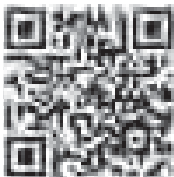


MOTUS® Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion.

- DE** Betriebsanleitung – Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion
- GB** Operating Instructions – Hybrid motor starter with reversing function
- FR** Notice d'utilisation – Démarreur – Inverseur hybride
- IT** Manuale di istruzioni – Avviatore ibrido con funzione di inversione di marcia
- ES** Manual de instrucciones – Arrancador híbrido de motor con función de inversión
- RU** Инструкция по эксплуатации – Комбинированный пускатель электродвигателя с функцией реверса
- ZH** 操作说明书 – 带正反向功能的混合式电动机起动器

Inhalt | Contents | Sommaire | Sommario | Contenido | Содержание | 目录

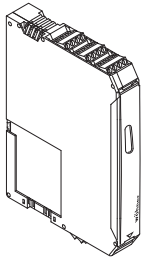
DE Betriebsanleitung		ES Manual de instrucciones	
Ausführungsvarianten	4	Versiones	4
Übersicht	6	Vista general	54
1. Sicherheitsbestimmungen	7	1. Normas de seguridad/ indicaciones de instalación	55
2. Produkttabelle	8	2. Tabla de productos	56
3. Montage und Anschluss des Hauptstromkreises	9	3. Montaje y conexión del circuito de corriente principal	57
4. Anschluss der Steuerleitungen	10	4. Conexión al circuito de corriente de mando	58
5. Funktionen	10	5. Funciones	58
6. Applikationsbeispiele	12	6. Ejemplos de aplicación	60
7. Technische Daten	14	7. Datos Técnicos	62
8. Sicherheitstechnische Funktionen	90	8. Funciones técnicas de seguridad	90
9. Anhang	91	9. Apéndice	91
GB Operating Instructions		RU Инструкция по эксплуатации	
Design variants	4	Варианты исполнения	4
Overview	18	Общий вид	66
1. Safety regulations/installation notes	19	1. Требования по технике безопасности/ указания по монтажу	67
2. Product table	20	2. Таблица изделий	68
3. Mounting and connecting the main circuit	21	3. Монтаж и подключение цепи главного тока	69
4. Connecting the control wires	22	4. Подключение цепи управляющего тока	70
5. Functions	22	5. Функции	71
6. Application examples	24	6. Примеры использования	73
7. Technical data	26	7. Технические характеристики	75
8. Safety functions	90	8. Защитные функции	90
9. Appendix	91	9. Приложение	91
FR Notice d'utilisation		ZH 操作说明	
Différentes versions	4	规格型号	78
Vue d'ensemble	30	概览	79
1. Consignes de sécurité/ instructions d'installation	31	1. 安全规定/安装提示	80
2. Catalogue produit	32	2. 产品列表	81
3. Montage et raccordement du circuit de puissance	33	3. 主电路的安装与连接	82
4. Raccordement du circuit de commande	34	4. 控制导线的连接	83
5. Fonctions	34	5. 功能	83
6. Exemples d'applications	36	6. 应用案例	85
7. Caractéristiques techniques	38	7. 技术数据	87
8. Fonctions de sécurité	90	8. 安全技术功能	90
9. Annexe	91	9. 附件	91
IT Manuale di istruzioni			
Versioni	4		
Panoramica	42		
1. Avvertenze di sicurezza per l'installazione	43		
2. Tabella prodotti	44		
3. Montaggio e collegamento del circuito di potenza	45		
4. Collegamento dei circuiti ausiliari	46		
5. Funzioni	46		
6. Esempi di applicazioni	48		
7. Dati tecnici	50		
8. Funzioni di sicurezza	90		
9. Appendice	91		



Erfahren Sie mehr über MOTUS® auf unserer Website.
Learn more about MOTUS® at our website.
Apprenez-en davantage sur le MOTUS® sur notre site Internet.
Potete trovare ulteriori informazioni su MOTUS® alla nostra homepage.
Encontrará más información sobre MOTUS® en nuestra página web.
Узнайте больше о MOTUS® на нашем сайте.
请登录我公司网站，了解更多MOTUS®产品详情。

