



Maschinen- und Geräteschutzschalter F/FM-Reihe

Motor protective switches
for machines and equipments
F/FM series

| | | |
|---------------------|--------------------------|-----------|
| General Information | Allgemeine Informationen | 158 |
| F/FM series | F/FM-Reihe | 159 - 164 |
| Dimensions | Maßzeichnungen | 165 - 166 |



Allgemeine Erläuterungen General

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.

Technik

Motorschutzschalter: Thermische Auslösung entsprechend EN 60947-4-1 ist bis zu einem Motornennstrom $I_e = 15 \text{ A}/230 \text{ V}$ und $I_e = 10 \text{ A}/400 \text{ V}$ möglich.

FM2: Schaltung 2polig mit 2phasigem Bimetallschutz.

FM: Schaltung 3polig mit ebenfalls 2phasigem 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.

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).

Anschluß

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

Freiauslösung

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

Schutzart

Die im Katalog angegebene Schutzart gilt für senkrechte Montagelage.

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.

Technic

Motor protective switches: Thermal release following EN 60947-4-1 is possible for nominal current of motor up to $I_e = 15 \text{ A}/230 \text{ V}$ and $I_e = 10 \text{ A}/400 \text{ V}$.

FM2: Two pole switch with a protection through 2 bimetals.

FM: Three pole 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.

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).

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 envelopping terminal shroud.

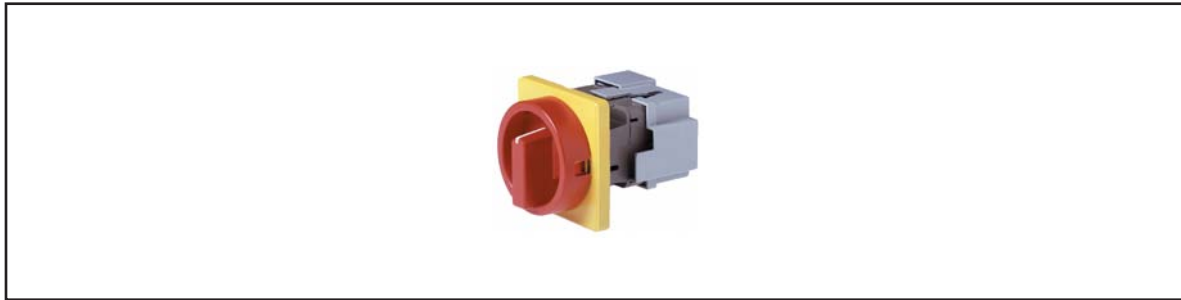
Free release

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

Kind of protection

Kind of protection mentioned in catalogue is for vertical mounting.

Hauptschalter = Not-Aus-Schalter
Main switches = Emergency-off switches



Thermische Auslösung
 Thermal release

| | | | |
|-------|---|--|-------------------------------------|
| IP 54 | Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 2polig Main switch – Emergency-off switch 2 poles | Frontbefestigung mit Dreischloßverriegelung Front fixing with interlocking for 3 padlocks F-D | |
| | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. | Wechselstrom Alternating current |
| | FM2/HS-F3-D-RG | je nach E.P. ¹⁾ | |

Thermische Auslösung
 Thermal release

| | | | |
|-------|--|--|----------------------------------|
| IP 54 | Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig Main switch – Emergency-off switch triple poles, 2 pole bimetal protection | Frontbefestigung mit Dreischloßverriegelung Front fixing with interlocking for 3 padlocks F-D | |
| | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. | Drehstrom Three phase current |
| | FM/HS-F3-D-RG | je nach E.P. ¹⁾ | |

Thermische und Unterspannungsauslösung
 Thermal and undervoltage release

| | | | |
|-------|---|--|----------------------------|
| IP 54 | Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 2polig Main switch – Emergency-off switch 2 poles | Frontbefestigung mit Dreischloßverriegelung Front fixing with interlocking for 3 padlocks F-D | |
| | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | 230 V, 50 Hz | FM2 02/HS-F3-D-RG | |
| | | | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische und Unterspannungsauslösung
 Thermal and undervoltage release

| | | | |
|-------|--|--|----------------------------|
| IP 54 | Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig Main switches – Emergency-off switches triple poles, 2 pole bimetal protection | Frontbefestigung mit Dreischloßverriegelung Front fixing with interlocking for 3 padlocks F-D | |
| | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | 230 V, 50 Hz | FM 012/HS-F3-D-RG | |
| | 400 V, 50 Hz | FM 014/HS-F3-D-RG | je nach E.P. ¹⁾ |

¹⁾ E.P. Eichpunkt der Bimetalle. Bitte im Bestellfall angeben.
 Calibration point of bimetal. Please indicate when ordering.



