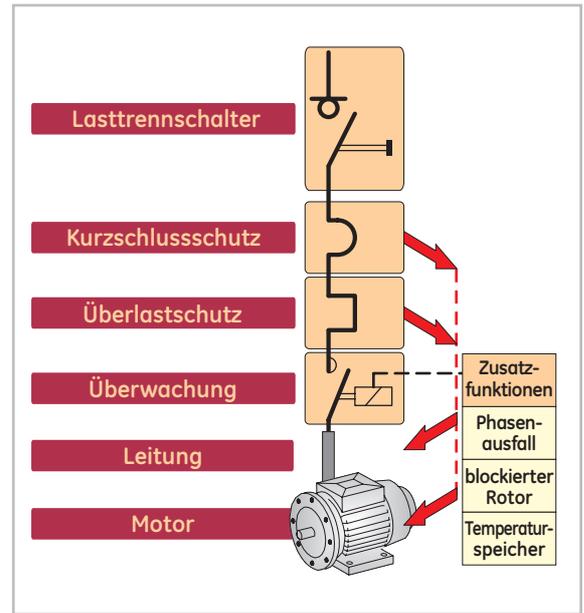
- Trennen des Stromkreises vom Netz bei Wartungsarbeiten
- Schutz bei Kurzschlüssen in der Anlage, im Starter und den Leitungen.
- Schutz bei Überlast in der Anlage, den Leitungen und im Starter
- Schutz bei spezifischen Störungen, die während des Betriebs am Motor auftreten

Die Steuerung des betreffenden Motors umfasst Anlaufen, Stoppen, Regeln der Drehzahl usw.

Normen

Die für Stromkreise zur Versorgung von Motoren, allgemein "Motorstarter" genannt, gültigen Bestimmungen finden Sie in der Norm IEC 60947-4-1. Beim Zusammenstellen der Komponenten für das Trennen und den Schutz bei Überlast und Kurzschluss müssen die folgenden Elemente festgelegt werden:

- In Abhängigkeit von Typ und Betriebsanforderungen des Motors sind vier Betriebskategorien für Motoren definiert. Diese Kategorien haben Einfluss auf die Eigenschaften der Steuerungskomponenten im Stromkreis. Diese so genannten AC-Klassen sind in der Tabelle rechts aufgeführt.
- Die benötigte Klasse der Auslösekurve für den Überlastschutz ist abhängig von der Verwendung des Motors, gebräuchlich sind die Klassen 10A, 10, 20 und 30. Die entsprechenden Anforderungen sind in der Tabelle aufgeführt.
- Netztrennung und Sicherheit bei Wartungsarbeiten. Der Einsatz eines **Record Plus™** Schalters bietet hier eine Verbesserung gegenüber den zurzeit gültigen Standardforderungen, da zusätzlich zur Anzeige für **ZWANGSGEFÜHRT AUS** auch eine Anzeige für **ZWANGSGEFÜHRT EIN** vorhanden ist.



Kategorie	Lasttyp	Schaltenschutz-Verwendung
AC1	Induktionsfreie Motoren	Speisung
AC2	Schleifringmotoren	Anlauf Ausschalten während Betrieb Generatorische Bremsung Kurzes Einschalten
AC3	Kurzschlussläufermotoren	Speisung Ausschalten während Betrieb
AC4	Kurzschlussläufermotoren ($\cos \phi = 0,45 \leq 100A$) ($\cos \phi = 0,35 > 100A$)	Anlauf Ausschalten während Betrieb Generatorische Bremsung Gegenstrombremsung Kurzes Einschalten

Auslöserklasse	Geforderte Auslösezeiten bei		
	1,2 x In	1,5 x In	7,2 x In
10A	t < 2 Stunden	t < 2 Min.	2 ≤ t ≤ 10 Sek.
10	t < 2 Stunden	t < 4 Min.	4 ≤ t ≤ 10 Sek.
20	t < 2 Stunden	t < 8 Min.	6 ≤ t ≤ 20 Sek.
30	t < 2 Stunden	t < 12 Min.	9 ≤ t ≤ 30 Sek.



Koordination

Die Normen fordern Tests zum Festlegen der Koordination der Geräte im Motorstromkreis. In Abhängigkeit vom Zustand der Komponenten nach dem Test wurden zwei Koordinationstypen definiert, Klasse 1 und 2.

Durch die einzigartigen Eigenschaften des **Record Plus™** Schalters kann GE eine Lösung anbieten, die den höchsten Ansprüchen genügt. Aus diesem Grunde beziehen sich alle hier angegebenen Tabellen ausschließlich auf den **Koordinationstyp 2**.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Geräte von GE den folgenden Standards entsprechen.

- Keine oder sehr geringe Verschweißungen am Schaltschütz nach den Tests, Kontakte trennen sich einfach und leicht
- Schaltgeräte und Steuerung funktionieren nach den hier aufgeführten Tests einwandfrei.

Lösungen mit dem Record Plus™ Schalter

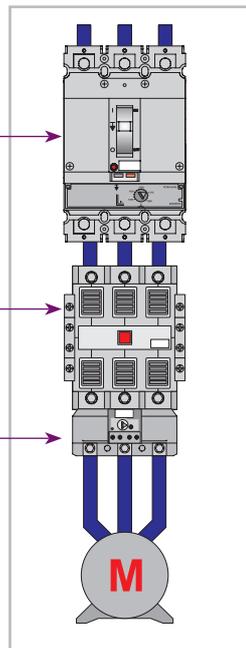
Motorstromkreise sind aus mehreren GE Komponenten zusammengestellt. Dies erfolgt, um die von einem Motorstromkreis geforderten Funktionen zu bieten und eine Auswahl in der Ausführung zu treffen.

Option 1

nur magnetischer Leistungsschalter als Kurzschluss-Schutzgerät

Schütz für Steuerzwecke

Separates Thermorelais für Klasse 10 oder Klasse 30 als Überlastschutz



Testsequenz für Koordination Typ 2

Motorstrom I_e (AC3)	Test mit Strom "r"
$I_e \leq 16A$	1 kA
$16 < I_e \leq 63A$	3 kA
$63 < I_e \leq 125A$	5 kA
$125 < I_e \leq 315A$	10 kA
$315 < I_e \leq 630A$	18 kA

- Nach diesem Test dürfen sich die ursprünglichen Eigenschaften von Schütz und Thermorelais **NICHT VERÄNDERT** haben.
- Nach diesem Test muss der Kurzschlusschutz innerhalb von 10 ms bei einem Fehlerstrom von $\geq 15 \times I_n$ auslösen.

Kurzschlussstest

Mit diesem Wert, im Allgemeinen ≤ 50 kA, wird die Koordination der Geräte im Motorstarterstromkreis getestet. Dieser Wert ist für die einzelnen Kombinationen mit Record Plus™ Schaltern in den Tabellen auf den Seiten E.32 bis E.37 aufgeführt.

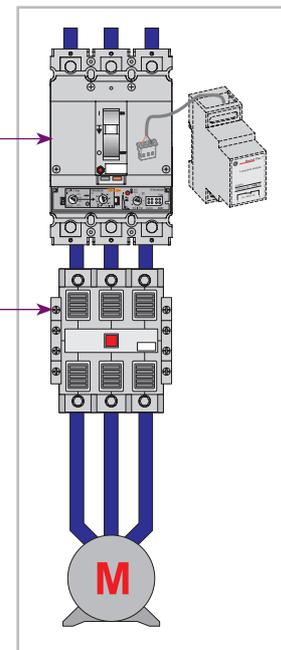
Nach einem Test mit dieser Stromstärke müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Keine oder sehr geringe Verschweißungen am Schütz nach den Tests, Kontakte trennen sich einfach und leicht
- Schaltgeräte und Steuerung funktionieren nach den Tests einwandfrei

Option 2

Elektronischer Leistungsschalter als Kurzschluss- und Überlast-Schutzgerät

Schütz für Steuerzwecke

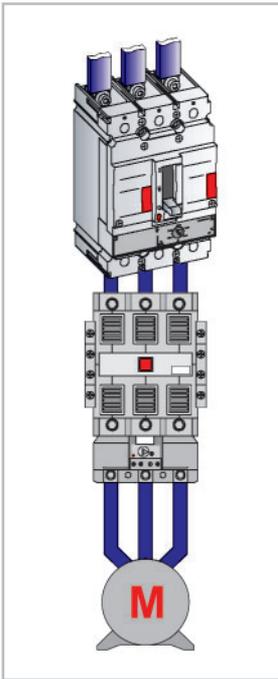


Nach dem Trennen von der Stromversorgung (Unterbrechen des Stromkreises nach Störung) hat der Schalter keine Temperaturspeicherfunktion. Daraus folgt, dass nach einer Überlastung ein sofortiges Rücksetzen des Schalters und ein Zuschalten des Stromkreises möglich sind.

Um dies zu verhindern, kann ein Zeitrelais eingesetzt werden, das kurz vor dem Auslösen des Leistungsschalters bei Überlast einen Kontakt schließt. Dadurch kann vor dem Auslösen des Leistungsschalters das Schütz im Stromkreis abgeschaltet und ein externes Temperaturspeichermodul aktiviert werden.

In der Zeichnung hier ist ein Zeitrelais als optionales Zusatzgerät im Schaltplan zu sehen. In diesem Falle dient der Leistungsschalter als Kurzschluss-Schutzgerät **UND** als Back-up Schutz vor Überlastung. Falls das Schütz nach einem Signal vom Zeitrelais nicht öffnet, wird der Leistungsschalter ausgelöst.

Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 10



Kurzschluss-Schutz mittels nur magnetischem Kompaktleistungsschalter.
 Überlastschutz durch direkt erwärmtes elektromechanisches Thermorelais
 Schutz bei Phasenausfall (Funktion des Thermorelais)
 Steuerung durch GE Schütz.

Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters							
Typ	N	H	L	Typ	N	H	L
	Werte für I _{cc} in kA, U _e = 230V AC				Werte für I _{cc} in kA, U _e = 400/415V AC		
FD 160	85	100	130	FD 160	50	80	130
FE 160/250	85	100	130	FE 160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130
FK 800/1250	85	100	130	FK 800/1250	50	80	100

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾											
Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz
P(kw)	In	Typ	le	Im	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	le	Im	Type
0,37	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J						
0,55	2,8	FD/FE160	3 ⁽²⁾	36	CL25+RT1K						
0,75	3,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	0,75	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J
1,1	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	1,1	2,6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	33	CL25+RT1K
1,5	6,1	FD/FE160	7	80	CL03+RT1M	1,5	3,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT1K
2,2	8,7	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	2,2	5,0	FD/FE160	7	80	CL03+RT12L
3	11,5	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	150	CL06+RT2AN	3	6,6	FD/FE160	7	86	CL03+RT1M
4	14,5	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	4	8,3	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN
5,5	20,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	260	CL06+RT2C	5,5	11,5	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	150	CL06+RT2AN
7,5	28	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	364	CL06+RT2D	7,5	16,1	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	10	21	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06+RT2C
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT2E	11	22	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06+RT2C
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT2G	15	30	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	390	CL06+RT2D
18,5	64	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	832	CL09+RT2J	18,5	37	FD/FE160	50	478	CL06+RT2E
22	75	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	975	CL09+RT2J	22	43	FD/FE160	50	561	CL06+RT2G
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT2L	25	49	FD/FE160	50	635	CL06+RT2G
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT2M	30	58	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2H
30	100	FE160	100	1300	CK75C+RT2M	37	72	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	934	CL09+RT2J
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT3E	45	86	FD160	100	1121	CL09+RT2L
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT3F	45	86	FE160	100	1121	CK75C+RT2L
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	55	104	FE160	125	1346	CK85B+RT3E
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT4P	75	144	FE160	160	1869	CK85B+RT3F
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5C	90	179	FE250	250	2500	CK95B+RT4N
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	110	207	FE250	250	2691	CK10B+RT4P
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5D	132	247	FG400	250	3214	CK10B+RT4R
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5E	160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5C
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5E	200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	300	560	FK800	800	6720	CK13B+RT5E
-	-	-	-	-	-	315	582	FK800	800	6985	CK13B+RT5C
-	-	-	-	-	-	335	619	FK800	800	6810	CK13B+RT5C

- (1) Das Schütz verfügt über ein Schaltvermögen, das für einen Betrieb des angegebenen Motors bis zur vorgegebenen magnetischen Einstellung des Leistungsschalters reicht.
- (2) Der Schalter ist bis zu einem Stromwert von 3,5A ausgelegt.
- (3) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL04 reduziert werden
- (4) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL45 reduziert werden
- (5) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL08 reduziert werden



Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 10

Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters											
Typ	N	H	L	Typ	N	H	L	Typ	N	H	L
Werte für Icc in kA, Ue = 440V AC				Werte für Icc in kA, Ue = 500/525V AC				Werte für Icc in kA, Ue = 690V AC			
FD 160	30	50	80	FD 160	-	36	50	FD 160	-	6	-
FE 160/250	42	65	130	FE 160/250	-	50	80	FE 160/250	-	22	z. Zt.
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	im Test
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	-

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾																							
Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz			
P(kw)	In	Typ	le	Im	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	le	Im	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	le	Im	Typ+Ü.R.						
0,8	1,9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	0,8	1,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1H	-	-	-	-	-	-	-					
1,1	2,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1K	1,1	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	1,5	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J	1,5	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT1J
1,5	3,4	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	1,5	2,6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	40	CL25+RT1K	2,2	2,9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT1K	2,2	2,9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT1K
2,2	4,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2,2	3,8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	3	3,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K	3	3,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT1K
3	6,0	FD/FE160	7	78	CL03+RT1M	3	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT1M	3,7	4,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	3,7	4,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
4	7,6	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	100	CL06+RT2AN	4	6,5	FD/FE160	7	85	CL03+RT1M	4	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	4	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L
5,5	10,5	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	136	CL03+RT2AN	5,5	9,0	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	125	CL06+RT2AN	5,5	7,0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M	5,5	7,0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M
7,5	14,6	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	7,5	12,0	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	156	CL06+RT2BP	7,5	9,0	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	125	CL07+RT2AN	7,5	9,0	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	125	CL07+RT2AN
10	18,8	FD/FE160	20 ⁽³⁾	245	CL06+RT2B	10	15,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	200	CL06+RT2B	11	12,5	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	163	CL07+RT2BP	11	12,5	FD/FE160	12,5 ⁽³⁾	163	CL07+RT2BP
11	20	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	11	18,4	FD/FE160	20 ⁽³⁾	300	CL06-RT2B	13	16,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	208	CL07+RT2B	13	16,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	208	CL07+RT2B
15	27	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	355	CL06-RT2D	15	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL06-RT2C	15	18,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	234	CL07+RT2B	15	18,0	FD/FE160	20 ⁽³⁾	234	CL07+RT2B
18,5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18,5	29	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	371	CL06-RT2D	18,5	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL09+RT2C	18,5	23	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	300	CL09+RT2C
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT2E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	325	CL09+RT2D	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁴⁾	325	CL09+RT2D
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FD/FE160	80	680	CL09+RT2H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT2G	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E
37	65	FD/FE160	80	849	CL09+RT2J	37	55	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2E	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2E
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT2J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT2J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G
55	86	FD160	100	1223	CL09+RT2L	55	80	FD160	100	1100	CL09+RT2S	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	800	CL09+RT2J
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT2L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT2J	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	1040	CL09+R2TL	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁵⁾	1040	CL09+R2TL
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT3E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT3D	90	100	FD160	100	1300	CL09+R2TL	90	100	FD160	100	1300	CL09+R2TL
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT3E	90	100	FE160	100	1300	CK85B+RT2M	90	100	FE160	100	1300	CK85B+RT2M
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT3F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT4R	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT4P	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5C	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT4R	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT4N	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT4N
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5C	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5C	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT4R	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT4R
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5C	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT4R	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT4R
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5C	-	-	-	-	-	-
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5E	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5E	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5D	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5C	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5C
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5E	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT6A	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5E	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT6A	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5D	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5D
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5E	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5E
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5E	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5E

Schutz von Motorstromkreisen

Intro

A

B

C

D

E

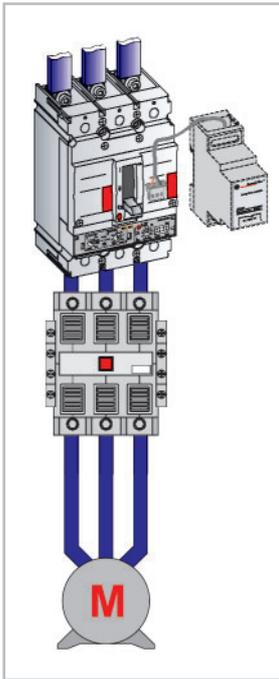
F

G

X



Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 10 (andere Klassen mit SMR2 möglich)



Kurzschluss- und Überlastschutz durch elektronischen Kompaktleistungsschalter. Schutz vor Phasenausfall (im Schalter). Überlast-Mehrfachschutz und Alarm bei Überlast durch LT-Modul. Steuerung durch GE Schütz.

Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters							
Typ	N	H	L	Typ	N	H	L
	Werte für I _{cc} in kA, U _e = 230V AC				Werte für I _{cc} in kA, U _e = 400/415V AC		
FE 160/250	85	100	130	FE 160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾											
Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz
P(kw)	In	Typ	I _e	I _{st}	Typ	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ
3	11,5	FE160	25	150	CL08	-	-	-	-	-	-
4	14,5	FE160	25	189	CL08	-	-	-	-	-	-
5,5	20	FE160	25	260	CL08	5,5	11,5	FE160	25	150	CL08
7,5	28	FE160	63	364	CL09	7,5	16,1	FE160	25	200	CL08
10	36	FE160	63	468	CL09	10	21	FE160	25	300	CL08
11	39	FE160	63	507	CL09	11	22	FE160	25	300	CL08
15	50	FE160	63	650	CL09	15	30	FE160	63	390	CL09
18,5	64	FE160	125	832	CK85B	18,5	37	FE160	63	478	CL09
22	75	FE160	125	975	CK85B	22	43	FE160	63	561	CL09
25	85	FE160	125	1105	CK85B	25	49	FE160	63	635	CL09
30	100	FE160	125	1300	CK85B	30	58	FE160	63	800	CL09
37	125	FE160	160	1625	CK95B	37	72	FE160	125	934	CK85B
45	150	FE160	160	1950	CK95B	45	86	FE160	125	1121	CK85B
55	180	FE250	250	2340	CK95B	55	104	FE160	125	1346	CK85B
75	250	FG400	250	3000	CK95B	75	144	FE160	160	1869	CK85B
90	312	FG400	400	4056	CK10C	90	179	FE250	250	2500	CK95B
110	360	FG400	400	4680	CK12B	110	207	FE250	250	2691	CK95B
132	430	FG630	500	5590	CK12B	132	247	FG400	250	2967	CK95B
-	-	-	-	-	-	160	300	FG400	400	3900	CK10C
-	-	-	-	-	-	200	360	FG400	400	4680	CK12B
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B

(1) Das Schütz verfügt über ein Schaltvermögen, das für einen Betrieb des angegebenen Motors bis zur vorgegebenen magnetischen Einstellung des Leistungsschalters reicht.



Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 10 (andere Klassen mit SMR2 möglich)

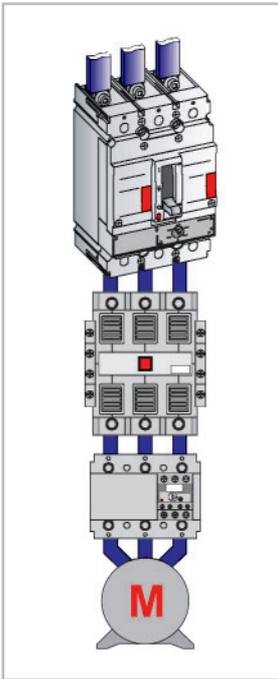
Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters											
Typ	N	H	L	Typ	N	H	L	Typ	N	H	L
Werte für I _{cc} in kA, U _e = 440V AC			Werte für I _{cc} in kA, U _e = 500/525V AC			Werte für I _{cc} in kA, U _e = 690V AC					
FE 160/250	42	65	130	FE 160/250	-	50	80	FE 160/250	-	22	50
FG 400/630	50	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾																		
Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	
P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5,5	10,5	FE160	25	136	CL08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7,5	14,6	FE160	25	200	CL08	7,5	12,0	FE160	25	156	CL09	-	-	-	-	-	-	-
10	18,8	FE160	25	245	CL08	10	15,0	FE160	25	200	CL09	10	11,5	FE160	25	150	CK85B	-
11	20	FE160	25	265	CL08	11	18,4	FE160	25	300	CL09	-	-	-	-	-	-	-
15	27	FE160	63	355	CL09	15	23	FE160	25	300	CL09	15	17,1	FE160	25	223	CK85B	-
18,5	33	FE160	63	500	CL09	18,5	29	FE160	63	371	CL10	18,5	20	FE160	25	260	CK85B	-
22	39	FE160	63	510	CL09	22	33	FE160	63	423	CL10	-	-	-	-	-	-	-
25	44	FE160	63	578	CL09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	52	FE160	63	680	CL09	30	45	FE160	63	585	CL10	30	35	FE160	63	500	CK85B	-
37	65	FE160	125	849	CK85B	37	55	FE160	63	800	CL10	37	42	FE160	63	546	CK85B	-
45	78	FE160	125	1019	CK85B	-	-	-	-	-	-	45	49	FE160	63	637	CK85B	-
55	94	FE160	125	1223	CK85B	55	80	FE160	125	1040	-	55	60	FE160	63	800	CK85B	-
75	131	FE160	160	1699	CK85B	75	110	FE160	125	1430	CK85B	75	80	FE160	125	1040	CK85B	-
90	163	FE250	250	2500	CK95B	90	130	FE160	160	1690	CK85B	90	100	FE160	125	1300	CK85B	-
110	188	FE250	250	2500	CK95B	110	156	FE160	160	2028	CK85B	110	120	FE160	125	1560	CK85B	-
132	225	FE250	250	2922	CK95B	132	190	FE250	250	2500	CK95B	132	140	FE160	160	1820	CK85B	-
160	300	FG400	400	3900	CK10C	160	228	FE250	250	2964	CK95B	160	175	FE250	250	2275	CK10C	-
200	360	FG400	400	4680	CK12B	200	281	FG400	400	3653	CK10C	200	220	FE250	250	2860	CK10C	-
220	400	FG630	500	5200	CK12B	220	310	FG400	400	4030	CK10C	220	240	FG400	250	3120	CK10C	-
250	462	FG630	500	6004	CK12B	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10C	-
-	-	-	-	-	-	315	445	FG630	500	5785	CK12B	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	335	460	FG630	500	5980	CK12B	335	335	FG400	400	4355	CK10C	-
-	-	-	-	-	-	355	500	FG630	500	6500	CK12B	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	375	400	FG630	500	5200	CK12B	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450	480	FG630	500	6240	CK12B	-

(1) Das Schütz verfügt über ein Schaltvermögen, das für einen Betrieb des angegebenen Motors bis zur vorgegebenen magnetischen Einstellung des Leistungsschalters reicht.



Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 20⁽³⁾ protection



Kurzschluss-Schutz mittels nur magnetischem Kompaktleistungsschalter.
 Überlastschutz durch elektromechanisches Thermorelais mit Wandler
 Schutz vor Phasenausfall (Funktion des Thermorelais).
 Steuerung durch GE Schütz.

Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters							
Type	N	H	L	Type	N	H	L
	Werte für I _{cc} in kA, U _e = 230V AC				Werte für I _{cc} in kA, U _e = 400/415V AC		
FD 160	85	100	130	FD 160	50	80	130
FE 160/250	85	100	130	FE 160/250	50	80	130
FG 400/630	85	100	130	FG 400/630	50	80	130
FK 800/1250	85	100	130	FK 800/1250	50	80	100

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾											
Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails			Schütz
P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ+Ü.R.
0,37	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12J						
0,55	2,8	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12K						
0,75	3,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	46	CL25+RT12K	0,75	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12J
1,1	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	1,1	2,6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	35	CL25+RT12K
1,5	6,1	FD/FE160	7	80	CL03+RT12M	1,5	3,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12K
2,2	8,7	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	125	CL06+RT2AN	2,2	5,0	FD/FE160	7	80	CL03+RT12L
3	11,5	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	150	CL06+RT2AN	3	6,6	FD/FE160	7	86	CL03+RT12M
4	14,5	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B	4	8,3	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	125	CL06+RT2AN
5,5	20,0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	260	CL06+RT2C	5,5	11,5	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	150	CL06+RT2AN
7,5	28	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	364	CL06+RT22D	7,5	16,1	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B
10	36	FD/FE160	50	500	CL06+RT22E	10	21	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C
11	39	FD/FE160	50	507	CL06+RT22E	11	22	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C
15	50	FD/FE160	50	650	CL06+RT22G	15	30	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	390	CL06+RT22D
18,5	64	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	832	CL09+RT22J	18,5	37	FD/FE160	50	478	CL06+RT22E
22	75	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	975	CL09+RT22J	22	43	FD/FE160	50	561	CL06+RT22G
25	85	FD/FE160	100	1020	CL09+RT22L	25	49	FD/FE160	50	635	CL06+RT22G
30	100	FD160	100	1300	CL09+RT22M	30	58	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL09+RT22H
30	100	FE160	100	1300	CK75C+RT22M	37	72	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	934	CL09+RT22J
37	125	FE160	125	1625	CK85B+RT32E	45	86	FD160	100	1121	CL09+RT22L
45	150	FE160	160	1950	CK85B+RT32F	45	86	FE160	100	1121	CK75C+RT22L
55	180	FE250	250	2500	CK95B+RT32F	55	104	FE160	125	1346	CK85B+RT32E
75	250	FG400	250	3250	CK10B+RT5LB	75	144	FE160	160	1869	CK85B+RT32F
90	312	FG400	400	4056	CK10B+RT5LB	90	179	FE250	250	2500	CK95B+RT32F
110	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LC	110	207	FE250	250	2691	CK10B+RT5LB
132	430	FG630	500	5590	CK12B+RT5LD	132	247	FG400	250	3214	CK10B+RT5LB
160	520	FK800	800	6760	CK13B+RT5LE	160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LB
200	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE	200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT52LC
-	-	-	-	-	-	220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT52LD
-	-	-	-	-	-	250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT52LD
-	-	-	-	-	-	300	560	FK800	800	6720	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	315	582	FK800	800	6985	CK13B+RT5LE
-	-	-	-	-	-	335	619	FK800	800	6810	CK13B+RT5LE

- (1) Das Schütz verfügt über ein Schaltvermögen, das für einen Betrieb des angegebenen Motors bis zur vorgegebenen magnetischen Einstellung des Leistungsschalters reicht.
- (2) Der Schalter ist bis zu einem Stromwert von 3,5A ausgelegt
- (3) Klasse 30 auf Anfrage
- (4) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL04 reduziert werden
- (5) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL45 reduziert werden
- (6) Typ FD160: Schütz Baugröße kann auf Typ CL08 reduziert werden

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Koordination Typ II - EN 60947-4 - Schutz Klasse 20⁽³⁾

Auswahl des vorgeschalteten Record Plus™ Leistungsschalters											
Typ	N	H	L	Typ	N	H	L	Typ	N	H	L
	Werte für I _{cc} in kA, U _e = 440V AC				Werte für I _{cc} in kA, U _e = 500/525V AC				Werte für I _{cc} in kA, U _e = 690V AC		
FD 160	30	50	80	FD 160	-	36	50	FD 160	-	6	10
FE 160/250	42	65	130	FE 160/250	-	50	80	FE 160/250	-	22	50
FG 400/630	42	65	130	FG 400/630	-	50	80	FG 400/630	-	22	50
FK 800/1250	42	65	80	FK 800/1250	-	36	50	FK 800/1250	-	22	30

Auswahl der zusammengestellten Komponenten ⁽¹⁾																				
Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz	Motor		Leistungsschalterdetails				Schütz
P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ+Ü.R.	P(kw)	In	Typ	I _e	I _m	Typ+Ü.R.			
0,75	1,9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J	0,75	1,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12H	-	-	-	-	-	-	-		
1,1	2,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12K	1,1	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J	-	-	-	-	-	-	-		
1,5	3,4	FD/FE160	3 ⁽²⁾	70	CL25+RT12K	1,5	2,6	FD/FE160	3 ⁽²⁾	40	CL25+RT12K	1,5	2,0	FD/FE160	3 ⁽²⁾	30	CL25+RT12J	-		
2,2	4,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2,2	3,8	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	2,2	2,9	FD/FE160	3 ⁽²⁾	38	CL25+RT12K	-		
3	6,0	FD/FE160	7	78	CL03+RT12M	3	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12M	3	3,5	FD/FE160	3 ⁽²⁾	46	CL25+RT12K	-		
4	7,6	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	100	CL06+RT2AN	4	6,5	FD/FE160	7	85	CL03+RT12M	3,7	4,6	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	-		
5,5	10,5	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	136	CL06+RT2AN	5,5	9,0	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	125	CL06+RT2AN	4	5,0	FD/FE160	7	70	CL03+RT12L	-		
7,5	14,6	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B	7,5	12,0	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	156	CL06+RT2BP	5,5	7,0	FD/FE160	7	91	CL03+RT12M	-		
10	18,8	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	245	CL06+RT2B	10	15,0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	200	CL06+RT2B	7,5	9,0	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	125	CL07+RT2AN	-		
11	20	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C	11	18,4	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	300	CL06+RT2B	11	12,5	FD/FE160	12,5 ⁽⁴⁾	163	CL07+RT2BP	-		
15	27	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	355	CL06+RT2D	15	23	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL06+RT2C	13	16,0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	208	CL07+RT2B	-		
18,5	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18,5	29	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	371	CL06+RT2D	15	18,0	FD/FE160	20 ⁽⁴⁾	234	CL07+RT2B	-		
22	39	FD/FE160	50	510	CL06+RT2E	22	33	FD/FE160	50	500	CL06+RT2E	18,5	23	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	300	CL09+RT2C	-		
25	44	FD/FE160	50	578	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	22	25	FD/FE160	30 ⁽⁵⁾	325	CL09+RT2D	-		
30	52	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	680	CL09+RT2H	30	45	FD/FE160	50	585	CL06+RT2G	-	-	-	-	-	-	-		
37	65	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	849	CL09+RT2J	37	55	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL09+RT2J	30	35	FD/FE160	50	500	CL09+RT2E	-		
45	78	FD/FE160	80	1019	CL09+RT2J	45	65	FD/FE160	100	1000	CL09+RT2J	37	42	FD/FE160	50	546	CL09+RT2F	-		
55	94	FD160	100	1223	CL09+RT2L	55	80	FD160	100	1000	CL09+RT2J	45	49	FD/FE160	50	637	CL09+RT2G	-		
55	94	FE160	100	1223	CK75C+RT2L	55	80	FE160	100	1100	CK75C+RT2J	55	60	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	800	CL09+RT2J	-		
75	131	FE160	160	1699	CK85B+RT3E	75	110	FE160	125	1430	CK85B+RT3D	75	80	FD/FE160	80 ⁽⁶⁾	1040	CL09+RT2L	-		
90	163	FE250	250	2500	CK95B+RT3F	90	130	FE160	160	1690	CK95B+RT3E	90	100	FD/FE160	100	1300	CK85B+RT2M	-		
110	188	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	110	156	FE160	160	2028	CK95B+RT3F	110	120	FE160	125	1560	CK85B+RT3E	-		
132	225	FE250	250	2922	CK95B+RT5LB	132	190	FE250	250	2500	CK95B+RT5LB	132	140	FE160	160	1820	CK95B+RT3F	-		
160	300	FG400	400	3900	CK10B+RT5LC	160	228	FE250	250	2964	CK95B+RT5LB	160	175	FE250	250	2100	CK95B+RT3F	-		
200	360	FG400	400	4680	CK12B+RT5LD	200	281	FG400	400	3653	CK10B+RT5LC	200	220	FE250	250	2860	CK10B+RT5LB	-		
220	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD	220	310	FG400	400	4030	CK10B+RT5LC	220	240	FG400	250	3120	CK10B+RT5LB	-		
250	462	FG630	500	6004	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-	250	270	FG400	400	3510	CK10B+RT5LC	-		
300	509	FK800	800	6619	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
315	529	FK800	800	6880	CK13B+RT5LE	315	445	FG630	500	5785	CK12B+RT5LD	-	-	-	-	-	-	-		
335	563	FK800	800	6754	CK13B+RT5LE	335	460	FG630	500	5980	CK12B+RT5LD	335	335	FG400	400	4355	CK10B+RT5LC	-		
355	596	FK800	800	6560	CK13B+RT5LE	355	500	FK800	800	6500	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-	-		
375	630	FK800	800	6930	CK13B+RT5LE	375	530	FK800	800	6890	CK13B+RT5LE	375	400	FG630	500	5200	CK12B+RT5LD	-		
-	-	-	-	-	-	400	570	FK800	800	6840	CK13B+RT5LE	-	-	-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-	-	450	630	FK800	800	7560	CK13B+RT5LE	450	480	FG630	500	6240	CK12B+RT5LD	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	530	FK800	800	6360	CK13B+RT5LE	-		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	560	580	FK800	800	6380	CK13B+RT5LE	-		

Schutz von Motorstromkreisen

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



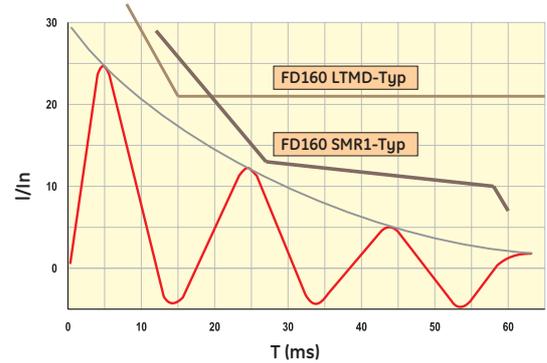
Schutz von NS/NS Transformatoren

Transformatoren erzeugen im Allgemeinen einen sehr hohen Einschaltstrom. Der Scheitelwert der ersten Halbwelle kann Werte vom 15- bis 25-fachen des Effektivnennstromes erreichen.

Dies muss bei Schutzgeräten vorgesehen und beachtet werden. Daten und Tests bei Herstellern haben gezeigt, dass ein Schutzgerät für Transformatoren in der Lage sein muss, die folgenden Stromstärken zuzulassen ohne auszulösen (siehe Abbildung).

Leistung des Trafos	Maximalwerte für Einschaltstromspitzen		
	erste Welle 5 ms.	zweite Welle 25 ms.	nach drei Wellen 45 ms.
< 50 kVA	25 x I _n	12 x I _n	5 x I _n
≥ 50 kVA	15 x I _n	8 x I _n	3,5 x I _n

Record Plus™ Leistungsschalter wurden für diese Anwendung ausgelegt. In der nebenstehenden Tabelle sind die auszuwählenden Typen aufgeführt, basierend auf den Eigenschaften des Leistungsschalters, den Nennwerten des Transformators und des oben erwähnten zu erwartenden Einschaltstromes.



Schutz von NS/NS-Transformatoren durch Record Plus Leistungsschalter

Transformator-Nennwerte						Auswahl - Record Plus Leistungsschalter		
1Ph 230V		3Ph 230V 1Ph 400V		3Ph 400V		Typ	Auslöseeinheit - Typ und Nennwert	Ist *
kVA	I _n	kVA	I _n	kVA	I _n			
2,5	10	4	10	6,3	9	FD160N,FD160H oder L	LTMD-25	250
4	11	5	12	8	12	FD160N,FD160H oder L	LTMD-25	250
5	17	6,3	16	10	14	FD160N,FD160H oder L	LTMD-32	320
		8	20	12,5	18	FD160N,FD160H oder L	LTMD-32	320
6,3	27	10	24	16	23	FD160N,FD160H oder L	LTMD-40	400
8	34	12,5	30	20	28	FD160N,FD160H oder L	LTMD-50	500
10	42	16	39	25	35	FD160N,FD160H oder L	LTMD-63	630
12,5	53	20	49	31,5	44	FD160N,FD160H oder L	LTMD-80	800
		25	61	40	56	FD160N,FD160H oder L	LTMD-100	1000
16	68			50	70	FD160N,FD160H oder L	LTMD-125	1250
20	84	31,5	77			FD160N,FD160H oder L	LTMD-125	1250
		40	98	63	89	FE160N, H oder L	SMR1-125	
25	105	50	122	80	113	FE160N, H oder L	SMR1-125	
31,5	133	63	154	100	141	FE160N, H oder L	SMR1-160	
40	169	80	195	125	176	FE250N, H oder L	SMR1-250	
50	211	100	244	160	225	FE250N, H oder L	SMR1-250	
63	266	125	305	200	287	FG400N, H oder L	SMR1-350	
80	338	160	390	250	352	FG400N, H oder L	SMR1-350	
100	422			315	444	FG630N, H oder L	SMR1-500	
125	528			400	563	FG630N, H oder L	SMR1-630	
160	675			500	704	FK800N oder H	SMR- 800	
				630	887	FK1250N oder H	SMR-1000	
				800	1126	FK1250N oder H	SMR-1250	
				1000	1408	FK1600N oder H	SMR-1600	

* magnetischer Schwellenwert des Leistungsschalters

Schutz von Kondensatorblöcken (Leistungsfaktor-Kompensation)

Speziell bei **Record Plus™** Leistungsschaltern, entwickelt für hohes Einschalt- und Ausschaltvermögen.

Unter schwierigsten Bedingungen übt das Schalten von Kondensatorblöcken einen geringen bis keinen Einfluss auf seine Eigenschaften als Schutzgerät oder auf seine Lebensdauer aus.

Der im Stromkreis auftretende Strom kann einen Leistungsschalter jedoch auslösen und eine kapazitive Last weist bestimmte Anomalien auf. In einem Stromkreis mit kapazitiven Lasten kann die maximal auftretende Stromstärke nicht mit der berechneten Kondensatorstromstärke gleichgesetzt werden. Der Effektivwert muss aufgrund von Oberwellenanteilen (um einen Faktor von 30%) und wegen Toleranzen in der Kapazität des Geräts selbst höher angenommen werden (normalerweise 10%).

Um diese Anlagen ohne ständig auftretende grundlose Auslösungen zu schützen, entnehmen Sie der nebenstehenden Tabelle den für den Schutz und das Schalten der vorgegebenen Kondensatorblöcke bei unterschiedlichen Spannungen geeigneten **Record Plus™** Leistungsschalter.

