
TECHNISCHE INFORMATIONEN

Technische Daten

AF und EK 4-polige Schütze



Inhaltsverzeichnis

- Technische Daten
 - Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß IEC
 - Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß UL / CSA
 - Allgemeine Daten, Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen
 - Allgemeine technische Daten
 - Eigenschaften des Magnetsystems
 - Eigenschaften des Magnetsystems, Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen
 - Anschlusseigenschaften

01

01 AF und EK
4-polige Schütze

Technische Daten

Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß IEC

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80	
Normen und Richtlinien		IEC 60947-1 / 60947-4-1 und EN 60947-1 / 60947-4-1							
Bemessungsbetriebsspannung $U_{e,max}$		690 V							
Bemessungsfrequenz (ohne Derating)		50 / 60 Hz							
Konventioneller thermischer Strom in freier Luft I _{th} entsprechend IEC 60947-4-1, offene Schütze, $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ Mit Leiterquerschnitt		35 A	35 A	55 A	55 A	105 A	105 A	125 A	
Gebrauchskategorie AC-1 bei Lufttemperatur in Schütznahe		6 mm ²	6 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	35 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	
Bemessungsbetriebsstrom I _e / AC-1 $U_e \text{ max.} \leq 690 \text{ V, } 50/60 \text{ Hz}$	$\theta \leq 40^\circ\text{C}$	25 A	30 A	45 A	55 A	70 A	100 A	125 A	
	$\theta \leq 60^\circ\text{C}$	25 A	30 A	40 A	45 A	60 A	80 A	105 A	
	$\theta \leq 70^\circ\text{C}$	22 A	26 A	32 A	37 A	50 A	70 A	90 A	
Mit Leiterquerschnitt		4 mm ²	6 mm ²	10 mm ²	16 mm ²	35 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	
Gebrauchskategorie AC-3 bei Lufttemperatur in Schütznahe $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ I _e / Max. Bemessungsbetriebsstrom AC-3 ¹⁾									
 Drehstrommotoren	220-230-240 V	9 A	18 A	23,2 A	23,2 A	40 A	53 A	80 A	
	380-400 V	9 A	18 A	22 A	22 A	40 A	53 A	80 A	
	415 V	9 A	18 A	21,2 A	21,2 A	40 A	53 A	80 A	
	440 V	9 A	18 A	20 A	20 A	40 A	53 A	80 A	
	500 V	9,5 A	15 A	17,6 A	17,6 A	35 A	45 A	65 A	
	690 V	7 A	10,5 A	10,5 A	10,5 A	25 A	35 A	49 A	
 1500 U/min 50 Hz 1800 U/min 60 Hz Drehstrommotoren	220-230-240 V	2,2 kW	4 kW	5,5 kW	5,5 kW	11 kW	15 kW	22 kW	
	380-400 V	4 kW	7,5 kW	11 kW ²⁾	11 kW ²⁾	18,5 kW	22 kW	37 kW	
	415 V	4 kW	9 kW	11 kW	11 kW	22 kW	30 kW	45 kW	
	440 V	4 kW	9 kW	11 kW	11 kW	22 kW	30 kW	45 kW	
	500 V	5,5 kW	9 kW	11 kW	11 kW	22 kW	30 kW	45 kW	
	690 V	5,5 kW	9 kW	9 kW	9 kW	22 kW	30 kW	45 kW	
Bemessungsbetriebsleistung AC-3 ¹⁾									
Bemessungseinschaltvermögen AC-3		10 x I _e AC-3 entsprechend IEC 60947-4-1							
Bemessungsausschaltvermögen AC-3		8 x I _e AC-3 entsprechend IEC 60947-4-1							
Kurzschlusschutz für Schütze ohne thermisches Überlastrelais – ohne Motorschutz ²⁾ $U_e \leq 500 \text{ V AC} - \text{gG-Sicherung}$		25 A	32 A	50 A	63 A	80 A	110 A	160 A	
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I _{cw} bei 40 °C Umgebungstemperatur, ungekapselt, bei Kaltstart	1 s	300 A	300 A	450 A	450 A	1000 A	1000 A	1200 A	
	10 s	150 A	150 A	300 A	300 A	600 A	600 A	780 A	
	30 s	80 A	80 A	225 A	225 A	350 A	350 A	450 A	
	1 min	60 A	60 A	150 A	150 A	250 A	250 A	300 A	
	15 min	35 A	35 A	55 A	55 A	110 A	110 A	140 A	
	Max. Ausschaltvermögen $\cos \varphi = 0,45$	Schließer- Hauptkontakt	bei 440 V bei 690 V	250 A 106 A	250 A 106 A	- -	- -	950 A 600 A	950 A 600 A
	Öffner- Hauptkontakt	bei 440 V bei 690 V	- -	- -	- -	600 A 300 A	- -	900 A 750 A	
Verlustleistung pro Pol	I _e / AC-1	0,8 W	1,2 W	1,6 W	2,3 W	3 W	6,3 W	8 W	
	I _e / AC-3	0,1 W	0,35 W	0,42 W	0,42 W	1 W	1,7 W	3,2 W	
Max. elektrische Schalthäufigkeit AC-1		600 Schaltspiele/Std.							

¹⁾ Angaben zu den entsprechenden kW/A-Werten von Drehstrommotoren mit 1500 U/min, 50 Hz bzw. 1800 U/min, 60 Hz siehe „Bemessungsbetriebsleistungen und -ströme von IE2-Motoren“.

²⁾ Vollständige Koordinationstabellen finden Sie unter www.abb.de/stotz-kontakt im Bereich Motorschutz und -steuerung -> Tools.

