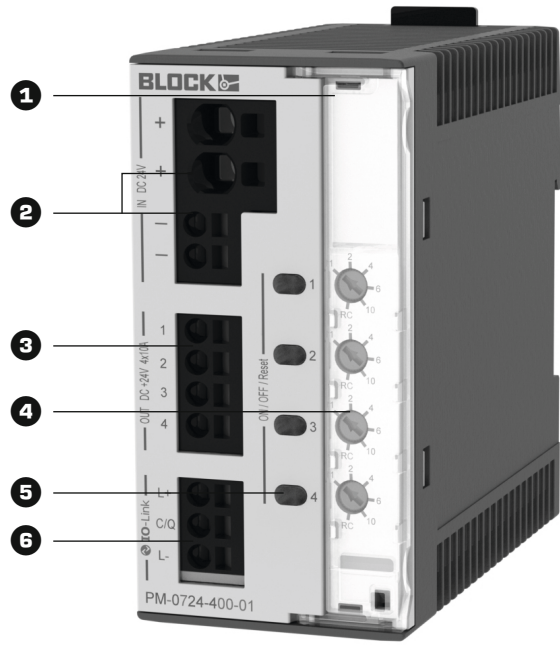
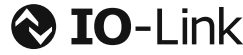


ECONOMY SMART PM-FU/DC24

Elektronischer Schutzschalter, Power Mini
Electronic circuit breaker, Power Mini
Disjoncteur électronique, Power Mini

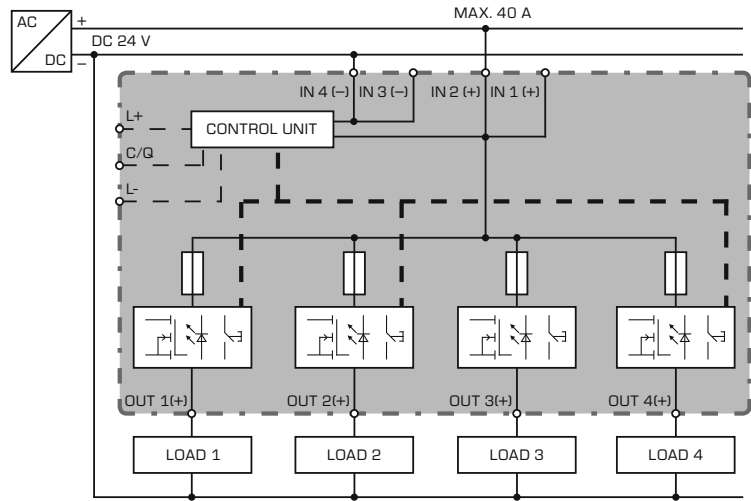


#005-0292 24.10.2017

BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH
Max-Planck-Straße 36-46 · 27283 Verden, Germany
info@block.eu · block.eu



Funktionsschaltbild Function diagram Schma de fonctionnement



Prüfzeichen Markings Approbation



UL 2367



UL 508

deutsch

Funktionsbeschreibung

Der elektronische Schutzschalter teilt den Laststrom auf mehrere 24-V-Abzweige auf und überwacht sie zuverlässig auf Überlast und Kurzschluss. Kurzfristige Stromspitzen, z.B. durch einen hohen Einschaltstrom, lässt die Elektronik zu, Abzweige mit längerer Überlast schaltet sie stromlos. Der Auslösestrom eines jeden Ausgangs kann individuell mit einem von vorne zugänglichen Stromwahlschalter oder per IO-LINK Schnittstelle eingestellt werden. Die Ausgänge werden zeitversetzt und lastabhängig eingeschaltet, um Spitzeneinschaltstrme zu verringern. Bei Überschreitung des Nennstromes wird der Ausgang nach einer definierten Auslösezeit automatisch abgeschaltet und kann nach einer kurzen Wartezeit (thermische Entspannung) mittels Taster oder IO-LINK Schnittstelle wieder eingeschaltet werden. Der Taster dient ebenfalls zum manuellen Abschalten des jeweiligen Ausgangs. ber die IO-LINK Schnittstelle lassen sich betriebsrelevante Informationen auslesen als auch gezielt einzelne Ausgänge ein- oder ausschalten. ber eine mehrfarbige LED wird der Status des jeweiligen Ausgangs angezeigt.