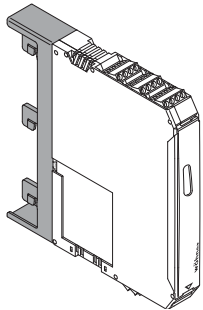
https://qrc.de/motus_hybrid_motor_starters

Ausführungsvarianten | Design variants | Différentes versions | Versioni | Versiones | 规格型号



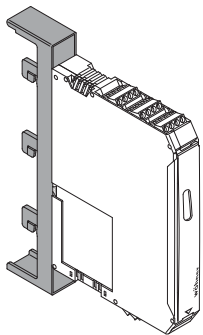
System Cross Board® 母线基座系统

MOTUS®CrossBoard	0,075–0,6 A/ 0.075–0.6A	0,18–2,4 A/ 0.18–2.4A	1,5–9 A/ 1.5–9A
Artikelnummer / Order number / Référéncé / Codice articolo / Número de artículo / Apt. Nº / 订货号	36 109	36 110	36 111



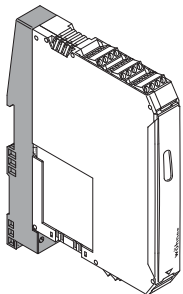
System 30Compact 紧凑型母线系统

MOTUS®30Compact	0,075–0,6 A/ 0.075–0.6A	0,18–2,4 A/ 0.18–2.4A	1,5–9 A/ 1.5–9A
Artikelnummer / Order number / Référéncé / Codice articolo / Número de artículo / Apt. Nº / 订货号	36 101	36 104	36 107



System 60Classic 经典型母线系统

MOTUS®60Classic	0,075–0,6 A/ 0.075–0.6A	0,18–2,4 A/ 0.18–2.4A	1,5–9 A/ 1.5–9A
Artikelnummer / Order number / Référéncé / Codice articolo / Número de artículo / Apt. Nº / 订货号	36 102	36 105	36 108