Un = 230V (Spannung zwischen Phasen)

Kondensator-Nennleistung (kVAr)	Record Plus Leistungsschalter	Ir-Einstellung (min)
5	FD160N, FD160H oder L	18A
7,5	FD160N, FD160H oder L	27A
10	FD160N, FD160H oder L	36A
12,5	FD160N, FD160H oder L	45A
15	FD160N, FD160H oder L	54A
20	FD160N, FD160H oder L	72A
25	FD160N, FD160H oder L	90A
30	FD160N, FD160H oder L	108A
35	FD160N oder FE160N, H oder L	126A
40	FE160N, H oder L	144A
45	FE250N, H oder L	162A
50	FE250N, H oder L	179A
60	FE250N, H oder L	215A
75	FG400N, H oder L	269A
90	FG400N, H oder L	323A
100	FG400N, H oder L	359A
120	FG630N, H oder L	431A
150	FG630N, H oder L	538A
180	FK800N oder H	646A

Un = 400V (Spannung zwischen Phasen)

Kondensator-Nennleistung (kVAr)	Record Plus Leistungsschalter	Ir-Einstellung (min)
10	FD160N, FD160H oder L	21A
15	FD160N, FD160H oder L	31A
20	FD160N, FD160H oder L	41A
25	FD160N, FD160H oder L	52A
30	FD160N, FD160H oder L	62A
35	FD160N, FD160H oder L	72A
40	FD160N, FD160H oder L	83A
45	FD160N, FD160H oder L	93A
50	FD160N, FD160H oder L	103A
60	FD160N, FD160H oder L	124A
70	FD160N oder FE160N, H oder L	144A
80	FE250,N,H oder L	165A
90	FE250N, H oder L	186A
100	FE250N, H oder L	206A
120	FE250N, H oder L	248A
140	FG400N, H oder L	289A
160	FG400N, H oder L	330A
180	FG400N, H oder L	372A
200	FG630N, H oder L	413A
250	FG630N, H oder L	516A
300	FG630N, H oder L	619A
350	FK800N oder H	722A

Verlassen Sie

- F.2 Baugröße FD, Stecktechniksystem
(8 und 10 polige Steuerleitungsstecker)
Baugröße FE, Steck- und Ausfahrtechniksystem
(8 und 10 polige Steuerleitungsstecker)
- F.3 Baugröße FG, Steck- und Ausfahrtechniksystem
(8 und 10 polige Steuerleitungsstecker)
- F.4 Baugröße FK, Ausfahrtechniksystem (6 polige Steuerleitungsstecker)
- F.5 Baugröße FG, SMR2 Auslöseeinheit – Anschlusschema

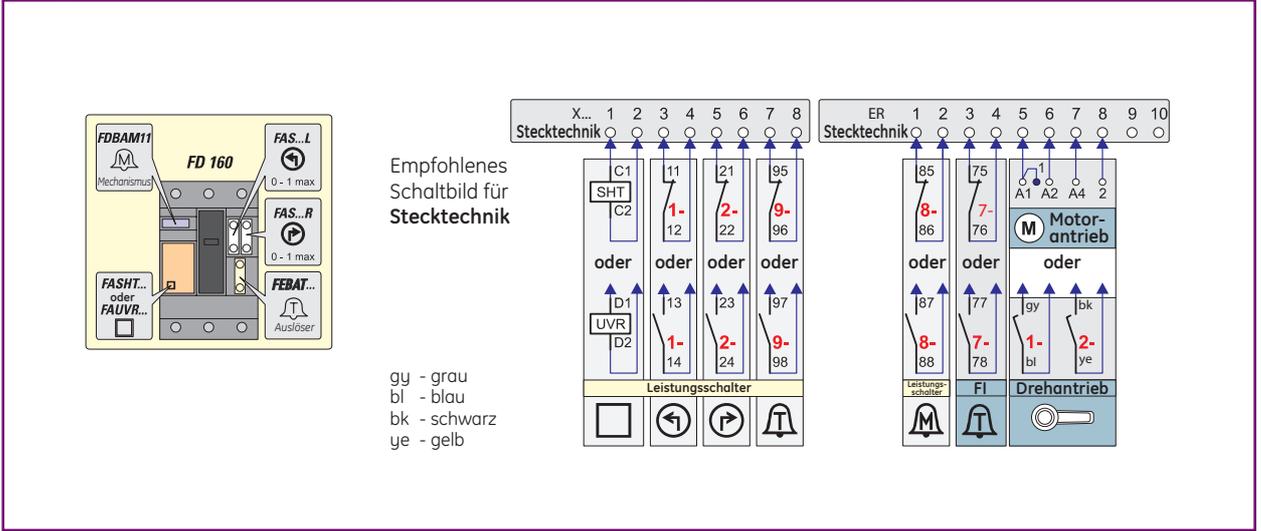
Merkmale	Intro
Bestellangaben	A
Auslöser	B
Komponenten und Zubehör	C
Technische Daten	D
Anwendungshandbuch	E
Verdrahtungsschemata	F
Abmessungen	G
Numerisches Inhaltsverzeichnis	X

sich auf uns

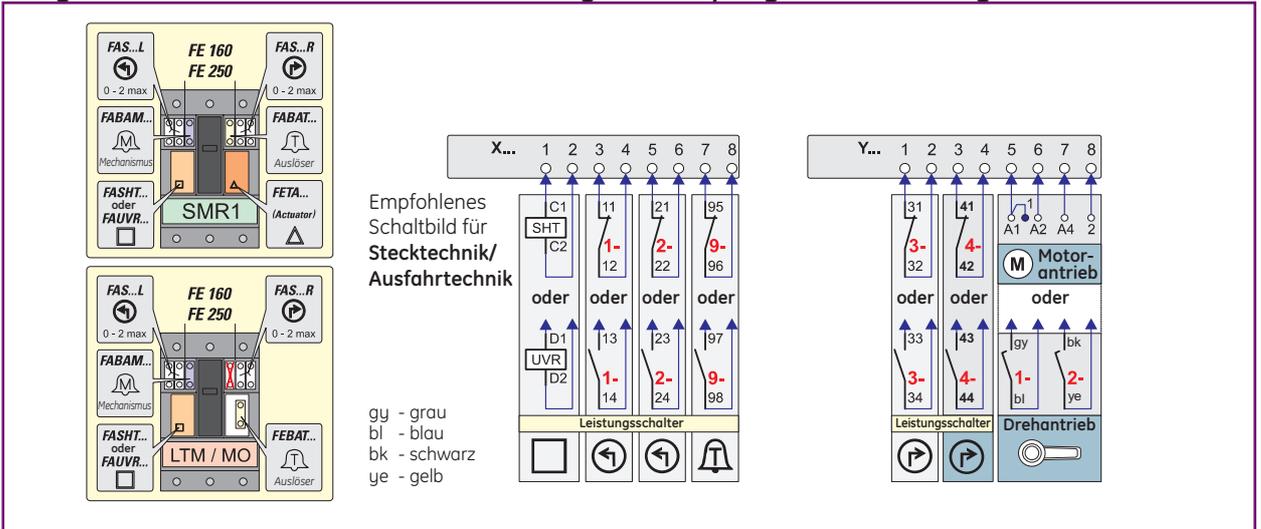


Verdrahtungsschemata

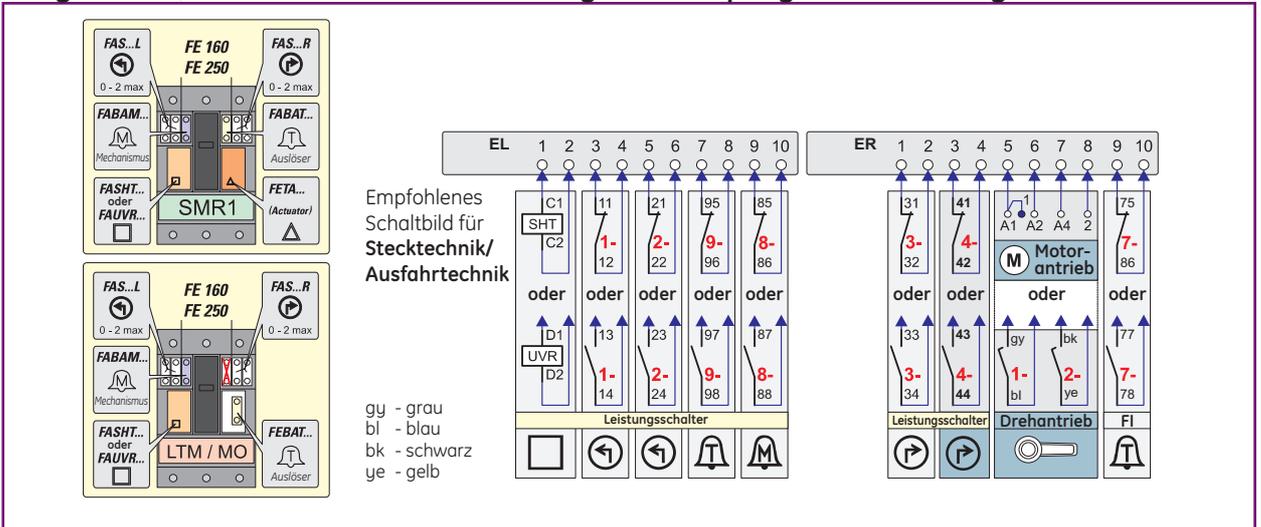
Baugröße FD, Stecktechniksystem (8- und 10-polige Steuerleitungsstecker)



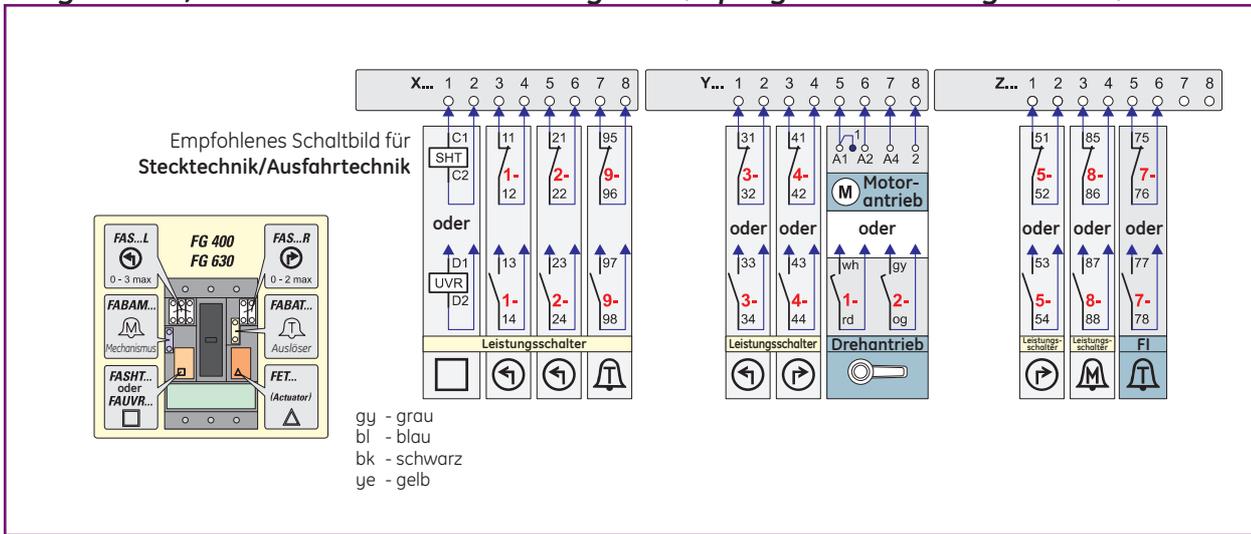
Baugröße FE, Steck- und Ausfahrttechniksystem (8-polige Steuerleitungsstecker)



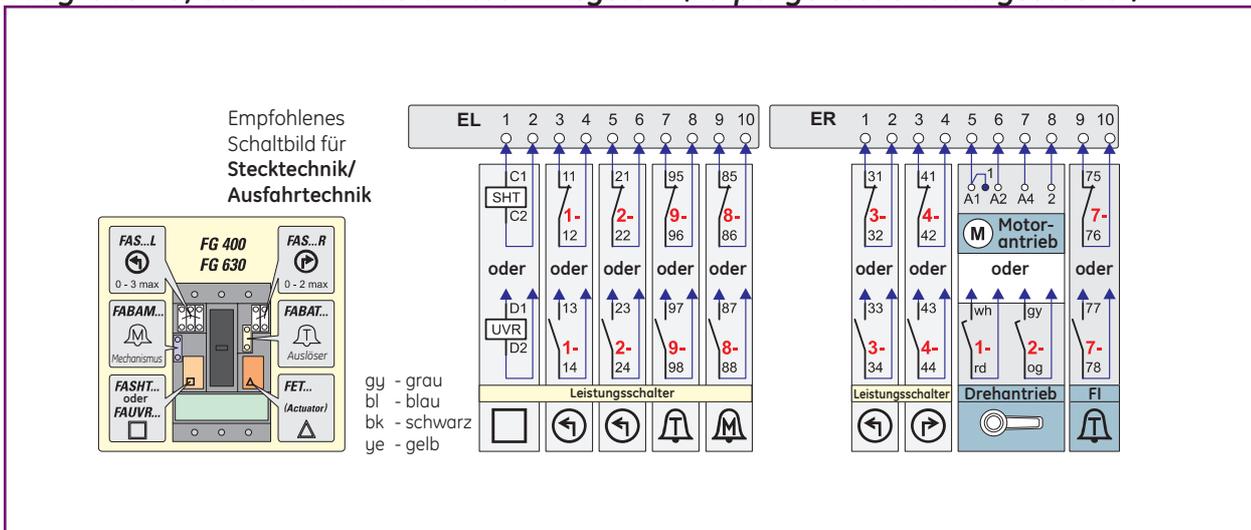
Baugröße FE, Steck- und Ausfahrttechniksystem (10-polige Steuerleitungsstecker)



Baugröße FG, Steck- und Ausfahrtechniksystem (8-polige Steuerleitungsstecker)



Baugröße FG, Steck- und Ausfahrtechniksystem (10-polige Steuerleitungsstecker)



Intro

A

B

C

D

E

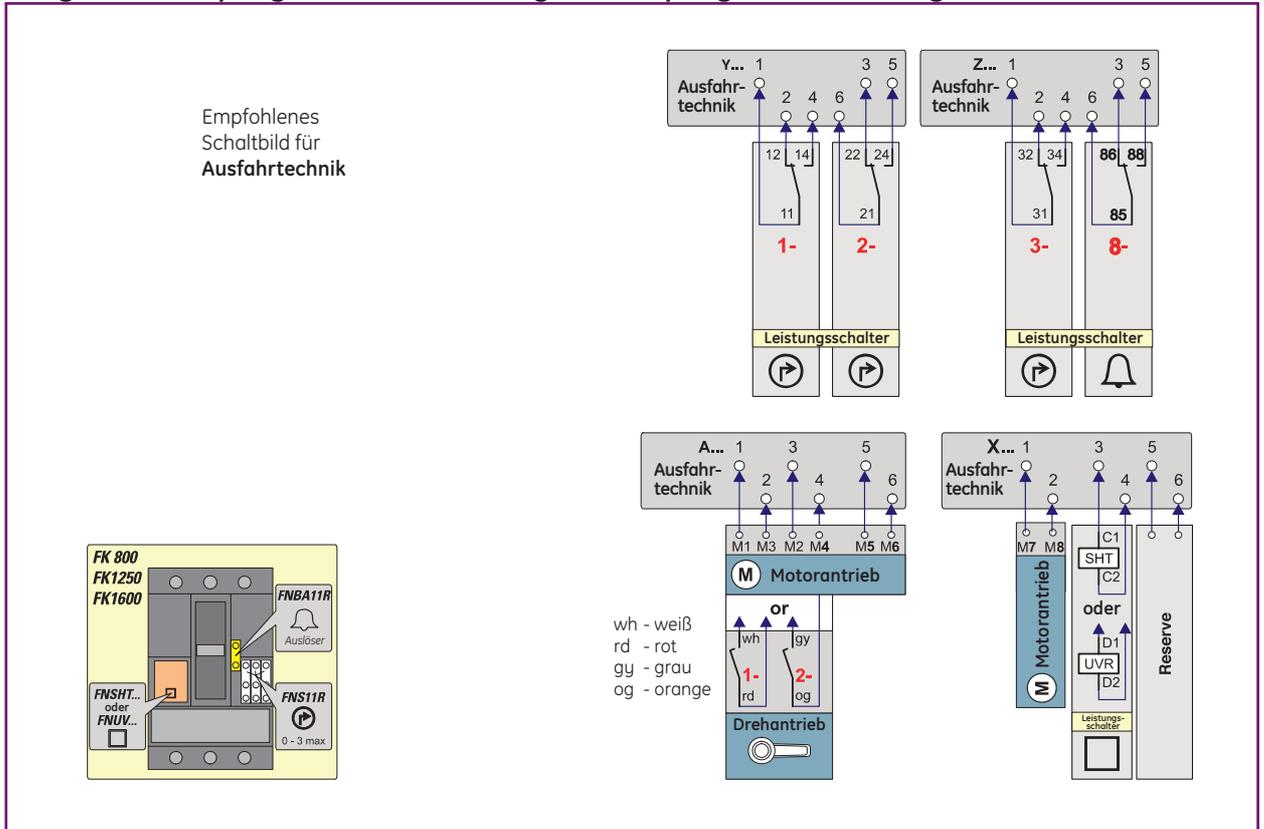
F

G

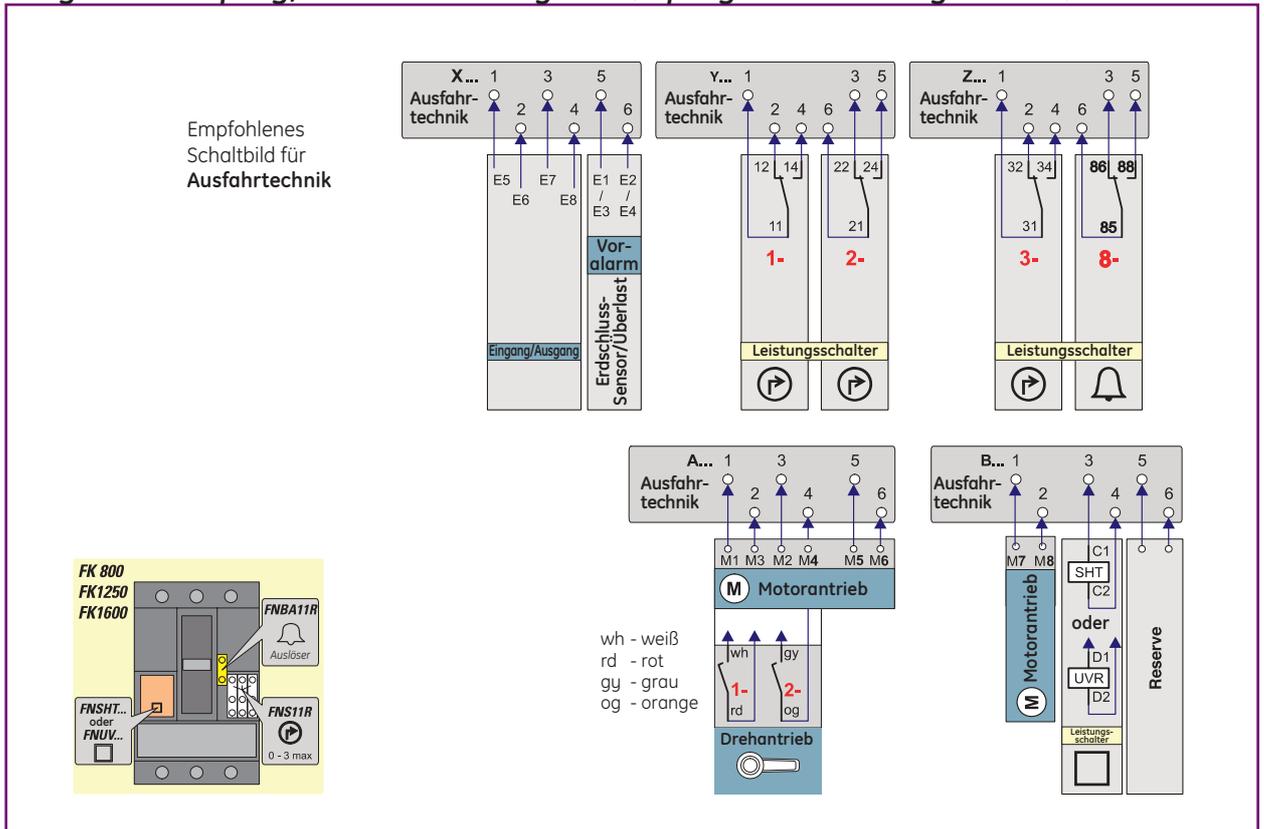
X

Verdrahtungsschemata

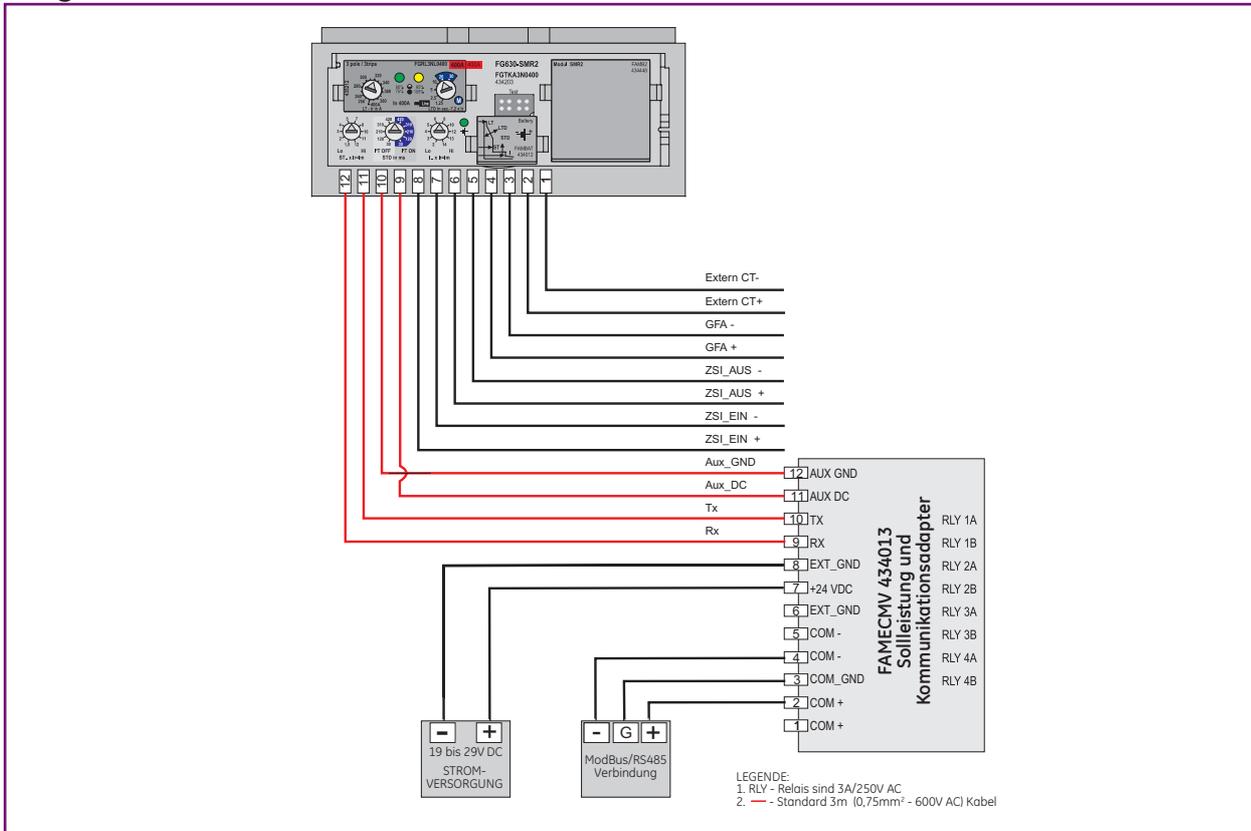
Baugröße FK 3-polig, Ausfahrtechniksystem (6-polige Steuerleitungsstecker)



Baugröße FK 4-polig, Ausfahrtechniksystem (6-polige Steuerleitungsstecker)



Baugröße FG, SMR 2 Auslöseeinheit - Anschlussschema



Verlassen Sie

Baugröße FD und FE

- G.2 Leistungsschalter
- G.3 Phasentrenner
- G.3 Fehlerstromauslöser (FI)
- G.5 Motorantriebe
- G.6 Frontdrehantriebe
- G.8 Stecktechnik-Version
- G.9 Ausfahrtechnik-Version, Baugröße FE
- G.10 Mechanische Verriegelung
- G.10 Türausschnittrahmen
- G.11 Vorhängeschloss-Abschließvorrichtung montiert am Leistungsschalter
- G.12 Rückseitige Isolierplatte
- G.13 Klemmenabdeckungen

Baugröße FG

- G.15 Leistungsschalter
- G.15 Fehlerstromauslöser (FI)
- G.16 Motorantriebe
- G.16 Frontdrehantriebe
- G.17 Stecktechnik-Version
- G.18 Ausfahrtechnik-Version
- G.19 Mechanische Verriegelung
- G.20 Türausschnittrahmen
- G.21 Vorhängeschloss-Abschließvorrichtung montiert
- G.21 Rückseitige Isolierplatte
- G.22 Klemmenabdeckungen

Baugröße FK

- G.24 Leistungsschalter
- G.24 Motorantriebe
- G.25 Frontdrehantriebe
- G.26 Ausfahrtechnik-Version
- G.27 Türausschnittrahmen
- G.28 Mechanische Verriegelung
- G.29 Klemmenabdeckungen

Weiteres Zubehör

- G.30 Anschlussmöglichkeit an 60-mm-Schienensystem, Baugröße FD und FE
- G.32 Fehlerstromauslöser und separate Wandler, Baugröße FG und FK
- G.33 Zubehör für SMR2 Auslöseeinheit: FACM Kontaktmodul, Baugröße FG
- G.33 Differentialrelais Typ RD5 und RD6
- G.33 Wandler, rechteckig
- G.33 Wandler, rund