Vor Inbetriebnahme lesen

Bitte lesen Sie diese Warnungen und Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Das Gerät darf nur durch fachkundiges und qualifiziertes Personal installiert werden. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie sofort die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung ins Werk. Das Gerät beinhaltet keine Servicebauteile. Bei Auslösen einer internen Sicherung liegt höchstwahrscheinlich ein interner Defekt am Gerät vor. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gerät konzipiert und zur Verwendung für allgemeine elektronische Geräte, wie z.B. Industriesteuerungen, Bürogeräte, Kommunikationsgeräte oder Messgeräte geeignet. Benutzen Sie dieses Gerät nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen, in denen eine Funktionsstörung zu schweren Verletzungen führen oder Lebensgefahr bedeuten kann.

Installation

Die Installation ist entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, einschlägigen Vorschriften, nationalen Unfallverhütungsvorschriften und den anerkannten Regeln der Technik durchzuführen. Dieses elektrische Betriebsmittel ist eine Komponente, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt ist und erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU). Der geforderte Mindestabstand zu benachbarten Teilen ist einzuhalten, um die Kühlung nicht zu behindern!

Bedienelemente

Fig. 1

- Plombierbare Abdeckung der Stromwahlschalter
- Eingang (+24 V und 0 V)
Der Anschluss OV dient nur der Eigenversorgung des Schutzschalters.
- Ausgänge zum Anschluss der Verbraucherkreise. Die 0 V der Verbraucher sind über getrennte Leitungen direkt zur Stromversorgung zu führen.
- Stromwahlschalter
- Taster An/Aus/Reset mit integrierter LED
- IO-LINK Schnittstelle

Betriebszustände, Signalisierung, Reaktionen

Betriebszustand / Beschreibung	LED	Taster wird gedrückt => Übergang nach...
Z 0 Modulinitialisierung ¹⁾	aus	---
Z 1 Ausgang eingeschaltet, Funktion OK	grün	Z 4
Z 2 Ausgangsstrom > 90 % vom Nennstrom	grün blinkend	Z 4
Z 3 Ausgangsstrom > Nennstrom ²⁾	grün blinkend	Z 4
Z 4 Ausgang ist manuell oder per Schnittstelle abgeschaltet ³⁾	rot	Z 1
Z 5 Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung aktiv ⁴⁾	rot blinkend	---
Z 6 Ausgang ist aufgrund eines Überstroms abgeschaltet, thermische Entspannung ist beendet ⁵⁾	orange blinkend	Z 4
Z 7 Gertfehler (defekte Sicherung detektiert)	rot schnell blinkend	Z 4

¹⁾ Nach Abschluss der Modulinitialisierung werden die Ausgänge lastabhängig eingeschaltet.

²⁾ Der Ausgang wird gemäß Auslösekennlinie automatisch abgeschaltet. Bei Abschaltung Übergang nach Betriebszustand Z 4.

³⁾ Der Zustand jedes Ausgangs wird beim Ausschalten des Gerätes gespeichert.

⁴⁾ Nach einer Wartezeit (thermische Entspannung) Übergang nach Betriebszustand Z 6. Beim Ausschalten des Gerätes wird die restliche Wartezeit gespeichert und beim Wiedereinschalten abgewartet. Dadurch wird auch bei sofortigem Wiedereinschalten des Gerätes eine Überlastung der Schaltelemente zuverlässig verhindert.

⁵⁾ Der betroffene Ausgang kann durch zweimaligen Tastendruck oder über einen Impuls über die IO-LINK Schnittstelle wiedereingeschaltet werden, Übergang nach Betriebszustand Z 1.

english

Product Description

The electronic circuit breaker distributes and monitors the load current over several current circuits. Overloads and short circuits on an output are reliably recognized. The electronics permit brief current peaks and switch longer overloads off. The rated current for each output can be individually set with a current-selector-switch accessible from the front or the IO-LINK interface. The outputs are time-delay and load-depend activated to avoid overload current. If the rated current is exceeded for a certain time, the output will be switched off automatically and can be switched on after a waiting time (thermal relaxation) using the pushbutton or the IO-LINK interface. The pushbutton can also be used to switch the output manually. It is possible to read out the state of each output using the IO-LINK interface. The state of each output is also indicated with a multi-colored LED.

