



Anwendung

Der Maschinen- und Geräteschutzschalter wurde entwickelt für den Einsatz bei **Serienmaschinen** bis zu einer Leistung von 4 kW in AC-3 bei 400 V. Durch die Kombinationsmöglichkeiten von thermischer und/oder Unterspannungsauslösung kann die passende Auswahl der Schutzfunktion in Zusammenhang mit den verschiedenen Bauformen angeboten werden.

Application

The motor protective switches for machines and equipment have been developed for **serial machines** with a power up to 4 kW in AC-3 under 400 V. Different combinations with thermal protection and/or undervoltage release are possible depending on the application.

Technik

Motorschutzschalter: Thermische Auslösung entsprechend EN 60947-4-1 ist bis zu einem Motornennstrom $I_n=15$ A/230 V und $I_n=10$ A/400 V möglich.
 FM2: Schaltung 2-polig mit 2-phasigem Bimetallschutz.
 FM: Schaltung 3-polig mit ebenfalls 2-phasigem Bimetallschutz.
 Die Eichung der Bimetalle erfolgt als Festeinstellung auf den Motornennstrom werksseitig, so dass eine nachträgliche Veränderung nicht mehr möglich ist. Eine Veränderung der thermischen Auslösung mit Hilfe einer Einstellskala und einem vorgegebenen Bereich ist bei unseren EM/MN-Schaltern möglich.

Technic

Motor protective switches: Thermal release following EN 60947-4-1 is possible for nominal current of motor up to $I_n=15$ A/230 V and $I_n=10$ A/400 V.
 FM2: 2 poles switch with a protection through 2 bimetals.
 FM: 3 poles switch with also a protection through 2 bimetals. The bimetal rating is factory set, depending on the nominal current of the motor to protect. Modification of the setting point isn't possible any more.
 Adjustment of the thermal release with a setting scale is possible on our switches type EM/MN.

Unterspannungsauslösung

Die Schalter mit Unterspannungsauslösung erfüllen die Forderung VDE 0113/EN 60204 zum Schutz gegen selbsttätigen Wiederanlauf nach Netzausfall und Spannungswiederkehr.

Schaltung 012: Spule liegt zwischen L1 und N
 (Standard 230 V/50 Hz)
 Schaltung 014: Spule liegt zwischen L1 und L2
 (Standard 400 V/50 Hz).

Undervoltage release

The switches with undervoltage release are in accordance with VDE 0113/EN 60204 standard for the protection of people with "prohibiting" the automatic restarting of any machine after a power failure.

Sketch 012: The coil is connected between L1 and N
 (Standard 230 V/50 Hz)
 Sketch 014: The coil is connected between L1 and L2
 (Standard 400 V/50 Hz).

Anschluss

Um eine zeitsparende und kostengünstige Verdrahtung bei Seriengeräten zu erreichen, wurde als Anschluss Technik der Flachsteck-Anschluss 6,3 DIN 46245 festgelegt. In der Ausführung als Hauptschalter (HS) sind die Anschlussstellen durch eine berührungssichere Abdeckung geschützt.

Connection

To save costs and time when wiring the switch, connection with 6,3 mm fast-on connectors according to DIN 46245 are used. When the switch terminals are protected through an enveloping terminal shroud.

Freiauslösung

Über ein robustes Schaltschloss löst der Schalter auch bei blockiertem Griff aus und verhindert einen Wiederanlauf.

Free release

Through a strong release mechanism, the switch is opened automatically and avoids any restarting – also possible although handle is blocked.

Schutzart

Die im Katalog angegebene Schutzart gilt für senkrechte Montage.

Kind of protection

Kind of protection mentioned in catalogue is for vertical mounting.

		FM		F			
Bemessungsisolationspannung III/3 Rated insulating voltage III/3		U_i	V	440	440		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit III/3 Rated impulse voltage rigidity III/3		U_i	kV	4	4		
Bemessungsdauerstrom Rated uninterrupted current		I_n open	I_{he} enclosed	A	15	16	
Anschließbare Querschnitte feindrähtig Steckhülse 6,3 – 2,5 DIN 46245 Connectable cross sections fine wire Plug-in bush 6,3 – 2,5 DIN 46245		mm ²		1 – 2,5	1 – 2,5		
Hauptschaltereigenschaften nach IEC/EN 60204 Properties of main switches as per IEC/EN 60204							
Trennerbedingungen erfüllt bis Requirements for isolators complied with up to				V~	≤ 440	≤ 440	
Schaltvermögen bei Wechsellspannung Switching capacity under alternating voltage conditions							
AC-21A/B Lastschalter Load break switches							
Bemessungsbetriebsspannung Rated operating voltage				U_e	V~	440	440
Bemessungsbetriebsstrom Rated operating current				I_e	A	–	16
AC-23A/B Motorschalter (Hauptschalter) Motor switches (Main switches)							
Bemessungsbetriebsstrom bzw. Motorleistung Rated operating current resp. motor rating							
I_e in AC-3/AC-23A/B				230 V, 1~ 220...240 V, 3~ 380...440 V, 3~	15 A 15 A 10 A	2,2 kW 4,0 kW 4,0 kW	

Strom-Zeit-Kennlinie FM-Reihe

Characteristic curve of tripping time and rated current serie FM

Kalter Zustand (Mittelwert)
Cold condition (average value)

Die Auslösekennlinie zeigt den Öffnungsverzug der Schalter als Mittelwerte der Streubänder aus dem kalten Zustand bei 20 °C Umgebungstemperatur. Bei betriebswarmen Geräten sinkt die Auslösezeit der Bimetallauslöser auf ca. 1/4 der abgelesenen Werte.
The tripping curve shows the delay in the opening of the switches as average values of tripping times from cold condition and an ambient temperature of 20 °C. With service warm switches, the responding time of the bimetal trips sinks to about 1/4 of the values taken out of the diagram.