³⁾ nur 400 V 3-Phasen Motoren

Technische Daten

Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß IEC

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370	EK550	EK1000	
Normen und Richtlinien		IEC 60947-1 / 60947-4-1 und EN 60947-1 / 60947-4-1									
Bemessungsbetriebsspannung $U_{e,max}$		690 V			1000 V						
Bemessungsfrequenz (ohne Derating)		50 / 60 Hz									
Konventioneller thermischer Strom in freier Luft I_{th} entsprechend IEC 60947-4-1, offene Schütze, $\theta \leq 40^\circ\text{C}$ Mit Leiterquerschnitt		160 A	200 A	275 A	350 A	400 A	500 A	525 A	800 A	1000 A	
		70 mm ²	95 mm ²	150 mm ²	240 mm ² ³⁾	240 mm ²	300 mm ² ⁴⁾	2x 185 mm ² ⁴⁾	2x 240 mm ²	2x 300 mm ²	
Gebrauchskategorie AC-1 bei Lufttemperatur in Schütznahe											
Bemessungsbetriebsstrom I_e / AC-1 $U_e \text{ max.} \leq 690 \text{ V, } 50/60 \text{ Hz}$		$\theta \leq 40^\circ\text{C}$	160 A	200 A	275 A	350 A	400 A	500 A	525 A	800 A	1000 A
		$\theta \leq 60^\circ\text{C}$	145 A	175 A	250 A	300 A	350 A	400 A	425 A	650 A	800 A
		$\theta \leq 70^\circ\text{C}$	130 A	160 A	200 A	240 A	290 A	325 A	350 A	575 A	720 A
$U_e \text{ max.} \leq 1000 \text{ V, } 50/60 \text{ Hz}$		$\theta \leq 40^\circ\text{C}$	-	-	250 A	275 A	350 A	375 A	400 A	800 A	1000 A
		$\theta \leq 60^\circ\text{C}$	-	-	225 A	250 A	300 A	325 A	350 A	650 A	800 A
		$\theta \leq 70^\circ\text{C}$	-	-	185 A	200 A	240 A	260 A	290 A	575 A	720 A
Mit Leiterquerschnitt			70 mm ²	95 mm ²	150 mm ²	240 mm ² ³⁾	240 mm ² ⁴⁾	300 mm ² ⁴⁾	2x 185 mm ² ⁴⁾	2x 240 mm ²	2x 300 mm ²
Gebrauchskategorie AC-3 bei Lufttemperatur in Schütznahe $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ I_e / Max. Bemessungsbetriebsstrom AC-3¹⁾											
		220-230-240 V	116 A	140 A	190 A	205 A	265 A	305 A	370 A	550 A	-
		380-400 V	116 A	140 A	190 A	205 A	265 A	305 A	370 A	550 A	-
		415 V	116 A	140 A	190 A	205 A	265 A	305 A	370 A	550 A	-
		440 V	116 A	140 A	190 A	205 A	265 A	305 A	370 A	550 A	-
		500 V	-	-	-	-	-	-	-	550 A	-
		690 V	-	-	-	-	-	-	-	550 A	-
		1000 V	-	-	-	-	-	-	-	175 A	-
Bemessungsbetriebsleistung AC-3¹⁾											
		220-230-240 V	30 kW	37 kW	55 kW	55 kW	75 kW	90 kW	110 kW	160 kW	-
		380-400 V	55 kW	75 kW	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW	200 kW	280 kW	-
		415 V	55 kW	75 kW	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW	200 kW	315 kW	-
		440 V	75 kW	90 kW	110 kW	132 kW	160 kW	160 kW	200 kW	315 kW	-
		500 V	-	-	-	-	-	-	-	400 kW	-
		690 V	-	-	-	-	-	-	-	500 kW	-
		1000 V	-	-	-	-	-	-	-	250 kW	-
Bemessungseinschaltvermögen AC-3		10 x I _e AC-3 entsprechend IEC 60947-4-1									
Bemessungsausschaltvermögen AC-3		8 x I _e AC-3 entsprechend IEC 60947-4-1									
Kurzschlusschutz für Schütze ohne thermisches Überlastrelais – ohne Motorschutz $U_e \leq 500 \text{ V AC} - \text{gG-Sicherung}$											
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit I_{cw} bei 40 °C Umgebungstemperatur, ungekapselt, bei Kaltstart		1 s	1300 A	1460 A	1900 A	2050 A	2650 A	3050 A	3700 A	5500 A	6800 A
		10 s	928 A	1168 A	1520 A	1640 A	2120 A	2440 A	2960 A	5300 A	6400 A
		30 s	536 A	674 A	878 A	947 A	1224 A	1409 A	1709 A	3700 A	4400 A
		1min	379 A	477 A	621 A	670 A	865 A	996 A	1208 A	3000 A	3400 A
		15 min	160 A	200 A	275 A	350 A	400 A	500 A	525 A	1000 A	1200 A
Max. Ausschaltvermögen $\cos \phi = 0,45$		bei 440 V	2000 A	3000 A	3300 A	3500 A	3800 A	4600 A	5000 A	5400 A	-
		bei 690 V	-	-	-	-	-	-	-	5400 A	-
Verlustleistung pro Pol		I _e / AC-1	12 W	18 W	15 W	25 W	32 W	50 W	72 W	60 W	80 W
		I _e / AC-3	-	-	-	-	-	-	-	25 W	-
Max. elektrische Schalthäufigkeit		AC-1	300 Schaltspiele/Std.								-
		AC-3	300 Schaltspiele/Std.								-
		AC-2, AC4								120 Schaltspiele/Std.	-

¹⁾ Angaben zu den entsprechenden kW/A- bzw. hp/A-Werten von Drehstrommotoren mit 1500 U/min, 50 Hz bzw. 1800 U/min, 60 Hz siehe „Bemessungsbetriebsleistungen und -ströme von IE2-Motoren“.

³⁾ Für Ströme über 275 A Anschlussverbreiterungen oder Anschlussverlängerungen verwenden.

⁴⁾ Für Ströme über 450 A Anschlussverbreiterungen oder Anschlussverlängerungen verwenden.