Merkmale

Intro

Bestellangaben

A

Auslöser

B

Komponenten und Zubehör

C

Technische Daten

D

Anwendungshandbuch

E

Verdrahtungsschemata

F

Abmessungen

G

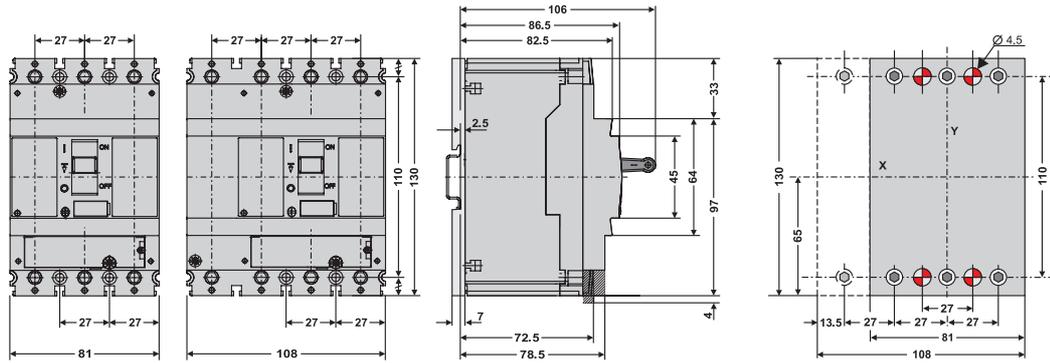
Numerisches Inhaltsverzeichnis

X

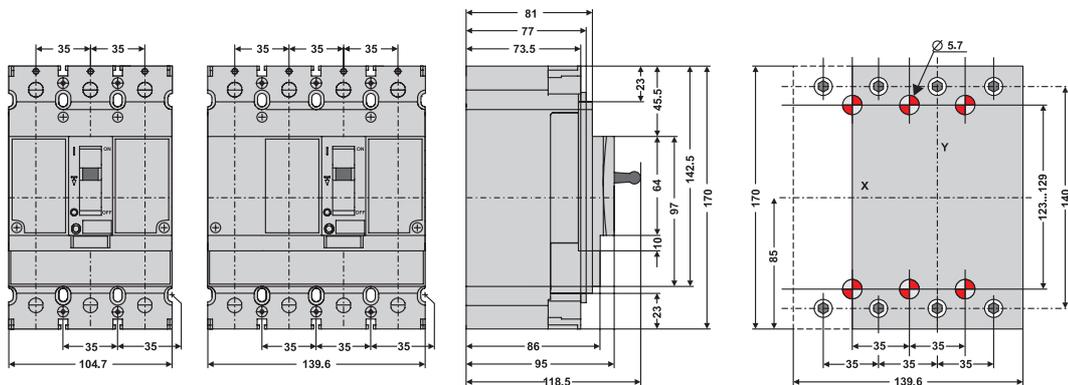


Maßzeichnungen

Leistungsschalter - FD160, Festeinbau, Frontanschluss

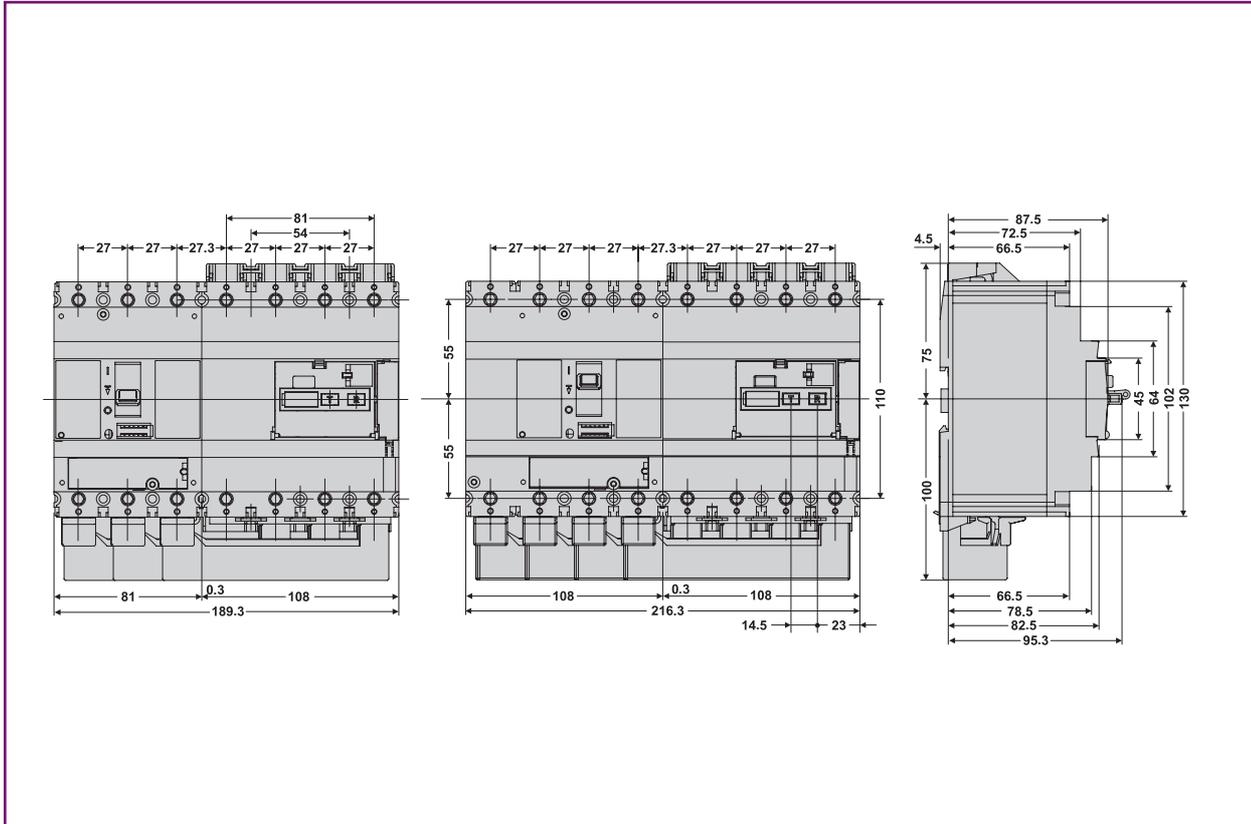


Leistungsschalter - FE160 und FE250, Festeinbau, Frontanschluss

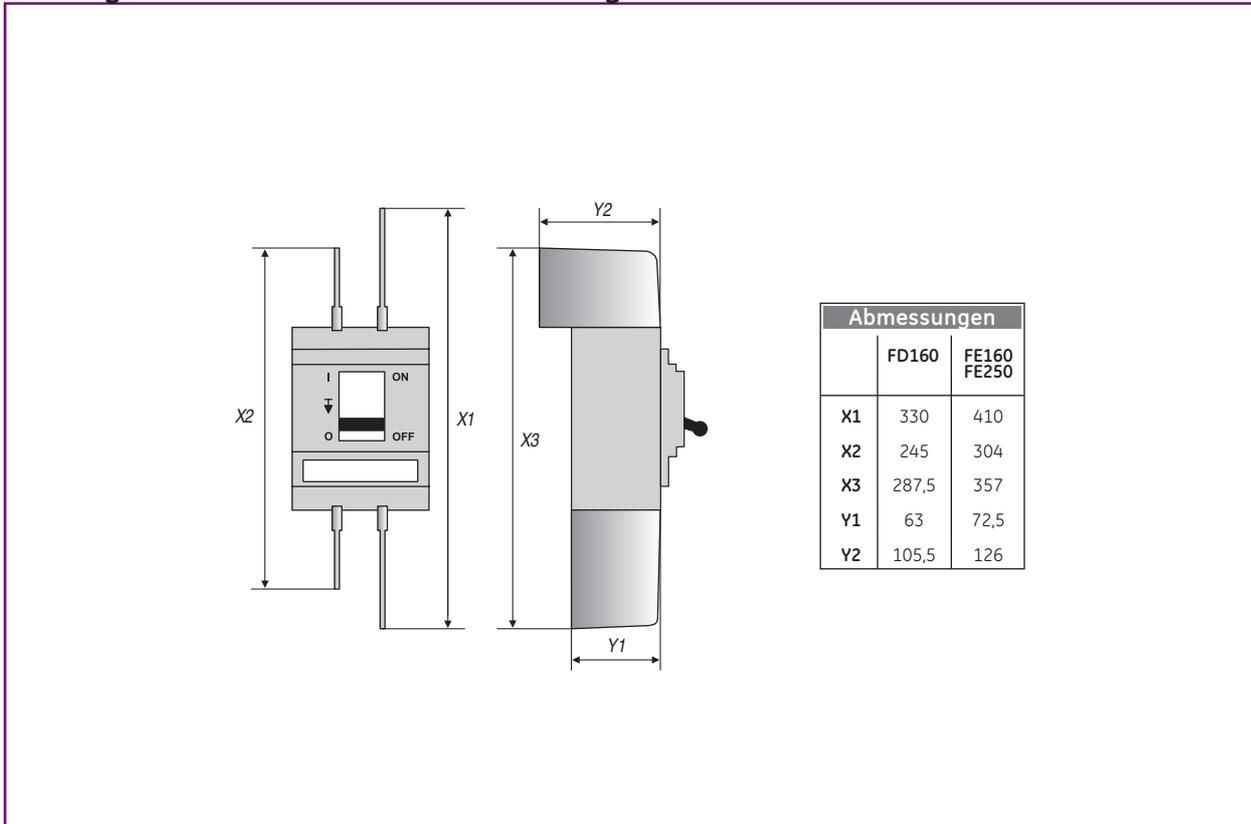


Maßzeichnungen

FI seitlich montiert - FD160

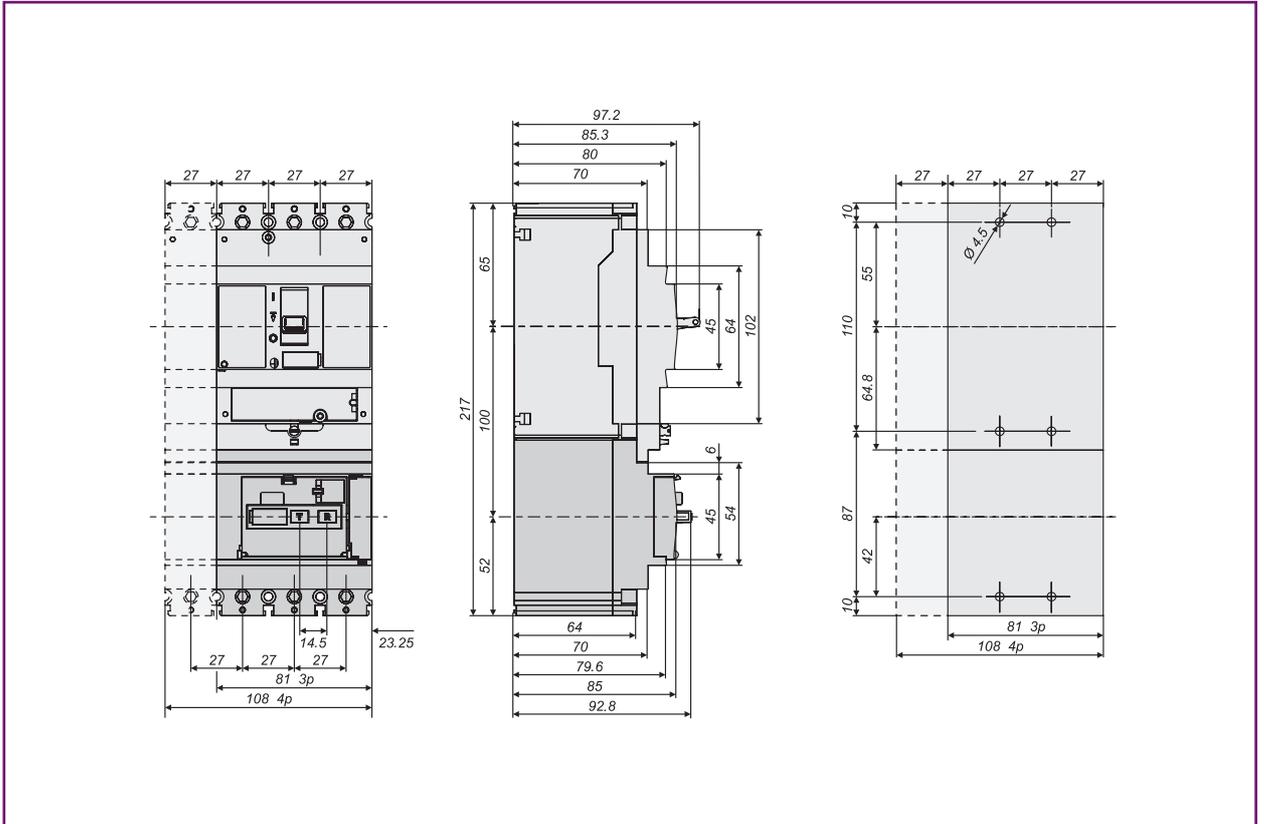


Leistungsschalter mit Phasentrenner - Baugröße FD und FE

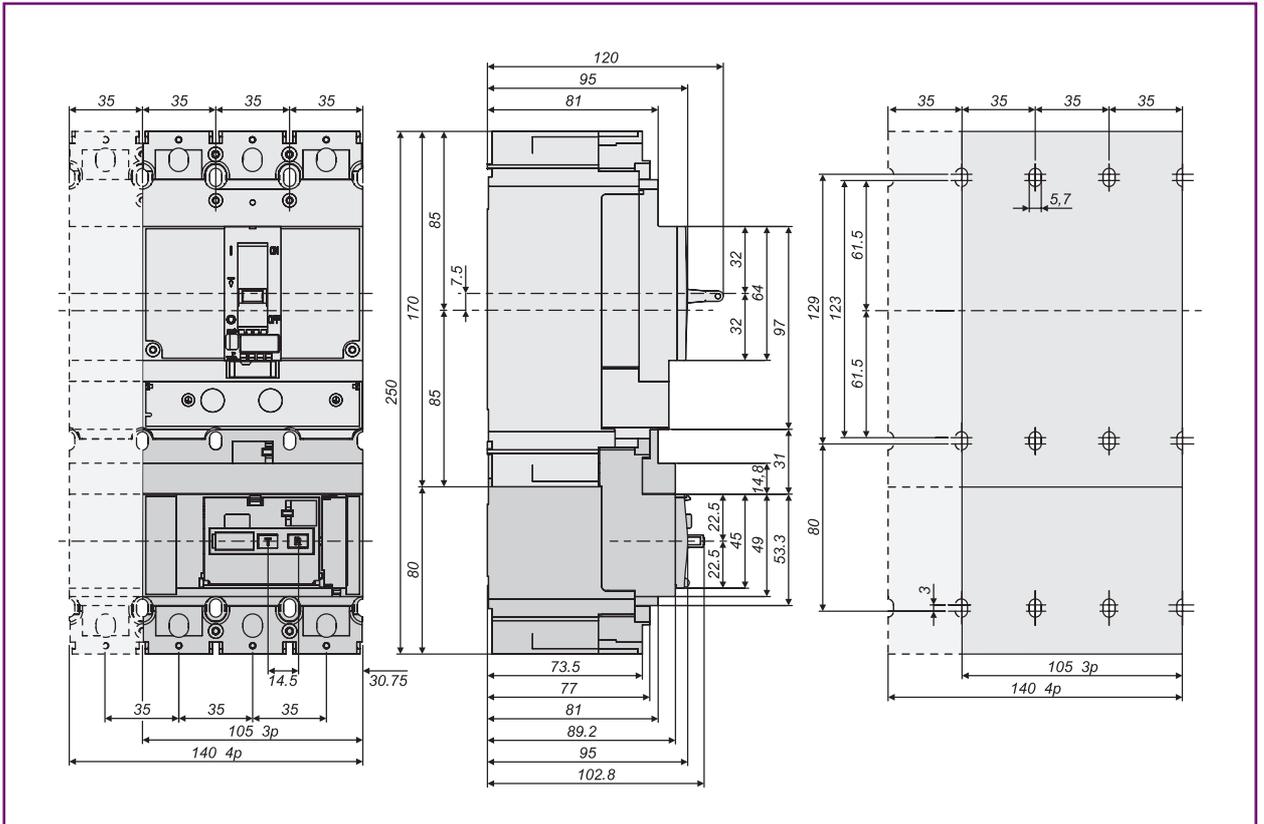


Maßzeichnungen

FI an Unterseite montiert - FD160



FI an Unterseite montiert - FE160 und FE250



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

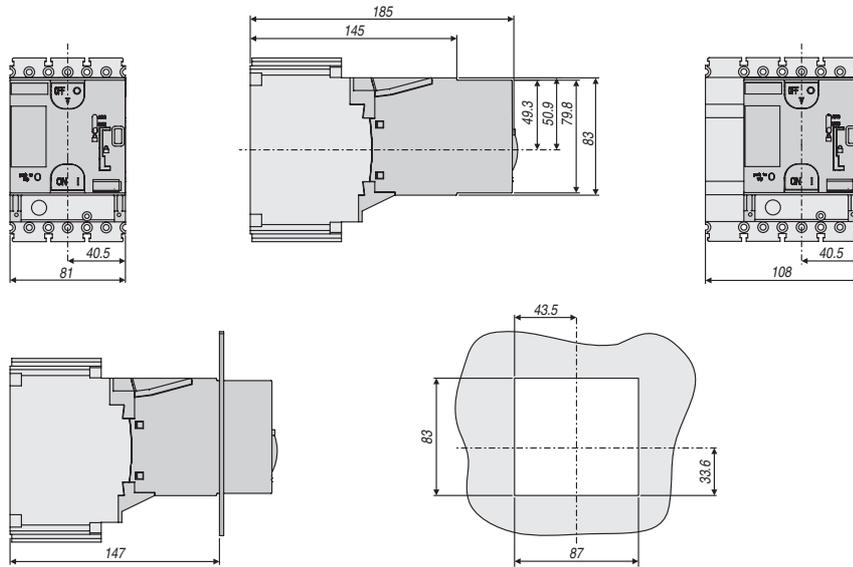
F

G

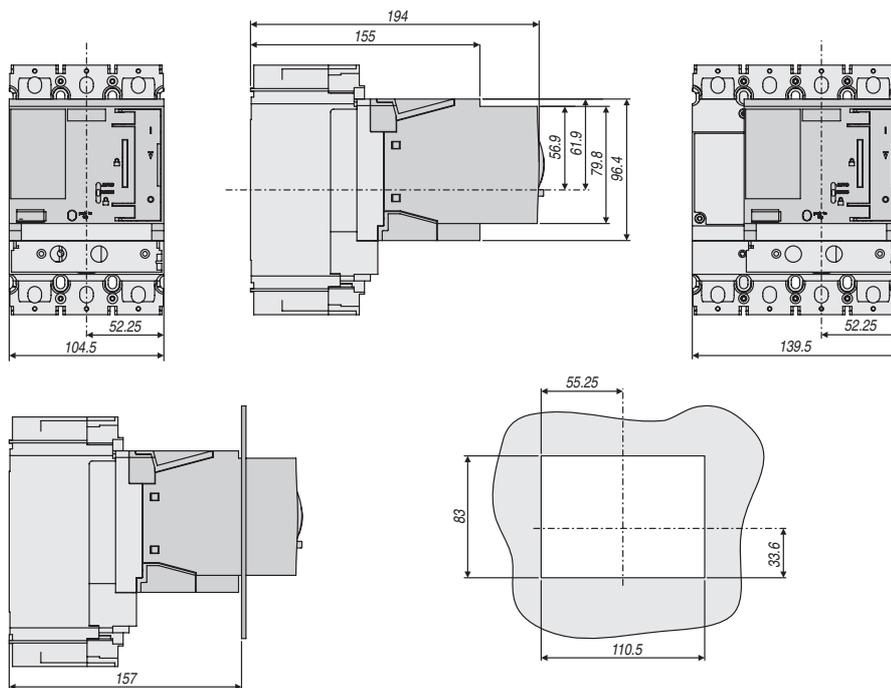
X

Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit Motorantrieb - FD160

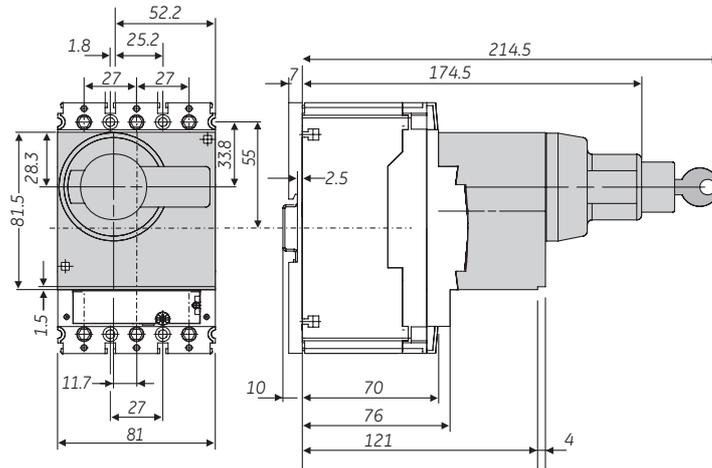


Leistungsschalter mit Motorantrieb - FE160 und FE250

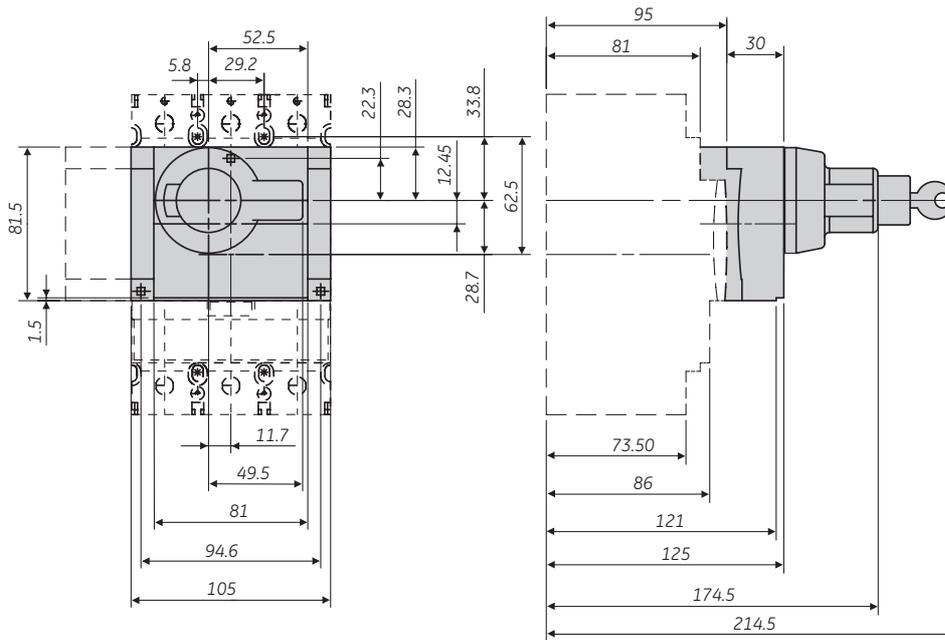


Maßzeichnungen

Frontdrehantrieb - Leistungsschalter - Direktaufbau - FD160

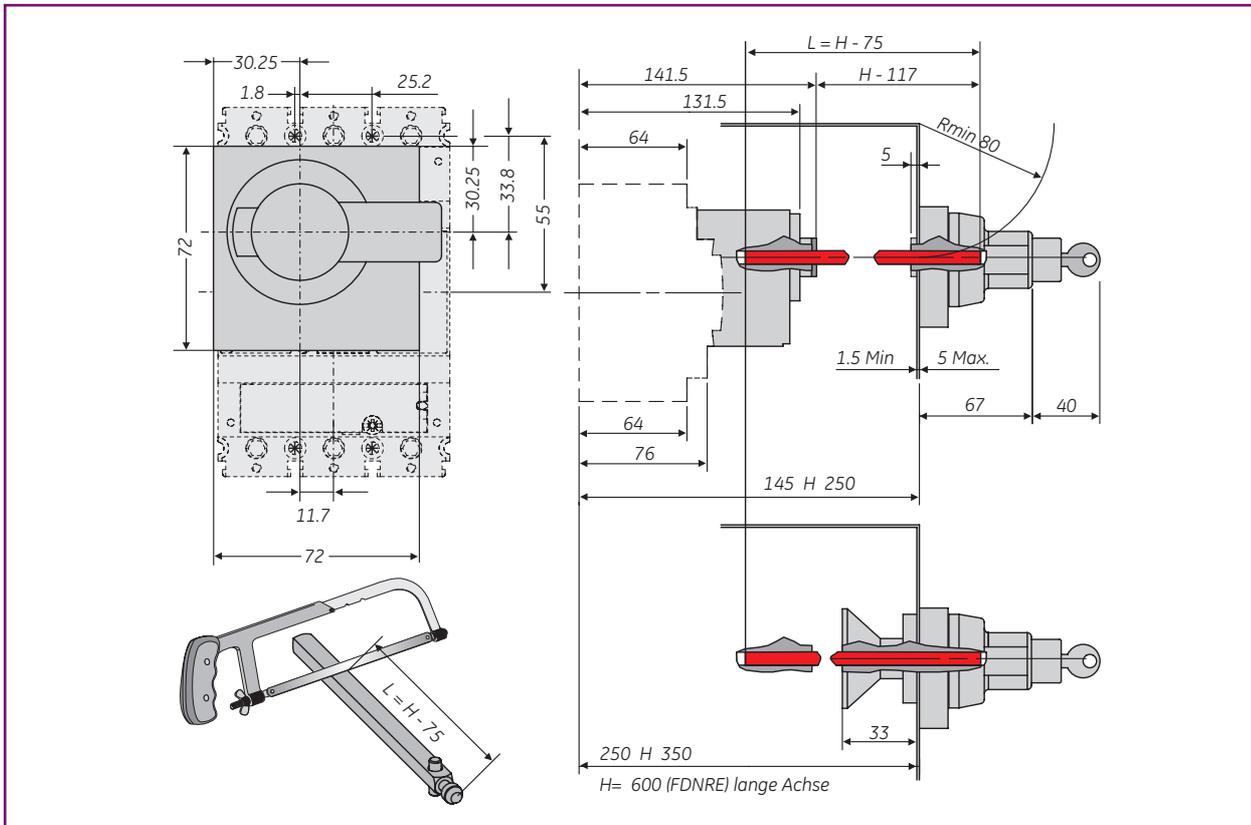


Frontdrehantrieb - Leistungsschalter - Direktaufbau - FE160 und FE250

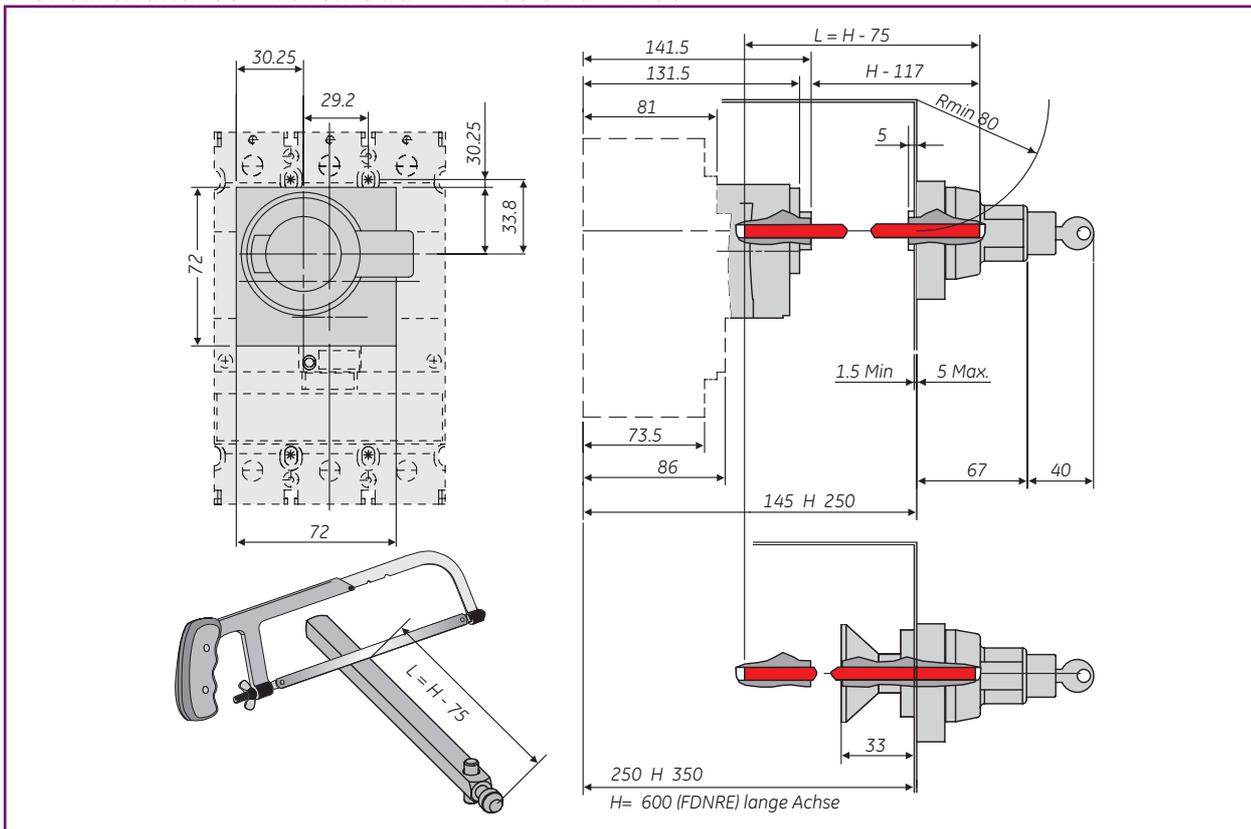


Maßzeichnungen

Frontdrehantrieb - Türeinbau - FD160

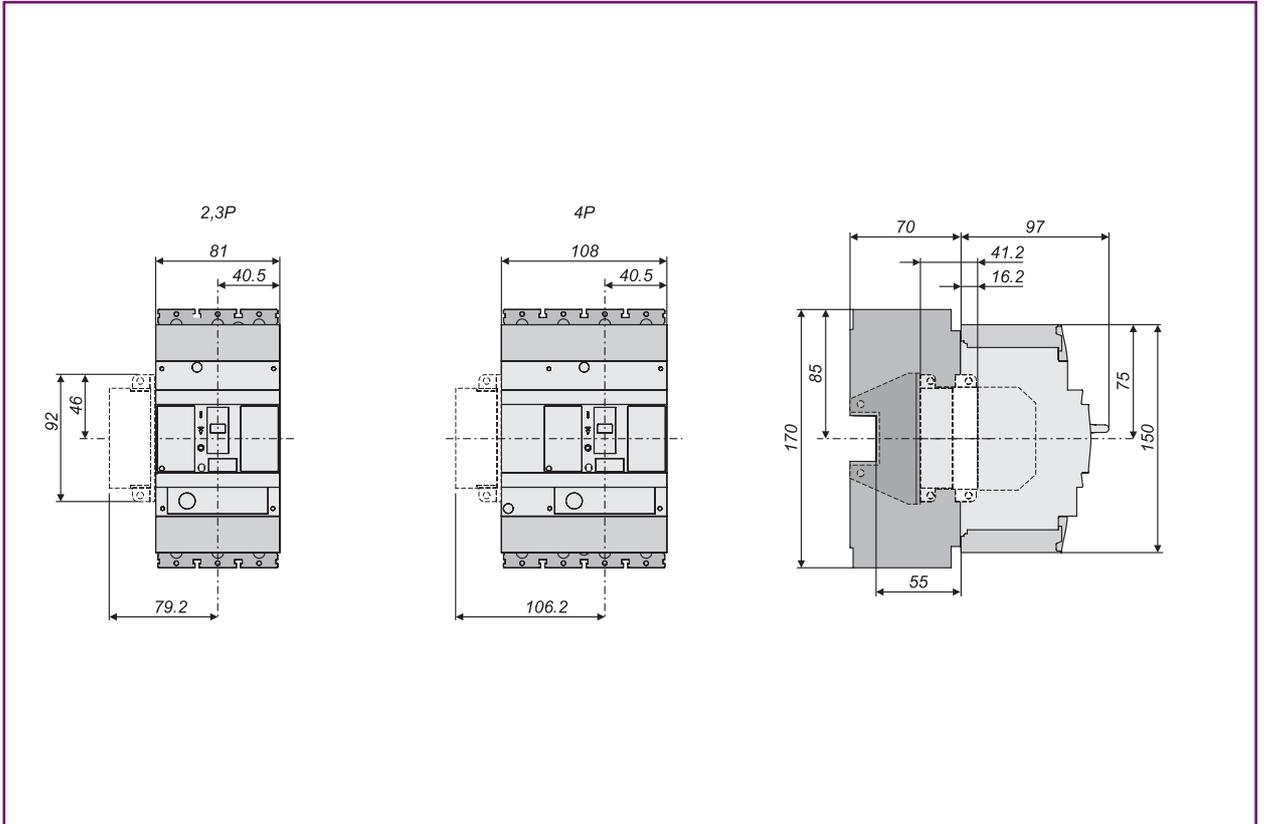


Frontdrehantrieb - Türeinbau - FE 160 und FE250

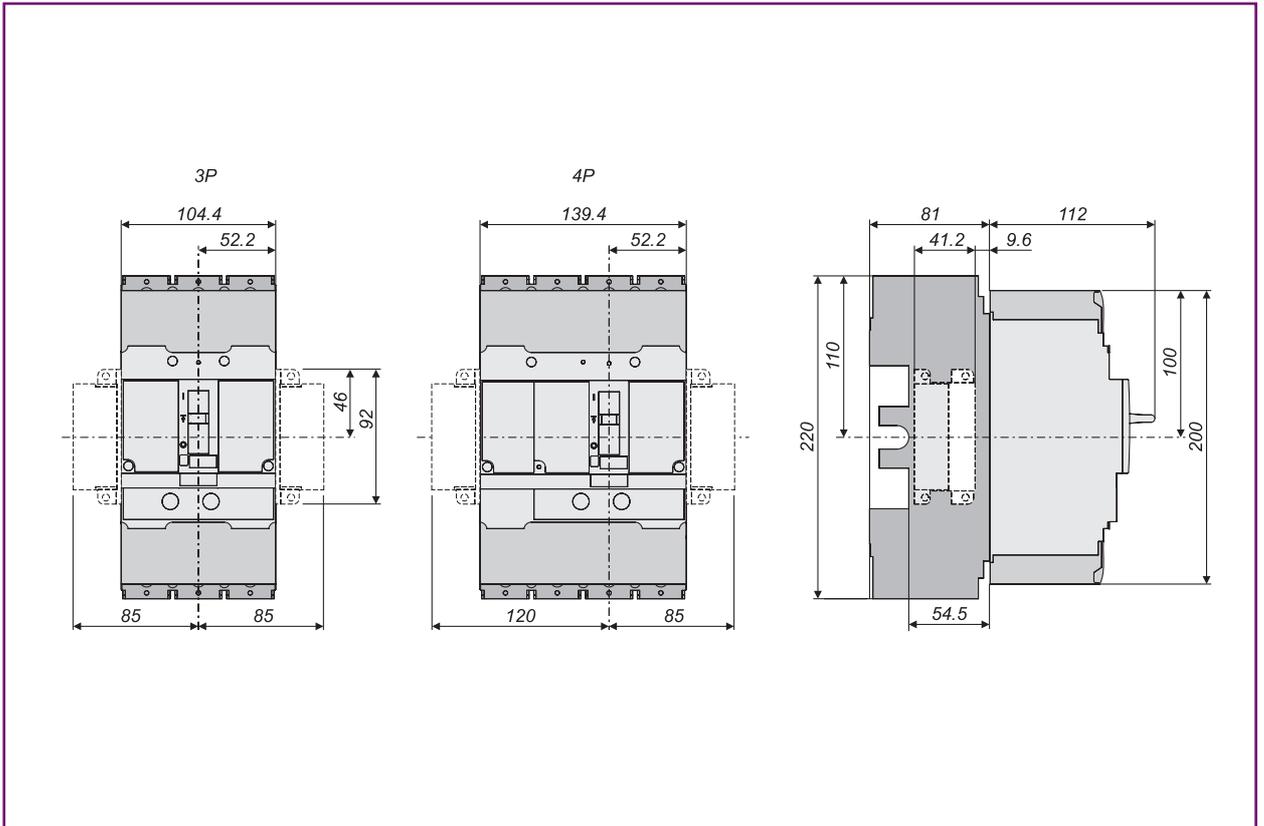


Maßzeichnungen

Stecktechnik - Version - FD160

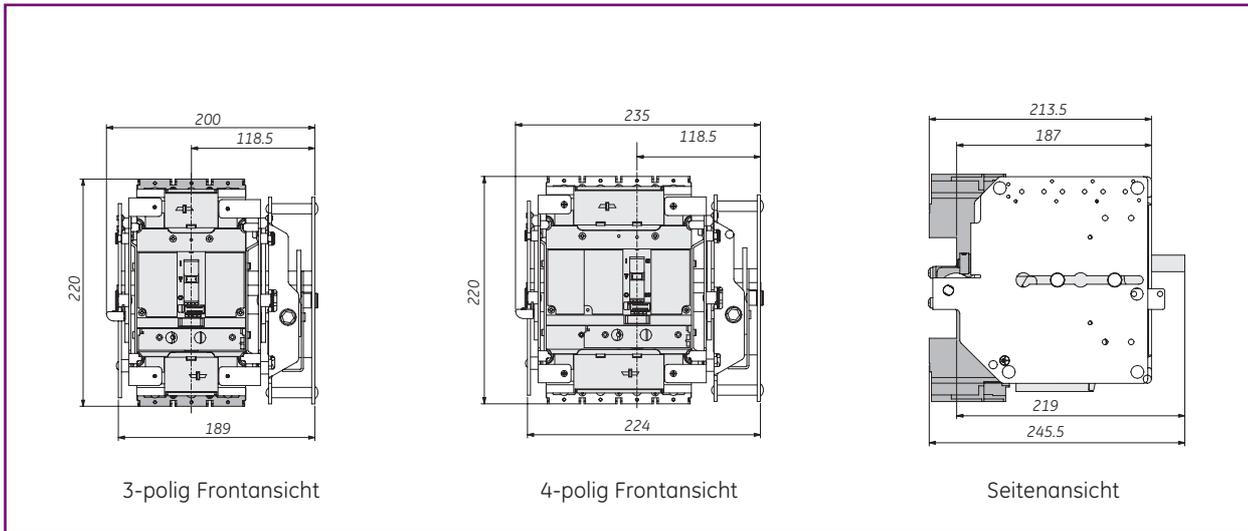


Stecktechnik - Version - FE160 und FE250

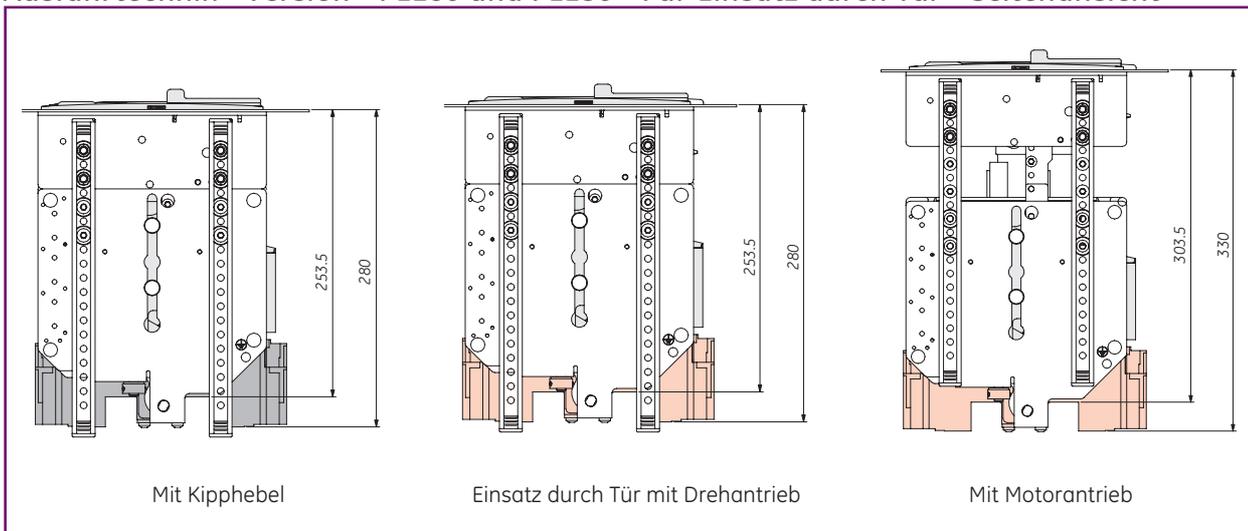


Maßzeichnungen

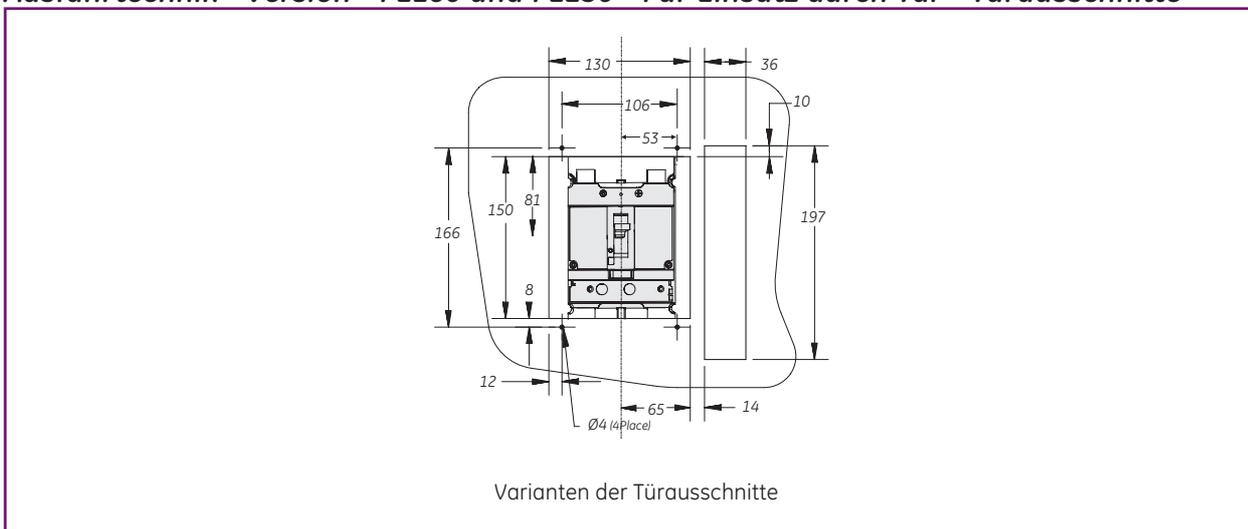
Ausfahrtechnik - Version - FE160 und FE250



Ausfahrtechnik - Version - FE160 und FE250 - Für Einsatz durch Tür - Seitenansicht

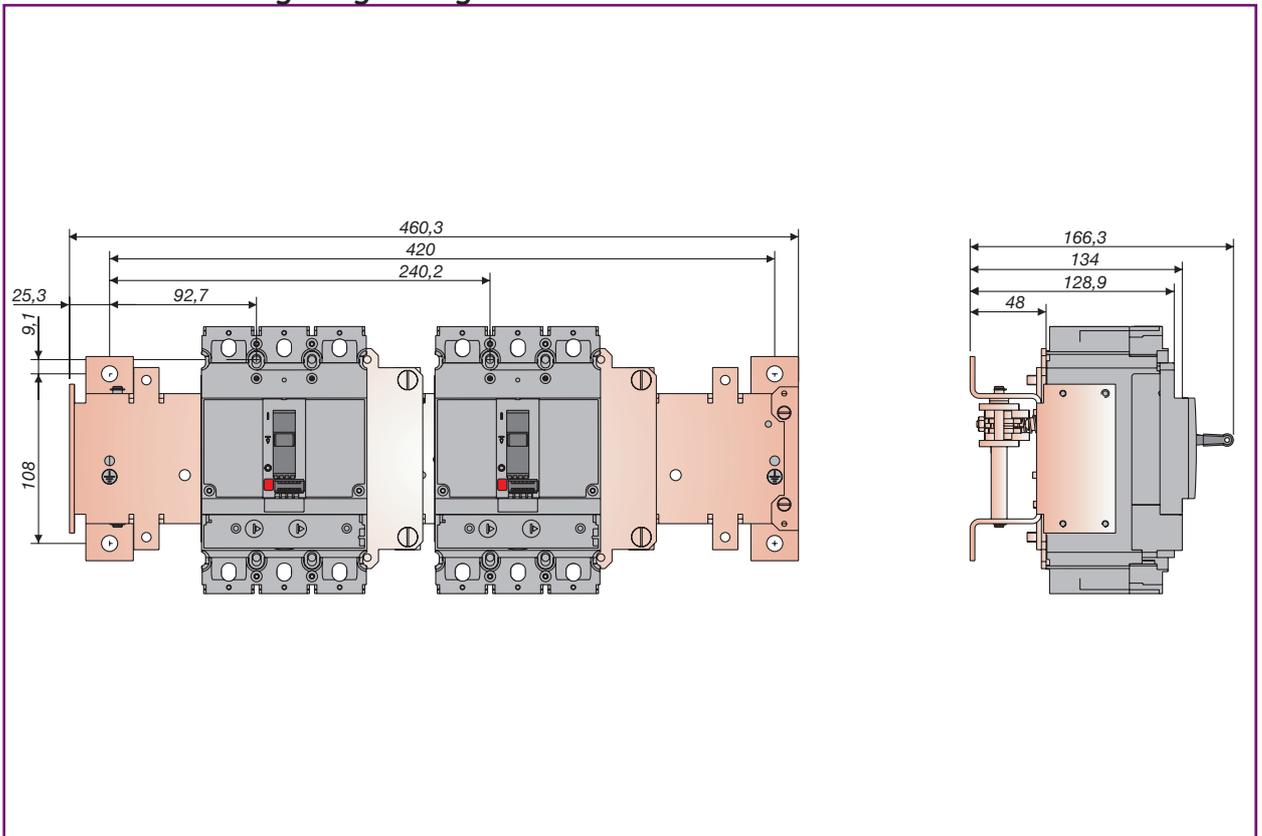


Ausfahrtechnik - Version - FE160 und FE250 - Für Einsatz durch Tür - Türausschnitte

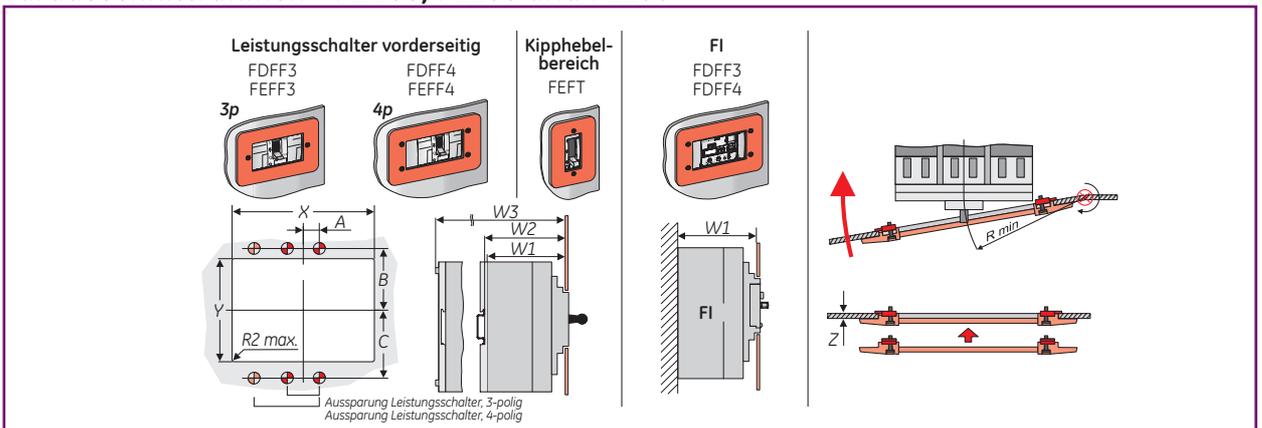


Maßzeichnungen

Mechanische Verriegelung - Baugröße FE



Türausschnittrahmen - FD160, FE160 und FE250



		Abmessungen										
			A	B	C	Rmin	W1(max)	W2(max)	W3(max)	X	Y	Z
FDFF3	FD160	3p	13,5	55	55	80	83,2	85,8	93,2	114	78	1...4
FDFF4	FD160	4p	13,5	55	55	93,5	83,2	85,8	93,2	146	78	1...4
FEFF3	FE160/250	3p	17,5	55,5	70,5	91,75	89,2	-	-	138	97	1...4
FEFF4	FE160/250	4p	17,5	55,5	70,5	102,5	89,2	-	-	173	97	1...4
FEFT	FE 160/250	3p/4p	17,5	55,5	70,5	93,5	93,2	-	-	60	97	1...4
FDFF3 (FI)	FD160	3p	13,5	155	42	80	83,2	85,8	93,2	114	78	1...4
FDFF4 (FI)	FD160	4p	13,5	155	42	93,5	83,2	85,8	93,2	146	78	1...4
FDFF3 (FI)	FE160/250	3p/4p	17,5	174	32	80	83,2	-	-	114	78	1...4



Maßzeichnungen

Türausschnittrahmen - FD160, FE160 und FE250

Ausparung Leistungsschalter,
 3-polig
 Ausparung Leistungsschalter
 4-polig

		Abmessungen							
3- und 4-polige Versionen		A	B	C	Rmin	W1(max)	X	Y	Z
FDFE	FD160 Motorantrieb	13,50	46,25	63,75	100	125	148,5	124,50	1..4
FEFE	FE 160/250 Motorantrieb	17,50	46,25	79,75	100	125	148,50	124,50	1..4
FDFH	FD160 Drehantrieb	13,50	44,50	65,50	80	147	148,50	125,50	1..4
FEFH	FE 160/250 Drehantrieb	17,50	46	80	100	157	172	125,50	1..4

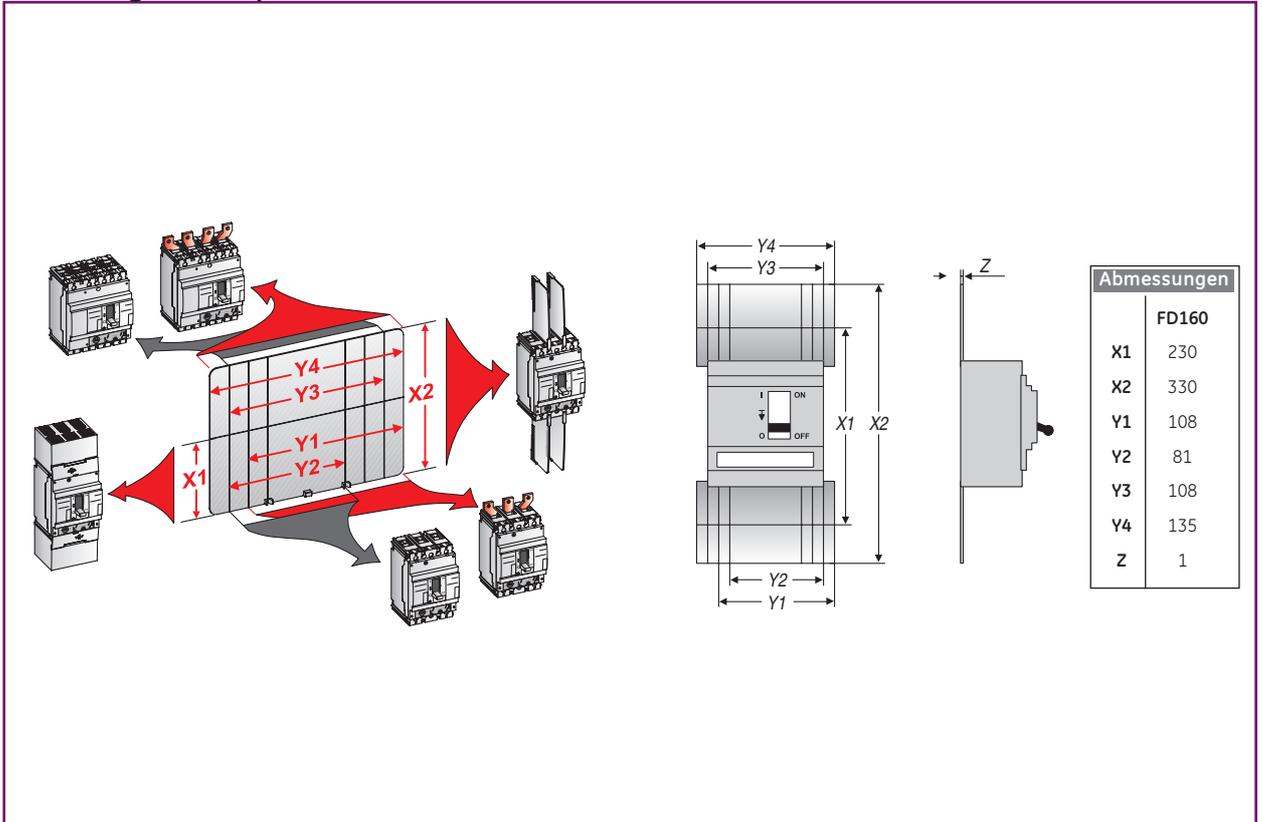
Vorhängeschloss - Verriegelung montiert

FD160

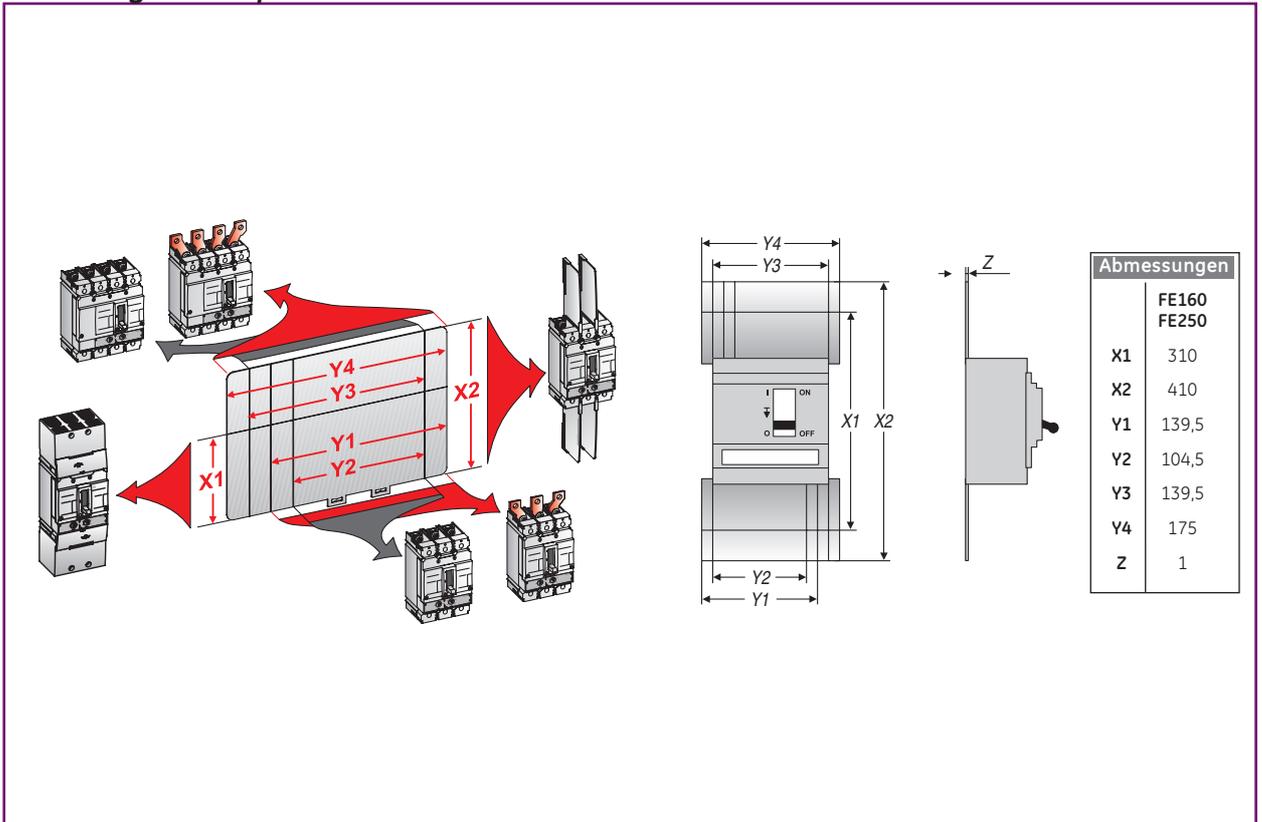
FE160 und FE250

Maßzeichnungen

Rückseitige Isolierplatte - FD160

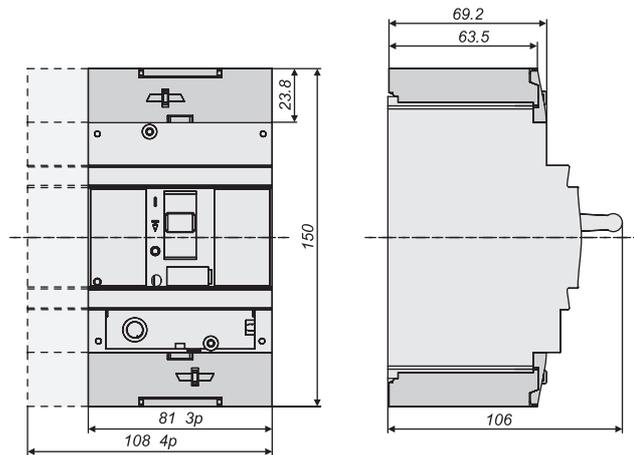


Rückseitige Isolierplatte - FE160 und FE250

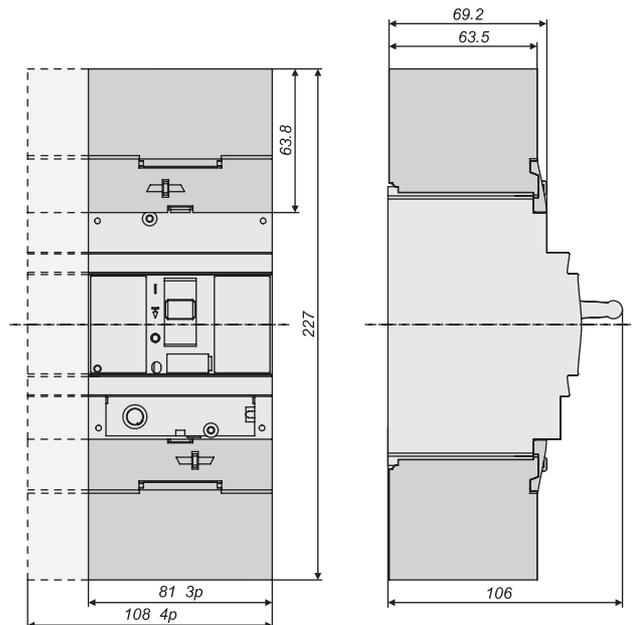


Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit kurzen Klemmenabdeckungen - FD160