Eichpunkte (E.P.) und Versicherungen Calibration points (C.P.) and back-up fuses	
Eichpunkt (E.P.) Calibration point (C.P.)	Max. Versicherung mit thermischer Auslösung Maximum back-up fuses with thermal release
A	gl. A
≤ 1,2	2
> 1,2 ≤ 1,7	4
> 1,7 ≤ 2,6	6
> 2,6 ≤ 4,0	10
> 4,0 ≤ 15,0	16

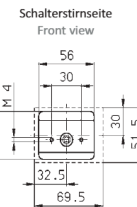
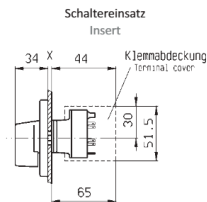
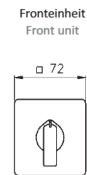
Die Baureihe FM hat eine 3-polige Abschaltung mit 2-phasigem Bimetallschutz. Nach EN 60204 ist die Erfassung von Überlasten in jedem aktiven Leiter vorzusehen. Die Anzahl der Überlast-Erfassungseinrichtungen darf jedoch auf Verlangen des Betreibers verringert werden. Aus diesem Grund kann der FM-Schalter in Absprache mit den Betreibern als Hauptschalter nach VDE 0113 eingesetzt werden.

The FM series have a 3 pole switch-off with 2-phase bimetal protection. In accordance with EN 60204 detection of overloads has to be provided in each active conductor. The protection of all 3 phases can be reduced on 2 phases. In this case the FM switch can be used as a main load break switch in accordance with VDE 0113 standard.

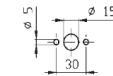
Ausführung Execution	
Haupt-Not-Ausschalter Main emergency-off switches	
	Frontbefestigung mit Dreischlossverriegelung Front fixing with interlocking for 3 padlocks
Bauformen Types	
 ¹⁾ IP 54 frontseitig frontal	Frontbefestigung mit Abdeckhaube Haube mit Würgenippel zur Kabeleinführung. Front fixing under plastic cover Plastic cover with cable entries for dust protection.
 IP 54 frontseitig frontal	Isogekapselt mit Vorhängeschloss-Verriegelung für 1 Schloss In plastic enclosure with interlocking device for 1 padlock
 IP 44	Isogekapselt mit CEE-Gerätestecker 516/6h und Phasenwender zur Drehrichtungsumkehr In plastic enclosure with CEE-plug 516/6h and phase inverter for changing of rotary sense.
Sonderbauformen Special types	
 IP 54	Frontbefestigung – Schaltereinsatz gekapselt. Schaltereinsatz gekapselt für Schutzart IP 54. Bei offenen Maschinenräumen bietet das Kunststoffgehäuse Schutz vor dem Eindringen von Staub und Wasser. Schutzart frontseitig IP 65, hinter der Maschinenwand IP 54. Front fixing – Enclosed switch insert. Enclosed switch insert – degree of protection IP 54. The plastic enclosure avoids penetration of dust and water in case of open machine rooms. Degree of protection frontside IP 65, behind machine wall IP 54.

¹⁾ Schutzart der Frontplatten IP 65 gegen Mehrpreis lieferbar.
 Kind of protection IP 65 of the front plates available at extra charge.

Frontbefestigung F
Front fixing F

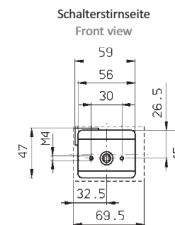
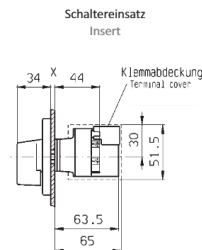


Bohrbild in der
Befestigungswand
Panel drilling

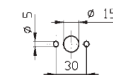


Maße in mm
Dimensions in mm

Frontbefestigung mit Unterspannungsauslösung F
Front fixing with undervoltage release F

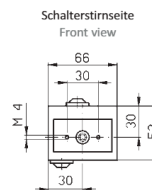
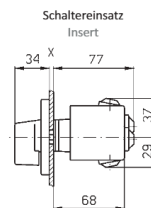
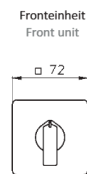


Bohrbild in der
Befestigungswand
Panel drilling

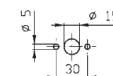


Maße in mm
Dimensions in mm

Frontbefestigung mit Haube HF
Front fixing with cover HF

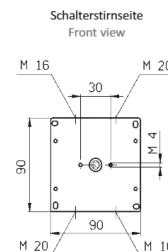
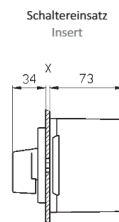
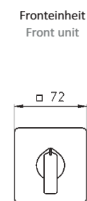


Bohrbild in der
Befestigungswand
Panel drilling

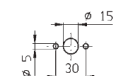


Maße in mm
Dimensions in mm

Frontbefestigung hinter der Montagewand HT
Front fixing behind mounting plate HT



Bohrbild in der
Befestigungswand
Panel drilling



Maße in mm
Dimensions in mm

Maß Dimension X max. 2