Technische Daten

Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß UL / CSA

Contactor types	AC / DC operated	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Standards		UL 508, CSA C22.2 N°14				UL 60947-4-1, CSA-C22.2 No. 60947-4-1		
Max. operational voltage		600 V						
UL / CSA general use rating								
600 V AC		25 A	30 A	45 A	55 A	60 A	80 A	105 A
With conductor cross-sectional area		AWG 10	AWG 10	AWG 8	AWG 6	AWG 6	AWG 4	AWG 2
Max. electrical switching frequency								
For general use		600 cycles/h						

Hinweis: 4-polige Schütze mit 2 Schließer- und 2 Öffner-Hauptkontakten

Hauptkontaktnutzungsmerkmale - 4 Schließer; nicht reversierende Schütze

Contactor types	AC / DC operated	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Lighting application - UL / CSA - breaking all lines								
Electrical discharge lamps (ballast)								
1-phase per pole	347 V AC	20 A	30 A	45 A	50 A	-	-	-
3-phase break all lines	600 V AC	20 A	30 A	45 A	50 A	-	-	-
Elevator control, load switching, 500 000 electrical operating cycles acc. to CSA B44.1 / ASME 17.5 paragraph 19.2.1								
1-phase								
Horse power rating	110-120 V AC	-	1/2 hp	-	-	-	-	-
	220-240 V AC	-	1-1/2 hp	-	-	-	-	-
3-phase								
Horse power rating	200-208 V AC	-	3 hp	-	-	-	-	-
	220-240 V AC	-	3 hp	-	-	-	-	-
	440-480 V AC	-	7-1/2 hp	-	-	-	-	-
	550-600 V AC	-	10 hp	-	-	-	-	-

Note: 4-pole contactors fitted with 2 N.O. + 2 N.C. main poles, see "General technical data".

Technische Daten

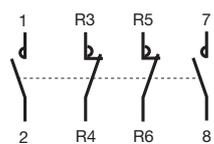
Hauptkontakte - Betriebskenndaten gemäß UL / CSA

Contactor types	AC / DC operated	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370	EK550	EK1000
Standards		UL 60947-4-1							UL 508, CSA C22.2 N°14	
Max. operational voltage		600 V								
UL / CSA general use rating										
600 V AC		160 A	175 A	230 A	250 A	300 A	350 A	420 A	540 A	-
With conductor cross-sectional area		AWG 2/0	AWG 3/0	MCM 250	MCM 250	MCM 400	MCM 500	2//MCM 300	-	-
1 pole	90 V DC	200 A	200 A	-	-	-	-	-	-	-
	100 V DC	-	-	250 A	350 A	-	-	-	-	-
	110 V DC	-	-	-	-	400 A	500 A	520 A	-	-
2 poles in serie	175 V DC	200 A	200 A	-	-	-	-	-	-	-
	200 V DC	-	-	250 A	350 A	-	-	-	-	-
	225 V DC	-	-	-	-	400 A	500 A	520 A	-	-
3 poles in serie	260 V DC	200 A	200 A	-	-	-	-	-	-	-
	300 V DC	-	-	250 A	350 A	-	-	-	-	-
	340 V DC	-	-	-	-	400 A	500 A	520 A	-	-
4 poles in series	350 V DC	200 A	200 A	-	-	-	-	-	-	-
	400 V DC	-	-	250 A	350 A	-	-	-	-	-
	450 V DC	-	-	-	-	400 A	500 A	520 A	-	-
With conductor cross-sectional area		AWG 2/0	AWG 3/0	MCM 250	MCM 250	MCM 400	MCM 500	2//MCM 300	-	-
Max. electrical switching frequency										
For general use		300 cycles/h								

Hauptkontaktnutzungsmerkmale - 4 Schließer; nicht reversierende Schütze

Contactor types	AC / DC operated	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370	EK550	EK1000
Lighting application - UL/CSA - breaking all lines										
Electrical discharge lamps (ballast)										
1-phase per pole	347 V AC	160 A	200 A	250 A	300 A	400 A	450 A	520 A	-	-
3-phase break all lines	600 V AC	160 A	200 A	250 A	300 A	400 A	450 A	520 A	-	-

Bemerkung für 4-polige Schütze mit 2 S- + 2 Ö-Hauptkontakten



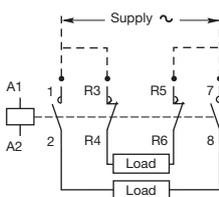
Diese Schütze eignen sich zum Schalten von 2 getrennten Stromkreisen, d.h. 2 Lasten mit 2 getrennten Stromquellen oder einem Stromkreis mit 2 getrennten Lasten an einer einzigen Stromquelle (siehe Schaltbilder unten). Beim Schalten der Schütze tritt keine mechanische Überlappung zwischen Schließer- und Öffnerkontakten auf: ÖFFNEN vor SCHLIESSEN.



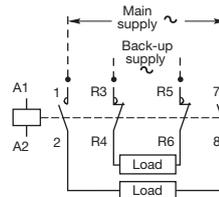
Diese Schütze eignen sich nicht für Wende-Starter oder zum Schalten einer einzelnen Last mit 2 getrennten Stromquellen.

Schaltpläne

– 1 Versorgung und 2 separate Lasten



– 2 separate Versorgungen und 2 separate Lasten

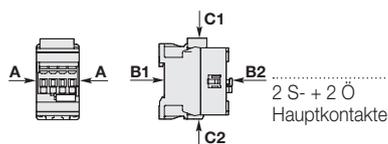


Technische Daten

Allgemeine Daten, Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Allgemeine technische Daten