Thermische Auslösung
Thermal release

| | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|--|----------------------------|
| Wechselstrom Alternating current | IP 54 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt in plastic enclosure T-B | |
| | | | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | | FM2-T7/5-B-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische Auslösung
Thermal release

| | | | | |
|----------------------------------|-------|---|--|----------------------------|
| Drehstrom Three phase current | IP 54 | Ein-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig On-off switch triple poles, 2 pole bimetal protection | isogekapselt in plastic enclosure T-B | |
| | | | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | | FM-T7/5-B-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

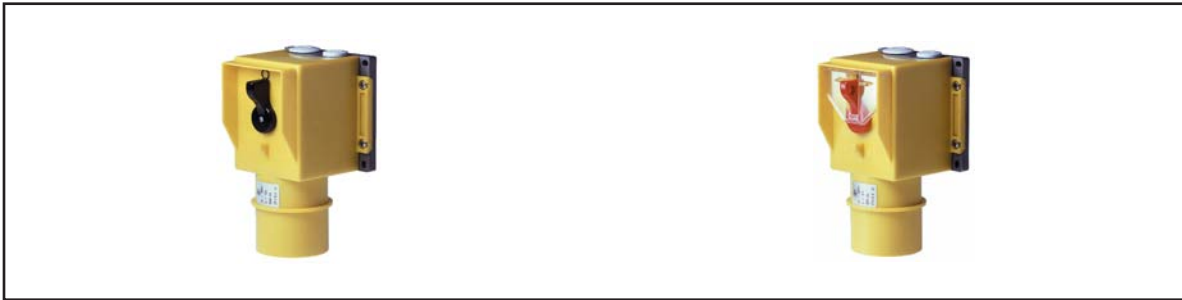
Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | | | |
|-------------------------------------|-------|--|--|----------------------------|
| Wechselstrom Alternating current | IP 54 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt in plastic enclosure T-B | |
| | | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | 230 V, 50 Hz | FM2 02-T7/5-B-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | | | |
|----------------------------------|-------|---|--|----------------------------|
| Drehstrom Three phase current | IP 54 | Ein-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig On-off switches triple poles, 2 pole bimetal protection | isogekapselt in plastic enclosure T-B | |
| | | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | 230 V, 50 Hz | FM 012-T7/5-B-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |
| | | 400 V, 50 Hz | FM 014-T7/5-B-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

¹⁾ E.P. Eichpunkt der Bimetalle. Bitte im Bestellfall angeben.
Calibration point of bimetals. Please indicate when ordering.



Thermische Auslösung
Thermal release

| | | |
|---|-------------------------|--|
| Ein-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig IP 53 On-off switch triple poles, 2 pole bimetal protection | | isogekapselt mit CEE-Gerätestecker 5polig, 16 A, 400 V (3 P+N+⊕) in plastic enclosure with CEE plug 5 poles, 16 A, 400 V CT-S |
| | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | CGFM 516/6h-CT7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Drehstrom
Three phase current

Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | |
|---|-----------------------------|--|
| Ein-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig IP 53 On-off switches triple poles, 2 pole bimetal protection | | isogekapselt mit CEE-Gerätestecker 5polig, 16 A, 400 V (3 P+N+⊕) in plastic enclosure with CEE plug 5 poles, 16 A, 400 V CT-S |
| Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| 230 V, 50 Hz | CGFM 012 516/6h-CT7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |
| 400 V, 50 Hz | CGFM 014 516/6h-CT7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Drehstrom
Three phase current