Read this first

Before operating this unit please read the manual thoroughly. This device may only be installed and put into operation by qualified personnel. If damage or malfunction should occur during operation, immediately turn power off and send unit to the factory for inspection. The unit does not contain serviceable parts. The tripping of an internal fuse is caused by an internal defect.

The information presented in this document is believed to be accurate and reliable and may change without notice.

Intendend Use

This device is designed for installation in an enclosure and is intended for general use such as in industrial control, office, communication, and instrumentation equipment. Do not use this device in aircraft, trains and nuclear equipment where malfunction may cause severe personal injury or threaten human life

Installation

Installation must be carried out according to the prevailing local conditions and safety regulations, national accident prevention regulations and the generally accepted rules of technology. This equipment is a component designed for installation into electrical systems and machines, and fulfills the requirements of the low voltage guidelines (2014/35/EU). The required minimum spacing to neighboring components must be observed to guarantee the required cooling!

User elements

Fig. 1

- Sealed cover of the current-selector-switches
- DC input (+24 V and 0 V)
The 0 V connection of the device merely serves to supply the internal electronic circuits.
- Outputs for connecting the load circuits. The 0 V of the loads must be supplied directly to the power supply by means of separate lines.
- Current-selector-switches
- Pushbuttons On/Off/Reset with integrated LED
- IO-LINK interface

Operating states, signaling, reactions

State / Description	LED	Pushbutton pressed => go to...
Z 0 Initialization ¹⁾	off	---
Z 1 Output on, function OK	green	Z 4
Z 2 Output current > 90 % of rated current	green flashing	Z 4
Z 3 Output current > rated current ²⁾	green flashing	Z 4
Z 4 Output was switched off manually or via interface ³⁾	red	Z 1
Z 5 Output was switched off automatically (over current), thermal relaxation active ⁴⁾	red flashing	---
Z 6 Output was switched off automatically (over current), thermal relaxation finished	orange flashing	Z 4
Z 7 Output malfunction (internal fuse blown)	red flasing fast	Z 4

¹⁾ After the initialization of the device the outputs are switched on (load dependent).

²⁾ The output is automatically deactivated in accordance with tripping-curves-characteristics.

³⁾ The state is saved at power-off of all outputs.

⁴⁾ After a specific time interval (Thermal relief) change to operational condition Z 6. If the unit is switched off the remaining time is saved and will resume with the next switch on. This reliably prevents overloading if the unit is immediately switched back on.

⁵⁾ The affected output can be reset by pressing the push button twice or through an impulse over the IO-LINK interface. Change to operational condition Z 1.

francais

Fonctionnement général

Le disjoncteur électronique permet la distribution du courant de charge sur plusieurs sorties 24 V DC et les contrôle fiablement en cas de surcharge ou court-circuit. La protection électronique autorise des pics de courant tel qu'un courant d'appel élevé au démarrage. Elle se désactivera en cas de charges plus longues.

Le courant de déclenchement de chacune des sorties peut être paramétré individuellement via les sélecteurs situés à l'avant de l'appareil ou à travers l'interface IO-LINK. Les sorties sont activées avec un décalage en tenant compte des charges afin d'éviter les pics de courant. En cas de dépassement du courant nominal, la sortie sera automatiquement désactivée après un délai de déclenchement défini et pourra après un bref temps d'attente (détente thermique) tre réactivée à l'aide du bouton ou à travers l'interface IO-LINK. L'interface IO-LINK sert aussi pour la désactivation manuelle des sorties respectives. Il est possible de visualiser les tats de fonctionnement via les sorties de signalisation, ainsi que d'activer ou désactiver individuellement les sorties. L'tat des sorties sera indiqué individuellement par une LED multicolore.

A lire avant la mise en service

Veillez lire soigneusement ces avertissements et consignes de sécurité avant de mettre l'appareil en service. L'appareil ne doit être installé que par du personnel compétent et qualifié. En cas de dysfonctionnement, couper immédiatement la tension d'alimentation et retourner l'appareil à l'usine pour vérification. L'appareil ne contient pas de pièces échangeables. En cas de déclenchement d'un fusible interne, l'appareil présente vraisemblablement un défaut. Les données indiquées sont à but descriptif. Elles ne doivent pas être interprétées comme des caractéristiques assurées au sens juridique du terme.