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Bemessungsisolationsspannung U_i entsprechend IEC 60947-4-1 gemäß UL/CSA		690 V 600 V						1000 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		6 kV						8 kV
Elektromagnetische Verträglichkeit		Die Geräte entsprechen den Normen IEC 60947-1 / EN 60947-1 - Umgebungsklassen A und B ¹⁾						
Umgebungslufttemperatur in Schütznahe		-40...+70 °C						
Betrieb		-40...+70 °C						
Lagerung		-60...+80 °C						
Klimafestigkeit		Kategorie B entsprechend IEC 60947-1 Anhang Q						
Max. Betriebshöhe (ohne Derating)		3000 m						
Mechanische Lebensdauer		10 Millionen Schaltspiele						
Anzahl Schaltspiele		3600 Schaltspiele/Std.						
Max. Schalthäufigkeit								
Schockfestigkeit entsprechend IEC 60068-2-27 und EN 60068-2-27 Einbaulage 1		Halbsinusschock 11 ms: keine Änderung der Kontaktposition, geschlossen oder geöffnet						
	Schockrichtung							
	4 S- Hauptkontakte	A	30 g				20 g	
		B1	25 g (geschlossen) / 5 g (geöffnet)				20 g (geschlossen) / 5 g (geöffnet)	
		B2	15 g				10 g	
		C1	25 g				20 g	
		C2	25 g				20 g	
	2 S- + 2 Ö Hauptkontakte	A	30 g				20 g	
		B1	25 g (geschlossen) / 5 g (geöffnet)				20 g (geschlossen) / 4 g (geöffnet)	
		B2	15 g				10 g	
		C1	25 g				20 g	
		C2	25 g				20 g	
Schwingungsfestigkeit entsprechend IEC 60068-2-6		5...300 Hz 4 g (geschlossen) / 2 g (geöffnet)						



¹⁾ Umgebung B: alle AF09 ... AF38 ab Produktionsdatum 08-2013.

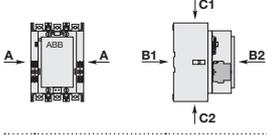
AF09 ... AF38-...-12 (48...130 V 50/60 Hz, DC) entsprechen nur Umgebungsclass A; hier für Umgebung B AF09 ... AF38-...-22 auswählen.

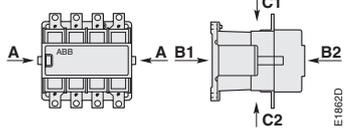
Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Schütztypen	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Einbaulagen							
	Max. Anzahl zusätzlicher Öffner-Hilfskontakte: siehe Anbaumöglichkeiten für Zubehör für 4-polige Schütze vom Typ AF09 ... AF80						
Einbauabstände	Die Schütze können nebeneinander eingebaut werden.						
Befestigung	auf Tragschiene entsprechend IEC 60715, EN 60715 mit Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten)						
	35 x 7,5 mm oder 35 x 15 mm				35 x 15 mm		
	2 diagonal angeordnete M4-Schrauben				2 M4 oder 2 M6-Schrauben diagonal angeordnet		

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370
Bemessungsisolationsspannung U_i								
entsprechend IEC 60947-4-1		1000 V						
gemäß UL/CSA		600 V						
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		8 kV						
Elektromagnetische Verträglichkeit		AF Schütze entsprechen den Normen IEC 60947-1 / EN 60947-1 - Umgebungsklasse A						
Umgebungslufttemperatur in Schütznahe								
Betrieb		-40 bis +70 °C						
Lagerung		-40 bis +70 °C						
Max. Betriebshöhe (ohne Derating)		3000 m						
Mechanische Lebensdauer								
Anzahl Schaltspiele		5 Million Schaltspiele						
Maximale Schalthäufigkeit		300 Schaltspiele/Std.						
Schockfestigkeit								
entsprechend IEC 60068-2-27 und EN 60068-2-27								
Einbaulage 1		Keine Änderung der Kontaktposition, geschlossen oder geöffnet						
	Schockrichtung	Halbsinusschock 11 ms				Halbsinusschock 30 ms		
	A	20 g				20 g		
	B1	15 g (geschlossen) / 3 g (geöffnet)				15 g (geschlossen) / 3 g (geöffnet)		
	B2	15 g (geschlossen) / 3 g (geöffnet)				15 g (geschlossen) / 3 g (geöffnet)		
	C1	20 g				20 g		
	C2	20 g				20 g		
Schwingungsfestigkeit		13,2...100 Hz						
entsprechend IEC 60068-2-6		0,7 g (geschlossen) / 0,7 g (geöffnet)						

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	EK550	EK1000
Bemessungsisolationsspannung U_i			
entsprechend IEC 60947-4-1		1000 V	
gemäß UL		600 V	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}		8 kV	
Elektromagnetische Verträglichkeit		EK Schütze entsprechen den Normen IEC 60947-1 / EN 60947-1 - Umgebungsklasse A	
Umgebungslufttemperatur in Schütznahe			
Betrieb mit thermischem Überlastrelais		-25 bis +55 °C	-
ohne thermisches Überlastrelais		-40 bis +70 °C	-
Lagerung		-50 bis +70 °C	-
Klimafestigkeit		Kategorie B entsprechend IEC 60068-2-30	
Max. Betriebshöhe (ohne Derating)		≤ 3000 m	
Mechanische Lebensdauer			
Anzahl Schaltspiele		5 Millionen Schaltspiele	3 Millionen Schaltspiele
Max. Schalthäufigkeit		60 Schaltspiele/Std.	
Schockfestigkeit			
entsprechend IEC 60068-2-27 und EN 60068-2-27			
Einbaulage 1			
Schütz geschlossen oder geöffnet		Halbsinusschock 15 ms: keine Änderung der Kontaktposition, geschlossen oder geöffnet	
	Schockrichtung	Halbsinusschock 15 ms: keine Änderung der Kontaktposition, geschlossen oder geöffnet	
	A	10 g	
	B1	10 g	
	B2	10 g	
	C1	10 g	
	C2	10 g	