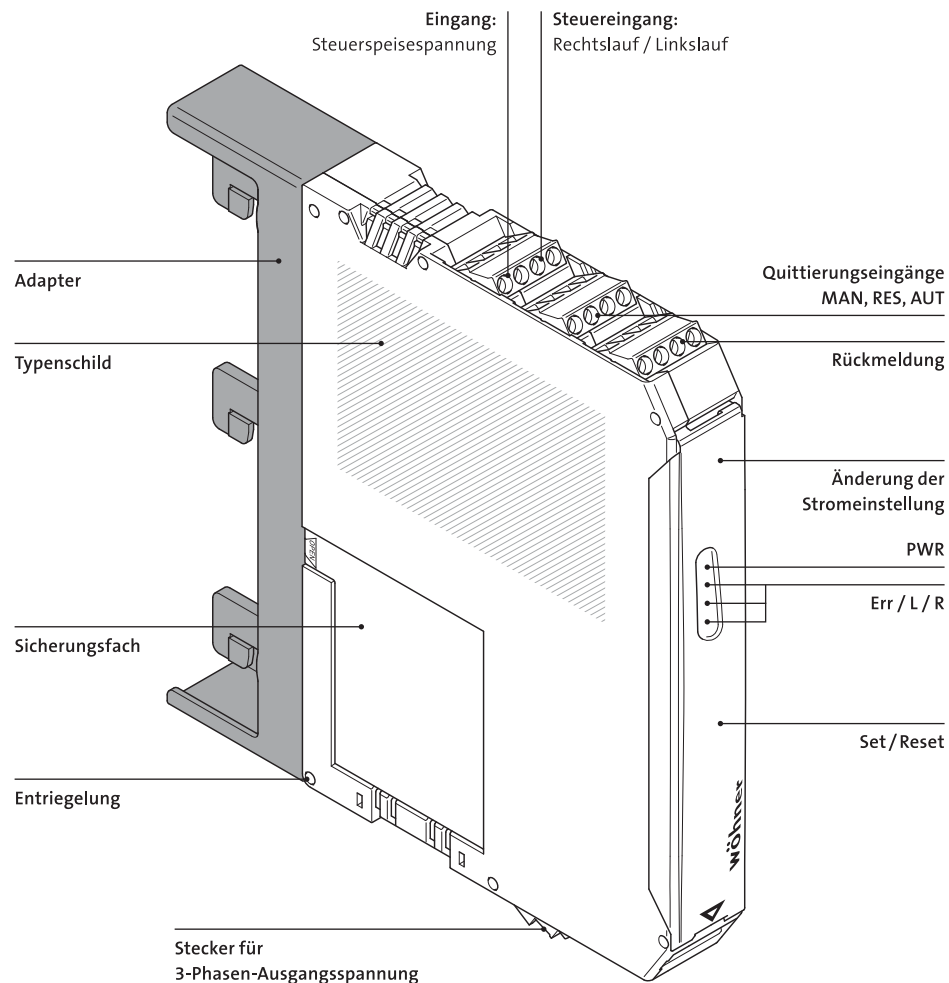


DIN-Tragschiene | DIN rail mounting | Montage sur rail DIN |
Guida DIN | Carril DIN | Монтажную рейку | 支承导轨

MOTUS®Panel	0,075–0,6 A/ 0.075–0.6A	0,18–2,4 A/ 0.18–2.4A	1,5–9 A/ 1.5–9A
Artikelnummer / Order number / Référéncé / Codice articolo / Número de artículo / Apt. Nº / 订货号	36 100	36 103	36 106

MOTUS®
Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion.

MOTUS® Übersicht.



1. Sicherheitsbestimmungen / Errichtungshinweise

- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Werden die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet, können Tod, schwere Gesundheitsschäden oder hoher Sachschaden die Folge sein!
- Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!
- Schalten Sie das Gerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei!
- Bei NOT-HALT-Anwendungen muss ein automatischer Wiederanlauf einer Maschine durch eine übergeordnete Steuerung verhindert werden!
- Während des Betriebs stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung!
- Schutzabdeckungen dürfen während des Betriebs von elektrischen Schaltgeräten nicht entfernt werden!
- Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung auf!
- Das Gerät ist ein zugehöriges Betriebsmittel und darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden. Halten Sie die für das Errichten und Betreiben von zugehörigen Betriebsmitteln geltenden Sicherheitsvorschriften ein.
- Es sind die Sicherheitsvorschriften, die sich aus dem Einsatz im Zusammenhang mit Motoren im Ex-Bereich ergeben, zu berücksichtigen (ATEX-Richtlinie 2014/34/EU).
- Wird die Betriebsart „automatischer RESET“ verwendet, wird der Antrieb nach Ablauf der Abkühlzeit—sofern noch ein Ansteuersignal anliegt—wieder eingeschaltet. Die Abkühlzeit beträgt 20 Minuten. Bei Anwendungen im Bereich des Ex-Schutzes ist ein automatischer Wiederanlauf nicht zulässig.
- Das Gerät darf nicht mechanischen oder thermischen Beanspruchungen ausgesetzt werden, die die in der Betriebsanleitung beschriebenen Grenzen

überschreiten. Zum Schutz gegen mechanische oder elektrische Beschädigung ist gegebenenfalls der Einbau in ein entsprechendes Gehäuse mit einer geeigneten Schutzart (z. B. IP54) nach IEC 60529/EN 60529 vorzunehmen. Bei Anwesenheit von Stäuben muss das Gerät in ein geeignetes Gehäuse (mindestens IP64) nach EN 61241 eingebaut werden.