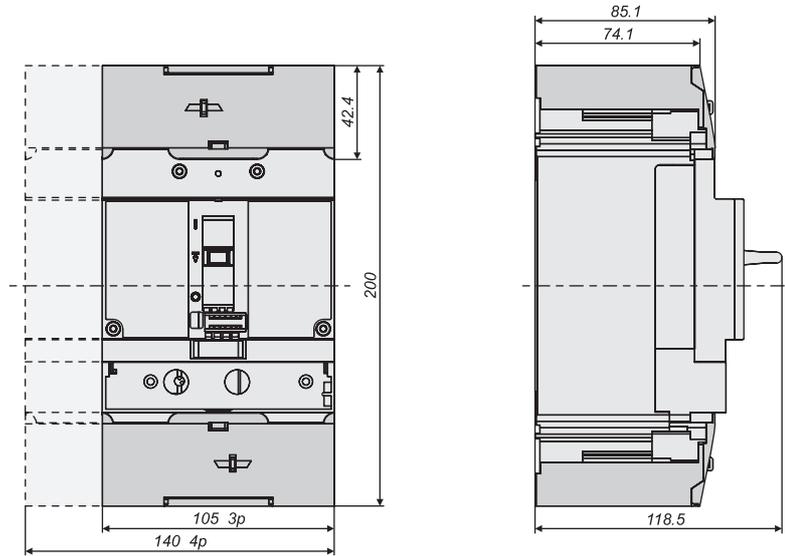


Leistungsschalter mit langen Klemmenabdeckungen - FD160

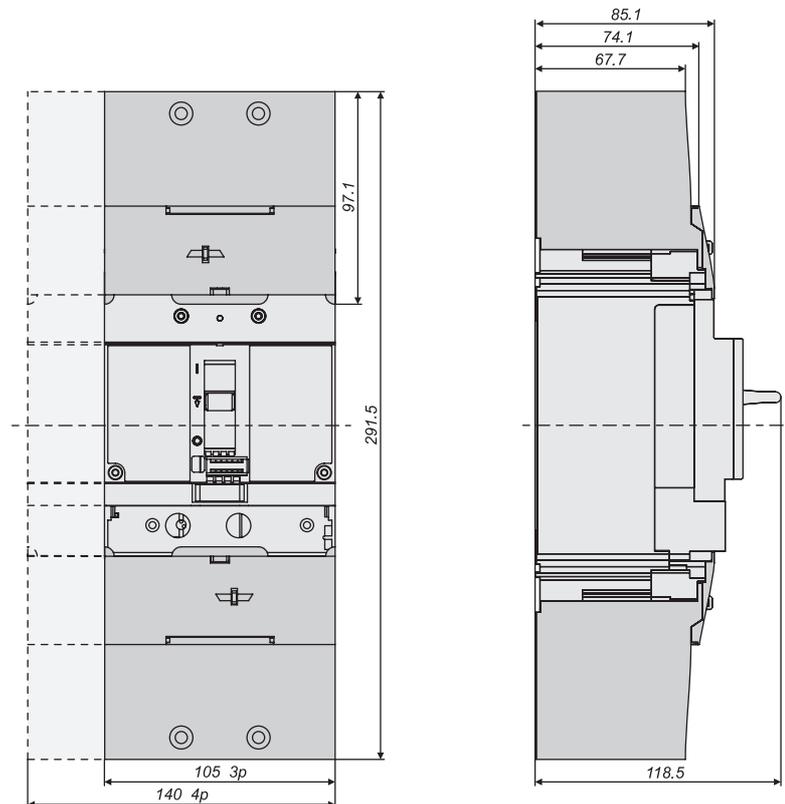


Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit kurzen Klemmenabdeckungen - FE160 und FE250



Leistungsschalter mit langen Klemmenabdeckungen - FE160 und FE250



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

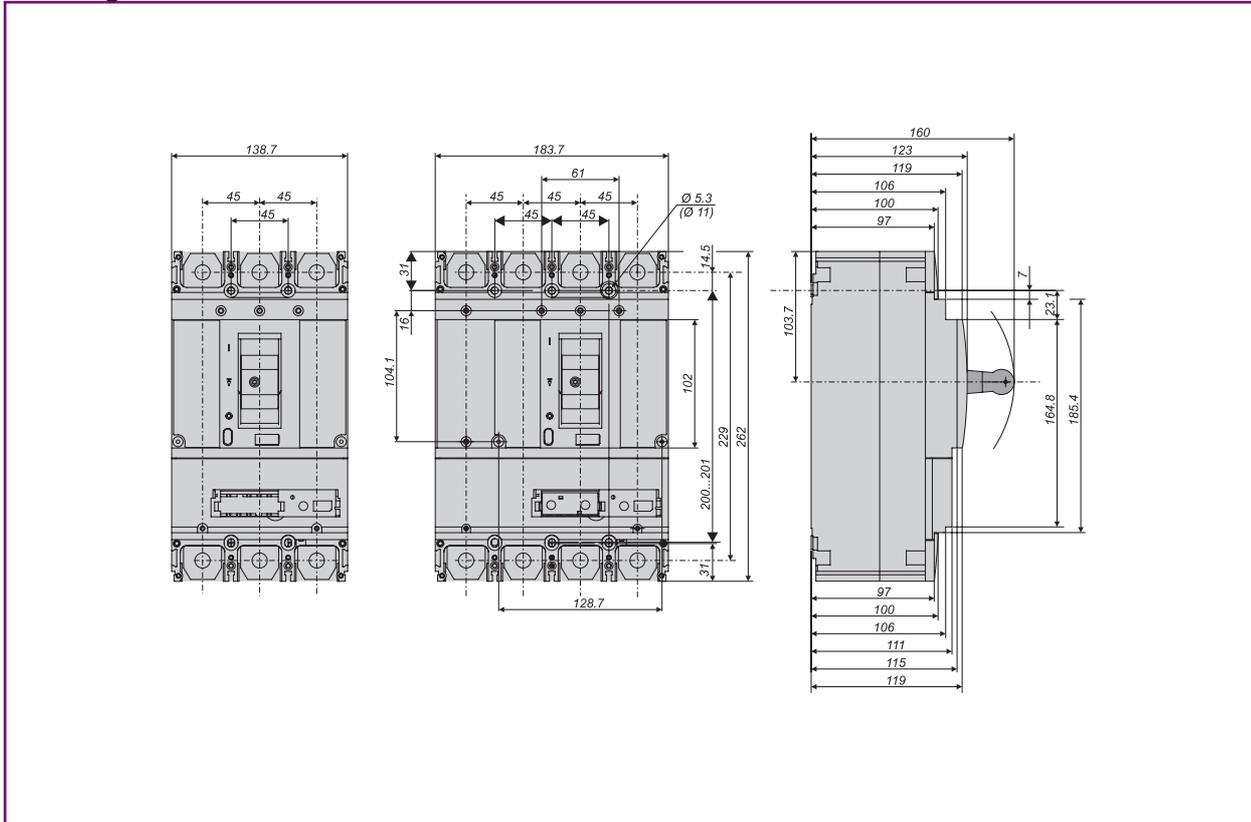
F

G

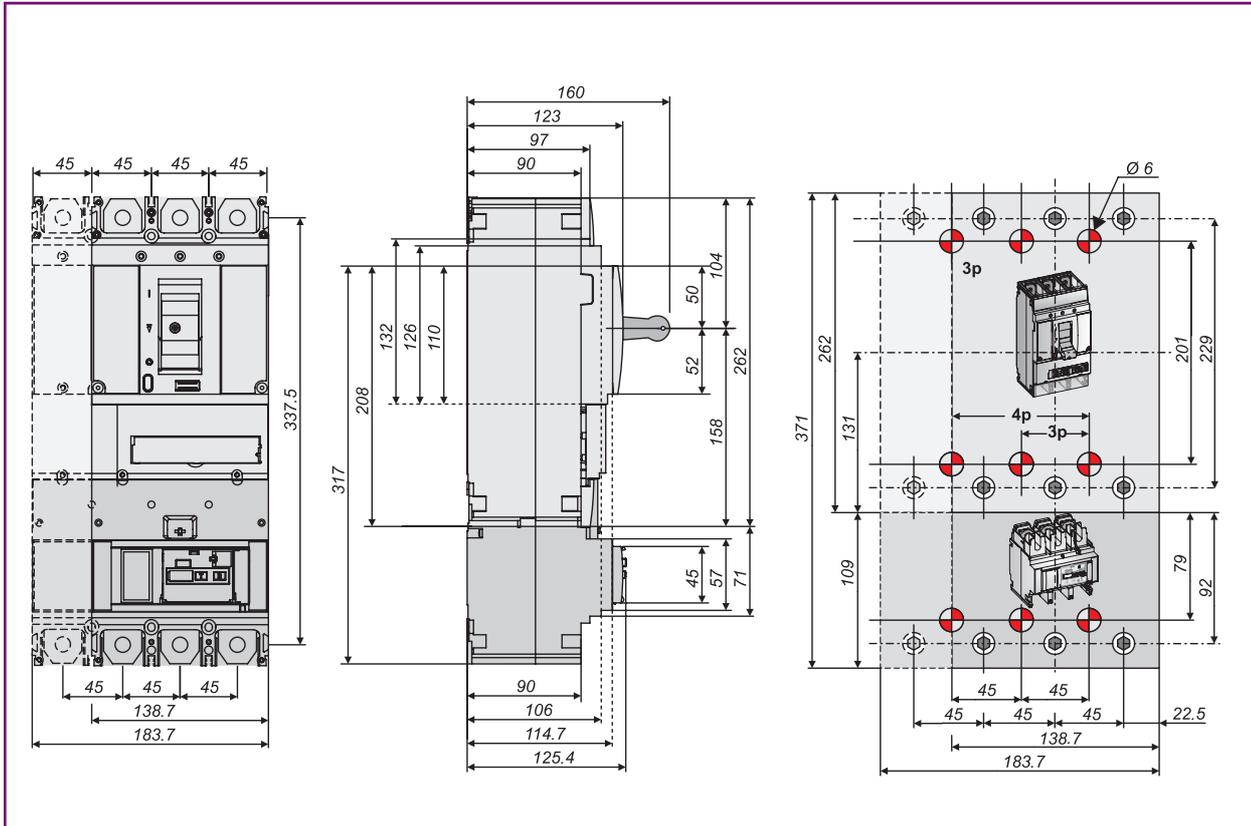
X

Maßzeichnungen

Leistungsschalter - FG400/630 Festeinbau, Frontanschluss



FI an unterseite montiert - FG 400/630



Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

F

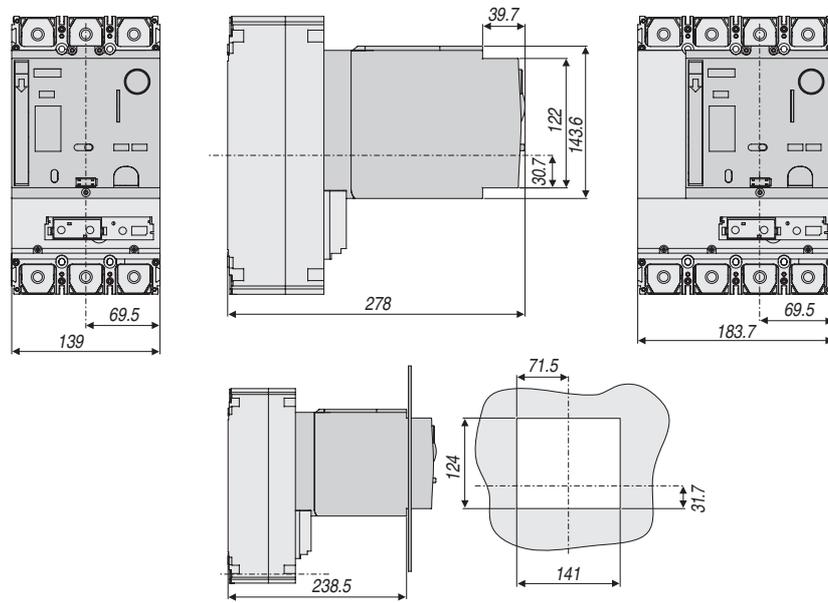
G

X

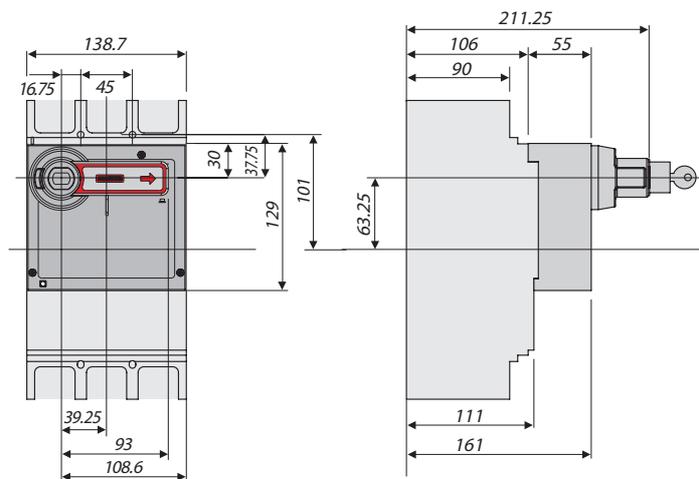


Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit Motorantrieb - FG400/630

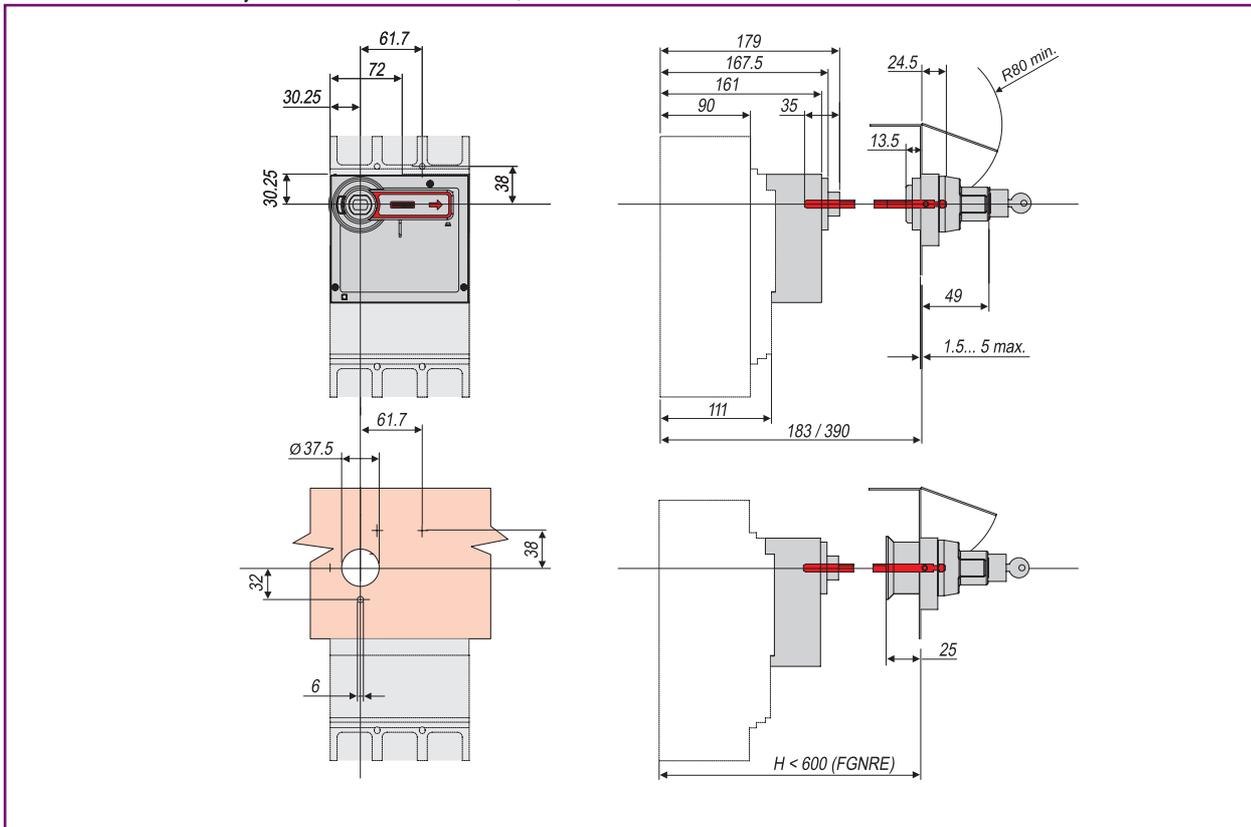


Frontdrehantrieb, Leistungsschalter - Direktaufbau - FG400/630

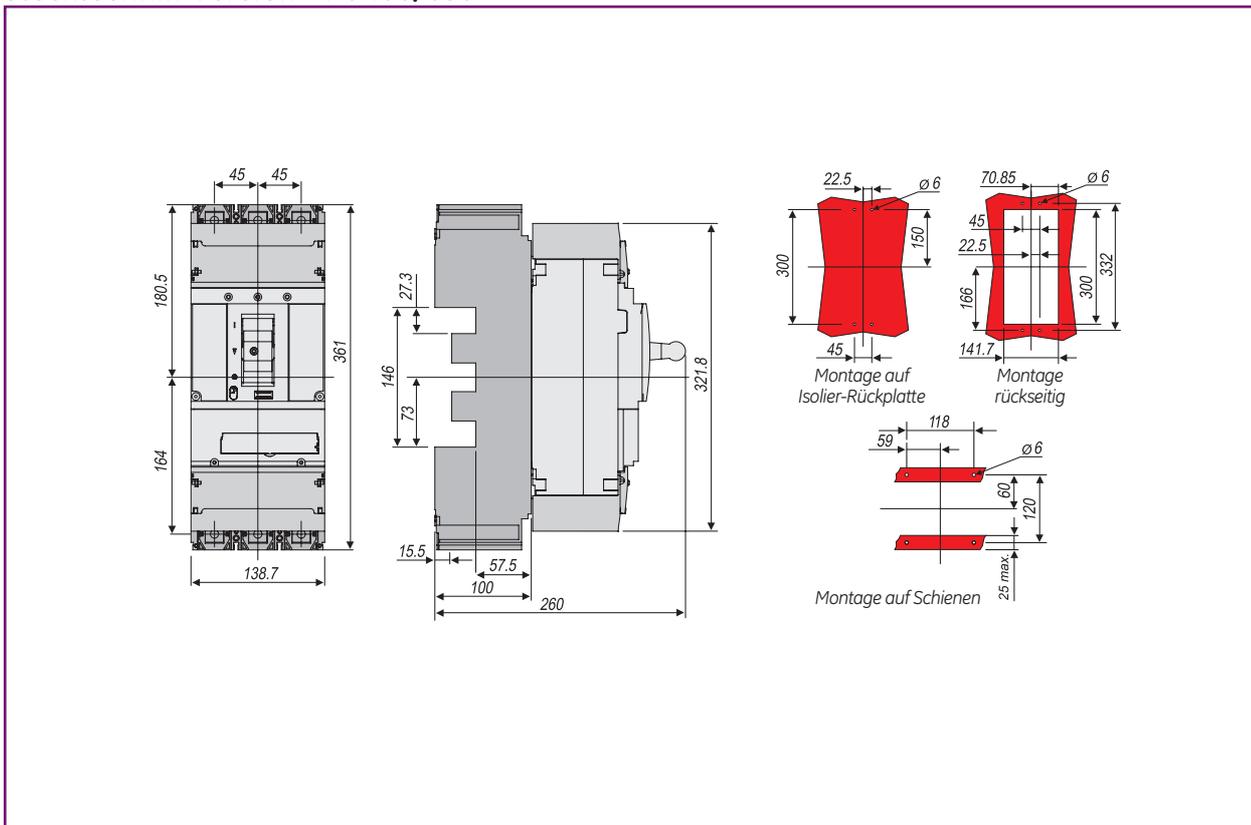


Maßzeichnungen

Frontdrehantrieb, Türeinbau - FG400/630



Stecktechnik-Version - FG400/630



Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

F

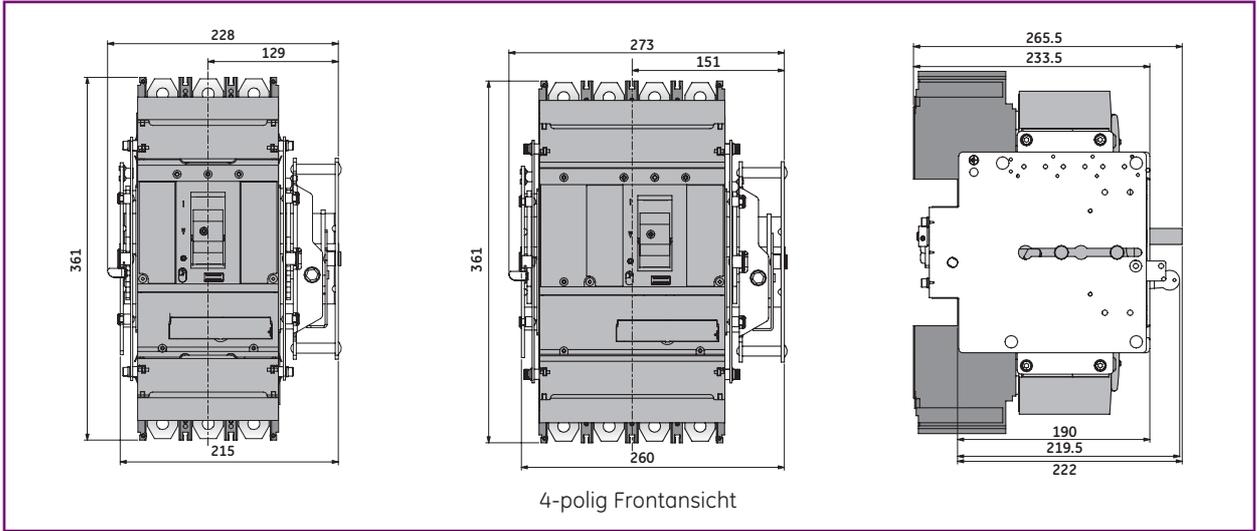
G

X

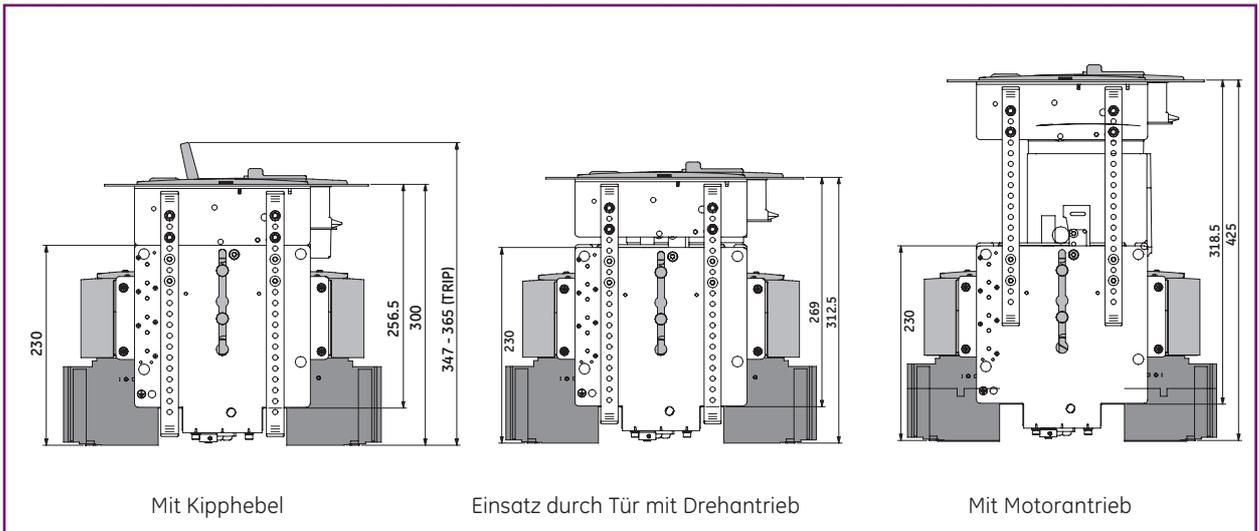


Maßzeichnungen

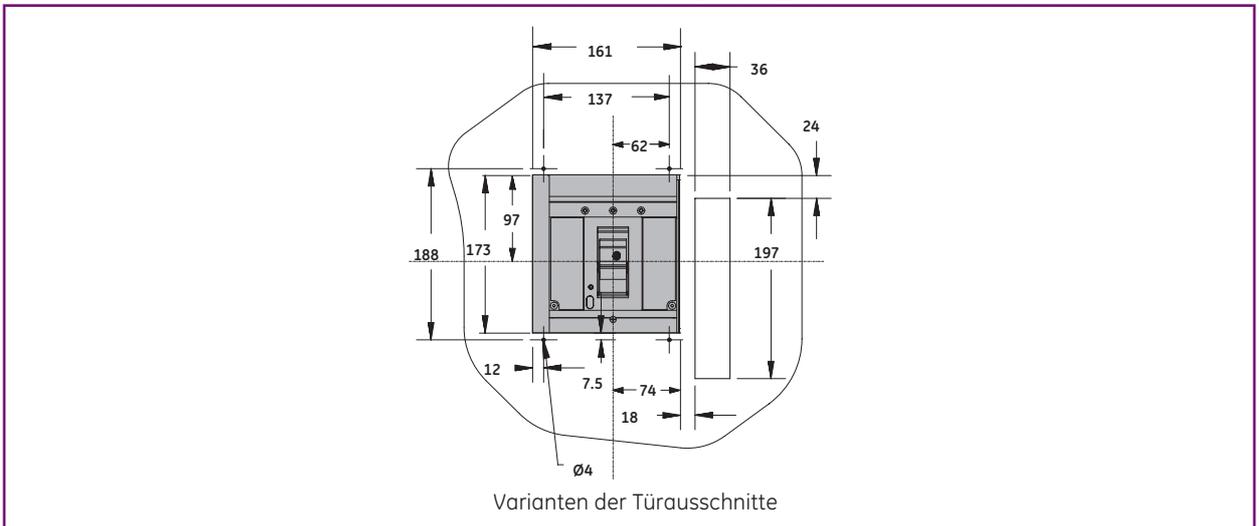
Ausfahrtechnik -Version - FG400 und FG630



Ausfahrtechnik-Version - FG400 und FG630 - Für Einsatz durch Tür - Seitenansicht

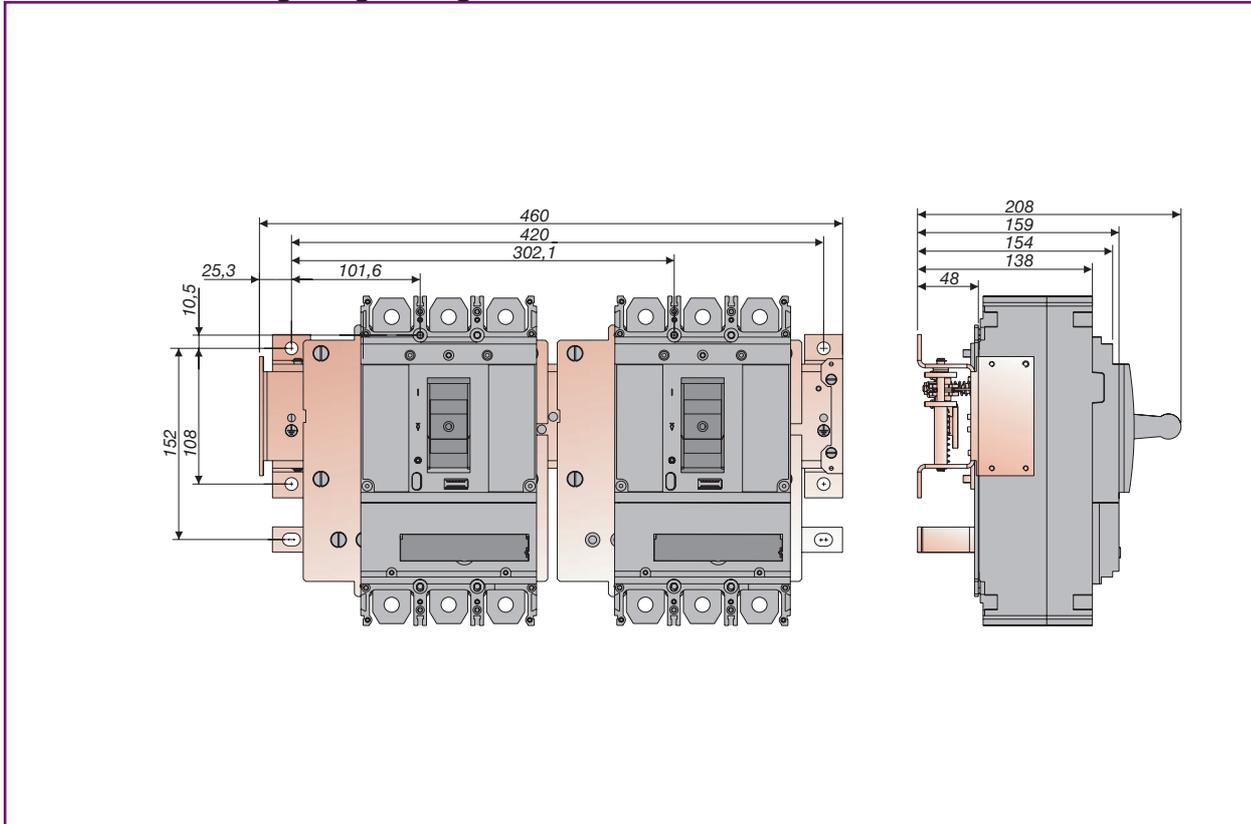


Ausfahrtechnik-Version - FG400 und FG630 - Für Einsatz durch Tür - Türausschnitte

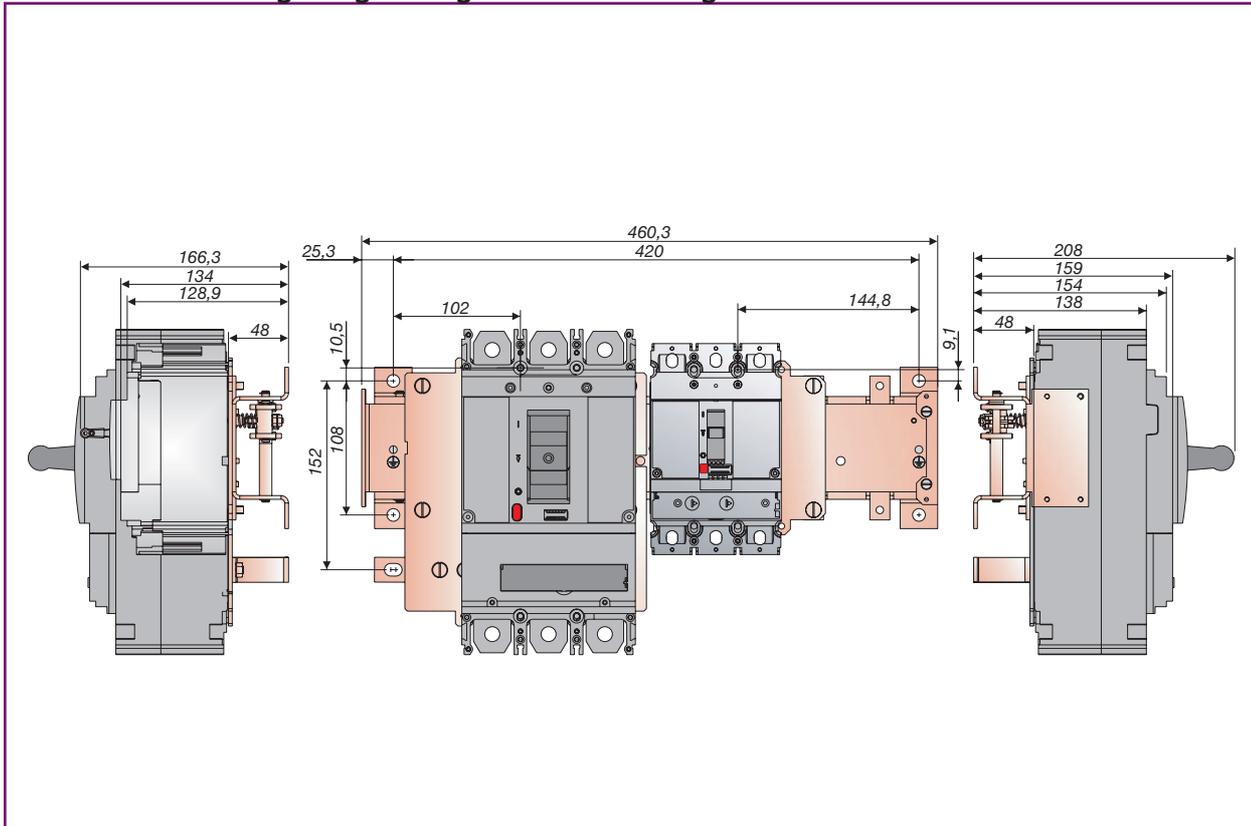


Maßzeichnungen

Mechanische Verriegelung - Baugröße FG



Mechanische Verriegelung - Baugröße FG mit Baugröße FE



Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Maßzeichnungen

Türausschnittrahmen - FG400/630

Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

Kipphebelbereich
FGFT

Aussparung Leistungsschalter, 3-polig
Aussparung Leistungsschalter 4-polig

FI
FDFF4

Abmessungen			A	B	C	Rmin	W1 (max)	X	Y	Z
FGFT	FG 400/630 Kipphebel	3p/4p	22,5	73	127	100	115	95	135	1...4
FDFF4	FG 400/630 FI	3p/4p	22,5	297,5	68,5	93,5	115	146	78	1...4

Türausschnittrahmen - FG400/630

C

D

E

F

G

X

FGFE

Motorantrieb

Aussparung Leistungsschalter, 3-polig
Aussparung Leistungsschalter 4-polig

FGFH

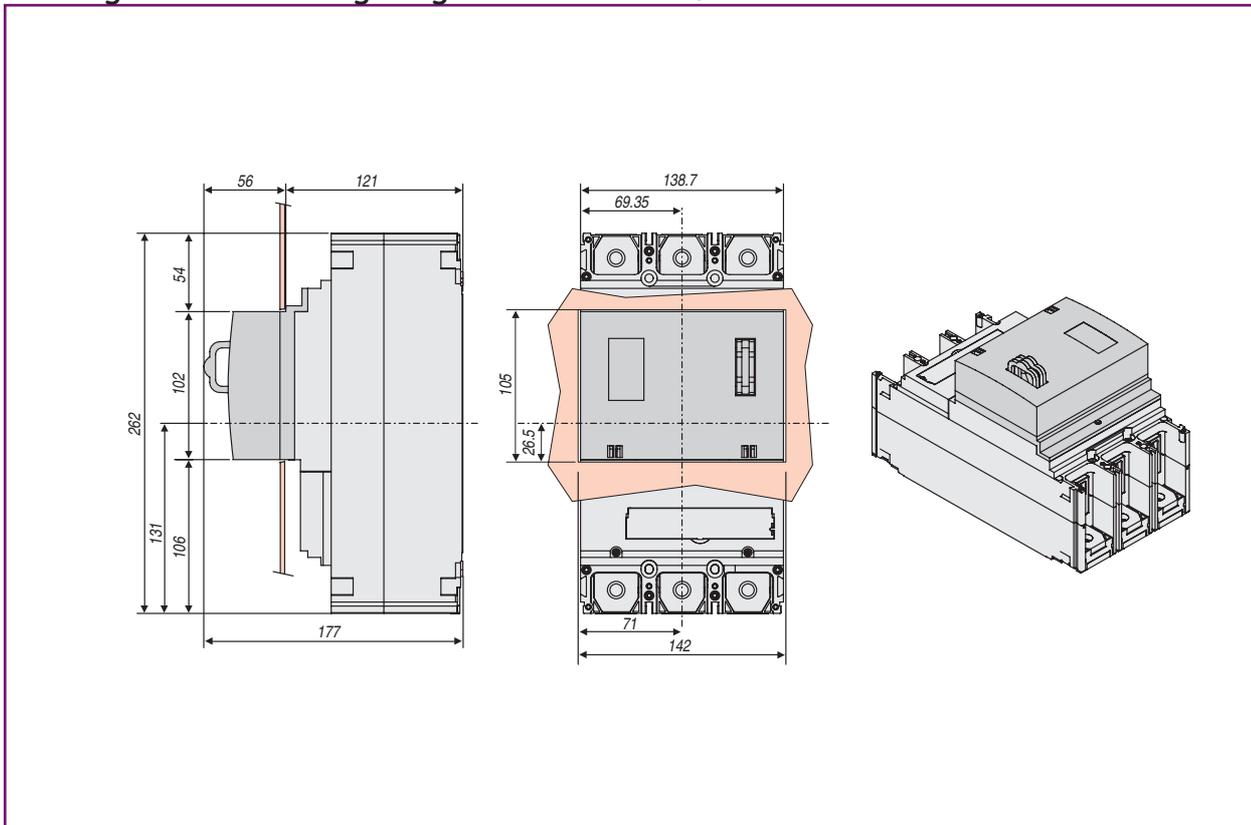
Drehantrieb

Abmessungen			A	B	C	Rmin	W1 (max)	X	Y	Z
FGFE	FG 400/630 Motorantrieb	3- und 4-polige Version	22,5	70	130,8	100	238,5	143	125	1...4
FGFH	FG 400/630 Drehantrieb		22,5	71,5	129	115	161	143	133	1...4

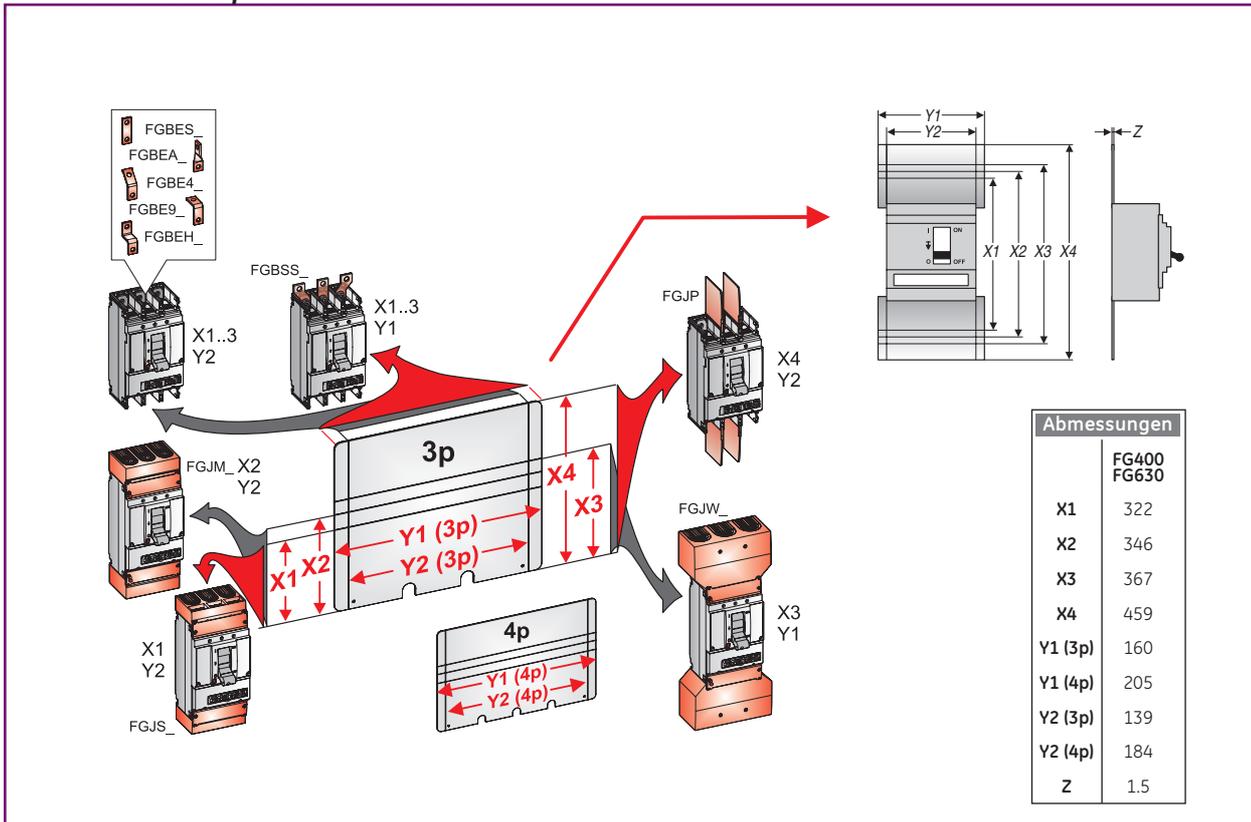


Maßzeichnungen

Vorhängeschloss - Verriegelung montiert - FG400/630



Rückseite Isolierplatte - FG400/630



Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

F

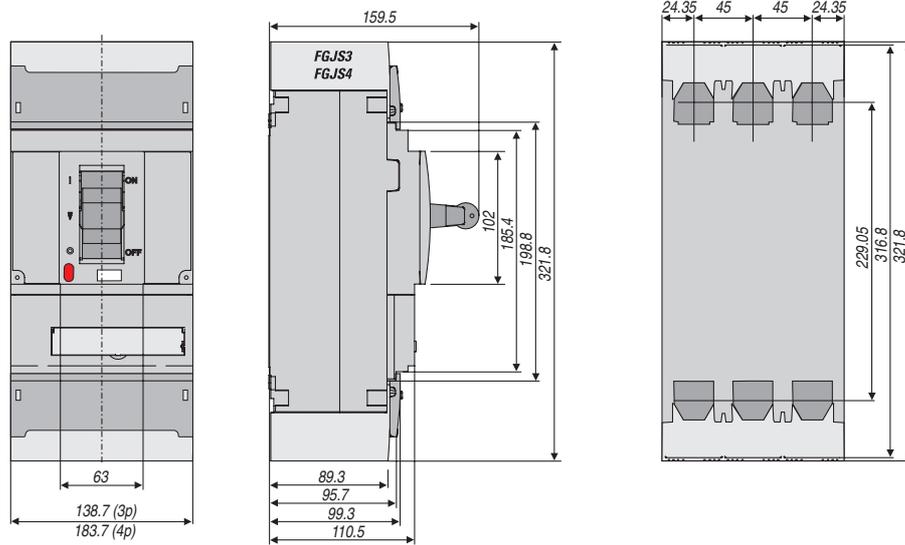
G

X

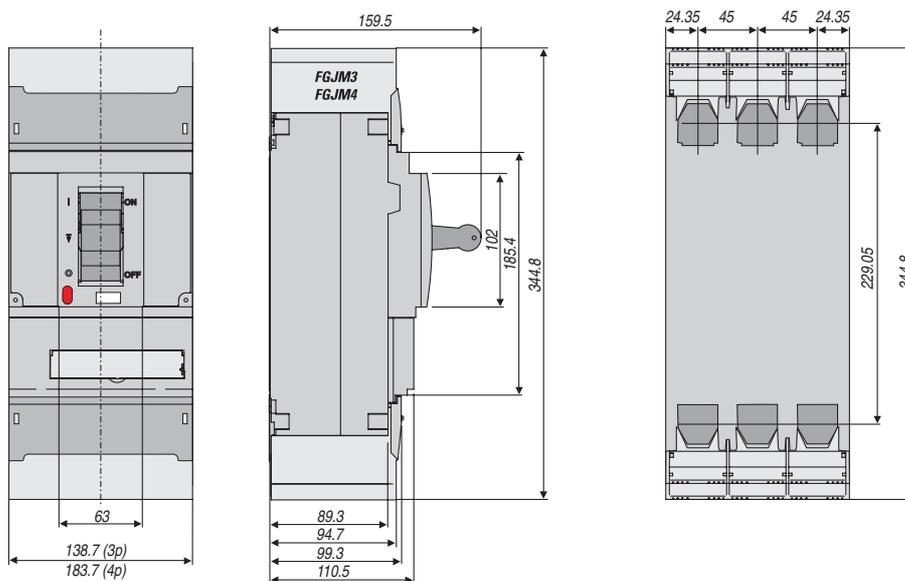


Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit kurzen Klemmenabdeckungen - FG400/630