Technische Daten

Eigenschaften des Magnetsystems

Eigenschaften des Magnetsystems AF09 ... AF80 AC / DC-betätigt

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Spulenspannungsbereich entsprechend IEC 60947-4-1	AC-Versorgung	bei $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$ bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots U_{c\text{max}}$				bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$		
	DC-Versorgung	bei $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$ bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots U_{c\text{max}}$				bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$		
AC-Steuerspannung 50/60 Hz Bemessungsbetätigungsspannung U_c		24...500 V AC						
Leistungsaufnahme der Spule	Mittlerer Anzugswert	50 VA				40 VA		
	Mittlerer Haltewert	2,2 VA / 2 W				4 VA / 2 W		
DC-Steuerspannung Bemessungsbetätigungsspannung U_c		20...500 V DC				20...500 V DC		
Leistungsaufnahme der Spule	Mittlerer Anzugswert	50 W				40 W		
	Mittlerer Haltewert	2 W				2 W		
SPS-Ansteuerung		AF...11 nicht für direkte SPS-Ansteuerung geeignet				-		
Abfallspannung		$\leq 60\%$ von $U_{c\text{min}}$				$\leq 60\%$ von $U_{c\text{min}}$		
Störfestigkeit gegen Spannungsunterbrechungen gemäß SEMI F47-0706		-				Verwendungsbedingungen auf Anfrage		
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche $-20^\circ\text{C} \leq \theta \leq +60^\circ\text{C}$		-				24 ms im Mittel		
Schaltzeit	zwischen Einschalten der Spule und:	Schließen des Schließerkontakts	40...95 ms			48...120 ms		
		Öffnen des Öffnerkontakts	38...90 ms			44...115 ms		
	zwischen Ausschalten der Spule und:	Öffnen des Schließerkontakts	11...95 ms			16...110 ms		
		Schließen des Öffnerkontakts	13...98 ms			18...113 ms		

Eigenschaften des Magnetsystems AF09Z...AF38Z 24V DC betätigt für SPS-Spule 30

Schütztypen	DC-betätigt	AF09Z	AF16Z
Spulenspannungsbereich entsprechend IEC 60947-4-1	DC-Versorgung	bei $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ $0,85 \dots 1,1 \times U_c$ bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ U_c	
	DC-Steuerspannung Bemessungsbetätigungsspannung U_c	24 V DC	
Leistungsaufnahme der Spule	Mittlerer Anzugswert	6 W	
	Mittlerer Haltewert	1,7 W	
SPS-Ansteuerung		$\geq 250\text{ mA}$ 24 V DC für SPS und Safety SPS mit Drahtbruchererkennung	
Abfallspannung		$\leq 60\%$ von $U_{c\text{min}}$	
Störfestigkeit gegen Spannungsunterbrechungen gemäß SEMI F47-0706		-	
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche $-20^\circ\text{C} \leq \theta \leq +60^\circ\text{C}$		-	
Schaltzeit	zwischen Einschalten der Spule und:	Schließen des Schließerkontakts	27 ... 53 ms
		Öffnen des Öffnerkontakts	20 ... 35 ms
	zwischen Ausschalten der Spule und:	Öffnen des Schließerkontakts	17 ... 29 ms
		Schließen des Öffnerkontakts	22 ... 57 ms

Eigenschaften des Magnetsystems AF09Z...AF38Z AC / DC für spezifische Anwendungen - Spulen 20, 21, 22, 23

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF09Z	AF16Z	AF26Z	AF38Z
Spulenspannungsbereich entsprechend IEC 60947-4-1	AC-Versorgung	bei $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$ bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots U_{c\text{max}}$			
	DC-Versorgung	bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c\text{min}} \dots 1,1 \times U_{c\text{max}}$			
AC-Steuerspannung 50/60 Hz Bemessungsbetätigungsspannung U_c		24...250 V AC			
Coil consumption	Mittlerer Anzugswert	16 VA			
	Mittlerer Haltewert	1,7 VA / 1,5 W			
DC-Steuerspannung Bemessungsbetätigungsspannung U_c		12...250 V DC			
Leistungsaufnahme der Spule	Mittlerer Anzugswert	12 ... 16 W			
	Mittlerer Haltewert	1,7 W			
SPS-Ansteuerung		(AF..Z Spule 21) $\geq 500\text{ mA}$ 24 V DC für SPS - Nicht geeignet für Sicherheits-SPS			
Abfallspannung		$\leq 60\%$ von $U_{c\text{min}}$			
Störfestigkeit gegen Spannungsunterbrechungen gemäß SEMI F47-0706		(AF..Z Spulen 21, 22, 23) Verwendungsbedingungen auf Anfrage			
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche $-20^\circ\text{C} \leq \theta \leq +60^\circ\text{C}$		(AF..Z Spulen 21, 22, 23) 22 ms im Mittel für $U_c \geq 24\text{ V}$ 50/60 Hz oder $U_c \geq 20\text{ V}$ DC			
Schaltzeit	zwischen Einschalten der Spule und:	Schließen des Schließerkontakts	40...95 ms		
		Öffnen des Öffnerkontakts	38...90 ms		
	zwischen Ausschalten der Spule und:	Öffnen des Schließerkontakts	11...95 ms		
		Schließen des Öffnerkontakts	13...98 ms		

Technische Daten

Eigenschaften des Magnetsystems

Eigenschaften des Magnetsystems für AFC09 ... AFC38 Schütze - AC-betätigt

Schütztypen	AC--betätigt	AFC09	AFC12	AFC16	AFC26	AFC30	AFC38
Spulenspannungsbereich gemäß IEC 60947-4-1	AC-Versorgung	Bei $\theta \leq 60^\circ\text{C}$ $0,85 \times U_{c,\text{min}}$... $1,1 \times U_{c,\text{max}}$ Bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$ $1 \times U_{c,\text{min}}$... $U_{c,\text{max}}$					
AC-Steuerspannung							
Bemessungsbetätigungsspannung U_c	50 Hz	24...240 V					
	60 Hz	24...240 V					
Leistungsaufnahme der Spule	Mittlerer Anzugswert	70 VA					
	Mittlerer Haltewert	8 VA / 2,3 W					
SPS-Ansteuerung		Nicht geeignet für direkte SPS-Ansteuerung					
Abfallspannung	50 Hz	40..65 % von $U_{c,\text{min}}$					
	60 Hz	40..70 % von $U_{c,\text{min}}$					
Störfestigkeit gegen Spannungsunterbrechungen gemäß SEMI F47-0706		-					
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche $-20^\circ\text{C} \leq \theta \leq +60^\circ\text{C}$		-					
Schaltzeit							
zwischen Einschalten der Spule und:	Schließen des Schließerkontakts	10...26 ms					
	Öffnen des Öffnerkontakts	7...21 ms					
zwischen Ausschalten der Spule und:	Öffnen des Schließerkontakts	4...18 ms					
	Schließen des Öffnerkontakts	9...20 ms					