Thermische Auslösung
Thermal release

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| IP 53 Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig Main switch – Emergency-off switch triple poles, 2 pole bimetal protection | | isogekapselt mit Einschloßverriegelung und CEE-Gerätestecker 5polig, 16 A, 400 V (3 P+N+⊕) in plastic enclosure with interlocking for 1 padlock and CEE plug 5 poles, 16 A, 400 V CT-SE |
| | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| | CGFM/HS 516/6h-CT7/6-SE-GRX | je nach E.P. ¹⁾ |

Drehstrom
Three phase current

Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| IP 53 Hauptschalter – Not-Aus-Schalter 3polig, Bimetallschutz 2polig Main switch – Emergency-off switch triple poles, 2 pole bimetal protection | | isogekapselt mit Einschloßverriegelung und CEE-Gerätestecker 5polig, 16 A, 400 V (3 P+N+⊕) in plastic enclosure with interlocking for 1 padlock and CEE plug 5 poles, 16 A, 400 V CT-SE |
| Spulenspannung Coil voltage | Typ Type | Best.-Nr. Ref. No. |
| 230 V, 50 Hz | CGFM 012/HS 516/6h-CT7/6-SE-GRX | je nach E.P. ¹⁾ |
| 400 V, 50 Hz | CGFM 014/HS 516/6h-CT7/6-SE-GRX | je nach E.P. ¹⁾ |

Drehstrom
Three phase current

¹⁾ E.P. Eichpunkt der Bimetalle. Bitte im Bestellfall angeben. Calibration point of bimetals. Please indicate when ordering.



Maschinen- und Geräteschutzschalter

Motor protective switches for machines and equipments



Thermische Auslösung
Thermal release

| | | | |
|-------------------------------------|-------|--|--|
| Wechselstrom Alternating current | IP 53 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt mit CEE-Gerätestecker 3polig, 16 A, 230 V (2 P + ⊕) in plastic enclosure with CEE plug 3 poles, 16 A, 230 V CT-S |
| | | | Typ Type |
| | | | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | CGFM2 316/6h-CT7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | | |
|-------------------------------------|-------|--|--|
| Wechselstrom Alternating current | IP 53 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt mit CEE-Gerätestecker 3polig, 16 A, 230 V (2 P + ⊕) in plastic enclosure with CEE plug 3 poles, 16 A, 230 V CT-S |
| | | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type |
| | | 230 V, 50 Hz | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | CGFM2 02 316/6h-CT7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische Auslösung
Thermal release

| | | | |
|-------------------------------------|-------|--|---|
| Wechselstrom Alternating current | IP 53 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt mit Schutzkontakt-Gerätestecker 16 A, 230 V (2 P + ⊕) in plastic enclosure with earth contact plug 16 A, 230 V ST-S |
| | | | Typ Type |
| | | | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | SGFM2-ST7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Thermische und Unterspannungsauslösung
Thermal and undervoltage release

| | | | |
|-------------------------------------|-------|--|---|
| Wechselstrom Alternating current | IP 53 | Ein-Aus-Schalter 2polig On-off switch 2 poles | isogekapselt mit Schutzkontakt-Gerätestecker 16 A, 230 V (2 P + ⊕) in plastic enclosure with earth contact plug 16 A, 230 V ST-S |
| | | Spulenspannung Coil voltage | Typ Type |
| | | 230 V, 50 Hz | Best.-Nr. Ref. No. |
| | | SGFM2 02-ST7/6-S-GSX | je nach E.P. ¹⁾ |

Maßzeichnungen Seite 166
Dimensions page 166

¹⁾ E.P. Eichpunkt der Bimetalle. Bitte im Bestellfall angeben. Calibration point of bimetal. Please indicate when ordering.