Leistungsschalter mit mittleren Klemmenabdeckungen - FG400/630



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

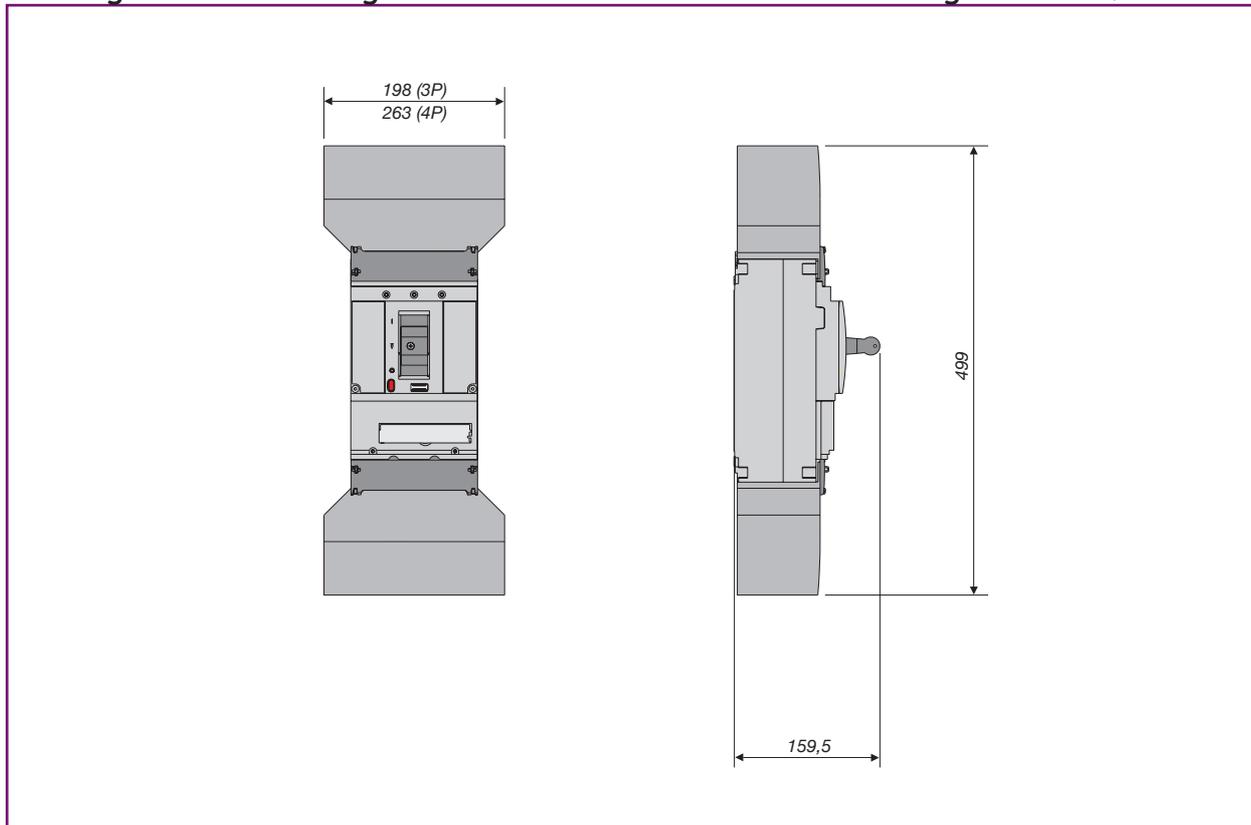
F

G

X

Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit langen und verbreiterten Klemmenabdeckungen - FG400/630



Baugröße FG

Intro

A

B

C

D

E

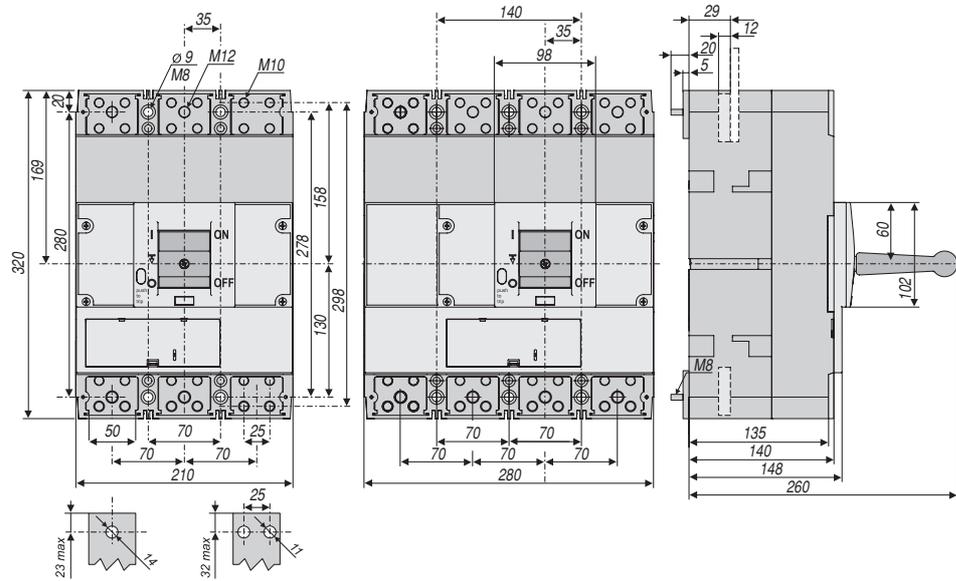
F

G

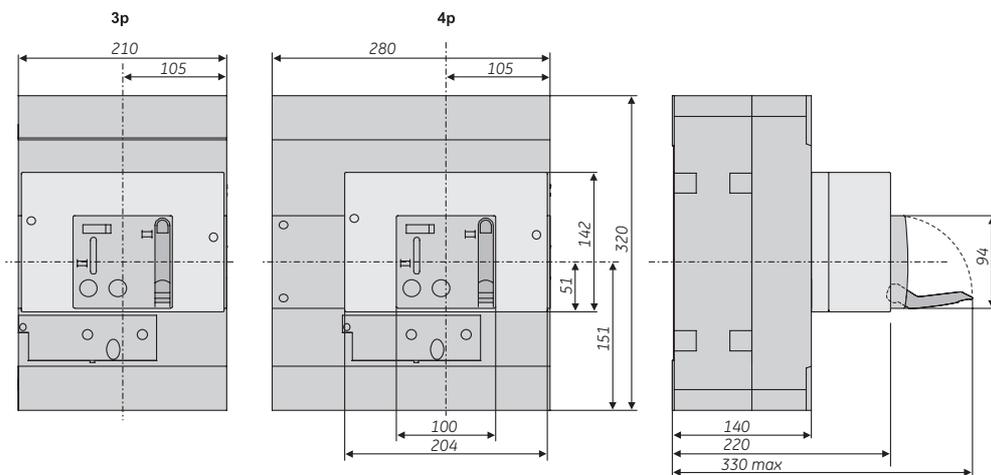
X

Maßzeichnungen

Leistungsschalter - FK800/1250/1600 Festeinbau, Frontanschluss



Leistungsschalter mit Motorantrieb - FK800/1250/1600



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

F

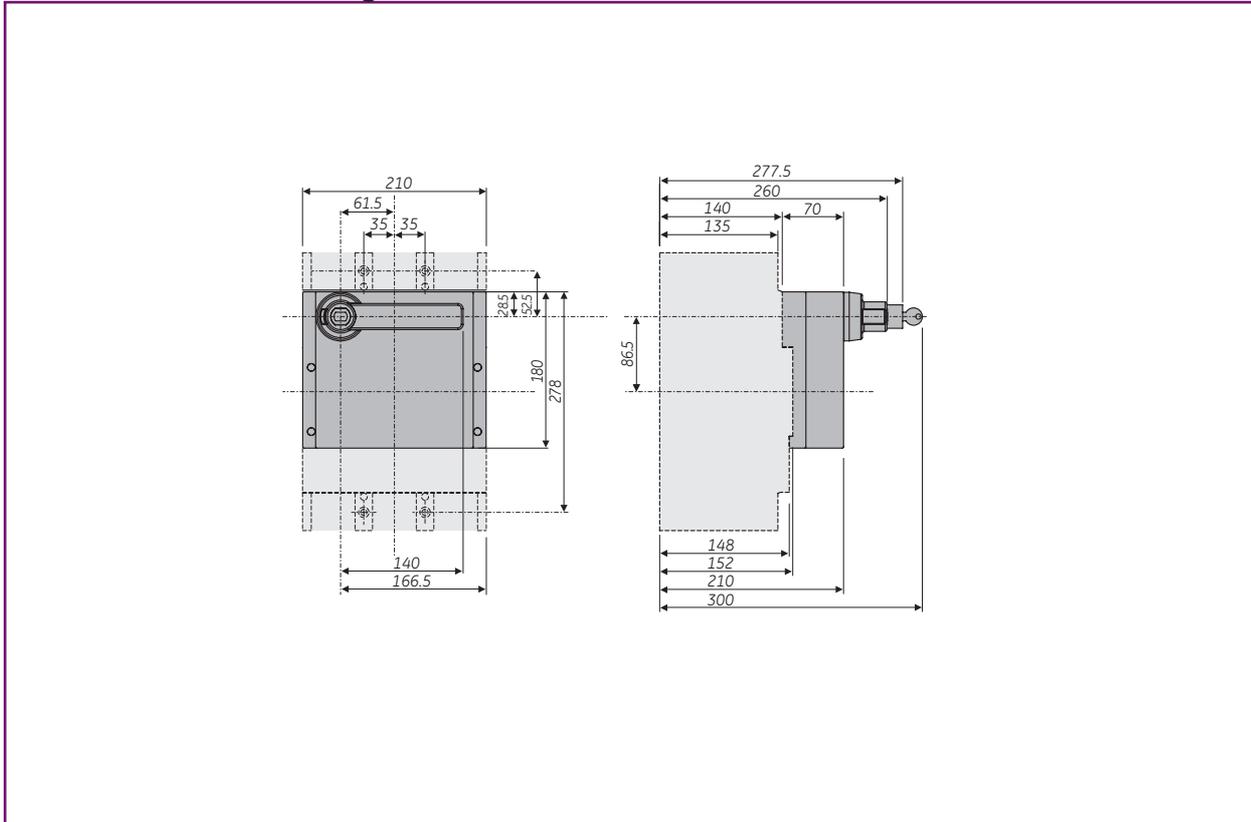
G

X

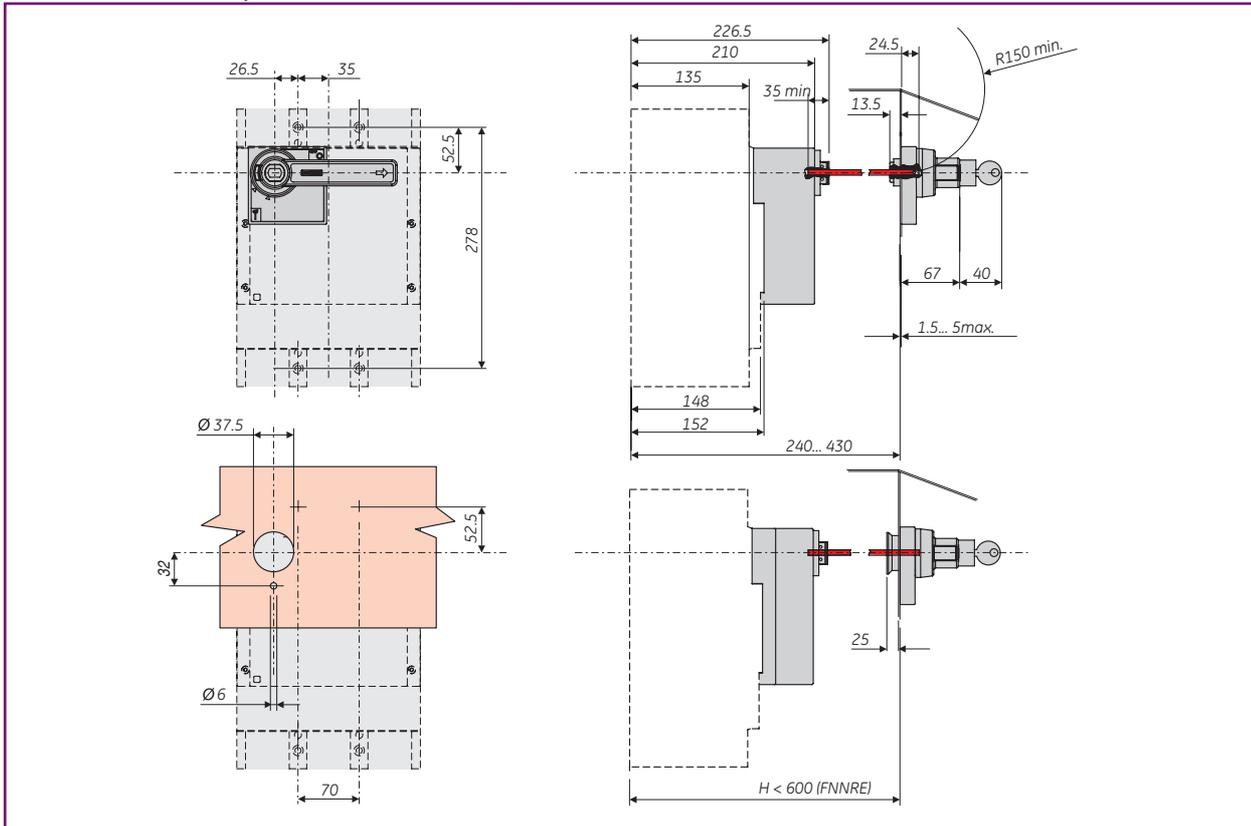


Maßzeichnungen

Frontdrehantrieb, Leistungsschalter Direktaufbau - FK800/1250/1600



Frontdrehantrieb, Türeinbau - FK800/1250/1600



Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

F

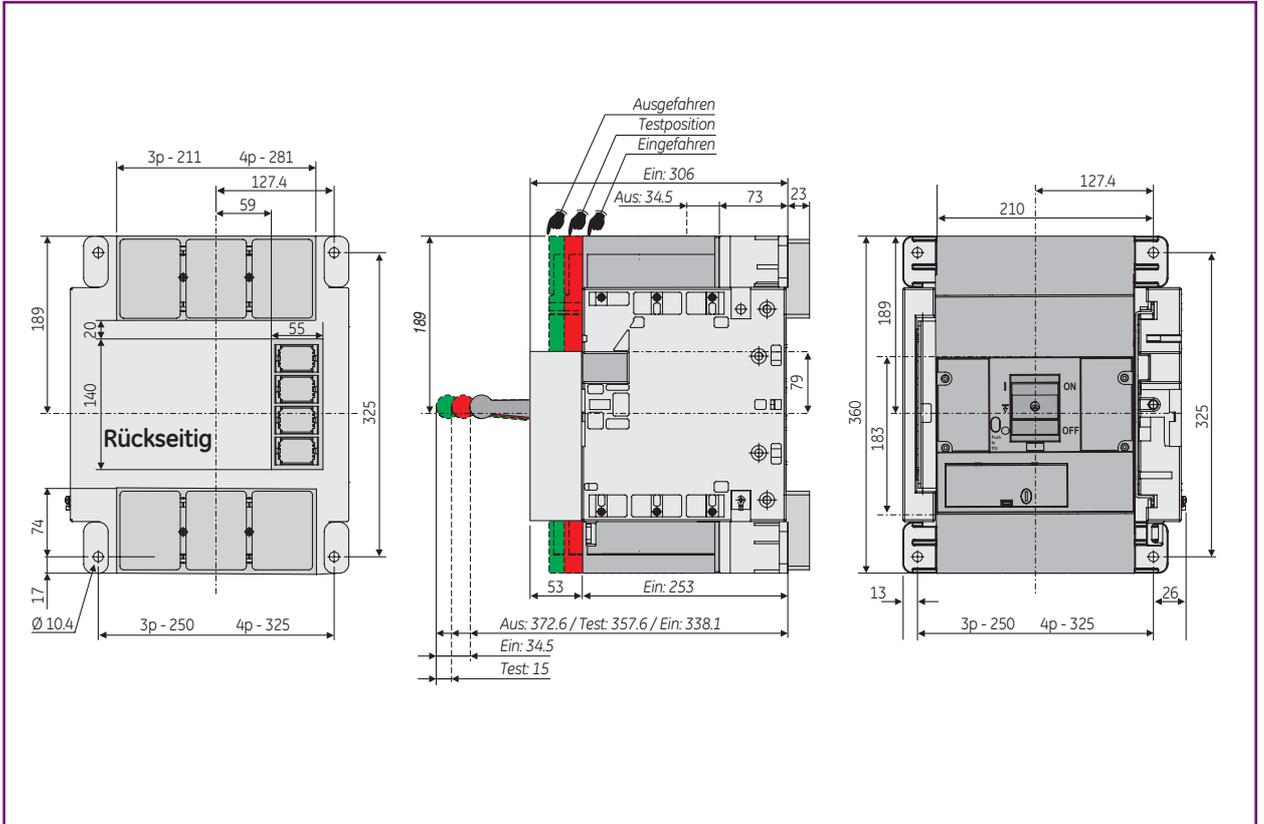
G

X

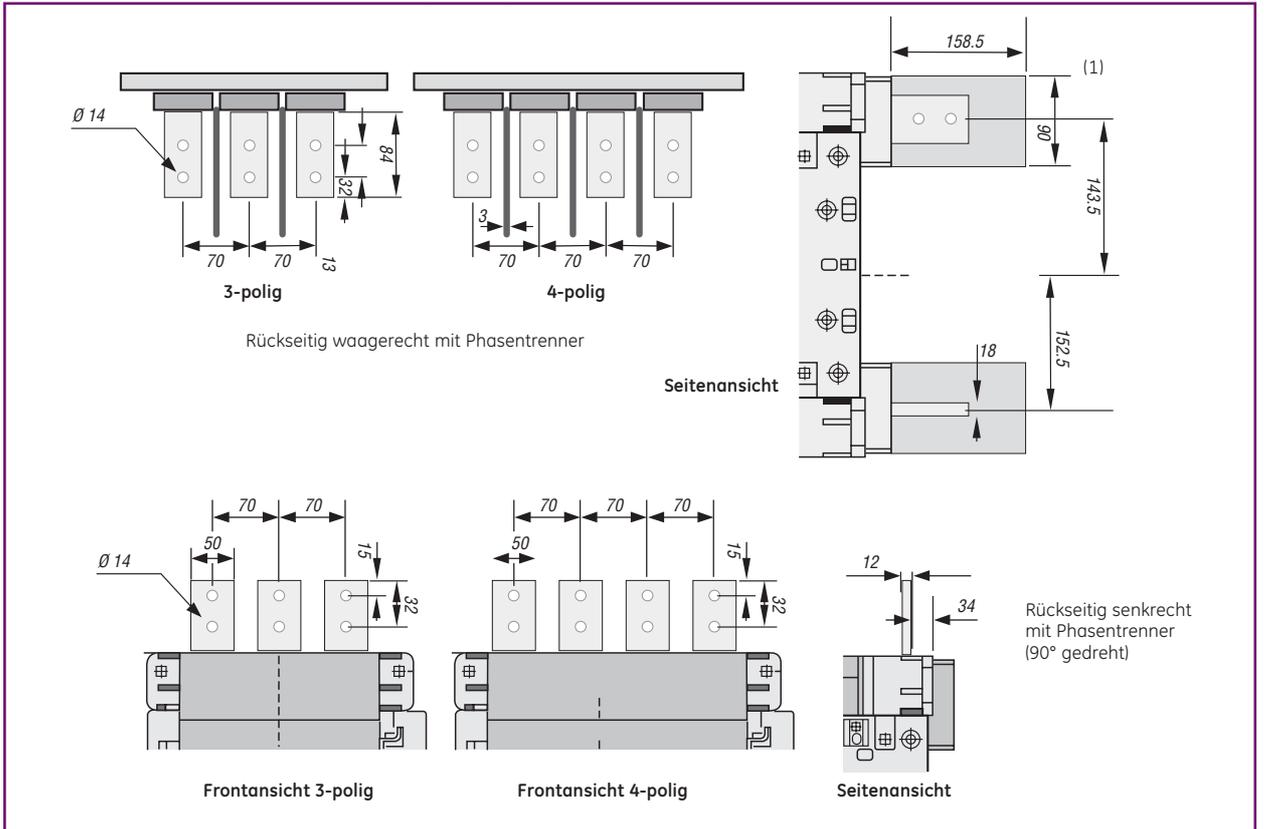


Maßzeichnungen

Ausfahrtechnik-Version - FK800/1250/1600



Ausfahrtechnik-Version FK800/1250/1600 Anschlüsse



(1) Phasentrenner kann zur Verwendung mit rückseitig senkrechten Anschlüssen um 90° gedreht werden.



Maßzeichnungen

Türausschnittrahmen - FK800/1250/1600

Aussparung Leistungsschalter, 3-polig
Aussparung Leistungsschalter, 4-polig

Kipphebelbereich
FNFT

		Abmessungen								
		A	B	C	Rmin	W1 (max)	X	Y	Z	
FNFT	FK 800/1250/1600	3p/4p	35	130	150	120	153	101	104	1..4

Türausschnittrahmen - FK800/1250/1600

		Abmessungen								
	3- und 4-polige Version	A	B	C	Rmin	W1 (max)	X	Y	Z	
FNFE	FK 800/1250/1600 Motorantrieb	35	129	151	120	220	142	125	1..4	
FNFH	FK 800/1250/1600 Drehantrieb	35	114	163	190	210	232,5	232,5	1..4	

Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

F

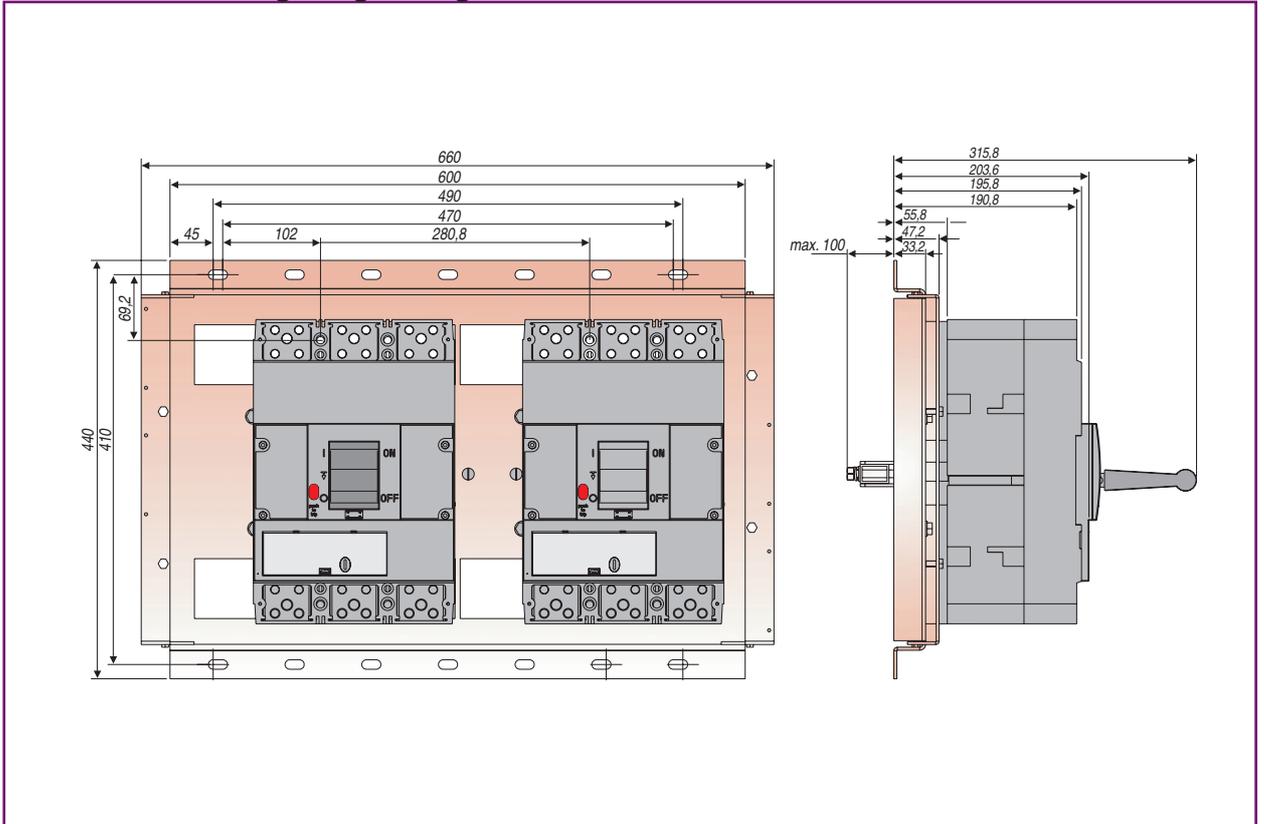
G

X

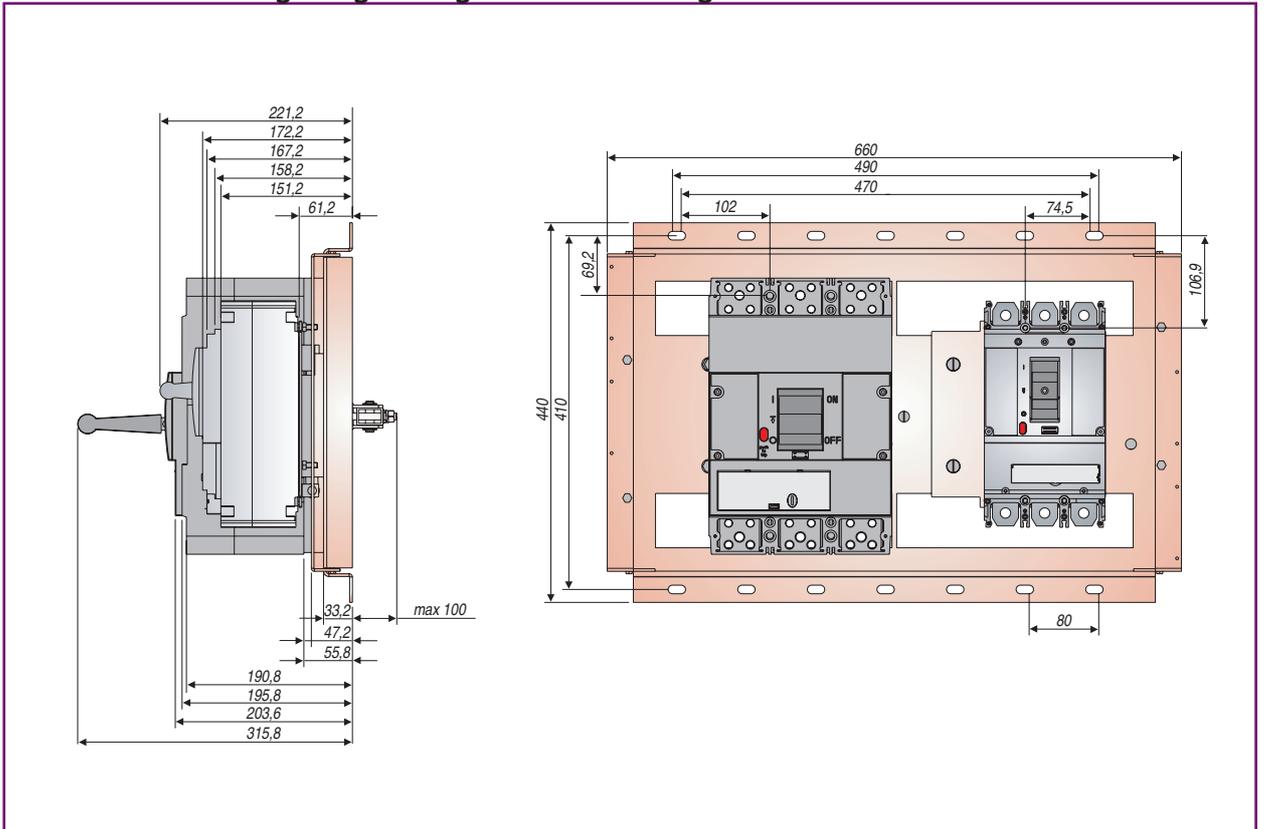


Maßzeichnungen

Mechanische Verriegelung - Baugröße FK



Mechanische Verriegelung - Baugröße FK mit Baugröße FG



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

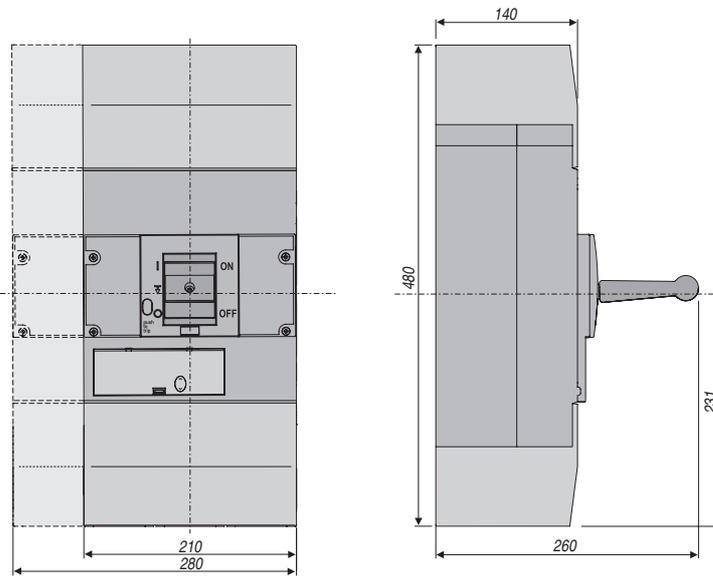
F

G

X

Maßzeichnungen

Leistungsschalter mit langen Klemmenabdeckungen - FK800/1250/1600



Baugröße FK

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X

Maßzeichnungen

Anschlussmöglichkeit 60 mm-System - Baugröße FD und FE, 3-polig

Abmessungen

Intro

A

B

C

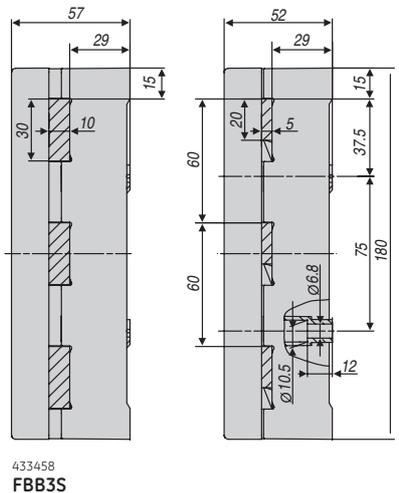
D

E

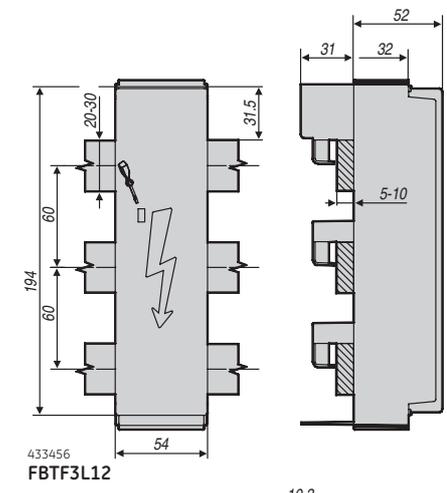
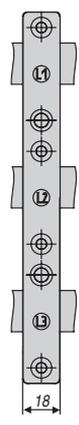
F

G

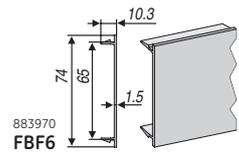
X



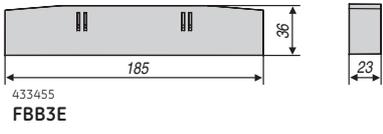
433458
FBB3S



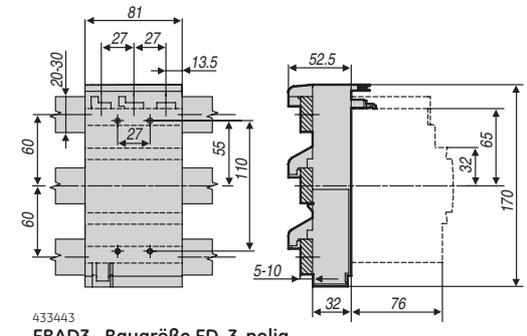
433456
FBTF3L12



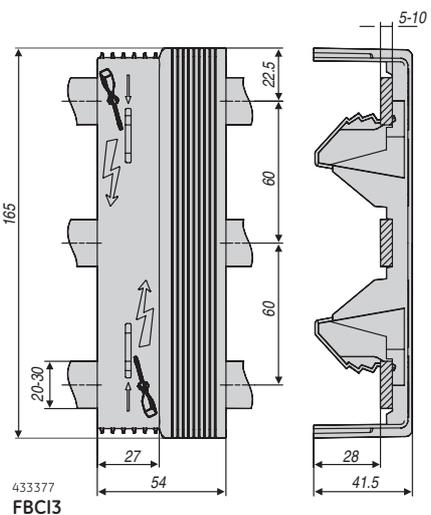
883970
FBF6



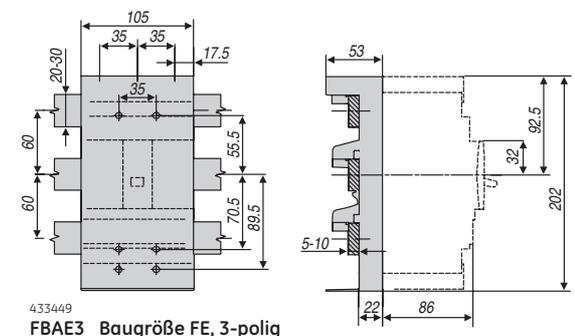
433455
FBB3E



433443
FBAD3 Baugröße FD, 3-polig



433377
FBCI3

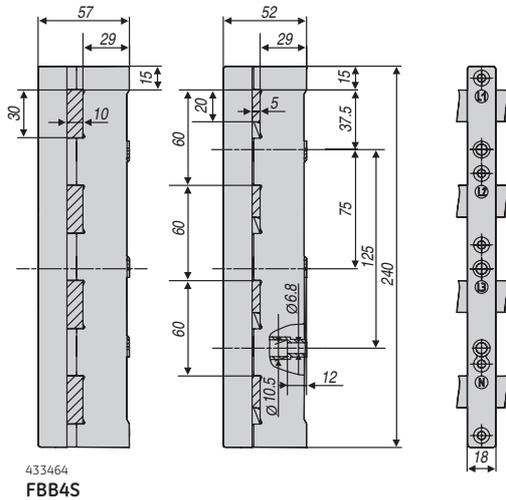


433449
FBAE3 Baugröße FE, 3-polig

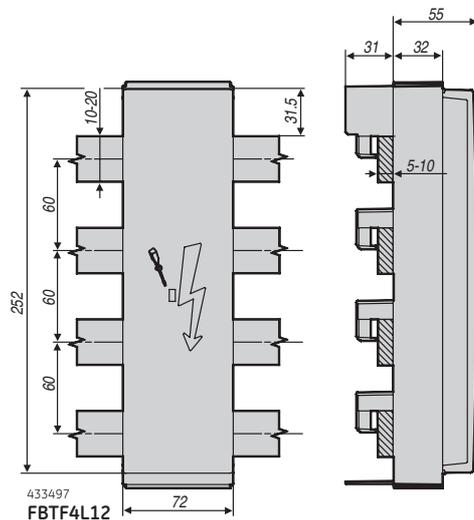


Maßzeichnungen

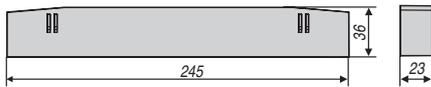
Anschlussmöglichkeit 60 mm System - Baugröße FD und FE, 4 polig