Technische Daten

Eigenschaften des Magnetsystems, Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Eigenschaften des Magnetsystems

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370
Spulenspannungsbereich	AC-Versorgung	Bei $\theta \leq 70\text{ °C}$ $0,85 \times U_{c\ min} \dots 1,1 \times U_{c\ max}$						
entsprechend IEC 60947-4-1	DC-Versorgung	Bei $\theta \leq 70\text{ °C}$ $0,80 \times U_{c\ min} \dots 1,1 \times U_{c\ max}$						
Bemessungsbetätigungsspannung U_c		24...500 V AC, 20...500 V DC						
Leistungsaufnahme der Spule								
AC-Steuerspannung 50/60 Hz								
24...60 V AC	Mittlerer Anzugswert	225 VA		165 VA		475 VA		
	Mittlerer Haltewert	5,5 VA		6 VA		8,5 VA		
48...130 V AC	Mittlerer Anzugswert	170 VA		175 VA		340 VA		
	Mittlerer Haltewert	4 VA		4 VA		17 VA		
100...250 V AC	Mittlerer Anzugswert	130 VA		220 VA		385 VA		
	Mittlerer Haltewert	6 VA		7 VA		17,5 VA		
250...500 V AC	Mittlerer Anzugswert	205 VA		185 VA		420 VA		
	Mittlerer Haltewert	16 VA		16 VA		21 VA		
DC-Steuerspannung								
20...60 V DC	Mittlerer Anzugswert	210 W		205 W		400 W		
	Mittlerer Haltewert	2,5 W		2,5 W		3,5 W		
48...130 V DC	Mittlerer Anzugswert	130 W		130 W		360 W		
	Mittlerer Haltewert	2,5 W		2,5 W		2,5 W		
100...250 V DC	Mittlerer Anzugswert	135 W		190 W		410 W		
	Mittlerer Haltewert	3 W		2,5 W		4,5 W		
250...500 V DC	Mittlerer Anzugswert	205 W		190 W		600 W		
	Mittlerer Haltewert	4 W		4 W		4,7 W		
Abfallspannung		55 % von $U_{c\ min}$						
Schaltzeit								
Spulenspannung an A1 und A2								
zwischen Einschalten der Spule und:	Schließen des Schließerkontakts	20...55 ms		25...60 ms		30...60 ms		
zwischen Ausschalten der Spule und:	Öffnen des Schließerkontakts	40...70 ms		45...80 ms		45...80 ms		

Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370
Einbaulagen								
		Max. Anzahl zusätzlicher Schließer- oder Öffner-Hilfskontakte: siehe Anbaumöglichkeiten für Zubehör für 4-polige Schütze vom Typ AF116 ... AF370						
Einbauabstände		Die Schütze können nebeneinander eingebaut werden						
Befestigung								
auf Tragschiene entsprechend IEC 60715, EN 60715		-						
mit Schrauben (nicht im Lieferumfang enthalten)		4 x M4		4 x M5				

Technische Daten

Eigenschaften des Magnetsystems, Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Eigenschaften des Magnetsystems

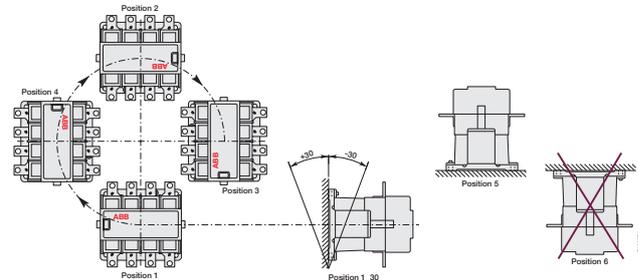
Schütztypen		AC-betätigt	EK550	EK1000
Spulenspannungsbereich		AC-Versorgung	bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$, $0,85 \times U_{c \text{ min}}$... $1,1 \times U_{c \text{ max}}$.	
entsprechend IEC 60947-4-1			Siehe auch „Einbaueigenschaften“	
AC-Steuerspannung				
Bemessungsbetätigungsspannung		50 Hz	48...500 V	
		60 Hz	110...600 V	
Leistungsaufnahme der Spule		Mittlerer Anzugswert	50 Hz	3500 VA
			60 Hz	4000 VA
		Mittlerer Haltewert	50/60 Hz ¹⁾	3800 / 3400 VA
			50 Hz	125 VA / 50 W
			60 Hz	140 VA / 60 W
			50/60 Hz ¹⁾	140 VA / 60 W
Abfallspannung in % von $U_{c \text{ min}}$			ca. 45...65 %	
Schaltzeit				
zwischen Einschalten der Spule und:		Schließen des Schließerkontakts	30...60 ms	
		Öffnen des Öffnerkontakts	25...55 ms	
zwischen Ausschalten der Spule und:		Öffnen des Schließerkontakts	10...20 ms	
		Schließen des Öffnerkontakts	13...23 ms	

¹⁾ „A“ Spulenspannung: siehe „Spulenspannungskennziffertabelle“.