Usage conforme

Cet appareil est conçu pour être installé en armoire et convient à une utilisation sur des installations électriques générales telles que des commandes industrielles, des appareils de bureau, de communication ou de mesure. Ne pas utiliser cet appareil à bord des commandes d'avions, de trains, ou installations nucléaires, dans lesquelles un dysfonctionnement peut entraîner des blessures graves ou signifier un risque mortel

Installation

L'installation doit être réalisée conformément aux recommandations locales, aux directives nationales relatives à la prévention des accidents ainsi que les normes techniques reconnues. Cet équipement est un composant destiné à un montage sur des systèmes et des machines électriques. Il est conforme aux conditions de la Directive Basse tension (2014/35/EU). La distance minimale requise avec les modules avoisinants doit être respectée afin de ne pas entraver le refroidissement.

lments de commande

Fig. 1

- Capot de protection des sélecteurs
- Entrée DC (+24 V et 0 V).
La connexion du 0 V est utilisée uniquement pour l'alimentation du disjoncteur
- Sorties pour le raccordement des charges. Le 0 V des charges doit être raccordé directement à l'alimentation électrique par des câbles séparés.
- Sélecteur
- Bouton marche/ arrêt / réinitialisation avec LED intégrée
- Interface IO-LINK

tats de fonctionnement, signalisation, réactions

Etat de fonctionnement / Description	LED	Bouton est actionn=> aller à...
Z 0 Initialisation de module ¹⁾	arrêt	---
Z 1 Sortie est commutée, Fonction OK	vert	Z 4
Z 2 Courriente de salida > 90 % de la Courant nominal	clignote vert	Z 4
Z 3 Courant de sortie > Courant nominal ²⁾	clignote vert	Z 4
Z 4 La sortie est dactive manuellement ou par interface ³⁾	rouge	Z 1
Z 5 La sortie est dactive en raison d'un courant de surcharge, détente thermique active ⁴⁾	clignote rouge	---
Z 6 La sortie est dactive en raison d'un courant de surcharge, la détente thermique est terminée ⁵⁾	clignote orange	Z 4
Z 7 Erreur de l'appareil (fusible défectueux détecté)	clignote rapidement rouge	Z 4

¹⁾ Une fois le module initialisé, les sorties seront activées dépendamment de la charge.

²⁾ La sortie est désactivée automatiquement conformément à la caractéristique de déclenchement

³⁾ L'tat de fonctionnement de chaque sortie est enregistré à la coupure de l'appareil.

⁴⁾ Après un temps d'attente (relaxation thermique), la transition vers l'état de fonctionnement Z 6 a lieu. Lorsque l'appareil est éteint, le temps d'attente restant est mémorisé et le redémarrage est attendu. De cette façon, la surcharge des éléments de commutation est empêchée de façon fiable, même si l'appareil est immédiatement allumé.

⁵⁾ La sortie concernée peut être réinitialisée en pressant 2 X sur le bouton ou via une impulsion sur l'interface IO-LINK, passage à l'tat Z 1.