- Der Einbau hat gemäß den in der Betriebsanleitung beschriebenen Anweisungen zu erfolgen. Ein Zugriff auf die Stromkreise im Inneren des Geräts ist während des Betriebs nicht zugelassen.
- Das Betriebsmittel kann nicht vom Anwender repariert werden und muss durch ein gleichwertiges Gerät ersetzt werden. Reparaturen sind nur durch den Hersteller durchführbar.
- Die sicherheitstechnischen Daten und Merkmale laut der gültigen EG-Baumusterprüfbescheinigung sind zu beachten.
- Das Gerät führt beim Einschalten des Antriebs bzw. im abgeschalteten Zustand eine Diagnose der Funktionen durch. Zusätzlich kann eine Elektrofachkraft, bzw. eine Fachkraft, die mit den entsprechenden Normen vertraut ist, eine Prüfung der Sicherheitsfunktion „Motorschutz“ durchführen. Für diesen Test muss der Antrieb im Links- bzw. Rechtslauf betrieben und dabei der Stromfluss in einem Leiter unterbrochen werden (z. B. durch Entfernen einer Sicherung in der Phase L1 bzw. L3). Der Hybrid-Motorstarter schaltet dann den Antrieb innerhalb eines Zeitraums von 1,5–2 s ab. Die LEDs für Links- bzw. Rechtslauf verlöschen, und die Err-LED sowie der Rückmeldeausgang werden gesetzt.
- Bei sicherheitsgerichteten Anwendungen muss das Gerät durch einen Zugriffsschutz gesichert werden.
- Setzen Sie ausschließlich Netzteile mit sicherer Trennung mit PELV-Spannung nach EN 50178/VDE 0160 (PELV) ein. In diesen wird ein Kurzschluss zwischen Primär- und Sekundärseite ausgeschlossen.

Verwendungsbereich

- Bei Stromkreisen in den staubexplosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 21 bzw. 22 muss sichergestellt sein, dass die an diesen Stromkreis angeschlossenen Betriebsmittel der Kategorie 2D bzw. 3D entsprechen bzw. bescheinigt sind.

- Dies ist ein Produkt für Umgebung A (Industrie). In Umgebung B (Haushalt) kann dieses Gerät unerwünschte Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann der Anwender verpflichtet sein, angemessene Maßnahmen durchzuführen.
- MOTUS® ist für den Betrieb von Drehstrommotoren mit sinusförmiger, symmetrischer Belastung und für gleichverteilte 3-phasige ohmsche Lasten entwickelt. Der Hybrid-Motorstarter verfügt über Wendefunktion, Stromüberwachung und Sicherheitsfunktion. Die interne Verriegelungsschaltung und Lastverdrahtung reduziert den Verdrahtungsaufwand.

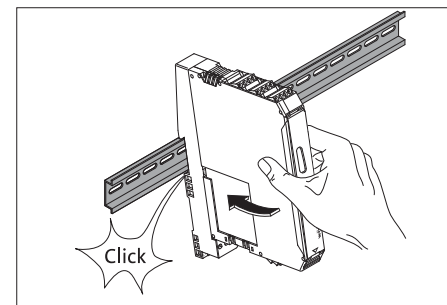
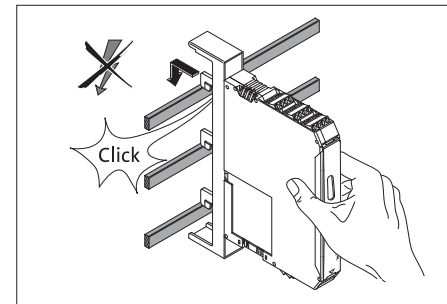
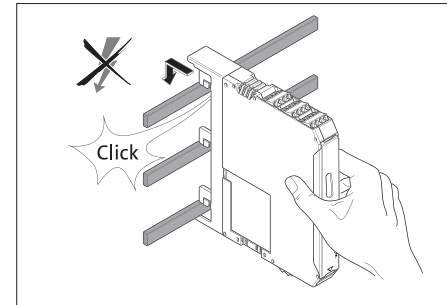
- Die Funktionen erfordern eine sinusförmige Belastung. **Deshalb darf MOTUS® nicht direkt vor oder nach Frequenzumrichtern eingesetzt werden.** Von der Lastseite dürfen keine starken elektrostatischen Ladungen auf MOTUS® übertragen werden. Für eine korrekte Funktion darf kein Strom zum Motor am MOTUS® „vorbei“ fließen. **Isolationsfehler oder eine Verbindung der Motorenwicklung mit einem nicht über MOTUS® geführten Potential (z.B. Sternpunkt mit dem Neutralleiter) können eine Fehlermeldung erzeugen, die aus Gründen der funktionalen Sicherheit einen Austausch des Gerätes fordert.** Dieser Fehler wird dauerhaft im Fehlerspeicher registriert.