Eigenschaften des Magnetsystems

Schütztypen		DC-betätigt	EK550	EK1000
Spulenspannungsbereich		DC-Versorgung	bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$, $0,85 \times U_{c \text{ min}}$... $1,1 \times U_{c \text{ max}}$.	
entsprechend IEC 60947-4-1			Siehe auch „Einbaueigenschaften“	
DC-Steuerspannung				
Bemessungsbetätigungsspannung			24...220 V	
Leistungsaufnahme der Spule		Mittlerer Anzugswert	1100 W	
		Mittlerer Haltewert	20 W	
Abfallspannung			ca. 15...50 % von $U_{c \text{ min}}$.	
Zeitkonstante der Spule				
offen		L/R	12 ms	
geschlossen		L/R	60 ms	
Schaltzeit				
zwischen Einschalten der Spule und:		Schließen des Schließerkontakts	60...80 ms	
		Öffnen des Öffnerkontakts	55...75 ms	
zwischen Ausschalten der Spule und:		Öffnen des Schließerkontakts	10...35 ms	
		Schließen des Öffnerkontakts	13...38 ms	

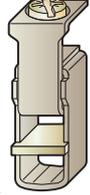
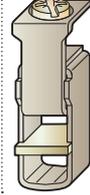
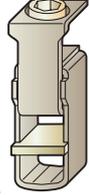
Einbaueigenschaften und Verwendungsbedingungen

Schütztypen		AC-/DC-betätigt	EK550	EK1000
Einbaulagen				
Steuerspannung / Umgebungstemperatur			Max. Anzahl eingebauter Schließer oder Öffner und zusätzlicher Schließer- oder Öffner-Hilfskontakte: siehe Anbaumöglichkeiten für Zubehör für 4-polige Schütze vom Typ EK550, EK1000	
Einbaulagen		1, $1 \pm 30^\circ$, 2, 3, 4, 5	bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$	$0,85 \dots 1,1 \times U_c$
		6	bei $\theta \leq 70^\circ\text{C}$	nicht zulässig
Einbauabstände			Die Schütze können nebeneinander eingebaut werden.	
Befestigung				
auf Tragschiene entsprechend IEC 60715, EN 60715			-	
mit Schrauben (im Lieferumfang enthalten)			4 x M6 ²⁾	

²⁾ Dämpfungselemente werden mitgeliefert.

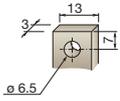
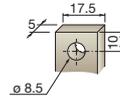
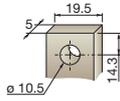
Technische Daten

Anschlusseigenschaften

Schütztypen	AF09	AF16	AF26	AF38	AF40	AF52	AF80
Hauptanschlussklemmen							
	Schraubklemmen mit Dachscheibe		Doppelkabelklemme 2 x (5,5 mm Breite x 6,8 mm Tiefe)		Doppelkabelklemme 2 x (9,3 mm Breite x 7,9/10,3 mm Tiefe)		Doppelkabelklemme 2 x (12,4 mm Breite x 9,3/11,1 mm Tiefe)
Anschlusskapazität (min. ... max.)							
Hauptleiter (Pole)							
 Starr eindrähtig ($\leq 4 \text{ mm}^2$)	1 x	1...6 mm ²	1,5...16 mm ²		6...35 mm ²		6...70 mm ²
 Starr mehrdrähtig ($\geq 6 \text{ mm}^2$)	2 x	1...6 mm ²	1,5...16 mm ²		6...35 mm ²		6...50 mm ²
 Flexibel mit nicht isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...6 mm ²	1,5...16 mm ²		4...35 mm ²		6...50 mm ²
 Flexibel mit isolierter Aderendhülse	2 x	0,75...6 mm ²	1,5...16 mm ²		4...35 mm ²		6...50 mm ²
 Flexibel mit isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...4 mm ²	1,5...16 mm ²		4...35 mm ²		6...50 mm ²
 Flexibel mit isolierter Aderendhülse	2 x	0,75...2,5 mm ²	1,5...16 mm ²		4...35 mm ²		6...50 mm ²
 L < 	L <	9,6 mm	-		9,2 mm		12,2 mm
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA	1 oder 2 x	AWG 16...10	AWG 16...6		AWG 10...2		AWG 6...1
Abisolierlänge		10 mm	12 mm		16 mm		17 mm
Anziehdrehmoment		1,5 Nm / 13 lb.in	2,5 Nm / 22 lb.in		4 Nm / 35 lb.in		6 Nm / 53 lb.in
Hilfsleiter (Spulenklemmen)							
 Starr (eindrähtig)	1 x	1...2,5 mm ²					
 Starr (eindrähtig)	2 x	1...2,5 mm ²					
 Flexibel mit nicht isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...2,5 mm ²					
 Flexibel mit nicht isolierter Aderendhülse	2 x	0,75...2,5 mm ²					
 Flexibel mit isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...2,5 mm ²					
 Flexibel mit isolierter Aderendhülse	2 x	0,75...2,5 mm ²					
 Kabelschuhe	L <	8 mm					
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA	1 oder 2 x	AWG 18...14					
Abisolierlänge		10 mm					
Anziehdrehmoment		1,2 Nm / 11 lb.in					
Schutzart							
entsprechend IEC 60947-1 / EN 60947-1 und IEC 60529 / EN 60529							
Hauptanschlussklemmen	IP20			IP10			
Spulenklemmen	IP20						
Schraubklemmen	Im Lieferzustand offen. Schrauben nicht verwendeter Klemmen sind festzuziehen.						
Hauptanschlussklemmen		M3,5	M4,5		M6		M8
	Schraubendreher	Schlitz Ø 5,5 / Pozidriv 2			Schlitz Ø 6,5 / Pozidriv 2		Innensechskant (s = 4 mm)
Spulenklemmen		M3,5					
	Schraubendreher	Schlitz Ø 5,5 / Pozidriv 2					