Technische Daten	Technical data	Données techniques	PM-0724-400-011
Eingangsdaten	Input data	Entrée	
Eingangsnennspannung	Nominal input voltage	Tension nominale d'entrée	DC 24 V
Eingangsspannungsbereich	Input voltage range	Plage de tension d'entrée	18 - 30 Vdc
Maximale Restwelligkeit/Rippel der speisenden Eingangsspannung	Maximal residual ripple of supplied input voltage	Ondulation résiduelle maximale/ondulation de la tension d'entrée d'alimentation	3%
Erforderliche Eingangsspannung zum Einschalten der Ausgänge	Required input voltage for turning on of outputs	Tension d'entrée requise pour l'activation des sorties	20 V
Max. Dauerstrom des Moduls	Max. total input current	Courant permanent max. du module	4 channel: 40 A
Max. Dauerstrom pro Klemmenpol	Max. input current for each pole of terminal	Courant permanent max. par pôle de borne	40 A
Überspannungsschutz Suppressordiode	Over voltage protection Suppressor diode	Protection contre les surtensions Diode transil	33 V
Ruhestrom im Leerlauf @ 24 V	Stand-by current @ 24 V	Courant de repos à vide @ 24V	35 mA
Verlustleistung im Leerlauf @ 24 V	Power losses in stand-by mode @ 24 V	Pertes en puissance à vide @ 24V	0,84 W
Anschlüsse Eingang	Terminals input	Raccordement entrée	Push-In, max 10 mm ² (2 x „+“) * Push-In, max 2,5 mm ² (2 x „-“)
Ausgangsdaten	Output data	Sortie	
Ausgangsnennspannung	Nominal output voltage	Tension nominale de sortie	DC 24 V
Ausgangsnennströme einstellbar	Nominal output current adjustable	Courants nominaux réglable des sorties	4 x (1, 2, 4, 6, 10 A) 4 x (1, 2, 3, 4, 6, 8, 10 A) via IO-Link
Maximaler Spannungsabfall zwischen Ein- und Ausgang	Maximum voltage drop between input and output	Chute de tension maximale entre entrée et sortie	4 channel: 200 mV @ 4 x 10 A
Modulinitialisierungszeit	Initialization time	Temps d'initialisation de module	250 ms
Zuschaltverzögerung der Kanäle lastabhängig	Turn-on delay of outputs load dependent	Retard d'activation des canaux selon la charge	min. 50 ms / max. 5 s
Wartezeit nach Abschaltung eines Ausganges (Thermische Entspannung) Kurzschluss (A) ... Überlast (B)	Waiting periode after switch-off of an output (thermal relaxation) short circuit (A) ... overload (B)	Temps d'attente après mise hors service d'une sortie (détente thermique) court-circuit (A) ... surcharge (B)	500 ms (A) ... 20 s (B)
Maximale Verlustleistung	Maximum power losses	Pertes en puissance maximales	4 channel: 10 W @ 4 x 10 A
Wirkungsgrad	Efficiency	Rendement	99%
Maximale Lastkapazität pro Ausgang	Maximum turn-on capacity for each output	Charge capacitive maximale par sortie	min. 63 mF @ 24 Vdc / 2,5 mm ² / 25 m
Integrierte Ausgangssicherungen pro Ausgang	Internal output fuse for each output	Fusibles de sortie interne par sortie	15 A
Rückspeisefestigkeit	Resistance to reverse feed max.	Tension de retour	max. 35 V
Parallelschaltung von Ausgängen	Parallel use of outputs	Montage en parallèle de sorties	-
Serienschaltung von Ausgängen	Serial use of outputs	Montage en série de sorties	-
Anschlüsse Ausgänge	Terminals outputs	Raccordement sorties	Push-In, max 2,5 mm ² (4 x „+“)
Signalisierung	Signaling	Signalisation	