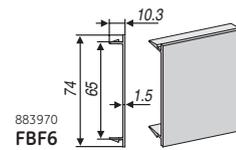
433464
FBB4S



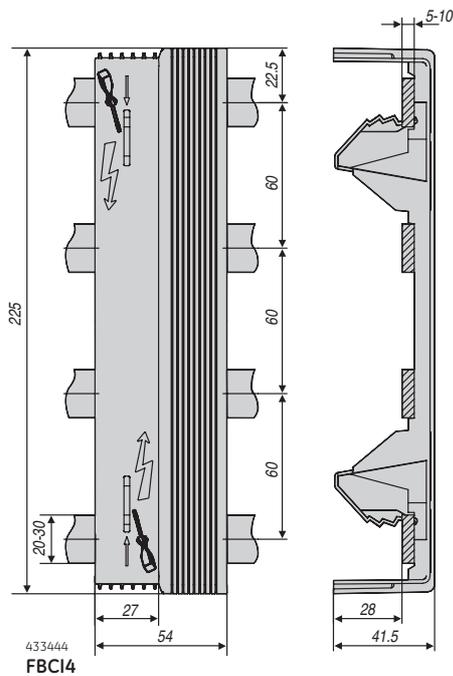
433497
FBTF4L12



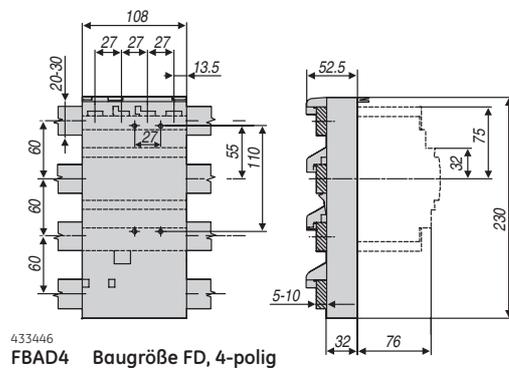
433461
FBB4E



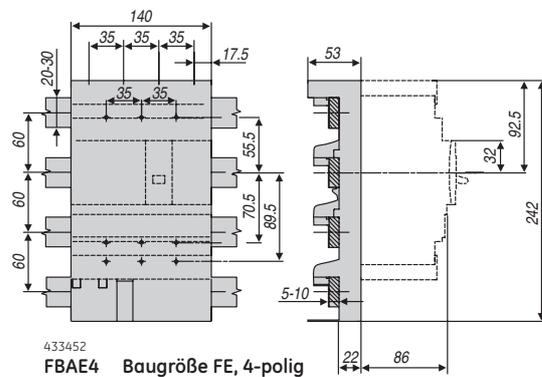
883970
FBF6



433444
FBC14



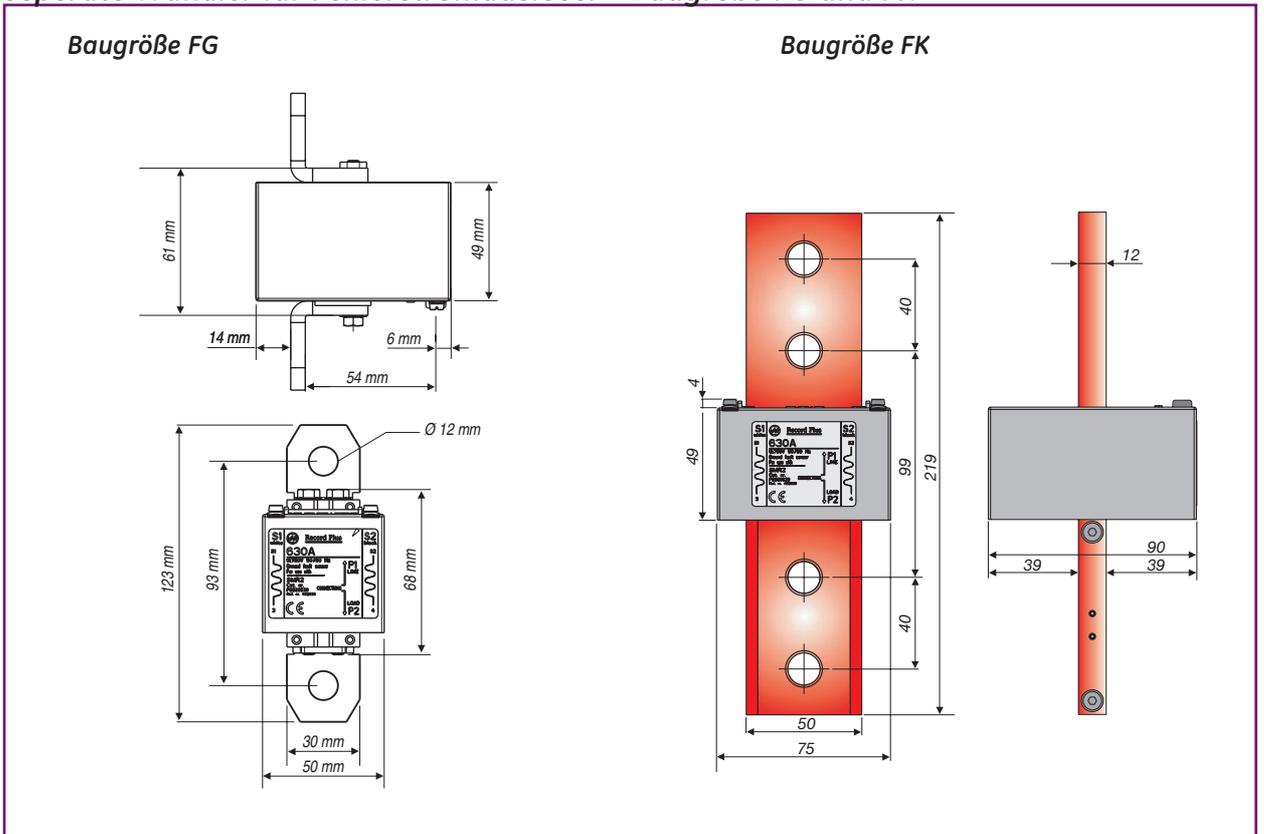
433446
FBAD4 Baugröße FD, 4-polig



433452
FBAE4 Baugröße FE, 4-polig

Maßzeichnungen

Separate Wandler für Fehlerstromauslöser - Baugröße FG und FK



Abmessungen

Intro

A

B

C

D

E

F

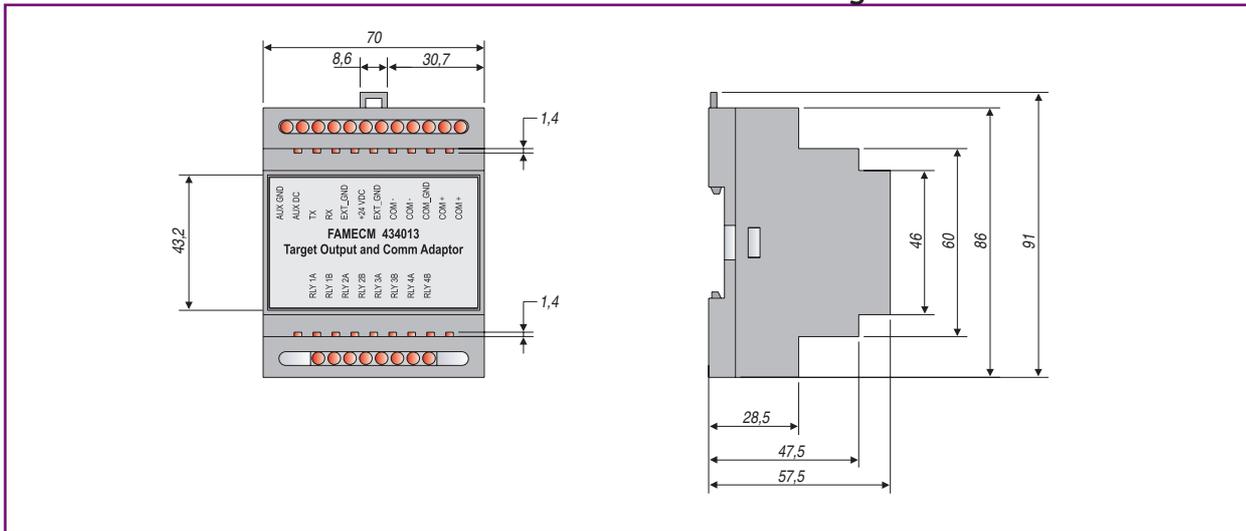
G

X



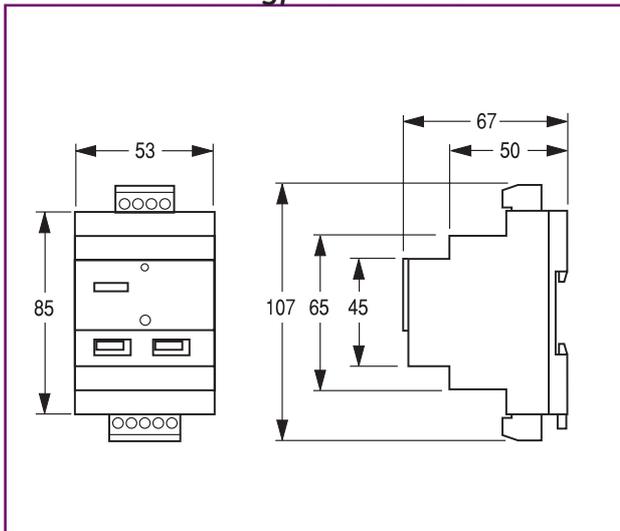
Maßzeichnungen

Zubehör für SMR2 Auslöseeinheit: FACM Kontaktmodul - Baugröße FG

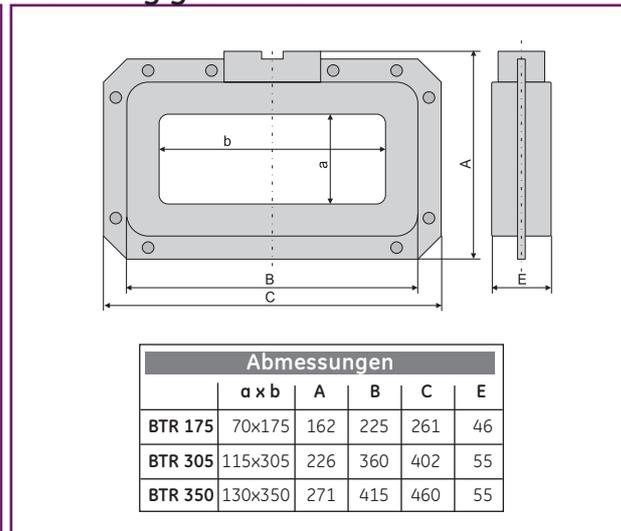


Anschlüsse

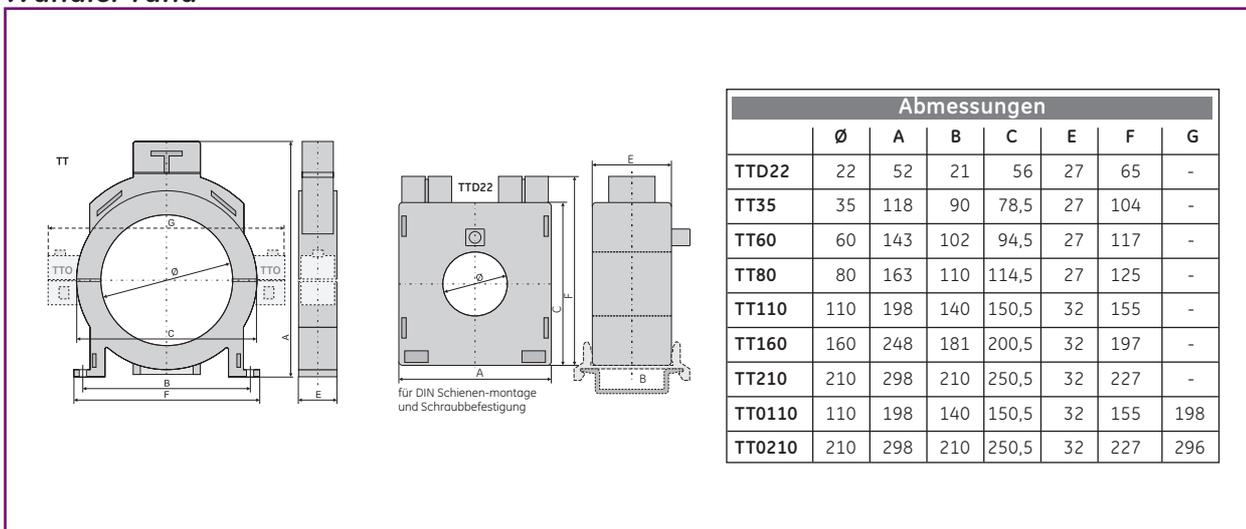
Differentialrelais Typ RD5 und RD6



Rechteckig geschlossene Wandler



Wandler rund



Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Verlassen Sie

	Merkmale	Intro
	Bestellangaben	A
	Auslöser	B
	Komponenten und Zubehör	C
	Technische Daten	D
	Anwendungshandbuch	E
	Verdrahtungsschemata	F
	Abmessungen	G
	Numerisches Inhaltsverzeichnis	X

X.2 Sortierung nach Artikelnummer

X.7 Sortierung nach Typbezeichnung



Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite
430000			430101	FDN36TD020ED	A.6	430482	FDH46TG100GD	A.7	430846	FASHTF	A.9	431112	FEH36AA125JGF	A.14
430001	FDE36TC016EF	A.5	430102	FDN36TD025ED	A.6	430485	FDH46TG125GD	A.7	430847	FDN36T5D125GD	A.8	431116	FEH36AA125KGF	A.17
430002	FDE36TC020EF	A.5	430103	FDN36TD032ED	A.6	430498	FDL36MC080GD	A.7	430848	FDN36T5D160GD	A.8	431117	FEH36AA160JUF	A.14
430003	FDE36TC025EF	A.5	430104	FDN36TD040ED	A.6	430501	FDL36MC100GD	A.7	430849	FASHTJ	A.9	431118	FEQDB3HJ/	A.19
430004	FDE36TC032EF	A.5	430105	FDN36TD050ED	A.6	430504	FA1BR3	A.9	430850	FDH36T5D016ED	A.8	431120	FEH36AA160KJF	A.17
430005	FDE36TC040EF	A.5	430106	FDN36TD063ED	A.6	430505	FA1BR4	A.9	430851	FDH36T5D020ED	A.8	431123	FEH36AA250KKF	A.17
430006	FDE36TC050EF	A.5	430107	FDN36TG025ED	A.7	430506	FA1BR5	A.9	430852	FASHTN	A.9	431124	FEQDB3HK/	A.19
430007	FDE36TC063EF	A.5	430108	FDN36TG032ED	A.7	430507	FA1BR6	A.9	430853	FDH36T5D025ED	A.8	431126	FEH306F160JF	A.48
430008	FDE46TC016EF	A.5	430109	FDN36TG040ED	A.7	430518	FDL36TD080GD	A.6	430854	FDH36T5D032ED	A.8	431129	FEH306F250KF	A.49
430009	FDE46TC020EF	A.5	430110	FDN36TG050ED	A.7	430521	FDL36TD100GD	A.6	430855	FASHTU	A.9	431132	FGH46AA630NNF	A.27
430010	FDE46TC025EF	A.5	430111	FDN36TG063ED	A.7	430524	FDL36TD125GD	A.6	430857	FDH36T5D040ED	A.8	431136	FEQDB3MJ/	A.19
430011	FDE46TC032EF	A.5	430112	FDN436MC007ED	A.7	430537	FDL436TD080GD	A.7	430858	FAUVDN	A.9	431138	FEH36SA125JGF	A.15
430012	FDE46TC040EF	A.5	430113	FDN436MC012ED	A.7	430540	FDL436MC100GD	A.7	430861	FAUVRD	A.9	431139	FEQDB3MK/	A.19
430013	FDE46TC050EF	A.5	430114	FDN436MC020ED	A.7	430544	FGFE	A.33	430862	FDH36T5D050ED	A.8	431141	FEH36SA160JUF	A.14
430014	FDE46TC063EF	A.5	430115	FDN436MC030ED	A.7	430545	FGFH	A.33	430864	FAUVRF	A.9	431144	FEH36SA160KJF	A.17
430015	FDH36MC007ED	A.7	430116	FDN436MC050ED	A.7	430546	FDS36T5D016ED	A.8	430866	FDH36T5D063ED	A.8	431145	FEQDB4HJ/6	A.19
430016	FDH36MC012ED	A.7	430117	FDN436TD016ED	A.6	430557	FDL436TD080GD	A.6	430867	FAUVRJ	A.9	431147	FEH36SA250KKF	A.17
430017	FDH36MC020ED	A.7	430118	FDN436TD020ED	A.6	430560	FDL436TD100GD	A.6	430870	FAUVRN	A.9	431150	FGH406F400LF	A.50
430018	FDH36MC030ED	A.7	430119	FDN436TD025ED	A.6	430563	FDL436TD125GD	A.6	430871	FDH36T5D080GD	A.8	431151	FEQDB4HK/6	A.19
430019	FDH36MC050ED	A.7	430120	FDN436TD032ED	A.6	430568	FDL456TD080GD	A.6	430873	FAUVRU	A.9	431153	FGH406F400NF	A.51
430020	FDH36TD016ED	A.6	430121	FDN436TD040ED	A.6	430571	FDL456TD100GD	A.6	430874	FDH36T5D100GD	A.8	431156	FGH406F630NF	A.51
430021	FDH36TD020ED	A.6	430122	FDN436TD050ED	A.6	430574	FDL456TD125GD	A.6	430875	FDH36T5D125GD	A.8	431159	FEQDB4MJ/6	A.19
430022	FDH36TD025ED	A.6	430123	FDN436TD063ED	A.6	430577	FDS36T5D020ED	A.8	430876	FD1BPE	A.9	431161	FEQDB4MK/6	A.19
430023	FDH36TD032ED	A.6	430124	FDN436TG025ED	A.7	430578	FDS36T5D025ED	A.8	430877	FD1BRE	A.9	431163	FGQDB3H/6	A.30
430024	FDH36TD040ED	A.6	430125	FDN436TG032ED	A.7	430579	FDS36T5D032ED	A.8	430878	FD1PF	A.11	431165	FEH36TA080JF	A.13
430025	FDH36TD050ED	A.6	430126	FDN436TG040ED	A.7	430580	FDS36T5D040ED	A.8	430879	FD1PR	A.11	431168	FGH436SA400NLF	A.27
430026	FDH36TD063ED	A.6	430127	FDN436TG050ED	A.7	430591	FDL46TD080GD	A.6	430880	FDBAM11	A.9	431171	FEH36TA100JUF	A.13
430027	FDH36TG025ED	A.7	430128	FDN436TG063ED	A.7	430594	FDL46TD100GD	A.6	430881	FDH36T5D160GD	A.8	431172	FGQDB3M/6	A.30
430028	FDH36TG032ED	A.7	430129	FDN456TD063ED	A.7	430597	FDL46TD125GD	A.6	430883	FDBEA3	A.10	431175	FGQDB4H/6	A.30
430029	FDH36TG040ED	A.7	430130	FDN456TG063ED	A.7	430610	FDN36MC080GD	A.7	430884	FDBEA4	A.10	431177	FEH36TA125JF	A.13
430030	FDH36TG050ED	A.7	430131	FDN46TD016ED	A.6	430613	FDN36MC100GD	A.7	430885	FDBEH3	A.10	431181	FGQDB4M/6	A.30
430031	FDH36TG063ED	A.7	430132	FDN46TD020ED	A.6	430630	FDN36TD080GD	A.6	430886	FDBEH4	A.10	431183	FEH36TA160JF	A.13
430032	FDH436MC007ED	A.7	430133	FDN46TD025ED	A.6	430633	FDN36TD100GD	A.6	430887	FDBES3	A.10	431198	FGH456SA400NLF	A.27
430033	FDH436MC012ED	A.7	430134	FDN46TD032ED	A.6	430636	FDN36TD125GD	A.6	430888	FDBES4	A.10	432101	FEH46AA125JGF	A.14
430034	FDH436MC020ED	A.7	430135	FDN46TD040ED	A.6	430649	FDN36TG080GD	A.7	430889	FDBRC3	A.10	432104	FEH46AA160JUF	A.14
430035	FDH436MC030ED	A.7	430136	FDN46TD050ED	A.6	430652	FDN36TG100GD	A.7	430890	FDBRC4	A.10	432107	FEH46AA160KJF	A.17
430036	FDH436MC050ED	A.7	430137	FDN46TD063ED	A.6	430655	FDN36TG125GD	A.7	430891	FDBSS3	A.10	432110	FEH46AA250KKF	A.17
430037	FDH436TD016ED	A.6	430138	FDN46TG025ED	A.7	430668	FDN436MC080GD	A.7	430892	FDBSS4	A.10	432113	FEH36T5D160JF	A.48
430038	FDH436TD020ED	A.6	430139	FDN46TG032ED	A.7	430671	FDN436MC100GD	A.7	430893	FDDDF3	A.10	432116	FEH406F250KF	A.49
430039	FDH436TD025ED	A.6	430140	FDN46TG040ED	A.7	430688	FDN436TD080GD	A.6	430896	FDDDF4	A.10	432119	FEV36T5A125KF	A.18
430040	FDH436TD032ED	A.6	430141	FDN46TG050ED	A.7	430691	FDN436TD100GD	A.6	430899	FDDFF3	A.10	432120	FEV36T5A160KF	A.18
430041	FDH436TD040ED	A.6	430142	FDN46TG063ED	A.7	430694	FDN436TD125GD	A.6	430902	FDDFF4	A.10	432121	FEV36T5A200KF	A.18
430042	FDH436TD050ED	A.6	430143	FDN66TD016ED	A.6	430707	FDN436TG080GD	A.7	430905	FDDMP3	A.10	432122	FEV36T5A225KF	A.18
430043	FDH436TD063ED	A.6	430144	FDN66TD020ED	A.6	430710	FDN436TG100GD	A.7	430908	FDDMP4	A.10	432123	FEH36T5D100KF	A.18
430044	FDH436TG025ED	A.7	430145	FDN66TD025ED	A.6	430713	FDN436TG125GD	A.7	430920	FDEMFB	A.9	432124	FEN36T5D125KF	A.18
430045	FDH436TG032ED	A.7	430146	FDN66TD032ED	A.6	430718	FDN456TD080GD	A.6	430926	FDEMF0	A.9	432125	FEH436SA125JGF	A.15
430046	FDH436TG040ED	A.7	430147	FDN66TD040ED	A.6	430721	FDN456TD100GD	A.6	430929	FDEMF1	A.9	432126	FEH36T5D160KF	A.18
430047	FDH436TG050ED	A.7	430148	FDN66TD050ED	A.6	430724	FDN456TD125GD	A.6	430932	FDEMF2	A.9	432128	FEH436SA160JUF	A.15
430048	FDH436TG063ED	A.7	430149	FDN66TD063ED	A.6	430729	FDN456TG080GD	A.7	430935	FDEMF3	A.9	432129	FEN36T5D200KF	A.18
430049	FDH456TD063ED	A.6	430150	FDY306D063ED	A.7	430732	FDN456TG100GD	A.7	430938	FDEMFN	A.9	432131	FEH436SA160KJF	A.17
430050	FDH456TG063ED	A.7	430151	FDY406D063ED	A.7	430735	FDN456TG125GD	A.7	430941	FDF3	A.11	432132	FEN36T5D225KF	A.18
430051	FDH46TD016ED	A.6	430161	FDS36TD016ED	A.6	430752	FDN46TD080GD	A.6	430942	FDF4	A.11	432134	FEH436SA250KKF	A.17
430052	FDH46TD020ED	A.6	430163	FDS36TD020ED	A.6	430755	FDN46TD100GD	A.6	430943	FEFE	A.22	432135	FEH36T5D125KF	A.18
430053	FDH46TD025ED	A.6	430165	FDS36TD025ED	A.6	430758	FDN46TD125GD	A.6	430944	FGDDF3	A.31	432140	FGH46SA400NLF	A.27
430054	FDH46TD032ED	A.6	430167	FDS36TD032ED	A.6	430771	FDN46TG080GD	A.7	430945	FDEB	A.10	432144	FEH36T5D160KF	A.18
430055	FDH46TD040ED	A.6	430169	FDS36TD040ED	A.6	430774	FDN46TG100GD	A.7	430951	FDEJ3	A.10	432145	FEH36T5D200KF	A.18
430056	FDH46TD050ED	A.6	430178	FDS36TD050ED	A.6	430777	FDL46TG125GD	A.7	430954	FDEJ4	A.10	432146	FGL36AA400LLF	A.25
430057	FDH46TD063ED	A.6	430224	FDS46TD016ED	A.6	430794	FDN66TD080GD	A.6	430957	FDEJ5	A.10	432147	FEH36T5D225KF	A.18
430058	FDH46TG025ED	A.7	430226	FDS46TD020ED	A.6	430797	FDN66TD100GD	A.6	430960	FDEJ6	A.10	432149	FGH36AA630NNF	A.27
430059	FDH46TG032ED	A.7	430228	FDS46TD025ED	A.6	430800	FDN66TD125GD	A.6	430963	FDEJ7	A.10	432152	FEH436TA080JF	A.13
430060	FDH46TG040ED	A.7	430230	FDS46TD032ED	A.6	430805	FDY306D160GD	A.7	430966	FDEK3	A.11	432158	FEH436TA100JUF	A.13
430061	FDH46TG050ED	A.7	430232	FDS46TD040ED	A.6	430810	FDY406D160GD	A.7	430967	FDEK4	A.11	432161	FGL306F400LF	A.50
430062	FDH46TG063ED	A.7	430241	FDS46TD050ED	A.6	430813	FA1BPH	A.9	430969	FEBAT01	A.19	432164	FEH436TA125JF	A.13
430065	FDL36MC020ED	A.7	430276	FDE36TC080GF	A.5	430814	FDS36T5D050ED	A.8	430970	FEBAT10	A.19	432167	FGL306F400NF	A.51
430066	FDL36MC030ED	A.7	430279	FDE36TC100GF	A.5	430815	FABAT01	A.9	430971	FDNR4	A.9	432170	FEH436TA160JUF	A.13
430067	FDL36MC050ED	A.7	430282	FDE36TC125GF	A.5	430816	FDS36T5D063ED	A.8	430986	FDNRE	A.9	432182	FGL306F630NF	A.51
430068	FA1BRH	A.9	430299	FDE46TC080GF	A.5	430817	FDS36T5D080GD	A.8	430987	FEDFO3	A.20	432185	FEH46SA125JGF	A.15
430069	FDJK	A.10	430302	FDE46TC100GF	A.5	430818	FABAT10	A.9	431000			432188	FEH46SA160JUF	A.15
430070	FDL36TD025ED	A.6	430305	FDE46TC125GF	A.5	430819	FDS36T5D100GD	A.8	431007	FEH36TD100JF	A.13	432191	FEH46SA160KJF	A.17
430071	FDL36TD032ED	A.6	430318	FDH36MC080GD	A.7	430820	FDS36T5D125GD	A.8	431021	FEH36TD125JF	A.13	432194	FEH46SA250KKF	A.17
430072	FDL36TD040ED	A.6	430321	FDH36MC100GD	A.7	430821	FAC	A.11	431025	FDUA3	A.11	432199	FEH456TA080JF	A.13
430073	FDL36TD050ED	A.6	430338	FDH36TD080GD	A.6	430822	FDS36T5D160GD	A.8	431026	FDUA4	A.11	432301	FGH36JA5500NLF	A.29
430074	FDL36TD063ED	A.6	430341	FDH36TD100GD	A.6	430823	FAPP8	A.10	431032	FGH36AA400LLF	A.25	432303	FGH36JA5400LLF	A.29
430077	FDL436MC020ED	A.7	430344	FDH36TD125GD	A.6	430824	FAPPM	A.10	431038	FGH36AA630NNF	A.27	432304	FGN36JA5500NLF	A.29
430078	FDL436MC030ED	A.7	430357	FDH36TG080GD	A.7	430825	FAPP	A.10	431050	FGH306F400LF</				

Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite
431404	FG1BRE	A.30	431814	FEN436SA160JF	A.15	432177	FERJ3B0025	A.14	432416	FEV36TA125KF	A.16	432780	FEL456TD125KF	A.16
431405	FEL36AA125JGF	A.14	431817	FEN436SA160KJF	A.17	432180	FERJ3E0040	A.14	432417	FETAA3J0063	A.48	432786	FETT64K0160	A.49
431406	FAZ	A.22	431820	FEN436SA250KKF	A.17	432183	FERJ3E0063	A.14	432420	FETAA3J0125	A.48	432789	FETT64K0200	A.49
431408	FG1PFF	A.33	431824	FEH46AA125KGF	A.17	432186	FERJ3G0080	A.14	432423	FETAA3J0160	A.48	432792	FETT64K0250	A.49
431409	FG1PFR	A.33	431836	FEL36AA125KGF	A.17	432189	FERJ3J0100	A.14	432426	FETAA3K0160	A.49	432796	FGDMPP3	A.31
431410	FEL36AA160JF	A.14	431838	FEN436TA080JF	A.13	432190	FEBRCS3	A.21	432429	FETAA3K0250	A.49	432799	FGDMPP4	A.31
431413	FEL36AA160KJF	A.17	431842	FEDF04	A.20	432191	FEBRCS4	A.21	432432	FETAA4J0025	A.48	432811	FGEMF8	A.30
431416	FEL36AA250KKF	A.17	431844	FEN436TA100JF	A.13	432192	FERJ3G0125	A.14	432435	FETAA4J0063	A.48	432817	FGEMFD	A.30
431419	FEL306F160JF	A.48	431850	FEN436TA125JF	A.13	432195	FERJ3J0160	A.14	432438	FETAA4J0125	A.48	432820	FGEMFF	A.30
431422	FEL306F250KF	A.49	431856	FEN436TA160JF	A.13	432198	FEH436TD100JF	A.13	432441	FETAA4J0160	A.48	432823	FGEMFFH	A.30
431425	FG456SA400NLF	A.27	431870	FGS0250	A.33	432204	FERJ3K0160	A.17	432444	FETAA4K0160	A.49	432826	FGEMFJ	A.30
431431	FEL36SA125JGF	A.15	431871	FEN456SA125JGF	A.15	432205	FEH436TD125JF	A.13	432447	FETAA4K0250	A.49	432829	FGEMFN	A.30
431434	FEL36SA160JF	A.15	431874	FEN456SA160JF	A.15	432207	FERJ3K0250	A.17	432480	FETD30J0160	A.48	432834	FEL456TD160JF	A.13
431437	FEL36SA160KJF	A.17	431877	FEN456SA160KJF	A.17	432209	FEH436TD125KF	A.16	432483	FETD30K0250	A.49	432836	FGFT	A.33
431440	FEL36SA250KKF	A.17	431880	FEN456SA250KKF	A.17	432210	FERJ43B0016	A.14	432486	FETD40J0160	A.48	432838	FGGS0400	A.33
431449	FG46SA400NLF	A.27	431886	FEN456TA080JF	A.17	432213	FERJ43B0025	A.14	432489	FETD40K0250	A.49	432839	FGGS0630	A.33
431455	FGN36AA400LLF	A.25	431890	FEL46AA125KGF	A.13	432214	FEH436TD160JF	A.13	432495	FETMC3J0012	A.48	432840	FGJB	A.33
431458	FEL36TA080JF	A.13	431892	FEN456TA100JF	A.13	432216	FERJ43E0040	A.14	432498	FETMC3J0020	A.48	432843	FEL456TD160KF	A.16
431461	FGN36AA630NNF	A.27	431898	FEN456TA125JF	A.13	432218	FEH436TD160KF	A.16	432501	FETMC3J0050	A.48	432846	FGJM3	A.33
431464	FEL36TA100JF	A.13	431904	FEN456TA160JF	A.13	432219	FERJ43E0063	A.14	432504	FETMC3J0100	A.48	432849	FGJM4	A.33
431470	FEL36TA125JF	A.13	431920	FEN36AA125KGF	A.17	432222	FERJ43G0080	A.14	432510	FETMC3J0160	A.48	432852	FGJP	A.33
431473	FGN306F400LF	A.50	431922	FEN46SA125JGF	A.15	432223	FEH436TD200KF	A.16	432513	FETMC3K0160	A.49	432855	FGJS3	A.33
431476	FEL36TA160JF	A.13	431925	FEN46SA160JF	A.15	432225	FERJ43J0100	A.14	432516	FETMC3K0250	A.49	432858	FGJS4	A.33
431488	FGN306F400NF	A.51	431928	FEN46SA160KJF	A.17	432227	FEH436TD250KF	A.16	432528	FETMC4J0050	A.48	432861	FGJW3	A.33
431491	FGN306F630NF	A.51	431931	FEN46SA250KKF	A.17	432228	FERJ43G0125	A.14	432531	FETMC4J0100	A.48	432864	FGJW4	A.33
431494	FEL46AA125JGF	A.14	431938	FEN46AA125KGF	A.17	432231	FERJ43J0160	A.14	432537	FETMC4J0160	A.48	432867	FGNFT	A.30
431497	FEL46AA160JF	A.14	431949	FEN46TA080JF	A.13	432240	FERJ43K0160	A.17	432538	FEWB3	A.20	432868	FEL456TD200KF	A.16
431500	FEL46AA160KJF	A.17	431955	FEN46TA100JF	A.13	432242	FEH456TD100JF	A.13	432540	FETMC4K0160	A.49	432871	FEL456TD250KF	A.16
431503	FEL46AA250KKF	A.17	431960	FAUVRB	A.9	432243	FERJ43K0250	A.17	432543	FETMC4K0250	A.49	432907	FEL46TD100JF	A.13
431506	FEL406F160JF	A.48	431961	FEN46TA125JF	A.13	432249	FERJ45E0063	A.14	432544	FEWB4	A.20	432908	FGU43	A.33
431509	FEL406F250KF	A.49	431965	FEH36TD160JF	A.13	432250	FEH456TD125JF	A.13	432546	FETTA3J0025	A.48	432909	FGU44	A.33
431518	FEL436SA125JGF	A.15	431967	FEN46TA160JF	A.13	432252	FERJ45G0080	A.14	432549	FETTA3J0032	A.48	432921	FEL46TD125JF	A.13
431521	FEL436SA160JF	A.15	431980	FEL36TD160KF	A.16	432254	FEH456TD125KF	A.16	432550	FGWB3	A.31	432924	FEL46TD125KF	A.16
431524	FEL436SA160KJF	A.17	431983	FGDFFF3	A.31	432255	FERJ45J0100	A.14	432552	FETTA3J0040	A.48	432927	FEL46TD160JF	A.13
431527	FEL436SA250KKF	A.17	431986	FGDFFF4	A.31	432258	FERJ45G0125	A.14	432555	FETTA3J0050	A.48	432930	FEL46TD160KF	A.16
431530	FGN36SA400NLF	A.27	431988	FEY306D160JF	A.15	432259	FEH456TD160JF	A.13	432556	FGWB4	A.31	432933	FEL46TD200KF	A.16
431536	FGN46AA400LLF	A.25	431991	FEY306D250KF	A.17	432261	FERJ45J0160	A.14	432558	FETTA3J0063	A.48	432936	FEL46TD250KF	A.16
431539	FGN46AA630NNF	A.27	431994	FEL46D160JF	A.15	432263	FERJ45K0160	A.16	432561	FETTA3J0080	A.48	432945	FEN36TD100JF	A.13
431545	FEL436TA080JF	A.13	431997	FEY406D250KF	A.17	432266	FEH456TD200KF	A.16	432564	FETTA3J0100	A.48	432952	FDS36TD063ED	A.6
431548	FGN406F400LF	A.50	432000	FABAM01	A.19	432269	FEH456TD250KF	A.16	432567	FETTA3J0125	A.48	432953	FEN36TD125JF	A.13
431551	FEL436TA100JF	A.13	432003	FABAM10	A.19	432270	FERJ45K0160	A.17	432570	FETTA3J0160	A.48	432955	FDS36TD080GD	A.6
431554	FGN406F400NF	A.51	432004	FETA3K0125	A.49	432273	FERJ45K0250	A.17	432573	FEL436TD125JF	A.13	432958	FDS36TD100GD	A.6
431557	FEL436TA125JF	A.13	432007	FETAA3K0125	A.49	432276	FERJ4B0016	A.14	432576	FEL436TD125KF	A.16	432961	FDS36TD125GD	A.6
431560	FGN406F630NF	A.51	432010	FOFE	A.11	432279	FERJ4B0025	A.14	432580	FEWT	A.20	432962	FEN36TD125KF	A.16
431563	FEL436TA160JF	A.13	432011	FE18PE	A.19	432282	FERJ4E0040	A.14	432582	FETTA43J0160	A.48	432964	FDS46TD063ED	A.6
431578	FEL456SA125JGF	A.15	432012	FE18RE	A.19	432285	FERJ4E0063	A.14	432583	FEWM	A.20	432967	FDS46TD080GD	A.6
431581	FEL456SA160JF	A.15	432017	FE1PF	A.22	432287	FEH46TD100JF	A.13	432585	FEL436TD160JF	A.13	432970	FDS46TD100GD	A.6
431584	FEL456SA160KJF	A.17	432018	FE1PF	A.22	432288	FERJ4G0080	A.14	432586	FEWN	A.20	432971	FEN36TD160JF	A.13
431587	FEL456SA250KKF	A.17	432019	FE1PF	A.22	432291	FERJ4J0100	A.14	432588	FEL436TD160KF	A.16	432973	FDS46TD125GD	A.6
431593	FEL456TA080JF	A.13	432020	FE1PF	A.22	432292	FERJ4G0125	A.14	432589	FEWA2	A.20	432976	FEN36TD160KF	A.16
431596	FGN436SA400NLF	A.27	432021	FE1PF	A.22	432296	FEH46TD125JF	A.13	432592	FGWT	A.31	432979	FEN36TD200KF	A.16
431599	FEL456TA100JF	A.13	432022	FE1PF	A.22	432297	FERJ4J0160	A.14	432595	FGWM	A.31	432982	FEN36TD250KF	A.16
431605	FEL456TA125JF	A.13	432023	FE1PF	A.22	432300	FEH46TD125KF	A.16	432598	FGWN	A.31	432984	FEN436TD100JF	A.13
431611	FEL456TA160JF	A.13	432024	FE1PF	A.22	432303	FEH46TD160JF	A.13	432601	FGWA2	A.31	433000		
431626	FGN456SA400NLF	A.27	432025	FE1PF	A.22	432306	FERJ4K0160	A.17	432603	FETTA45J0063	A.48	433001	FEN436TD125JF	A.13
431629	FEL46SA125JGF	A.15	432026	FE1PF	A.22	432307	FEH46TD160KF	A.16	432604	FGWA3	A.31	433004	FEN436TD125KF	A.16
431632	FEL46SA160JF	A.15	432027	FE1PF	A.22	432309	FERJ4K0250	A.17	432606	FETTA45J0080	A.48	433007	FEN436TD160JF	A.13
431635	FEL46SA160KJF	A.17	432028	FE1PF	A.22	432311	FEH46TD200KF	A.16	432607	FAS30W	A.20	433010	FEN436TD160KF	A.16
431638	FEL46SA250KKF	A.17	432029	FE1PF	A.22	432312	FERS3B0025	A.15	432609	FETTA45J0100	A.48	433013	FEN436TD200KF	A.16
431650	FGN46SA400NLF	A.27	432030	FE1PF	A.22	432315	FERS3E0063	A.15	432610	FAS33W	A.20	433016	FEN436TD250KF	A.16
431656	FEL46TA080JF	A.13	432031	FE1PF	A.22	432316	FEH46TD250KF	A.16	432612	FETTA45J0125	A.48	433028	FEN456TD100JF	A.13
431659	FGY306D400LF	A.26	432032	FE1PF	A.22	432318	FERS3G0125	A.15	432613	FA1BRWD	A.20	433034	FEN456TD125JF	A.13
431662	FEL46TA100JF	A.13	432033	FE1PF	A.22	432321	FERS3J0160	A.15	432615	FETTA45J0160	A.48	433037	FEN456TD125KF	A.16
431665	FGY306D630NF	A.28	432034	FE1PF	A.22	432327	FERS3K0250	A.17	432616	FA1BPWD	A.20	433040	FEN456TD160JF	A.13
431668	FEL46TA125JF	A.13	432035	FE1PF	A.22	432330	FERS43B0025	A.15	432618	FEL436TD200KF	A.16	433043	FEN456TD160KF	A.16
431671	FGY406D400LF	A.26	432036	FE1PF	A.22	432332	FEL36TD100JF	A.13	432619	FAWE	A.20	433046	FEN456TD200KF	A.16
431674	FEL46TA160JF	A.13	432037	FE1PF	A.22	432333	FERS43E0063	A.15	432621	FEL436TD250KF	A.16	433049	FEN456TD250KF	A.16
431687	FGY406D630NF	A.28	432038	FE1PF	A.22	432336	FERS43G0125	A.15	432636	FETTA4J0025	A.48	433061	FEN46TD100JF	A.13
431698	FEN36AA125JGF	A.14	432039	FE1PF	A.22	432339	FERS43J0160	A.15	432639	FETTA4J0032	A.48	433067	FEN46TD125JF	A.13
431703	FEN36AA160JF	A.14	432040	FE1PF	A.22	432341	FEL36TD125JF	A.13	432642	FETTA4J0040	A.48	433070	FEN46TD125KF	A.16
431706	FEN36AA160KJF	A.17	432041	FE1PF	A.22	432344	FEL36TD125KF	A.16	432645	FETTA4J0050	A.48	433073	FEN46TD160JF	A.13
431709	FEN36AA250KKF	A.17	432042	FE1PF	A.22	432345	FERS43K0250	A.17	432648	FETTA4J0063	A.48	433076	FEN46TD160KF	A.16
431712	FEN306F160JF	A.48	432043	FE1PF	A.22	432348	FERS45E0063	A.15	432651	FETTA4J0080	A.48	433079	FEN46TD200KF	A.16
431715	FEN306F250KF	A.49	432044	FE1PF	A.22	432349	FEL36TD160JF	A.13	432654	FETTA4J0100	A.48	433082	FEN46TD250KF	A.16
431718	FGTAA3L0400	A.50	4320											

Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite
433191	FETTD3K0200	A.49	433539	FDUT	A.11	434234	FGH406F250LF	A.50	434615	FGRL43LK0250 /7	A.26	434949	FEL36MC030JF	A.14
433193	FGRJ4NN0630	A.27	433540	FEUT	A.22	434235	FGH436SA250LKF	A.25	434617	FGRL43LL0400 /7	A.26	434952	FEL36MC050JF	A.14
433195	FETTD3K0250	A.49	433541	FGUT	A.33	434236	FGH456SA250LKF	A.25	434621	FGH436SA500NNF	A.27	434953	FGH36VA400LLF	A.26
433201	FETTD43J0100	A.48	433553	FDC35TF020EF	A.5	434237	FGH46AA250LKF	A.25	434622	FGRL43NN0630 /7	A.28	434955	FEL36MC100JF	A.14
433204	FETTD43J0125	A.48	433566	FDE36TC160GF	A.5	434238	FGH46SA250LKF	A.25	434624	FGRL45NN0630 /7	A.28	434958	FGH36VA630NNF	A.28
433207	FETTD43J0160	A.48	433569	FDE46TC160GF	A.5	434239	FGL306F250LF	A.50	434627	FGH456SA500NNF	A.27	434960	FGH436VA400LLF	A.26
433216	FETTD43K0125	A.49	433572	FDN36TD160GD	A.6	434240	FGH36AA250LKF	A.25	434630	FGH46AA500NNF	A.27	434961	FEL36MC160JF	A.14
433219	FETTD43K0160	A.49	433575	FDN36TG160GD	A.7	434241	FGL36SA250LKF	A.25	434633	FGH46KA500NNF	A.28	434964	FEL36MC160KF	A.16
433222	FETTD43K0200	A.49	433578	FDN436TD160GD	A.6	434242	FGL406F250LF	A.50	434636	FGN46AA400NLF	A.27	434965	FGH436VA630NNF	A.28
433225	FETTD43K0250	A.49	433581	FDN436TG160GD	A.7	434243	FGL436SA250LKF	A.25	434642	FGH46SA500NNF	A.27	434967	FEL36MC250KF	A.16
433231	FETTD45J0100	A.48	433584	FDN456TD160GD	A.6	434244	FGL456SA250LKF	A.25	434645	FGL36AA500NNF	A.27	434970	FEL36TA025JF	A.13
433234	FETTD45J0125	A.48	433587	FDN456TG160GD	A.7	434245	FGL46AA250LKF	A.25	434651	FGL36KA500NNF	A.28	434971	FGH456VA400LLF	A.26
433235	FGRS4NL0400	A.27	433590	FDN46TD160GD	A.6	434246	FGL46SA250LKF	A.25	434657	FGL36SA500NNF	A.27	434973	FEL36TA032JF	A.13
433239	FETTD45J0160	A.48	433593	FDN46TG160GD	A.7	434247	FGN306F250LF	A.50	434663	FGH36BM400LLF	A.25	434976	FEL36TA040JF	A.13
433241	FGRS43NL0400	A.27	433599	FDN66TD160GD	A.6	434248	FGN36AA250LKF	A.25	434666	FGH36BM500NNF	A.27	434977	FGH456VA630NNF	A.28
433246	FDH13TF016EF	A.6	433602	FDS36TD160GD	A.6	434249	FGN36SA250LKF	A.25	434669	FGH436BM400LLF	A.25	434979	FEL36TA050JF	A.13
433247	FGRS45NL0400	A.27	433603	FDS46TD160GD	A.6	434250	FGN406F250LF	A.50	434672	FGH436BM500NNF	A.27	434982	FEL36TA063JF	A.13
433252	FETTD45K0125	A.49	433649	FDE36TE016ED	A.5	434251	FGN436SA250LKF	A.25	434675	FGL36BM400LLF	A.25	434983	FGH46VA400LLF	A.26
433253	FGRS4NL0400	A.27	433651	FDE36TE020ED	A.5	434252	FGN456SA250LKF	A.25	434678	FGL36BM500NNF	A.27	434994	FEL436MC050JF	A.14
433255	FDH13TF020EF	A.6	433653	FDE36TE025ED	A.5	434253	FGN46AA250LKF	A.25	434681	FGL436BM400LLF	A.25	434997	FEL436MC100JF	A.14
433257	FETTD45K0160	A.49	433655	FDE36TE032ED	A.5	434254	FGN46SA250LKF	A.25	434684	FGL436BM500NNF	A.27	435000		
433260	FETTD45K0200	A.49	433657	FDE36TE040ED	A.5	434255	FGTAA4L0400	A.50	434687	FGH36BM400LLF	A.25	435003	FGH46VA630NNF	A.28
433262	FDH13TF025EF	A.6	433659	FDE36TE050ED	A.5	434263	FGTAA4N0400	A.51	434690	FGN36BM500NNF	A.27	435004	FEL436MC160JF	A.14
433263	FETTD45K0250	A.49	433661	FDE36TE063ED	A.5	434265	FGTAA4N0630	A.51	434693	FGN436BM400LLF	A.25	435005	FKV36NT800PF	A.35
433268	FDH13TF032EF	A.6	433663	FDE36TE080GD	A.5	434303	FGRS3LK0250	A.25	434696	FGN436BM500NNF	A.27	435007	FEL36MC160KF	A.16
433269	FETTD4J0100	A.48	433665	FDE36TE100GD	A.5	434307	FGRS43LK0250	A.25	434735	FGNRE	A.30	435010	FEL436MC250KF	A.16
433272	FETTD4J0125	A.48	433667	FDE36TE125GD	A.5	434311	FGRS45LK0250	A.25	434736	FETMC3J0030	A.48	435013	FEL436TA025JF	A.13
433274	FDH13TF040EF	A.6	433669	FDE36TE160GD	A.5	434315	FGRS4LK0250	A.25	434742	FEH36MC007JF	A.14	435016	FEL436TA032JF	A.13
433275	FETTD4J0160	A.48	433697	FDE46TE016ED	A.5	434319	FGTAA3LK0250	A.50	434745	FEH36MC012JF	A.14	435019	FEL436TA040JF	A.13
433280	FDH13TF050EF	A.6	433699	FDE46TE020ED	A.5	434323	FGTAA4L0250	A.50	434748	FEH36MC020JF	A.14	435022	FEL436TA050JF	A.13
433284	FETTD4K0125	A.49	433701	FDE46TE025ED	A.5	434337	FGRJ3LK0160	A.25	434751	FEH36MC030JF	A.14	435025	FEL436TA063JF	A.13
433286	FDH13TF063EF	A.6	433703	FDE46TE032ED	A.5	434341	FGRJ3LK0250	A.25	434754	FEH36MC050JF	A.14	435028	FKV36NT100SF	A.36
433287	FETTD4K0160	A.49	433705	FDE46TE040ED	A.5	434345	FGRJ4LK0160	A.25	434757	FEH36MC100JF	A.14	435030	FKV36NT125SF	A.36
433290	FETTD4K0200	A.49	433707	FDE46TE050ED	A.5	434349	FGRJ4LK0250	A.25	434758	FGL436SA500NNF	A.27	435032	FKV36NE160TTF	A.37
433292	FDH13TF080GF	A.6	433709	FDE46TE063ED	A.5	434353	FGRJ45LK0160	A.25	434763	FEH36MC160JF	A.14	435035	FKV36NE125SSF	A.36
433293	FETTD4K0250	A.49	433711	FDE46TE080GD	A.5	434357	FGRJ45LK0250	A.25	434764	FGL456SA500NNF	A.27	435037	FEL456TA063JF	A.13
433296	FETTG3J0100	A.48	433713	FDE46TE100GD	A.5	434361	FGRJ4LK0160	A.25	434766	FEH36MC160KF	A.16	435040	FKV36NE100SQF	A.36
433298	FDH13TF100GF	A.6	433715	FDE46TE125GD	A.5	434365	FGRJ4LK0250	A.25	434769	FEH36MC250KF	A.16	435041	FKV46NE800PPF	A.35
433304	FDH13TF125GF	A.6	433717	FDE46TE160GD	A.5	434393	FGH36KA350LLF	A.26	434770	FGL46AA500NNF	A.27	435042	FKV46NE800PPF	A.35
433310	FDH13TF160GF	A.6	433864	FDC35TF025EF	A.5	434399	FGH36SA400LLF	A.25	434772	FEL36TA025JF	A.13	435049	FEL46TA025JF	A.13
433311	FETTG43J0100	A.48	433867	FDC35TF032EF	A.5	434408	FGH436SA400LLF	A.25	434775	FEH36TA032JF	A.13	435052	FEL46TA032JF	A.13
433316	FDN13TF016EF	A.6	433870	FDC35TF040EF	A.5	434414	FGH456SA400LLF	A.25	434778	FEL36TA040JF	A.13	435055	FEL46TA040JF	A.13
433322	FDN13TF020EF	A.6	433873	FDC35TF050EF	A.5	434420	FGH46KA350LLF	A.26	434781	FEH36TA050JF	A.13	435058	FEL46TA050JF	A.13
433326	FETTG45J0100	A.48	433876	FDC35TF063EF	A.5	434426	FGH46SA400LLF	A.25	434782	FGL46KA500NNF	A.28	435061	FEL46TA063JF	A.13
433328	FDN13TF025EF	A.6	433879	FDC35TF080GF	A.5	434432	FGH46AA400NLF	A.27	434784	FEH36TA063JF	A.13	435064	FKV46NT800PF	A.35
433332	FETTG4J0100	A.48	433882	FDC35TF100GF	A.5	434438	FGL36KA350LLF	A.26	434801	FKUE3	A.38	435065	FGL36VA400LLF	A.26
433334	FDN13TF032EF	A.6	433885	FDC35TF125GF	A.5	434444	FGL36SA400LLF	A.25	434802	FKUE4	A.38	435066	FKV46NE100SQF	A.36
433340	FDN13TF040EF	A.6	433892	FGNRW	A.30	434448	FAMB2	A.26	434803	FKZD	A.40	435071	FGL36VA630NNF	A.28
433346	FDN13TF050EF	A.6	433899	FDC35TF160GF	A.5	434453	FGL436SA400LLF	A.25	434804	FNJF	A.40	435073	FEN36MC007JF	A.14
433352	FDN13TF063EF	A.6	433907	FDC35TE016ED	A.5	434459	FGL36AA400LLF	A.27	434806	FGL46SA500NNF	A.27	435076	FEN36MC012JF	A.14
433357	FDBRCL2	A.10	433911	FDC35TE020ED	A.5	434462	FGL456VA400LLF	A.25	434808	FEH36TG100JF	A.13	435077	FGL436VA400LLF	A.26
433358	FDBRCS2	A.10	433914	FDC35TE025ED	A.5	434468	FGL46KA350LLF	A.26	434811	FEH36TG125JF	A.13	435079	FEN36MC020JF	A.14
433376	FAMLT1	A.22	433918	FDC35TE032ED	A.5	434469	FGRL43LK0160 /7	A.26	434812	FGN36AA500NNF	A.27	435082	FEN36MC030JF	A.14
433377	FBCI3	A.43	433924	FDC35TE125GD	A.5	434472	FGRL45LK0160 /7	A.26	434817	FEH36TG160JF	A.13	435083	FKV46NE125SSF	A.36
433400	FDTCAL1316	A.10	433925	FDC35TE160GD	A.5	434474	FGL46SA400LLF	A.25	434820	FEH36TG160KF	A.16	435085	FEN36MC050JF	A.14
433401	FDTCAL1416	A.10	433926	FDC45TF016EF	A.5	434481	FGRL45LK0250 /7	A.26	434823	FEH36TG200KF	A.16	435086	FKV46NT100SF	A.36
433415	FN1BR1Y	A.39	433928	FDC45TF020EF	A.5	434482	FGRL45L0400 /7	A.26	434824	FGN36KA500NNF	A.28	435088	FEN36MC100JF	A.14
433416	FN1I2F	A.45	433930	FDC45TF025EF	A.5	434483	FGN36KA350LLF	A.26	434826	FEH36TG250KF	A.16	435089	FKV46NT125SF	A.36
433417	FN1PR	A.40	433932	FDC45TF032EF	A.5	434489	FGN36SA400LLF	A.25	434829	FEH436MC050JF	A.14	435091	FGL436VA630NNF	A.28
433419	FNBS0800	A.40	433934	FDC45TF040EF	A.5	434492	FGRL4NL0250 /7	A.28	434832	FEH436MC100JF	A.14	435092	FKV46NE160TTF	A.37
433420	FNBS53R	A.39	433936	FDC45TF050EF	A.5	434493	FGL4NL0400 /7	A.28	434835	FGN36SA500NNF	A.27	435094	FEN36MC160JF	A.14
433421	FNBS1000	A.40	433938	FDC45TF063EF	A.5	434496	FGRL4NN0400 /7	A.28	434838	FEL436MC160JF	A.14	435095	FGL456VA400LLF	A.26
433422	FNBS54R	A.39	433940	FDC45TF080GF	A.5	434502	FGN4NN0500 /7	A.28	434841	FEH436MC160KF	A.16	435097	FEN36MC160KF	A.16
433423	FNBR3C	A.39	433942	FDC45TF100GF	A.5	434504	FGH456SA400LLF	A.25	434844	FEH436MC250KF	A.16	435100	FEN36MC250KF	A.16
433425	FNBR4C	A.39	433944	FDC45TF125GF	A.5	434510	FGN46KA350LLF	A.26	434847	FEL436TA025JF	A.13	435103	FEN36TA025JF	A.13
433426	FNBRCS3	A.39	433946	FDC45TF160GF	A.5	434512	FGRS3NN0500	A.27	434848	FGN36SA500NNF	A.27	435106	FEN36TA032JF	A.13
433427	FNBRCS4	A.39	433948	FDC45TE016ED	A.5	434516	FGRS43LK0400	A.25	434850	FEH436TA032JF	A.13	435109	FEN36TA040JF	A.13
433434	FNWS3WP	A.39	433949	FDC45TE020ED	A.5	434521	FGRS43NN0500	A.27	434853	FEH436TA040JF	A.13	435112	FEN36TA050JF	A.13
433436	FNWS3AP	A.39	433950	FDC45TE025ED	A.5	434525	FGRL45L0400	A.25	434856	FEL436TA050JF	A.13	435115	FEN36TA063JF	A.13
433438	FNTCA4327	A.39	433951	FDC45TE032ED	A.5	434530	FGRS45NN0500	A.27	434859	FEH436TA063JF	A.13	435118	FASHTH	A.9
433439	FNTCA4427	A.39	433952	FDC45TE040ED	A.5	434532	FGRL4NN0630 /7	A.28	434860	FGN456SA500NNF	A.27	435120	FAUVRH	A.9
433440	FNWS4AP	A.39	433953	FDC45TE050ED	A.5	434534	FGL46AA400NLF	A.27	434866	FGN46AA500NNF	A.27	435122	FGL456VA630NNF	A.28
433442	FNWS4VWT	A.39	433954	FDC45TE063ED	A.5	434537	FGRS4LL0400							

Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite	Art.-Nr.	Typ	Seite
435167	FGN456VA630NNF	A.28	435438	FKN46NE125SSF	A.36	435830	FDH436TG160GD	A.7	436183	FAMAM2	A.26	436656	FGRL3LKO250/7	A.26
435169	FEN436MC160JF	A.14	435441	FKN46NE160TTF	A.37	435833	FDH456TD160GD	A.6	436185	FAMGAM2	A.26	436720	FDKM1	A.11
435170	FGN46VA400LLF	A.26	435444	FKN36NT630PF	A.35	435836	FDH456TG160GD	A.7	436186	FAMGAS2	A.26	436721	FGRL3LL0400/7	A.26
435172	FEN436MC160KOF	A.16	435447	FKN46NE800PPF	A.35	435839	FDH46TD160GD	A.6	436187	FAMGAT2	A.26	436722	FGRL3NN0630/7	A.28
435175	FEN436MC250KF	A.16	435450	FKN46NE100SQF	A.36	435842	FDH46TG160GD	A.7	436188	FAMGFM2	A.26	436726	FGRL3NN0400/7	A.28
435176	FGN46VA630NNF	A.28	435456	FKN46NG125SSF	A.36	435845	FDL36TD160GD	A.6	436189	FAMGFS2	A.26	436738	FGRL3NN0500/7	A.28
435178	FEN436TA025JF	A.13	435459	FKN46NG160TTF	A.37	435848	FDL436TD160GD	A.6	436190	FAMGFT2	A.26	436739	FGRL3NN0630/7	A.28
435181	FEN436TA032JF	A.13	435462	FKH436NT630PF	A.35	435851	FDL456TD160GD	A.6	436191	FAMMT2	A.26	436746	FGRL3NL0400/7	A.28
435182	FGRJ4NL0400	A.27	435465	FKN46NG800PPF	A.35	435854	FDL46TD160GD	A.6	436192	FAMSM2	A.26	436747	FGRL3LL0250/7	A.26
435184	FEN436TA040JF	A.13	435468	FKN46NG100SQF	A.36	435857	FEH36AA025JBF	A.14	436197	FAMST2	A.26	436748	FGRL3LL0350/7	A.26
435187	FEN436TA050JF	A.13	435474	FKN46NS125SSF	A.36	435860	FEH36AA063JEF	A.14	436316	FNTCA3327	A.39	436749	FGRL3LKO160/7	A.26
435188	FGRJ4NL0400	A.27	435477	FKN46NS160TTF	A.37	435863	FEH46AA025JBF	A.14	436321	FNEMFF/M	A.38	436754	FEH36MC200KF	A.16
435190	FEN436TA063JF	A.13	435480	FKL36NT630PF	A.35	435866	FEH46AA063JEF	A.14	436322	FNEMFD/M	A.38	436755	FEH436MC200KF	A.16
435193	FDE36TF100GF	A.5	435483	FKN46NS800PPF	A.35	435869	FEL36AA025JBF	A.14	436323	FNEMF3/M	A.38	436756	FEL36MC200KF	A.16
435194	FGRJ4NL0400	A.27	435486	FKN46NS100SQF	A.36	435872	FEL36AA063JEF	A.14	436324	FNEMF6/M	A.38	436763	FEL436MC200KF	A.16
435195	FDE36TF125GF	A.5	435489	FKY306DN125SF	A.37	435875	FEL46AA025JBF	A.14	436327	FEH36MC125JF	A.14	436764	FEN36MC200KF	A.16
435200	FGRJ4NL0400	A.27	435492	FKY306DN160TF	A.37	435878	FEL46AA063JEF	A.14	436329	FEH436MC125JF	A.14	436765	FEN436MC200KF	A.16
435202	FEN456TA063JF	A.13	435495	FKY306DN800PF	A.37	435881	FEN36AA025JBF	A.14	436331	FEL36MC125JF	A.14	436778	FETMCS3K0200	A.49
435205	FDE36TF160GF	A.5	435498	FKY406DN125SF	A.37	435884	FEN36AA063JEF	A.14	436333	FEL436MC125JF	A.14	436779	FETMCA3K0200	A.49
435207	FDE46TF016EF	A.5	435501	FKY406DN160TF	A.37	435887	FEN46AA025JBF	A.14	436335	FEN36MC125JF	A.14	436798	FEV36TA160KF	A.16
435214	FEN46TA025JF	A.13	435504	FKY406DN800PF	A.37	435890	FEN46AA063JEF	A.14	436336	FEN436MC125JF	A.14	436817	FEV46TA160KF	A.16
435217	FEN46TA032JF	A.13	435534	FKL436NT630PF	A.35	435893	FEH36MC080JF	A.14	436338	FETMCSJ0125	A.48	436880	FKMF1P	A.38
435220	FEN46TA040JF	A.13	435535	FKL436NT800PF	A.35	435896	FEL36MC080JF	A.14	436359	FETMCA3J0125	A.48	436881	FKMF2P	A.38
435223	FEN46TA050JF	A.13	435537	FKN36NM800PF	A.35	435899	FEN36MC080JF	A.14	436361	FEH36MC003JF	A.14	436882	FKMF3P	A.38
435226	FEN46TA063JF	A.13	435538	FKN36NM800PF	A.35	435902	FEH36TG100JF	A.13	436363	FEL36MC100JF	A.14	436883	FKMF6P	A.38
435229	FDE46TF020EF	A.5	435539	FKL36NM800PF	A.35	435903	FEH436TG125JF	A.13	436365	FEN36MC003JF	A.14	436884	FKF1S	A.38
435231	FDE46TF025EF	A.5	435541	FKN436NM800PF	A.35	435904	FEH436TG160JF	A.13	436396	FDH36MC003ED	A.7	436885	FKF2S	A.38
435238	FDE46TF032EF	A.5	435542	FKH436NM800PF	A.35	435905	FEH436TG160KF	A.16	436398	FDH436MC003ED	A.7	436886	FKF3S	A.38
435240	FDE46TF040EF	A.5	435543	FKL436NM800PF	A.35	435906	FEH436TG200KF	A.16	436401	FNS11R	A.38	436887	FKF6S	A.38
435242	FDE46TF050EF	A.5	435545	FKL36NE100SQF	A.36	435907	FEH436TG250KF	A.16	436409	FEN36MC003ED	A.7	437000	FEI12	A.45
435244	FDE46TF063EF	A.5	435546	FKL36NE125SSF	A.36	435908	FEH456TG160KF	A.16	436411	FDN436MC003ED	A.7	437001	FEI12	A.45
435246	FDE46TF080GF	A.5	435547	FKL46NE100SQF	A.36	435909	FEH456TG200KF	A.16	436458	FNEMFJ/M	A.38	437005	FGI12	A.45
435248	FDE46TF100GF	A.5	435549	FKL46NE125SSF	A.36	435910	FEH456TG250KF	A.16	436459	FNEMFV/M	A.38	437009	FGI14	A.45
435250	FEN46TG100JF	A.13	435550	FKN36NT100SF	A.36	435923	FEL36TG100JF	A.13	436467	FEJN3	A.20	437016	FN14F	A.45
435253	FEN46TG125JF	A.13	435551	FKN36NT125SF	A.36	435926	FEL36TG125JF	A.13	436469	FEJN3	A.31	437018	FNUVRJ	A.44
435256	FDE46TF125GF	A.5	435553	FKH36NT100SF	A.36	435932	FEL36TG160JF	A.13	436470	FGJN4	A.31	560000		
435258	FDE46TF160GF	A.5	435554	FKH36NT125SF	A.36	435935	FEL36TG160KF	A.16	436471	FNCS1600	A.40	560090	TTD 22	A.39
435259	FEN46TG160JF	A.13	435555	FKL36NT100SF	A.36	435938	FEL36TG200KF	A.16	436472	FAUVR8	A.9	617000		
435262	FEN46TG160KF	A.16	435557	FKL36NT125SF	A.36	435941	FEL36TG250KF	A.16	436474	FDNRC/	A.9	617947	FDKE	A.11
435265	FEN46TG200KF	A.16	435558	FKN36NM125SF	A.36	435944	FEL436TG100JF	A.13	436475	FDNRCV/	A.9	704000		
435268	FEN46TG250KF	A.16	435559	FKH36NM125SF	A.36	435947	FEL436TG125JF	A.13	436476	FDNRD/5	A.9	704154	BTR 175	A.39
435273	FKY406DN100SF	A.37	435561	FKL36NM125SF	A.36	435950	FEL436TG160JF	A.13	436477	FDNRD/5	A.9	704155	BTR 305	A.39
435276	FKH36NE125SSF	A.36	435562	FKN436NT100SF	A.36	435953	FEL436TG160KF	A.16	436478	FDNRF/5	A.9	704166	BTR 350	A.39
435277	FGN436SA400LLF	A.25	435563	FKN436NT125SF	A.36	435956	FEL436TG200KF	A.16	436479	FDNRFV/	A.9	704169	RD5 220	A.39
435279	FKH36NE160TTF	A.37	435565	FKH436NT100SF	A.36	435959	FEL436TG250KF	A.16	436481	FNWSAWP	A.39	704175	RD5 110	A.39
435280	FGN46SA400LLF	A.25	435566	FKH436NT125SF	A.36	435962	FEL456TG100JF	A.13	436482	FNWS3WT	A.39	704176	RD5 380	A.39
435282	FKL46NE800PPF	A.35	435567	FKL436NT100SF	A.36	435965	FEL456TG125JF	A.13	436487	FDNRY/5	A.9	704177	RD6 220	A.39
435285	FKH36NE800PPF	A.35	435569	FKL436NT125SF	A.36	435968	FEL456TG160JF	A.13	436488	FDNRYV/	A.9	704178	RD6 110	A.39
435288	FKH36NE100SQF	A.36	435570	FKN436NM125SF	A.36	435971	FEL456TG160KF	A.16	436489	FDNRZ/5	A.9	704179	RD6 380	A.39
435294	FKH36NG125SF	A.36	435571	FKH436NM125SF	A.36	435974	FEL456TG200KF	A.16	436490	FDNRZ/5	A.9	855000		
435297	FKH36NG160TTF	A.37	435573	FKL436NM125SF	A.36	435977	FEL456TG250KF	A.16	436491	FDNRC/5	A.19	855085	-	D.11
435300	FKN436NT800PF	A.35	435574	FN1BR2Y	A.39	435992	FEL46TG100JF	A.13	436492	FDNRCV/5	A.19	855087	-	D.11
435303	FKH36NG800PPF	A.35	435575	FN1BRW1	A.39	435995	FEL46TG125JF	A.13	436493	FDNRD/5	A.19	855088	-	D.11
435306	FKH36NG100SQF	A.36	435577	FN1BRW2	A.39	436000			436494	FENRDV/5	A.19	872000		
435312	FKH36NS125SF	A.36	435578	FN1PW	A.39	436002	FEL46TG160JF	A.13	436495	FENRF/5	A.19	872224	RD1D 220	A.39
435315	FKH36NS160TTF	A.37	435578	FN1BPE	A.38	436005	FEL46TG160KF	A.16	436496	FENRFV/	A.19	872225	RD1D 110	A.39
435318	FKH36NT800PF	A.35	435579	FN1BRE	A.38	436008	FEL46TG200KF	A.16	436499	FENRX/5	A.44	872226	RD1D 380	A.39
435321	FKH36NS800PPF	A.35	435592	FNSHT8	A.38	436011	FEL46TG250KF	A.16	436500	FENRY/5	A.19	872227	RD2R	A.39
435324	FKH36NS100SQF	A.36	435593	FNSHTD	A.38	436014	FEN436TG100JF	A.13	436501	FENRYV/5	A.19	872754	TT 35	A.39
435330	FKH46NE125SSF	A.36	435594	FNSHTF	A.38	436015	FEN436TG125JF	A.13	436502	FENRZ/5	A.19	872755	TT 60	A.39
435333	FKH46NE160TTF	A.37	435595	FNSHTJ	A.38	436016	FEN436TG160JF	A.13	436503	FENRZV/5	A.19	872756	TT 80	A.39
435336	FKN36NT800PF	A.35	435596	FNSHTN	A.38	436017	FEN436TG160KF	A.16	436504	FGNRC/5	A.30	872757	TT 110	A.39
435339	FKH46NE800PPF	A.35	435597	FNUVD6	A.38	436018	FEN436TG200KF	A.16	436505	FGNRCV/5	A.30	872758	TT 160	A.39
435342	FKH46NE100SQF	A.36	435598	FNUVR1	A.38	436019	FEN436TG250KF	A.16	436506	FGNRD/5	A.30	872759	TT 210	A.39
435343	FGRJ4LL0250	A.25	435599	FNUVR6	A.38	436020	FEN456TG100JF	A.13	436507	FGNRD/5	A.30	872760	TT0 60	A.39
435348	FKH46NG125SSF	A.36	435700	FNUVR8	A.38	436021	FEN456TG125JF	A.13	436509	FGNRF/5	A.30	872761	TT0 110	A.39
435351	FKH46NG160TTF	A.37	435701	FNUVRD	A.38	436022	FEN456TG160JF	A.13	436510	FGNRFV/5	A.30	872762	TT0 210	A.39
435354	FKH46NT800PF	A.35	435702	FNUVRF	A.38	436023	FEN456TG160KF	A.16	436512	FGNRX/5	A.44	880000		
435356	FGRJ4LL0250	A.25	435706	FNBS3P	A.39	436024	FEN456TG200KF	A.16	436513	FGNRY/5	A.30	880954	FETCA630A	A.21
435357	FKH46NG800PPF	A.35	435707	FNBS4P	A.39	436025	FEN456TG250KF	A.16	436514	FGNRYV/5	A.30	880955	FETCA640A	A.21
435360	FKH46NG100SQF	A.36	435708	FNBS5P	A.39	436026	FEH456TG100JF	A.13	436515	FGNRZ/5	A.30	883000		
435366	FKH46NS125SSF	A.36	435709	FNBS3R	A.39	436027	FEH456TG125JF	A.13	436516	FGNRZV/5	A.30	883008	-	D.11
435367	FGRJ45L0250	A.25	435710	FNBS4R	A.39	436028	FEH456TG160JF	A.13	436517	FNNRC/5	A.38	883970	FBF6	A.10
435369	FKH46NS160TTF	A.37	435711	FNBS54P	A.39	436078	FETMCSJ0080	A.48	436518	FNNRCV/5	A.38			
435372	FKL36NT800PF	A.35	435712	FNBS54R	A.39	436117	FDC35TE040ED	A.5	436519	FNNRD/5	A.38			
435375	FKH46NS800PPF	A.35	435713	FNFE	A.40	436118	FDC35TE050ED	A.5	436520	FNNRDV/5				

Notizen

Numerisches Inhaltsverzeichnis

Grid of dotted lines for notes.

Intro

A

B

C

D

E

F

G

X



Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite
BT...			FDBRC4	430890	A.10	FDE36TF032EF	435132	A.5	FDH36TG032ED	430028	A.7
BTR 175	704154	A.39	FDBRCL2	433357	A.10	FDE36TF040EF	435135	A.5	FDH36TG040ED	430029	A.7
BTR 305	704155	A.39	FDBRCS2	433358	A.10	FDE36TF050EF	435138	A.5	FDH36TG050ED	430030	A.7
BTR 350	704156	A.39	FDBSS3	430891	A.10	FDE36TF063EF	435145	A.5	FDH36TG063ED	430031	A.7
FA...			FDBSS4	430892	A.10	FDE36TF080GF	435147	A.5	FDH36TG080GD	430357	A.7
FA18PH	430813	A.9	FDC35TE016ED	433907	A.5	FDE36TF100GF	435193	A.5	FDH36TG100GD	430360	A.7
FA18PWD	432616	A.20	FDC35TE020ED	433911	A.5	FDE36TF125GF	435195	A.5	FDH36TG125GD	430363	A.7
FA1BR1	430088	A.9	FDC35TE025ED	433914	A.5	FDE36TF160GF	435205	A.5	FDH36TG160GD	435824	A.7
FA1BR2	430089	A.9	FDC35TE032ED	433918	A.5	FDE46TC016EF	430008	A.5	FDH436MC003ED	436398	A.7
FA1BR3	430504	A.9	FDC35TE040ED	436117	A.5	FDE46TC020EF	430009	A.5	FDH436MC007ED	430032	A.7
FA1BR4	430505	A.9	FDC35TE050ED	436118	A.5	FDE46TC025EF	430010	A.5	FDH436MC012ED	430033	A.7
FA1BR5	430506	A.9	FDC35TE063ED	436133	A.5	FDE46TC032EF	430011	A.5	FDH436MC020ED	430034	A.7
FA1BR6	430507	A.9	FDC35TE080GD	436143	A.5	FDE46TC040EF	430012	A.5	FDH436MC030ED	430035	A.7
FA1BRH	430068	A.9	FDC35TE100GD	436144	A.5	FDE46TC050EF	430013	A.5	FDH436MC050ED	430036	A.7
FA1BRWD	432613	A.20	FDC35TE125GD	433924	A.5	FDE46TC063EF	430014	A.5	FDH436MC080GD	430376	A.7
FABAM01	432000	A.19	FDC35TE160GD	433925	A.5	FDE46TC080GF	430299	A.5	FDH436MC100GD	430379	A.7
FABAM10	432003	A.19	FDC35TF016EF	433532	A.5	FDE46TC100GF	430302	A.5	FDH436TD016ED	430037	A.6
FABAT 01	430815	A.9	FDC35TF020EF	433553	A.5	FDE46TC125GF	430305	A.5	FDH436TD020ED	430038	A.6
FABAT01	430815	A.9	FDC35TF025EF	433864	A.5	FDE46TC160GF	433569	A.5	FDH436TD025ED	430039	A.6
FABAT10	430818	A.9	FDC35TF032EF	433867	A.5	FDE46TE016ED	433697	A.5	FDH436TD032ED	430040	A.6
FAC	430821	A.11	FDC35TF040EF	433870	A.5	FDE46TE020ED	433699	A.5	FDH436TD040ED	430041	A.6
FAMAM2	436183	A.26	FDC35TF050EF	433873	A.5	FDE46TE025ED	433701	A.5	FDH436TD050ED	430042	A.6
FAMB2	434448	A.26	FDC35TF063EF	433876	A.5	FDE46TE032ED	433703	A.5	FDH436TD063ED	430043	A.6
FAMECM	434013	A.26	FDC35TF080GF	433879	A.5	FDE46TE040ED	433705	A.5	FDH436TD080GD	430396	A.6
FAMGAM2	436185	A.26	FDC35TF100GF	433882	A.5	FDE46TE050ED	433707	A.5	FDH436TD100GD	430399	A.6
FAMGAS2	436186	A.26	FDC35TF125GF	433885	A.5	FDE46TE063ED	433709	A.5	FDH436TD125GD	430402	A.6
FAMGAT2	436187	A.26	FDC35TF160GF	433899	A.5	FDE46TE080GD	433711	A.5	FDH436TD160GD	435827	A.6
FAMGMF2	436188	A.26	FDC45TE016ED	433948	A.5	FDE46TE100GD	433713	A.5	FDH436TG025ED	430044	A.7
FAMGFS2	436189	A.26	FDC45TE020ED	433949	A.5	FDE46TE125GD	433715	A.5	FDH436TG032ED	430045	A.7
FAMGFT2	436190	A.26	FDC45TE025ED	433950	A.5	FDE46TE160GD	433717	A.5	FDH436TG040ED	430046	A.7
FAML1T	433376	A.22	FDC45TE032ED	433951	A.5	FDE46TF016EF	435207	A.5	FDH436TG050ED	430047	A.7
FAMMT2	436191	A.26	FDC45TE040ED	433952	A.5	FDE46TF020EF	435229	A.5	FDH436TG063ED	430048	A.7
FAMSM2	436192	A.26	FDC45TE050ED	433953	A.5	FDE46TF025EF	435231	A.5	FDH436TG080GD	430415	A.7
FAMST2	436197	A.26	FDC45TE063ED	433954	A.5	FDE46TF032EF	435238	A.5	FDH436TG100GD	430418	A.7
FAPP8	430823	A.10	FDC45TE080GD	436145	A.5	FDE46TF040EF	435240	A.5	FDH436TG125GD	430421	A.7
FAPFM	430824	A.10	FDC45TE100GD	436146	A.5	FDE46TF050EF	435242	A.5	FDH436TG160GD	435830	A.7
FAPIP	430825	A.10	FDC45TE125GD	436147	A.5	FDE46TF063EF	435244	A.5	FDH456TD063ED	430049	A.6
FAPM8	430826	A.10	FDC45TE160GD	436148	A.5	FDE46TF080GF	435246	A.5	FDH456TD080GD	430426	A.6
FAPPS	430827	A.10	FDC45TF016EF	433926	A.5	FDE46TF100GF	435248	A.5	FDH456TD100GD	430429	A.6
FAR	433500	A.22	FDC45TF025EF	433928	A.5	FDE46TF125GF	435256	A.5	FDH456TD125GD	430432	A.6
FAS01L	430828	A.9	FDC45TF032EF	433930	A.5	FDE46TF160GF	435258	A.5	FDH456TD160GD	435833	A.6
FAS01R	430831	A.9	FDC45TF040EF	433932	A.5	FDEMFB	430920	A.9	FDH456TG063ED	430050	A.7
FAS10L	430834	A.9	FDC45TF050EF	433934	A.5	FDEMFD	430926	A.9	FDH456TG080GD	430437	A.7
FAS10R	430837	A.9	FDC45TF063EF	433936	A.5	FDEMFH	430929	A.9	FDH456TG100GD	430440	A.7
FASS30W	432607	A.20	FDC45TF080GF	433938	A.5	FDEMFF	430932	A.9	FDH456TG125GD	430443	A.7
FAS33W	432610	A.20	FDC45TF100GF	433940	A.5	FDEMFFJ	430935	A.9	FDH456TG160GD	435836	A.7
FASHTB	430840	A.9	FDC45TF125GF	433942	A.5	FDEMFFN	430938	A.9	FDH46TD016ED	430051	A.6
FASHTD	430843	A.9	FDC45TF160GF	433944	A.5	FDFF	432010	A.11	FDH46TD020ED	430052	A.6
FASHTF	430846	A.9	FDDDF3	430893	A.10	FDFF3	430941	A.11	FDH46TD025ED	430053	A.6
FASHTH	435118	A.9	FDDDF4	430896	A.10	FDFF4	430942	A.11	FDH46TD032ED	430054	A.6
FASHTJ	430849	A.9	FDDFF3	430899	A.10	FDHF	430829	A.11	FDH46TD040ED	430055	A.6
FASHTN	430852	A.9	FDDFF4	430902	A.10	FDH13TF016EF	433246	A.6	FDH46TD050ED	430056	A.6
FASHTU	430855	A.9	FDDFFQ	433489	A.10	FDH13TF020EF	433255	A.6	FDH46TD063ED	430057	A.6
FAUVDN	430858	A.9	FDDMP3	433492	A.10	FDH13TF025EF	433262	A.6	FDH46TD080GD	430460	A.6
FAUVR8	436472	A.9	FDDMP4	430908	A.10	FDH13TF032EF	433268	A.6	FDH46TD100GD	430463	A.6
FAUVRB	431960	A.9	FDE36TC016EF	436582	A.8	FDH13TF040EF	433274	A.6	FDH46TD125GD	430466	A.6
FAUVRD	430861	A.9	FDE36TC020EF	436583	A.8	FDH13TF050EF	433280	A.6	FDH46TD160GD	435839	A.6
FAUVRF	430864	A.9	FDE36TC025EF	436584	A.8	FDH13TF063EF	433286	A.6	FDH46TG025ED	430058	A.7
FAUVRH	435120	A.9	FDE36TC032EF	436588	A.8	FDH13TF080GF	433292	A.6	FDH46TG032ED	430059	A.7
FAUVRJ	430867	A.9	FDE36TC040EF	436589	A.8	FDH13TF100GF	433298	A.6	FDH46TG040ED	430060	A.7
FAUVRN	430870	A.9	FDE36TC050EF	436591	A.8	FDH13TF125GF	433304	A.6	FDH46TG050ED	430061	A.7
FAUVRU	430873	A.9	FDE36TC063EF	436593	A.8	FDH13TF160GF	433310	A.6	FDH46TG063ED	430062	A.7
FAWE	432619	A.20	FDE36TC080GF	436594	A.8	FDH36MC003ED	436396	A.7	FDH46TG080GD	430479	A.7
FAZ	431406	A.22	FDE36TC100GF	436595	A.8	FDH36MC007ED	430015	A.7	FDH46TG100GD	430482	A.7
FB...			FDE36TC125GF	436596	A.8	FDH36MC012ED	430016	A.7	FDH46TG125GD	430485	A.7
FBAD3	433443	A.43	FDE36TC160GF	436600	A.8	FDH36MC016ED	430017	A.7	FDH46TG160GD	435842	A.7
FBAD4	433446	A.43	FDE36TC016EF	430001	A.5	FDH36MC030ED	430018	A.7	FDBJ	430945	A.10
FBAD5	433447	A.43	FDE36TC020EF	430002	A.5	FDH36MC050ED	430019	A.7	FDBJ	430069	A.10
FBABE4	433452	A.43	FDE36TC025EF	430003	A.5	FDH36MC080GD	430318	A.7	FDBJ3	430951	A.10
FBABE3	433455	A.43	FDE36TC032EF	430004	A.5	FDH36MC100GD	430321	A.7	FDBJ4	430954	A.10
FBABE2	433458	A.43	FDE36TC040EF	430005	A.5	FDH36TD016ED	430850	A.8	FDBJL	430957	A.10
FBABE1	433461	A.43	FDE36TC050ED	430006	A.5	FDH36TD020ED	430851	A.8	FDBJ5	430960	A.10
FBABE0	433464	A.43	FDE36TC063ED	430007	A.5	FDH36TD025ED	430853	A.8	FDBJ6	430963	A.10
FBABE0	433377	A.43	FDE36TC080GF	430276	A.5	FDH36TD032ED	430854	A.8	FDBK3	430966	A.11
FBABE0	433444	A.43	FDE36TC100GF	430279	A.5	FDH36TD040ED	430857	A.8	FDBK4	430967	A.11
FBABE0	883970	A.10	FDE36TC125GF	430282	A.5	FDH36TD050ED	430862	A.8	FDBK5	617947	A.11
FBABE0	433497	A.43	FDE36TC160GF	433566	A.5	FDH36TD063ED	430866	A.8	FDBK6	617947	A.11
FBABE0	433474	A.43	FDE36TE016ED	433649	A.5	FDH36TD080GD	430871	A.8	FDBK7	436720	A.11
FBABE0	433468	A.43	FDE36TE020ED	433651	A.5	FDH36TD100GD	430874	A.8</			

Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite
FDN436TD125GD	430694	A.6	FDS36TD100GD	432958	A.6	FEH36T5D160KF	431244	A.18	FEH46TA025JF	434883	A.13	FEL436TA040JF	435019	A.13
FDN436TD160GD	433578	A.6	FDS36TD125GD	432961	A.6	FEH36T5D200KF	431245	A.18	FEH46TA032JF	434886	A.13	FEL436TA050JF	435022	A.13
FDN436TG025ED	430124	A.7	FDS36TD160GD	433602	A.6	FEH36T5D225KF	431247	A.18	FEH46TA040JF	434889	A.13	FEL436TA063JF	435025	A.13
FDN436TG032ED	430125	A.7	FDS46TD016ED	430224	A.6	FEH36TA025JF	434772	A.13	FEH46TA050JF	434892	A.13	FEL436TA080JF	435145	A.13
FDN436TG040ED	430126	A.7	FDS46TD020ED	430226	A.6	FEH36TA032JF	434775	A.13	FEH46TA063JF	434895	A.13	FEL436TA100JF	435151	A.13
FDN436TG050ED	430127	A.7	FDS46TD025ED	430228	A.6	FEH36TA040JF	434778	A.13	FEH46TA080JF	431363	A.13	FEL436TA125JF	435157	A.13
FDN436TG063ED	430128	A.7	FDS46TD032ED	430230	A.6	FEH36TA050JF	434781	A.13	FEH46TA100JF	431369	A.13	FEL436TA160JF	435163	A.13
FDN436TG080GD	430707	A.7	FDS46TD040ED	430232	A.6	FEH36TA063JF	434784	A.13	FEH46TA125JF	431375	A.13	FEL436TD100JF	432374	A.13
FDN436TG100GD	430710	A.7	FDS46TD050ED	430241	A.6	FEH36TA080JF	431165	A.13	FEH46TA160JF	431381	A.13	FEL436TD125JF	432573	A.13
FDN436TG125GD	430713	A.7	FDS46TD063ED	432964	A.6	FEH36TA100JF	431171	A.13	FEH46TD100JF	432287	A.13	FEL436TD125KF	432576	A.16
FDN436TG160GD	433581	A.7	FDS46TD080GD	432967	A.6	FEH36TA125JF	431177	A.13	FEH46TD125JF	432296	A.13	FEL436TD160JF	432585	A.13
FDN456TD063ED	430129	A.6	FDS46TD100GD	432970	A.6	FEH36TA160JF	431183	A.13	FEH46TD125KF	432300	A.16	FEL436TD160KF	432588	A.16
FDN456TD080GD	430718	A.6	FDS46TD125GD	432973	A.6	FEH36TD100JF	431007	A.13	FEH46TD160JF	432303	A.13	FEL436TD200KF	432618	A.16
FDN456TD100GD	430721	A.6	FDS46TD160GD	433604	A.6	FEH36TD125JF	431021	A.13	FEH46TD160KF	432307	A.16	FEL436TD250KF	432621	A.16
FDN456TD125GD	430724	A.6	FDTC1A1316	433400	A.10	FEH36TD125KF	431393	A.16	FEH46TD200KF	432311	A.16	FEL436TG100JF	435944	A.13
FDN456TD160GD	433584	A.6	FDTC1A1416	433401	A.10	FEH36TD160JF	431965	A.13	FEH46TD250KF	432316	A.16	FEL436TG125JF	435947	A.13
FDN456TG063ED	430130	A.7	FDUA3	431025	A.11	FEH36TD160KF	431980	A.16	FEH46TG100JF	434919	A.13	FEL436TG160JF	435950	A.13
FDN456TG080GD	430729	A.7	FDUA4	431026	A.11	FEH36TD200KF	432076	A.16	FEH46TG125JF	434922	A.13	FEL436TG160KF	435953	A.16
FDN456TG100GD	430732	A.7	FDFU3	430830	A.10	FEH36TD250KF	432096	A.16	FEH46TG160JF	434928	A.13	FEL436TG200KF	435956	A.16
FDN456TG125GD	430735	A.7	FDFU4	430832	A.10	FEH36TG100JF	434808	A.13	FEH46TG160KF	434931	A.16	FEL436TG250KF	435959	A.16
FDN456TG160GD	433587	A.7	FDFUT	433539	A.11	FEH36TG125JF	434811	A.13	FEH46TG200KF	434934	A.16	FEL456SA125JGF	431578	A.15
FDN46TD016ED	430131	A.6	FDY306D063ED	430150	A.7	FEH36TG160JF	434817	A.13	FEH46TG250KF	434937	A.16	FEL456SA160JGF	431581	A.15
FDN46TD020ED	430132	A.6	FDY306D160GD	430805	A.7	FEH36TG160KF	434820	A.16	FEJB	432073	A.22	FEL456SA160KJF	431584	A.17
FDN46TD025ED	430133	A.6	FDY406D063ED	430151	A.7	FEH36TG200KF	434823	A.16	FEJL3	432079	A.22	FEL456SA250KFF	431587	A.17
FDN46TD032ED	430134	A.6	FDY406D160GD	430810	A.7	FEH36TG250KF	434826	A.16	FEJL4	432082	A.22	FEL456TA063JF	435037	A.13
FDN46TD040ED	430135	A.6	FE			FEH406F160JF	431213	A.48	FEJN3	436467	A.20	FEL456TA080JF	435193	A.13
FDN46TD050ED	430136	A.6	FE1BPE	432011	A.19	FEH406F250KF	431216	A.49	FEJN4	436467	A.20	FEL456TA100JF	435199	A.13
FDN46TD063ED	430137	A.6	FE1BRE	432012	A.19	FEH436MC050JF	434829	A.14	FEJP	432085	A.22	FEL456TA125JF	435165	A.13
FDN46TD080GD	430752	A.6	FE1I2	437001	A.45	FEH436MC100JF	434832	A.14	FEJS3	432088	A.22	FEL456TA160JF	435161	A.13
FDN46TD100GD	430755	A.6	FE1PF	432017	A.22	FEH436MC125JGF	436329	A.14	FEJS4	432091	A.22	FEL456TD100JF	432699	A.13
FDN46TD125GD	430758	A.6	FEBAT01	430969	A.19	FEH436MC160JF	434838	A.14	FEL306F160JF	431419	A.48	FEL456TD125JF	432747	A.13
FDN46TD160GD	433590	A.6	FEBAT10	430970	A.19	FEH436MC160KF	434841	A.16	FEL306F250KF	431422	A.49	FEL456TD125KF	432780	A.16
FDN46TG025ED	430138	A.7	FEBE43	432018	A.21	FEH436MC200KF	436755	A.16	FEL36AA025JBF	435869	A.14	FEL456TD160JF	432834	A.13
FDN46TG032ED	430139	A.7	FEBE44	432019	A.21	FEH436MC250KF	434844	A.16	FEL36AA063JEF	435872	A.14	FEL456TD160KF	432843	A.16
FDN46TG040ED	430140	A.7	FEBE93	432020	A.21	FEH436SA125JGF	431225	A.15	FEL36AA125JGF	431405	A.14	FEL456TD200KF	432868	A.16
FDN46TG050ED	430141	A.7	FEBE94	432021	A.21	FEH436SA160JGF	431228	A.15	FEL36AA125KGF	431836	A.17	FEL456TD250KF	432871	A.16
FDN46TG063ED	430142	A.7	FEBEA3	432022	A.21	FEH436SA160JF	431231	A.17	FEL36AA160JF	431410	A.14	FEL456TG100JF	435962	A.13
FDN46TG080GD	430771	A.7	FEBEA4	432023	A.21	FEH436SA250KFF	431234	A.17	FEL36AA160KJF	431413	A.17	FEL456TG125JF	435965	A.13
FDN46TG100GD	430774	A.7	FEBEH3	432024	A.21	FEH436TA025JF	434847	A.13	FEL36AA250KFF	431416	A.17	FEL456TG160JF	435968	A.13
FDN46TG125GD	430777	A.7	FEBEH4	432025	A.21	FEH436TA032JF	434850	A.13	FEL36MC003JF	436363	A.14	FEL456TG160KF	435971	A.16
FDN46TG160GD	433593	A.7	FEBES3	432026	A.21	FEH436TA040JF	434853	A.13	FEL36MC007JF	434940	A.14	FEL456TG200KF	435974	A.16
FDN66TD016ED	430143	A.6	FEBES4	432027	A.21	FEH436TA050JF	434856	A.13	FEL36MC012JF	434943	A.14	FEL456TG250KF	435977	A.16
FDN66TD020ED	430144	A.6	FEBCR3	432028	A.21	FEH436TA063JF	434859	A.13	FEL36MC020JF	434946	A.14	FEL46AA025JBF	435875	A.14
FDN66TD025ED	430145	A.6	FEBCR4	432029	A.21	FEH436TA080JF	431252	A.13	FEL36MC030JF	434949	A.14	FEL46AA063JEF	435878	A.14
FDN66TD032ED	430146	A.6	FEBCRS3	432190	A.21	FEH436TA100JF	431258	A.13	FEL36MC050JF	434952	A.14	FEL46AA125JGF	431494	A.14
FDN66TD040ED	430147	A.6	FEBCRS4	432191	A.21	FEH436TA125JF	431264	A.13	FEL36MC080JF	435896	A.14	FEL46AA125KGF	431890	A.17
FDN66TD050ED	430148	A.6	FEBS3	432032	A.21	FEH436TA160JF	431270	A.13	FEL36MC100JF	434955	A.14	FEL46AA160JF	431497	A.14
FDN66TD063ED	430149	A.6	FEBS4	432033	A.21	FEH436TD100JF	432198	A.13	FEL36MC125JF	436331	A.14	FEL46AA160KJF	431500	A.17
FDN66TD080GD	430794	A.6	FEDDF3	432034	A.20	FEH436TD125JF	432205	A.13	FEL36MC160JF	434961	A.14	FEL46AA250KFF	431503	A.17
FDN66TD100GD	430797	A.6	FEDDF4	432037	A.20	FEH436TD125KF	432209	A.16	FEL36MC160KF	434964	A.16	FEL46SA125JGF	431629	A.15
FDN66TD125GD	430800	A.6	FEDFF3	432040	A.20	FEH436TD160JF	432214	A.13	FEL36MC200KF	436756	A.16	FEL46SA160JGF	431632	A.15
FDN66TD160GD	433599	A.6	FEDFF4	432043	A.20	FEH436TD160KF	432218	A.16	FEL36MC250KF	434967	A.16	FEL46SA160KJF	431635	A.17
FDNR4	430971	A.9	FEDFQ3	430987	A.20	FEH436TD200KF	432223	A.16	FEL36SA125JGF	431431	A.15	FEL46SA250KFF	431638	A.17
FDNRC/	436474	A.9	FEDFQ4	431842	A.20	FEH436TD250KF	432227	A.16	FEL36SA160JGF	431434	A.15	FEL46TA025JF	435049	A.13
FDNRCV/	436475	A.9	FEDMP3	432046	A.20	FEH436TG100JF	435902	A.13	FEL36SA160KJF	431437	A.17	FEL46TA032JF	435052	A.13
FDNRD/5	436476	A.9	FEDMP4	432049	A.20	FEH436TG125JF	435903	A.13	FEL36SA250KFF	431440	A.17	FEL46TA040JF	435055	A.13
FDNRDV/5	436477	A.9	FEEMF8	435812	A.19	FEH436TG160JF	435904	A.13	FEL36TA025JF	434970	A.13	FEL46TA050JF	435058	A.13
FDNRE	430986	A.9	FEEMF9	432052	A.19	FEH436TG160KF	435905	A.16	FEL36TA032JF	434973	A.13	FEL46TA063JF	435061	A.13
FDNRF/5	436478	A.9	FEEMFF	432055	A.19	FEH436TG200KF	435906	A.16	FEL36TA040JF	434976	A.13	FEL46TA080JF	435166	A.13
FDNRV/	436479	A.9	FEEMFH	432058	A.19	FEH436TG250KF	435907	A.16	FEL36TA050JF	434979	A.13	FEL46TA100JF	435162	A.13
FDNRV/5	436487	A.9	FEEMFJ	432061	A.19	FEH456SA125JGF	431285	A.15	FEL36TA063JF	434982	A.13	FEL46TA125JF	435168	A.13
FDNRV/5	436488	A.9	FEEMFN	432064	A.19	FEH456SA160JGF	431288	A.15	FEL36TA080JF	431458	A.13	FEL46TA160JF	435174	A.13
FDNRZ/5	436489	A.9	FEFE	430943	A.22	FEH456SA160KJF	431291	A.17	FEL36TA100JF	431464	A.13	FEL46TD100JF	432907	A.13
FDNRZV/5	436490	A.9	FEFF3	432067	A.22	FEH456SA250KFF	431294	A.17	FEL36TA125JF	431470	A.13	FEL46TD125JF	432921	A.13
FDQDB3H/	431076	A.9	FEFF4	432068	A.22	FEH456TA063JF	434871	A.13	FEL36TA160JF	431476	A.13	FEL46TD125KF	432924	A.16
FDQDB3M/	431078	A.9	FEFT	432071	A.22	FEH456TA080JF	431300	A.13	FEL36TD100JF	432332	A.13	FEL46TD160JF	432927	A.13
FDQDB4H/6	431080	A.9	FEH306F160JF	431126	A.48	FEH456TA100JF	431306	A.13	FEL36TD125JF	432341	A.13	FEL46TD160KF	432930	A.16
FDQDB4M/6	431084	A.9	FEH306F250KF	431129	A.49	FEH456TA125JF	431312	A.13	FEL36TD125KF	432344	A.16	FEL46TD200KF	432933	A.16
FDOQ13M/	431086	A.9	FEH36AA025JBF	435857	A.14	FEH456TA160JF	431318	A.13	FEL36TD160JF	432349	A.13	FEL46TD250KF	432936	A.16
FDOQ14M/6	431088	A.9	FEH36AA063JEF	435860	A.14	FEH456TD100JF	432242	A.13	FEL36TD160KF	432353	A.16	FEL46TG100JF	435992	A.13
FDOQ53H/	431090	A.9	FEH36AA125JGF	431112	A.14	FEH456TD125JF	432250	A.13	FEL36TD200KF	432357	A.16	FEL46TG125JF	435995	A.13
FDOQ53M/	431095	A.9	FEH36AA125KGF	431116	A.17	FEH456TD125KF	432254	A.16	FEL36TD250KF	432361	A.16	FEL46TG160JF	436002	A.13
FDOQ54H/6	431101	A.9	FEH36AA160JF	431117	A.14	FEH456TD160JF	432259	A.13	FEL36TG100JF	435923	A.13	FEL46TG160KF	436005	A.16
FDOQ54M/6	431103	A												

Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite
FEN36MC160JF	435094	A.14	FEN46AA063JEF	435890	A.14	FERS3G0125	432318	A.15	FETD3J0100	433159	A.48	FGEMFH	432823	A.30
FEN36MC160KF	435097	A.16	FEN46AA125JGF	431787	A.14	FERS3J0160	432321	A.15	FETD3J0125	433164	A.48	FGEMFJ	432826	A.30
FEN36MC200KF	436764	A.16	FEN46AA125KGF	431938	A.14	FERS3K0250	432327	A.17	FETD3J0160	433168	A.48	FGEMFN	432829	A.30
FEN36MC250KF	435100	A.16	FEN46AA160JF	431790	A.17	FERS43B0025	432330	A.15	FETD3K0125	433182	A.48	FGFE	430544	A.33
FEN36SA125JGF	431724	A.15	FEN46AA160KJF	431793	A.17	FERS43E0063	432333	A.15	FETD3K0160	433186	A.49	FGFH	430545	A.33
FEN36SA160JF	431727	A.15	FEN46AA250KFF	431796	A.17	FERS43G0125	432336	A.15	FETD3K0200	433191	A.49	FGFT	432836	A.33
FEN36SA160KJF	431730	A.17	FEN46SA125JGF	431922	A.15	FERS43J0160	432339	A.15	FETD3K0250	433195	A.49	FGGS0250	431870	A.33
FEN36SA250KFF	431733	A.17	FEN46SA160JF	431925	A.15	FERS43K0250	432345	A.17	FETD43J0100	433201	A.48	FGGS0400	432838	A.33
FEN36T5D100KF	431223	A.18	FEN46SA160KJF	431928	A.17	FERS45E0063	432348	A.15	FETD43J0125	433204	A.48	FGGS0630	432839	A.33
FEN36T5D125KF	431224	A.18	FEN46SA250KFF	431931	A.17	FERS45G0125	432351	A.15	FETD43J0160	433207	A.48	FGH306F250LF	434231	A.50
FEN36T5D160KF	431226	A.18	FEN46TA025JF	435214	A.13	FERS45J0160	432354	A.15	FETD43K0125	433216	A.49	FGH306F400LF	431050	A.50
FEN36T5D200KF	431229	A.18	FEN46TA032JF	435217	A.13	FERS45K0250	432360	A.17	FETD43K0160	433219	A.49	FGH306F400NF	431067	A.51
FEN36T5D225KF	431232	A.18	FEN46TA040JF	435220	A.13	FERS480025	432363	A.15	FETD43K0200	433222	A.49	FGH306F630NF	431073	A.51
FEN36TA025JF	435103	A.13	FEN46TA050JF	435223	A.13	FERS4E0063	432366	A.15	FETD43K0250	433225	A.49	FGH36AA250LKF	434232	A.25
FEN36TA032JF	435106	A.13	FEN46TA063JF	435226	A.13	FERS4G0125	432369	A.15	FETD45J0100	433231	A.48	FGH36AA400LLF	431032	A.25
FEN36TA040JF	435109	A.13	FEN46TA080JF	431949	A.13	FERS4J0160	432372	A.15	FETD45J0125	433234	A.48	FGH36AA400NF	433142	A.27
FEN36TA050JF	435112	A.13	FEN46TA100JF	431955	A.13	FERS4K0250	432378	A.17	FETD45J0160	433239	A.48	FGH36AA500NNF	434600	A.27
FEN36TA063JF	435115	A.13	FEN46TA125JF	431961	A.13	FETA3J0025	432414	A.48	FETD45K0125	433252	A.49	FGH36AA630NNF	431038	A.27
FEN36TA080JF	431751	A.13	FEN46TA160JF	431967	A.13	FETA3J0063	432417	A.48	FETD45K0160	433257	A.49	FGH36BM400LLF	434663	A.25
FEN36TA100JF	431757	A.13	FEN46TD100JF	433061	A.13	FETA3J0125	432420	A.48	FETD45K0200	433260	A.49	FGH36BM500NNF	434666	A.25
FEN36TA125JF	431763	A.13	FEN46TD125JF	433067	A.13	FETA3J0160	432423	A.48	FETD45K0250	433263	A.49	FGH36JA5400LLF	431303	A.29
FEN36TA160JF	431769	A.13	FEN46TD125KF	433070	A.16	FETA3K0125	432004	A.49	FETD4J0100	433269	A.48	FGH36JA5500NNF	431301	A.29
FEN36TD100JF	432945	A.13	FEN46TD160JF	433073	A.13	FETA3K0160	432426	A.49	FETD4J0125	433272	A.48	FGH36KA250LKF	436150	A.26
FEN36TD125JF	432953	A.13	FEN46TD160KF	433076	A.16	FETA3K0250	432429	A.49	FETD4J0160	433275	A.48	FGH36KA350LLF	434393	A.26
FEN36TD125KF	432962	A.16	FEN46TD200KF	433079	A.16	FETA3K0025	432432	A.48	FETD4K0125	433284	A.49	FGH36KA400LLF	436151	A.26
FEN36TD160JF	432971	A.13	FEN46TD250KF	433082	A.16	FETA4A0063	432435	A.48	FETD4K0160	433287	A.49	FGH36KA400NF	436152	A.28
FEN36TD160KF	432976	A.16	FEN46TG100JF	435250	A.13	FETA4A0125	432438	A.48	FETD4K0200	433290	A.49	FGH36KA500NNF	434606	A.28
FEN36TD200KF	432979	A.16	FEN46TG125JF	435253	A.13	FETA4A0160	432441	A.48	FETD4K0250	433293	A.49	FGH36KA630NNF	434028	A.28
FEN36TD250KF	432982	A.16	FEN46TG160JF	435259	A.13	FETA4A00125	432007	A.49	FETT3J0100	433296	A.48	FGH36SA250LKF	434233	A.25
FEN36TG100JF	435139	A.13	FEN46TG160KF	435262	A.16	FETA4K0160	432444	A.49	FETT3J0125	432693	A.48	FGH36SA400LLF	434399	A.25
FEN36TG125JF	435142	A.13	FEN46TG200KF	435265	A.16	FETA4K0250	432447	A.49	FETT3J0160	432696	A.48	FGH36SA400NF	431091	A.27
FEN36TG160JF	435148	A.13	FEN46TG250KF	435268	A.16	FETCA1315	432156	A.21	FETT3K0160	432705	A.49	FGH36SA500NNF	434612	A.27
FEN36TG160KF	435151	A.16	FENF	433531	A.19	FETCA1320	432157	A.21	FETT3K0200	432708	A.49	FGH36VA400LLF	434953	A.26
FEN36TG200KF	435154	A.16	FENR4	432099	A.19	FETCA1323	432160	A.21	FETT3K0250	432711	A.49	FGH36VA630NNF	434958	A.28
FEN36TG250KF	435157	A.16	FENRC/5	436491	A.19	FETCA1416	432158	A.21	FETT43J0100	433311	A.49	FGH406F250LF	434234	A.50
FEN406F160JF	431799	A.48	FENRCV/5	436492	A.19	FETCA1420	432159	A.21	FETT43J0125	432717	A.48	FGH406F400LF	431150	A.50
FEN406F250KF	431802	A.49	FENRD/5	436493	A.19	FETCA1423	432161	A.21	FETT43J0160	432720	A.48	FGH406F400NF	431153	A.51
FEN436MC050JF	435160	A.14	FENRDV/5	436494	A.19	FETCA630A	880954	A.21	FETT43K0160	432729	A.49	FGH406F630NF	431156	A.51
FEN436MC100JF	435163	A.14	FENRF/5	436495	A.19	FETCA640A	880955	A.21	FETT43K0200	432732	A.49	FGH436BM400LLF	434669	A.25
FEN436MC125JF	436356	A.14	FENRFV/	436496	A.19	FETD30J0160	432480	A.48	FETT43K0250	432735	A.49	FGH436BM500NNF	434672	A.25
FEN436MC160JF	435169	A.14	FENRW	432120	A.19	FETD30K0250	432483	A.49	FETT45J0100	433326	A.48	FGH436SA250LKF	434235	A.25
FEN436MC160KF	435172	A.16	FENRX/5	436499	A.44	FETD40J0160	432486	A.48	FETT45J0125	432741	A.48	FGH436SA400LLF	434408	A.25
FEN436MC200KF	436765	A.16	FENRY/5	436500	A.19	FETD40K0250	432489	A.49	FETT45J0160	432744	A.48	FGH436SA400NF	431168	A.27
FEN436MC250KF	435175	A.16	FENRVV/5	436501	A.19	FETMC3J0012	432495	A.48	FETT45K0160	432753	A.49	FGH436SA500NNF	434621	A.27
FEN436SA125JGF	431811	A.15	FENRZ/5	436502	A.19	FETMC3J0020	432498	A.48	FETT45K0200	432756	A.49	FGH436VA400LLF	434960	A.26
FEN436SA160JF	431814	A.15	FENRZV/5	436503	A.19	FETMC3J0030	434736	A.48	FETT45K0250	432759	A.49	FGH436VA630NNF	434965	A.28
FEN436SA160KJF	431817	A.17	FEQDB3HJ/	431118	A.19	FETMC3J0050	432501	A.48	FETT4J0100	433332	A.48	FGH456SA250LKF	434236	A.25
FEN436SA250KFF	431820	A.17	FEQDB3KA/	431124	A.19	FETMC3J0080	436078	A.48	FETT4J0125	432774	A.48	FGH456SA400LLF	434414	A.25
FEN436TA025JF	435178	A.13	FEQDB3MJ/	431136	A.19	FETMC3J0100	432504	A.48	FETT4J0160	432777	A.48	FGH456SA400NF	431198	A.27
FEN436TA032JF	435181	A.13	FEQDB3MK/	431139	A.19	FETMC3J0125	436358	A.48	FETT4K0160	432786	A.49	FGH456SA500NNF	434627	A.27
FEN436TA040JF	435184	A.13	FEQDB4HJ/6	431145	A.19	FETMC3J0160	432510	A.48	FETT4K0200	432789	A.49	FGH456VA400LLF	434971	A.26
FEN436TA050JF	435187	A.13	FEQDB4HK/6	431151	A.19	FETMC3K0160	432513	A.49	FETT4K0250	432792	A.49	FGH456VA630NNF	434977	A.28
FEN436TA063JF	435190	A.13	FEQDB4MJ/6	431159	A.19	FETMC3K0200	436778	A.49	FEUA3	432162	A.22	FGH46AA250LKF	434237	A.25
FEN436TA080JF	431838	A.13	FEQDB4MK/6	431161	A.19	FETMC3K0250	432516	A.49	FEUA4	432163	A.22	FGH46AA400LLF	431106	A.25
FEN436TA100JF	431844	A.13	FERJ380016	432174	A.14	FETMC43J0050	432528	A.48	FEUT	433540	A.22	FGH46AA400NF	434432	A.27
FEN436TA125JF	431850	A.13	FERJ380025	432177	A.14	FETMC43J0100	432531	A.48	FEV36T5A125KF	431219	A.18	FGH46AA500NNF	434630	A.27
FEN436TA160JF	431856	A.13	FERJ3E0040	432180	A.14	FETMC43J0125	436359	A.48	FEV36T5A160KF	431220	A.18	FGH46AA630NNF	431132	A.27
FEN436TD100JF	432994	A.13	FERJ3E0063	432183	A.14	FETMC43J0160	432537	A.48	FEV36T5A200KF	431221	A.18	FGH46KA250LKF	434041	A.26
FEN436TD125JF	433001	A.13	FERJ3G0080	432186	A.14	FETMC43K0160	432540	A.49	FEV36T5A225KF	431222	A.18	FGH46KA350LLF	434420	A.26
FEN436TD125KF	433004	A.16	FERJ3G0125	432192	A.14	FETMC43K0200	436779	A.49	FEV36TA125KF	432416	A.16	FGH46KA400LLF	434042	A.26
FEN436TD160JF	433007	A.13	FERJ3J0100	432189	A.14	FETMC43K0250	432543	A.49	FEV36TA160KF	436798	A.16	FGH46KA400NF	434043	A.28
FEN436TD160KF	433010	A.16	FERJ3J0160	432195	A.14	FETTA3J0025	432546	A.48	FEV36TA200KF	431058	A.16	FGH46KA500NNF	434633	A.28
FEN436TD200KF	433013	A.16	FERJ3K0160	432204	A.17	FETTA3J0032	432549	A.48	FEV36TA250KF	431061	A.16	FGH46KA630NNF	434044	A.28
FEN436TD250KF	433016	A.16	FERJ3K0250	432207	A.17	FETTA3J0040	432552	A.48	FEV46TA125KF	431082	A.16	FGH46SA250LKF	434238	A.25
FEN436TG100JF	436014	A.13	FERJ3B0016	432210	A.14	FETTA3J0050	432555	A.48	FEV46TA160KF	436817	A.16	FGH46SA400LLF	434426	A.25
FEN436TG125JF	436015	A.13	FERJ3B0025	432213	A.14	FETTA3J0063	432558	A.48	FEV46TA200KF	431094	A.16	FGH46SA400NF	431240	A.27
FEN436TG160JF	436016	A.13	FERJ3E0040	432216	A.14	FETTA3J0080	432561	A.48	FEV46TA250KF	431097	A.16	FGH46SA500NNF	434642	A.27
FEN436TG160KF	436017	A.16	FERJ3E0063	432219	A.14	FETTA3J0100	432564	A.48	FEWA2	432589	A.20	FGH46VA400LLF	434983	A.26
FEN436TG200KF	436018	A.16	FERJ3G0080	432222	A.14	FETTA3J0125	432567	A.48	FEWB3	432538	A.20	FGH46VA630NNF	435003	A.28
FEN436TG250KF	436019	A.16	FERJ3G0125	432228	A.14	FETTA3J0160	432570	A.48	FEWB4	432544	A.20	FGJB	432840	A.33
FEN456SA125JGF	431871	A.15	FERJ3J0100	432225	A.14	FETTA3J0025	432391	A.48	FEWM	432583	A.20	FGJM3	432846	A.33
FEN456SA160JF	431874	A.15	FERJ3J0160	432231	A.14	FETTA3J0032	432394	A.48	FEWN	432586	A.20	FGJM4	432849	A.33
FEN456SA160KJF	431877	A.17	FERJ3K0160	432240	A.17	FETTA3J0040	432397	A.48	FEWT	432580	A.20	FGJN3	436469	A.31
FEN														

Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite	Typ	Art.-Nr.	Seite
FGL36KA400NLF	434051	A.28	FGN46KA350LLF	434510	A.26	FGRL45L0250/7	434481	A.26	FKH36NM125SF	435559	A.36	FKV36NT125SF	435030	A.36
FGL36KA500NLF	434651	A.28	FGN46KA400LLF	436160	A.26	FGRL45L0250/7	434481	A.50	FKH36NM800PF	435538	A.35	FKV36NT800PF	435005	A.35
FGL36KA630NLF	434052	A.28	FGN46KA400NLF	436161	A.28	FGRL45L0250/7	434579	A.26	FKH36NS100SQF	435324	A.36	FKV46NE100SQF	435066	A.36
FGL36VA250LKF	434241	A.25	FGN46KA500NLF	434872	A.28	FGRL45L0250/7	434579	A.50	FKH36NS125SF	435312	A.36	FKV46NE125SF	435083	A.36
FGL36VA400LLF	434444	A.25	FGN46KA630NLF	434092	A.28	FGRL45L0350/7	434596	A.26	FKH36NS160TTF	435315	A.37	FKV46NE160TTF	435092	A.37
FGL36SA400NLF	431309	A.27	FGN46SA250LKF	434254	A.25	FGRL45L0350/7	434596	A.50	FKH36NS800PPF	435321	A.35	FKV46NE800PPF	435042	A.35
FGL36SA500NLF	434657	A.27	FGN46SA400LLF	435280	A.25	FGRL45L0400/7	434482	A.26	FKH36NT100SF	435553	A.36	FKV46NT100SF	435086	A.36
FGL36VA400LLF	435065	A.26	FGN46SA400NLF	431650	A.27	FGRL45L0400/7	434482	A.50	FKH36NT125SF	435554	A.36	FKV46NT125SF	435089	A.36
FGL36VA630NLF	435071	A.28	FGN46SA500NLF	434884	A.27	FGRL45L0250/7	434592	A.28	FKH36NT630PF	435426	A.35	FKV46NT630PF	435064	A.35
FGL406F250LF	434242	A.50	FGN46VA400LLF	435170	A.26	FGRL45L0250/7	434592	A.51	FKH36NT800PF	435318	A.35	FKY306DN100SF	435381	A.37
FGL406F400LF	431351	A.50	FGN46VA630NLF	435176	A.28	FGRL45L0400/7	434594	A.28	FKH436NM125SF	435571	A.36	FKY306DN125SF	435489	A.37
FGL406F400NF	431354	A.51	FGNF	432867	A.30	FGRL45L0400/7	434594	A.51	FKH436NM800PF	435542	A.35	FKY306DN160TF	435492	A.37
FGL406F630NF	431357	A.51	FGNRC/5	436504	A.30	FGRL45NN0400/7	434581	A.28	FKH43NT100SF	435565	A.36	FKY306DN800PF	435495	A.37
FGL436BM400LLF	434681	A.25	FGNRCV/5	436505	A.30	FGRL45NN0400/7	434581	A.51	FKH43NT125SF	435566	A.36	FKY406DN100SF	435273	A.37
FGL436BM500NLF	434684	A.27	FGNRD/5	436506	A.30	FGRL45NN0500/7	434597	A.28	FKH43NT630PF	435462	A.35	FKY406DN125SF	435498	A.37
FGL436SA250LKF	434243	A.25	FGNRDV/5	436507	A.30	FGRL45NN0500/7	434597	A.51	FKH43NT800PF	435534	A.35	FKY406DN160TF	435501	A.37
FGL436SA400LLF	434453	A.25	FGNRRE	434735	A.30	FGRL45NN0630/7	434624	A.28	FKH46NE100SQF	435342	A.36	FKY406DN800PF	435504	A.37
FGL436SA400NLF	431372	A.27	FGNRF/5	436509	A.30	FGRL45NN0630/7	434624	A.51	FKH46NE125SF	435330	A.36	FKZD	434803	A.40
FGL436SA500NLF	434758	A.27	FGNRFV/5	436510	A.30	FGRL4L0160/7	434559	A.26	FKH46NE160TTF	435333	A.37			
FGL436VA400LLF	435077	A.26	FGNRW	433892	A.30	FGRL4L0250/7	434562	A.26	FKH46NE800PPF	435539	A.35	FN18PE	435678	A.38
FGL436VA630NLF	435091	A.28	FGNRX/5	436512	A.44	FGRL4L0250/7	434568	A.26	FKH46NG100SQF	435360	A.36	FN18RE	435679	A.38
FGL456SA250LKF	434244	A.25	FGNRY/5	436513	A.30	FGRL4L0350/7	434582	A.26	FKH46NG125SF	435348	A.36	FN18RW1	435715	A.39
FGL456SA400LLF	434462	A.25	FGNRV/5	436514	A.30	FGRL4L0400/7	434584	A.26	FKH46NG160TTF	435351	A.37	FN18RW2	435577	A.39
FGL456SA400NLF	431425	A.27	FGNRZ/5	436515	A.30	FGRL4L0250/7	434492	A.28	FKH46NG800PPF	435357	A.35	FN18RY1	433415	A.39
FGL456SA500NLF	434764	A.27	FGNRZV/5	436516	A.30	FGRL4L0400/7	434492	A.28	FKH46NS100SQF	435378	A.36	FN18RY2	435574	A.39
FGL456VA400LLF	435095	A.26	FGQDB3H/6	431163	A.30	FGRL4L0350/7	434496	A.28	FKH46NS125SF	435366	A.36	FN112F	433416	A.45
FGL456VA630NLF	435122	A.28	FGQDB3M/6	431172	A.30	FGRL4L0400/7	434496	A.28	FKH46NS160TTF	435369	A.37	FN114F	437016	A.45
FGL46AA250LKF	434245	A.25	FGQDB4H/6	431175	A.30	FGRL4L0250/7	434492	A.28	FKH46NS800PPF	435375	A.35	FN1PR	433417	A.40
FGL46AA400LLF	431330	A.25	FGQDB4M/6	431181	A.30	FGRL4L0400/7	434492	A.28	FKL36NE100SQF	435545	A.36	FNBA11R	435761	A.38
FGL46AA400NLF	434534	A.25	FGRJ3LK0160	434337	A.25	FGRL4L0350/7	434525	A.25	FKL36NE125SF	435546	A.36	FNBS3P	435706	A.39
FGL46AA500NLF	434770	A.27	FGRJ3LK0250	434341	A.25	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL36NE800PPF	435390	A.35	FNBS3R	433420	A.39
FGL46AA630NLF	431333	A.27	FGRJ3LL0250	435343	A.25	FGRL4L0250/7	434525	A.27	FKL36NM125SF	435561	A.36	FNBS3S	435707	A.39
FGL46KA250LKF	436153	A.26	FGRJ3LL0400	435351	A.25	FGRL4L0350/7	434525	A.27	FKL36NM800PF	435539	A.35	FNBS4P	435707	A.39
FGL46KA350LLF	434468	A.26	FGRJ3LL0250	433148	A.27	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL36NM800PF	435539	A.35	FNBS4R	433422	A.39
FGL46KA400LLF	436154	A.26	FGRJ3NL0250	433148	A.27	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL36NT100SF	435555	A.36	FNBR3C	433423	A.39
FGL46KA400NLF	436155	A.28	FGRJ3NL0400	435182	A.27	FGRL4L0250/7	434525	A.27	FKL36NT125SF	435557	A.36	FNBR4	433425	A.39
FGL46KA500NLF	434782	A.28	FGRJ3NN0400	433154	A.27	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL36NT630PF	435480	A.35	FNBRCS3	433426	A.39
FGL46KA630NLF	434068	A.28	FGRJ3NN0630	433157	A.27	FGRL4L0250/7	434525	A.25	FKL36NT800PF	435372	A.35	FNBRCS4	433427	A.39
FGL46SA250LKF	434246	A.25	FGRJ43LK0160	434345	A.25	FGRL4L0400/7	434525	A.25	FKL436NM125SF	435573	A.36	FNBRCS5	435708	A.39
FGL46SA400LLF	434474	A.25	FGRJ43LK0250	434349	A.25	FGRL4L0350/7	434525	A.27	FKL436NM800PF	435543	A.35	FNBS3SR	435710	A.39
FGL46SA400NLF	431449	A.27	FGRJ43LL0250	435356	A.25	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL436NT100SF	435567	A.36	FNBS3S	435711	A.39
FGL46SA500NLF	434806	A.27	FGRJ43LL0400	433163	A.25	FGRL4L0250/7	434525	A.25	FKL436NT125SF	435569	A.36	FNBS4R	435712	A.39
FGL46VA400LLF	436156	A.26	FGRJ43NL0250	433160	A.27	FGRL4L0400/7	434525	A.25	FKL436NT630PF	435534	A.35	FNEMF3/M	436323	A.38
FGL46VA630NLF	434247	A.50	FGRJ43NL0400	435188	A.27	FGRL4L0350/7	434525	A.27	FKL436NT800PF	435535	A.35	FNEMF6/M	436324	A.38
FGN306F250LF	434247	A.50	FGRJ43NN0400	433166	A.27	FGRL4L0400/7	434525	A.27	FKL46NE100SQF	435547	A.36	FNEMFD/M	436322	A.38
FGN306F400LF	431473	A.50	FGRJ43NN0630	433169	A.27	FGTAA3L0250	434319	A.50	FKL46NE125SF	435549	A.36	FNEMFJ/M	436321	A.38
FGN306F400NF	431488	A.51	FGRJ45LK0160	434353	A.25	FGTAA3L0400	431718	A.50	FKL46NE800PPF	435282	A.35	FNEMFJ/M	436458	A.38
FGN306F630NF	431491	A.51	FGRJ45LK0250	434357	A.25	FGTAA3N0400	431721	A.51	FKMF1P	436880	A.38	FNEMFN/M	436459	A.38
FGN36AA250LKF	434248	A.25	FGRJ45L0250	435367	A.25	FGTAA3N0500	434893	A.51	FKMF2P	436881	A.38	FNFE	435713	A.40
FGN36AA400LLF	431455	A.25	FGRJ45L0400	433175	A.25	FGTAA3N0630	431736	A.51	FKMF3P	436882	A.38	FNFH	435714	A.40
FGN36AA400NLF	434561	A.27	FGRJ45NL0250	433172	A.27	FGTAA4L0250	434323	A.50	FKMF6P	436883	A.38	FNFT	435715	A.40
FGN36AA500NLF	434812	A.27	FGRJ45NL0400	435194	A.27	FGTAA4L0400	431742	A.50	FKN36NE100SQF	435396	A.36	FNFW	435578	A.39
FGN36AA630NLF	434612	A.27	FGRJ45NN0400	433178	A.27	FGTAA4N0400	431745	A.51	FKN36NE125SF	435384	A.36	FNGS0800	433419	A.40
FGN36BA630NLF	434161	A.27	FGRJ45NN0630	433181	A.27	FGTAA4N0500	434899	A.51	FKN36NE160TTF	435387	A.37	FNGS1000	433421	A.40
FGN36BM400LLF	434687	A.25	FGRJ4L0160	434361	A.25	FGTAA4N0630	431748	A.51	FKN36NE800PPF	435393	A.35	FNGS1250	435709	A.40
FGN36BM500NLF	434690	A.27	FGRJ4L0250	434365	A.25	FGTAA4N0630	431748	A.51	FKN36NG100SQF	435414	A.36	FNGS1600	436471	A.40
FGN36JA500LLF	431305	A.29	FGRJ4L0250	435397	A.25	FGTKA3L0250	434201	A.50	FKN36NG125SF	435402	A.36	FNJF	434804	A.40
FGN36JA500NLF	431304	A.29	FGRJ4L0400	433187	A.25	FGTKA3L0350	434902	A.50	FKN36NG160TTF	435405	A.37	FNJL3	435716	A.40
FGN36KA250LKF	434073	A.26	FGRJ4NL0250	433184	A.27	FGTKA3L0400	434202	A.50	FKN36NG800PPF	435411	A.35	FNJL4	435719	A.40
FGN36KA350LLF	434483	A.26	FGRJ4NL0400	435200	A.27	FGTKA3N0400	434203	A.51	FKN36NM125SF	435558	A.36	FNJL5	435722	A.40
FGN36KA400LLF	436156	A.26	FGRJ4NN0400	433190	A.27	FGTKA3N0500	434905	A.51	FKN36NM800PF	435537	A.35	FNNRC/5	436517	A.38
FGN36KA500NLF	436157	A.28	FGRJ4NN0630	433193	A.27	FGTKA3N0630	434204	A.51	FKN36NS100SQF	435432	A.36	FNNRCV/5	436518	A.38
FGN36KA630NLF	434824	A.28	FGRL3LK0160/7	436749	A.26	FGTKA4L0250	434205	A.50	FKN36NS125SF	435420	A.36	FNNRD/5	436519	A.38
FGN36KA630NLF	436158	A.28	FGRL3LK0250/7	436656	A.26	FGTKA4L0350	434908	A.50	FKN36NS160TTF	435423	A.37	FNNRDV/5	436520	A.38
FGN36SA250LKF	434249	A.25	FGRL3LL0250/7	436747	A.26	FGTKA4L0400	434261	A.50	FKN36NS800PPF	435429	A.35	FNNRE	435738	A.38
FGN36SA400LLF	434489	A.25	FGRL3LL0350/7	436748	A.26	FGTKA4N0400	434263	A.51	FKN36NT100SF	435550	A.36	FNNRF/5	436522	A.38
FGN36SA400NLF	431530	A.27	FGRL3LL0400/7	436721	A.26	FGTKA4N0500	434911	A.51	FKN36NT125SF	435551	A.36	FNNRV/5	436524	A.38
FGN36SA500NLF	434835	A.27	FGRL3NL0250/7	436739	A.28	FGTKA4N0630	434615	A.51	FKN36NT630PF	435444	A.35	FNNRW	435745	A.38
FGN36VA400LLF	435140	A.26	FGRL3NL0400/7	436746	A.28	FGU3	432908	A.33	FKN36NT800PF	435336	A.35	FNNRX/5	436526	A.44
FGN36VA630NLF	435146	A.28	FGRL3NN0400/7	436726	A.28	FGU4	432909	A.33	FKN436NM125SF	435570	A.36	FNNRY/5	436527	A.38
FGN406F250LF	434250	A.50	FGRL3NN0500/7	436738	A.28	FGWA								

Typ	Art.-Nr.	Seite
FNUVRJ	437018	A.44
FNWS3AP	433436	A.39
FNWS3AT	435757	A.39
FNWS3WP	433434	A.39
FNWS3WT	436482	A.39
FNWS4AP	433440	A.39
FNWS4AT	435759	A.39
FNWS4WP	436481	A.39
FNWS4WT	433442	A.39
RD		
RD1D 110	872225	A.39
RD1D 220	872224	A.39
RD1D 380	872226	A.39
RD5 110	704175	A.39
RD5 220	704169	A.39
RD5 380	704176	A.39
RD6 110	704178	A.39
RD6 220	704177	A.39
RD6 380	704179	A.39
RDFR	872227	A.39
TT		
TT 110	872757	A.39
TT 160	872758	A.39
TT 210	872759	A.39
TT 35	872754	A.39
TT 60	872755	A.39
TT 80	872756	A.39
TTD 22	560090	A.39
TTO 110	872761	A.39
TTO 210	872762	A.39
TTO 60	872760	A.39

Intro

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X

Die Strategie von GE ist die kontinuierliche Verbesserung seiner Produkte. Wir behalten uns daher das Recht vor, Konstruktion und Details unserer Produkte jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

November 2012
GE Industrial Solutions



Notizen

A grid of dotted lines for taking notes, spanning the majority of the page.

Intro

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X



Notizen

Grid of dotted lines for notes.

Intro

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X



Notizen

Grid of dotted lines for notes.

Intro

A

B

C

D

E

F

G

H

I

X



GE ist heute eines der weltweit renommiertesten Unternehmen. GE ist ein erstklassiger europäischer Lieferant von Niederspannungsprodukten: Elektrische Installationsgeräte und Verteiler für Haushalt und Industrie, Automationsprodukte, Gehäuse und Schaltanlagen. Unsere Produkte werden von Großhändlern, Installateuren, im Schaltanlagenbau und der Industrie weltweit nachgefragt.

 www.ge.com/de/industrialsolutions

GE Consumer & Industrial GmbH
Robert-Bosch Str. 2a
50354 Hürth-Efferen
Tel. +49 (0) 2233/ 9719-0
Fax +49 (0) 2233/ 9719-100
E-mail: info.is@ge.com



GE imagination at work