Weitere Varianten
Further variants

| Ausführung Execution | Kurzbezeichnung Identification |
|-------------------------|-----------------------------------|
|-------------------------|-----------------------------------|

Bauformen Types

| | | |
|--|--|-----------------|
|  <p>* IP 54 frontseitig frontal</p> | <p>Frontbefestigung mit Abdeckhaube Haube mit Würgenippel zur Kabeleinführung. Front fixing under plastic cover Plastic cover with cable entries for dust protection.</p> | <p>HF3</p> |
|  <p>IP 54 frontseitig frontal</p> | <p>Isogekapselt mit Vorhängeschloß-Verriegelung für 1 Schloß In plastic enclosure with interlocking device for 1 padlock</p> | <p>SE</p> |
|  <p>IP 44</p> | <p>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.</p> | <p>516 P/6h</p> |

Sonderbauformen Special types

| | | |
|--|--|-----------|
|  <p>IP 54</p> | <p>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.</p> | <p>HT</p> |
|--|--|-----------|

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



Technische Daten nach IEC/EN 60947
Technical data as per IEC/EN 60947

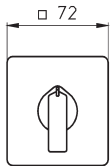
| | FM | F | Strom-Zeit-Kennlinie FM-Reihe Characteristic curve of tripping time and rated current serie FM |
|--|--|---|---|
| Bemessungsisolationsspannung III/3 Rated insulating voltage III/3 | U_i V | 440 | 440 |
| Bemessungsstoßspannungsfestigkeit III/3 Rated impulse voltage rigidity III/3 | U_i kV | 4 | 4 |
| Bemessungsdauerstrom Rated uninterrupted current | I_u offen I_{the} gekapselt open the enclosed | 15 | 16 |
| Anschließbare Querschnitte feindrätig 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 Wechselfspannung 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 |
| | | | <p>Die Auslösekennlinie zeigt den Öffnungsverzögerung 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.</p> |
| | | | Eichpunkte (E.P.) und Vorsicherungen Calibration points (C.P.) and back-up fuses |
| | | Eichpunkt (E.P.) Calibration point (C.P.) | Max. Vorsicherung mit thermischer Auslösung Maximum back-up fuses with thermal release gL A |
| | | A | |
| Die Baureihe FM hat eine 3polige 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. | | $\leq 1,2$ $> 1,2 \leq 1,7$ $> 1,7 \leq 2,6$ $> 2,6 \leq 4,0$ $> 4,0 \leq 15,0$ | 2 4 6 10 16 |

Maßzeichnungen
 Dimensions

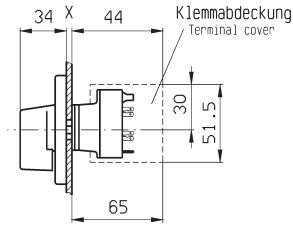
Frontbefestigung F
 Front fixing F

Maße in mm
 Dimensions in mm

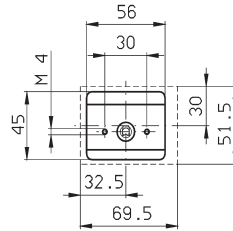
Fronteinheit
 Front unit



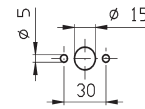
Schaltereinsatz
 Insert



Schalterstirnseite
 Front view

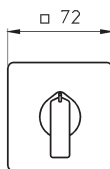


Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling

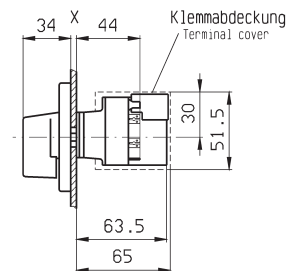


Frontbefestigung mit Unterspannungsauslösung F
 Front fixing with undervoltage release F

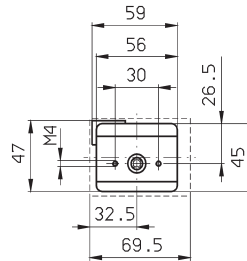
Fronteinheit
 Front unit



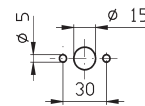
Schaltereinsatz
 Insert



Schalterstirnseite
 Front view

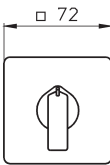


Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling

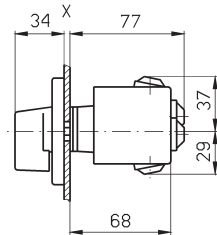


Frontbefestigung mit Haube HF
 Front fixing with cover HF

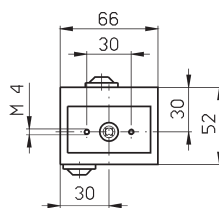
Fronteinheit
 Front unit



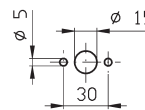
Schaltereinsatz
 Insert



Schalterstirnseite
 Front view

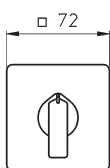


Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling

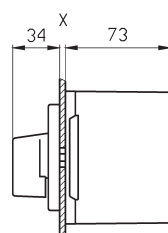


Frontbefestigung hinter der Montagewand HT
 Front fixing behind mounting plate HT