Statusanzeige (pro Ausgang) LED (rot, grün, orange)	Status display (for each output) LED (red, green, orange)	Indication du statut (par sortie) LED (rouge, verte, orange)	✓
Schnittstelle	Interface	Interface	
IO-LINK V 1.1 COM3 230 kB	IO-LINK V 1.1 COM3 230 kB	IO-LINK V 1.1 COM3 230 kB	✓
IO-LINK L+ (BN)	IO-LINK L+ (BN)	IO-LINK L+ (BN)	DC 24 V
IO-LINK C/Q (BK)	IO-LINK C/Q (BK)	IO-LINK C/Q (BK)	Communication
IO-LINK L+ (BU)	IO-LINK L+ (BU)	IO-LINK L+ (BU)	DC 0 V
Anschlüsse Signalisierung	Terminals signaling	Raccordement signalisation	Push-In, max 2,5 mm ² (L+, C/Q, L-)
Umwelt	Environment	Environnement	
Lagertemperatur	Storage temperature	Température de stockage	-25 °C ... +85 °C
Umgebungstemperatur	Operational temperature	Température ambiante	-25 °C ... +70 °C
Konvektionskühlung	Convection cooling	Refroidissement par convection	✓
Luftfeuchtigkeit, keine Betauung	Humidity, no condensation	Humidité de l'air, absence de condensation	5 ... 96 %
Einsatz in Bereichen mit Verschmutzungsgrad 2	For installation in Pollution Degree 2 environment	Pour installation dans un environnement de pollution 2	✓
Zum Anschluss Kupferkabel mit min. 75 °C verwenden	Use Copper Conductors only, rated 75 °C	Utiliser uniquement des câbles de connexion en cuivre supportant des plages de températures 75 °C	✓
Derating	Derating	Derating	Max. output current per channel: 10 A total current (all channels together): max. 40 A @ 40 °C max. 35 A @ 50 °C max. 25 A @ 60 °C max. 20 A @ 70 °C
Erforderlicher Mindestabstand (seitlich)	Required minimum spacing (left/right)	Distance minimale requise (latérale)	-
Erforderlicher Mindestabstand (oben/unten)	Required minimum spacing (over/under)	Distance minimale requise (en haut/en bas)	40 mm
Allgemeine Daten	General data	Données générales	
Schutzart nach IEC 60529	Degree of protection acc. to IEC 60529	Type de protection selon EN 60529	IP 20
Schutzklasse nach EN 61140	Protection class acc. to EN 61140	Classe de protection selon EN 61140	III
Normen	Safety standards	Normes	
Sicherheit	Safety	Sécurité	EN 60950-1, EN 50178, EN/IEC 60204-1
EMV	EMC	CEM	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Schutzkleinspannung (SELV/PELV)	Safety extra-low voltage (SELV/PELV)	Très basse tension de sécurité (TBTS/TBTP)	IEC 60364-4-41 (DIN VDE 0100-410)
CE gemäß 2014/30/EU (EMV-Richtlinie)	CE acc. to 2014/30/EU (EMC-Directive)	Conforme à la directive 2014/30/EU (CEM)	✓
Prüfzeichen	Markings	Approbation	
UL 2367	UL 2367	UL 2367	Special-purpose Solid state overcurrent protectors, Component Recognition, UL Category QVRQ2, E-File: E356250
UL 508	UL 508	UL 508	Listed for the use as an Industrial Control Equipment, U.S.A. (UL 508) and Canada (C22.2 No. 14-10), E-File: E219022
Mechanische Daten	Measures and weights	Caractéristiques mécaniques	
Befestigung auf Normprofilsschiene DIN EN 60715-TH35-15/7,5	Mounting on standard rail DIN EN 60715-TH35-15/7,5	Montage sur rail DIN EN 60715-TH35-15/7,5	✓
Gewicht	Weight	Poids	0,2 kg
Maße (B x H x T) Tiefe ab Oberkante TH35	Dimensions (W x H x D) profondeur sans TH35	Dimensions (L x H x P) profondeur sans TH35	45 x 90 x 91,5 mm
Bestellnummern	Order numbers	Références produit	
Bestellnummer	Order number	Référence produit	PM-0724-400-011