Technische Daten

Anschlüsseigenschaften

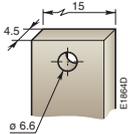
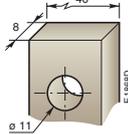
Schütztypen	AC-/DC-betätigt	AF116	AF140	AF190	AF205	AF265	AF305	AF370
Hauptanschlussklemmen Flach								
Anschlusskapazität (min. ... max.)								
Hauptleiter (Pole)								
	Cu-Kabel - Mehrdrähtig	1 x	10...95 mm ²		6...150 mm ²		16...300 mm ²	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		1SDA066917R1		1SDA055016R1	
	Anziehdrehmoment		8 Nm		14 Nm		25 Nm	
	Cu-Kabel - Mehrdrähtig	2 x	10...95 mm ²		50...120 mm ²		70...185 mm ²	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		1SFN074709R1000, LZ185-2C/120		1SCA022194R0890, OZXB4	
	Anziehdrehmoment		8 Nm		16 Nm		22 Nm	
	Al-Kabel - Mehrdrähtig	1 x	–		95...185 mm ²		185...240 mm ²	
	Klemmentyp		–		1SDA054988R1		1SDA055020R1	
	Anziehdrehmoment		–		31 Nm		43 Nm	
	Cu-Kabel - Flexibel	1 x	10...70 mm ²		6...120 mm ²		16...240 mm ²	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		1SDA066917R1		1SDA055016R1	
	Anziehdrehmoment		8 Nm		14 Nm		25 Nm	
	Cu-Kabel - Flexibel	2 x	10...70 mm ²		50...95 mm ²		70...185 mm ²	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		1SFN074709R1000, LZ185-2C/120		1SCA022194R0890, OZXB4	
	Anziehdrehmoment		8 Nm		16 Nm		22 Nm	
	Kabelschuhe	W ≤	22 mm (0,866 in)		24 mm (0,945 in)		32 mm (1,26 in)	
		Ø >	6 mm (0,236 in)		8 mm (0,315 in)		10 mm (0,394 in)	
	Sockettyp		LL... enthalten		LL... enthalten		LL... enthalten	
	Anziehdrehmoment		9 Nm / 80 lb.in		18 Nm / 160 lb.in		28 Nm / 248 lb.in	
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA		1 x	AWG 6...3/0		6...300 MCM		4...400 MCM	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		ATK185 ²⁾		ATK300 ²⁾	
	Anziehdrehmoment		8 Nm / 71 lb.in		34 Nm / 301 lb.in		42 Nm / 372 lb.in	
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA		2 x	AWG 6...3/0		–		4...500 MCM	
	Klemmentyp		LD... inklusive ¹⁾		–		ATK300/2 ²⁾	
	Anziehdrehmoment		8 Nm / 71 lb.in		–		42 Nm / 372 lb.in	
Hilfsleiter								
(Spulenklammern)								
	Eindrähtig / mehrdrähtig	1 x	1...4 mm ²					
		2 x	1...4 mm ²					
	Flexibel	1 x	0,75...2,5 mm ²					
		2 x	0,75...2,5 mm ²					
	Flexibel mit nicht isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...2,5 mm ²					
		2 x	0,75...2,5 mm ²					
	Flexibel mit isolierter Aderendhülse	1 x	0,75...2,5 mm ²					
		2 x	0,75...2,5 mm ²					
	Kabelschuhe	L <	8 mm					
		l >	3,5 mm					
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA		1 oder 2 x	AWG 18...14					
Abisolierlänge			9 mm					
Anziehdrehmoment			1,00 Nm / 9 lb.in					
Schutzart								
entsprechend IEC 60947-1 / EN 60947-1 und IEC 60529 / EN 60529								
Hauptanschlussklemmen			IP00					
Spulenklammern			IP20					
Schraubklemmen								
Hauptanschlussklemmen			M6	M8	M10			
Spulenklammern (im Lieferzustand offen)		Schraubendreher	Schrauben und Bolzen					
		Schraubendreher	M3,5					
			Schlitz Ø 5,5 / Pozidriv 2					

¹⁾ LD... nicht enthalten für AF116 ... AF146-30-..B.

²⁾ Nur in Nordamerika erhältlich.

Technische Daten

Anschlusseigenschaften

Schütztypen	AC-/DC-betätigt	EK550	EK1000
Hauptanschlussklemmen Flach			
Anschlusskapazität (min. ... max.)			
Hauptleiter (Pole)			
 Starr mit Kabel- klemme	Cu-Kabel	1 x 70...300 mm ²	-
	Al/Cu-Kabel	1 x 70...300 mm ²	95...300 mm ²
	Al/Cu-Kabel	2 x 35...185 mm ²	95...300 mm ²
 L <		L ≤ 55 mm	
		Ø > 10 mm	
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA	1 oder 2 x	3 x 4 - 500 MCM	-
Anziehdrehmoment	empfohlen	18 Nm / 160 lb.in	
	Max.	22 Nm	
Hilfsleiter			
(Spulenklemmen)			
 Starr (eindrätig)		1 x 0,5...2,5 mm ²	
		2 x 0,5...2,5 mm ²	
 Flexibel mit Aderendhülse		1 x 0,5...2,5 mm ²	
		2 x 0,5...2,5 mm ²	
 L <		L ≤ 8 mm	
		l > 3,7 mm	
Anschlusskapazität gemäß UL/CSA	1 oder 2 x	18...14 AWG	
Anziehdrehmoment	empfohlen	1,00 Nm / 9 lb.in	
	Max.	1,20 Nm	
Schutzart			
entsprechend IEC 60947-1 / EN 60947-1 und IEC 60529 / EN 60529			
Hauptanschlussklemmen		IP00	
Spulenklemmen		IP20	
Schraubklemmen			
Hauptanschlussklemmen		M10	
		Schrauben und Bolzen	
Spulenklemmen (im Lieferzustand offen)		M3,5	
	Schraubendreher	Schlitz Ø 5,5 / Pozidriv 2	

—
ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
Kundencenter
Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Deutschland
Tel. +49 (0) 6221 701-777
Fax +49 (0) 6221 701-771
info.stotz@de.abb.com



www.abb.de/stotzkontakt

Anmerkung:

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Spezifikationen maßgebend. Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Jede Vervielfältigung, Offenlegung gegenüber Dritten oder Verwendung der Inhalte – sowohl in ihrer Gesamtheit als auch teilweise – ist ohne die vorherige schriftliche Zustimmung der ABB AG untersagt.

Copyright© 2021 ABB
Alle Rechte vorbehalten