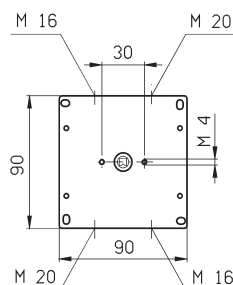
Fronteinheit
 Front unit



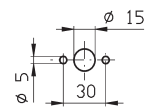
Schaltereinsatz
 Insert



Schalterstirnseite
 Front view



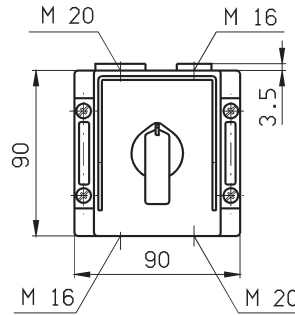
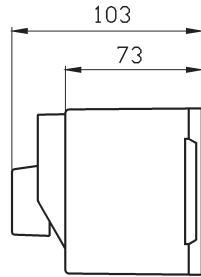
Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling



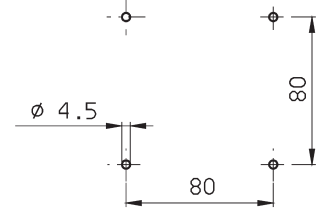
Maß Dimension X max. 2

Maßzeichnungen
Dimensions

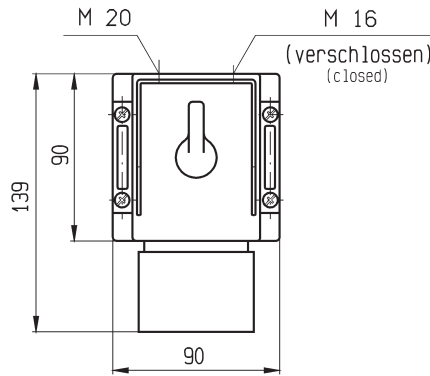
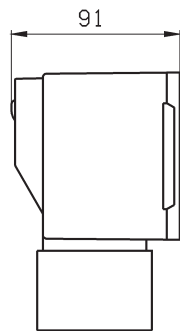
isogekapselt T
in plastic enclosure T



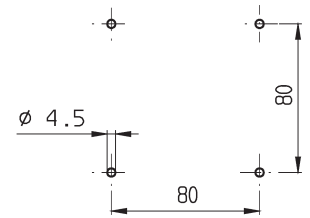
Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling



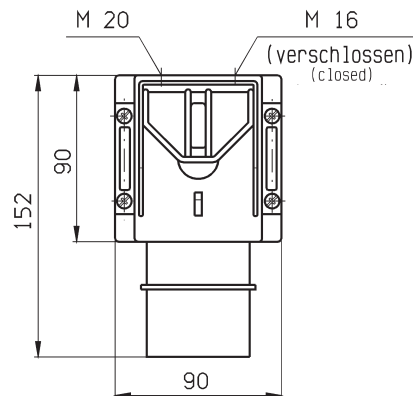
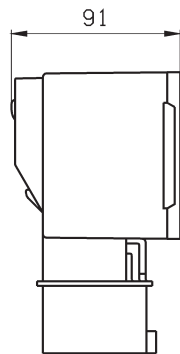
isogekapselt mit Schutzkontakt-Gerätestecker ST
in plastic enclosure with earth contact plug ST



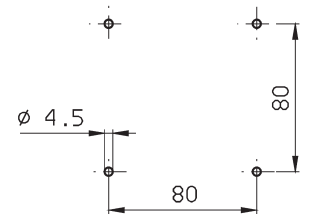
Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling



isogekapselt mit CEE-Gerätestecker CT/CT-SE
in plastic enclosure with CEE plug CT/CT-SE



Bohrbild in der Befestigungswand
 Panel drilling



Maße in mm
 Dimensions in mm