deutsch

english

français

IO-LINK Schnittstelle

Der elektronische Schutzschalter ist mit einer IO-LINK Schnittstelle ausgestattet.

Über die IO-LINK Schnittstelle lassen sich sowohl betriebsrelevante Informationen aus dem Schutzschalter digital auslesen als auch gezielt einzelne Ausgangskanäle ein- oder ausschalten, sowie der Auslösestrom eines jeden Ausgangs individuell einstellen (Stromwahlschalter in Schalterstellung „RC“). Ein Reset der ausgelösten Kanäle ist ebenfalls über die Schnittstelle möglich.

Die Anbindung an eine Steuerung erfolgt über einen IO-Link Master. Der IO-Link Master muss den IO-Link Standard V1.1 erfüllen und muss den COM3 Mode unterstützen.

Montage

Fig. 4a

AUF TRAGSCHIENE AUFRASTEN

- I) Gerätevorderseite leicht nach oben drehen
- II) Auf Hutschiene aufsetzen
- III) Bis zum Anschlag nach unten schieben
- IV) Unten gegen die Befestigungsebene drücken (Klick)
- V) Leicht am Gerät rütteln, um Verriegelung zu prüfen

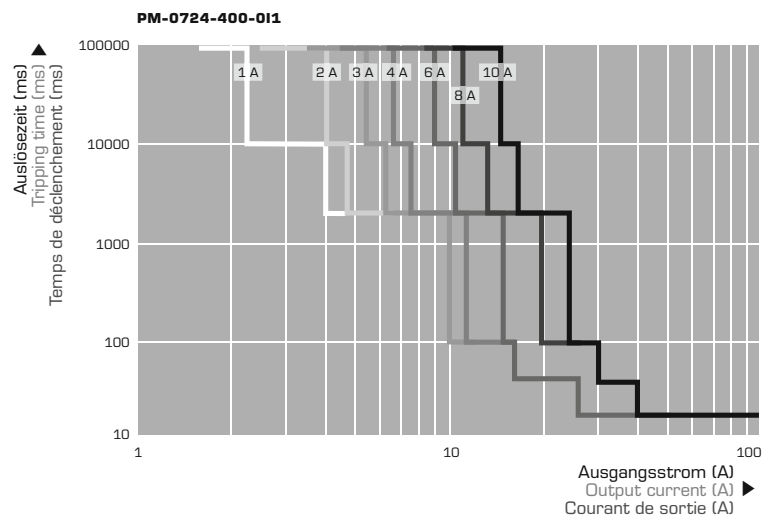
Fig. 4b

DEMONTAGE VON TRAGSCHIENE

- I) Verriegelungslasche mit Schraubendreher nach unten ziehen und öffnen.
- II) Gerät aus Tragschiene aushängen.

Sicherungskennlinie

Tripping characteristic
Caractéristique du disjoncteur



BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH

Max-Planck-Straße 36-46 · 27283 Verden, Germany
info@block.eu · block.eu

Technische Änderungen vorbehalten.

Subject to change.

Sous réserve de modifications techniques.

IO-LINK Interface

The electronic circuit breaker is equipped with an IO-LINK Interface.

Via the IO-LINK interface it is possible to read out all the information of the circuit breaker as well as to turn channels on/off or reset tripped channels and select the individual tripping current for each output (current-selector-switch in position „RC“).

The connection to the PLC is done by an IO-Link Master. The IO-LINK Master has to support the IO-LINK specification V1.1 and at least COM3.

Mounting

Fig. 4a

SNAP ON SUPPORT RAIL

- I) Tilt the unit slightly rearwards
- II) Fit the unit over top hat rail
- III) Slide it downward until it hits the stop
- IV) Press against the bottom front side for locking (click)
- V) Shake the unit slightly to check the locking action

Fig. 4b

REMOVAL FROM DIN RAIL

- I) Locking tab with a screwdriver and pull down to open.
- II) Unhook the device from DIN rail.

Interface IO-LINK

Le disjoncteur de protection électronique est équipé d'un interface IO-LINK.

L'interface IO-LINK permet de lire des informations pertinentes concernant le fonctionnement provenant du disjoncteur de protection ainsi que d'activer ou désactiver de voies de sortie individuelles de manière ciblée et aussi de sélectionner le courant de déclenchement pour chaque sortie individuellement (sélecteur de courant en position „RC“). Un réarmement de toutes les sorties disjonctées est aussi possible à travers l'interface IO-LINK.

La connexion à une ligne de commande peut être effectué à travers le maître IO-LINK. Le maître IO-LINK doit remplir le IO-LINK Standard V1.1 et doit soutenir le COM3 Mode.

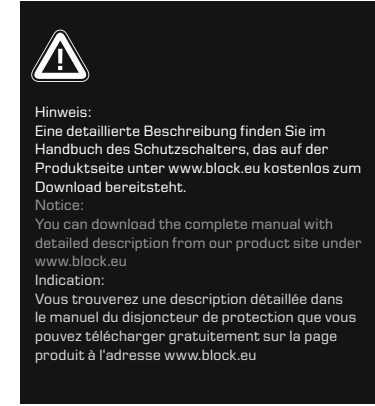


Fig. 4a

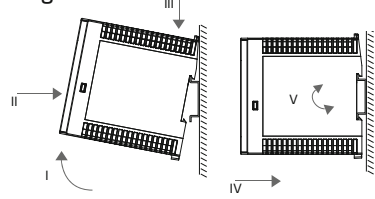


Fig. 4b