2. Produkttabelle

MOTUS®ContactronControl, Direkt- und Wendestarter	VE	Gewicht kg / 100 St.	Art.-Nr.
für System CrossBoard®			
Elektronikbaustein 0,075-0,6 A Direkt- und Wendestarter	1	29,2	36 109
Elektronikbaustein 0,18-2,4 A Direkt- und Wendestarter	1	29,2	36 110
Elektronikbaustein 1,5-9 A Direkt- und Wendestarter	1	29,2	36 111
für System 30Compact, für Sammelschienen 12×5 mm und 12×10 mm			
Ausführung 0,075–0,6A	1	34,0	36 101
Ausführung 0,18–2,4A	1	34,0	36 104
Ausführung 1,5–9A	1	34,0	36 107
für System 60Classic, für Sammelschienen 12×5 mm bis 30×10 mm, Doppel-T- und Dreifach-T-Profil			
Ausführung 0,075–0,6A	1	34,7	36 102
Ausführung 0,18–2,4A	1	34,7	36 105
Ausführung 1,5–9A	1	34,7	36 108
für Montage auf DIN-Tragschiene, nach DIN EN 60715			
Ausführung 0,075–0,6A	1	34,9	36 100
Ausführung 0,18–2,4A	1	34,9	36 103
Ausführung 1,5–9A	1	34,9	36 106
Zubehör			
Anschlusstecker mit Kabelverbindung, 2 Teilnehmer	1	7,6	36 902
Anschlusstecker mit Kabelverbindung, 3 Teilnehmer	1	8,3	36 903
Anschlusstecker mit Kabelverbindung, 4 Teilnehmer	1	10,0	36 904
Ersatzkomponenten			
Sicherung 16A für Art.-Nr.: 36 101, 36 104, 36 102, 36 105, 36 100, 36103, 36109 und 36110	3	0,9	31 567
Sicherung 20A für Art.-Nr.: 36 107, 36 108, 36106 und 36111	3	0,9	31 568
Sicherung 30A für Art.-Nr.: 36 107, 36 108, 36 106 und 36111 bei Motoren mit Schweranlauf	3	0,9	31 569
Adapter für System 30Compact	1	4,7	36 113
Adapter für System 60Classic	1	5,5	36 114
Adapter für Montage auf DIN-Tragschiene	1	5,7	36 112

3. Montage und Anschluss des Hauptstromkreises

Rasten Sie das komplette Modul einschließlich Sammelschienen- oder Tragschienenadapter auf die Schiene.



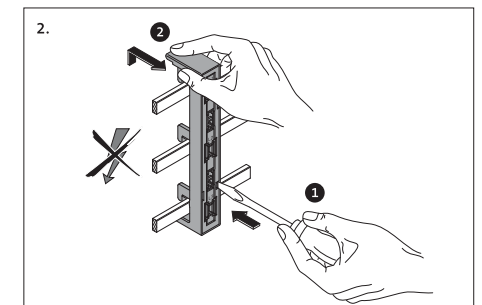
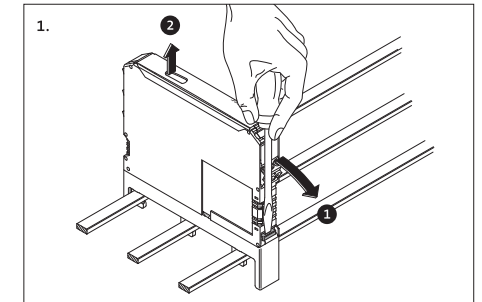
Mit den eingesetzten Sicherungen werden folgende Zuordnungsarten erreicht:

Zuordnungsarten	
0,6 A- und 2,4 A-Varianten	
16 A (FUSE-10X38-16A-GR)	10 kA, 500 V, Zuordnungsart 2 Geräteschutz 50 kA, 500 V, Zuordnungsart 1 Anlagenschutz
9 A-Varianten	
20 A (FUSE-10X38-20A-GR)	5 kA, 400 V, Zuordnungsart 2 Geräteschutz 50 kA, 500 V, Zuordnungsart 1 Anlagenschutz
30 A (FUSE-ClassCC-30A-MR)	30 kA, 500 V, Zuordnungsart 1 Anlagenschutz

Hinweis: 30 A-Sicherung wird nur für Motoren mit Schweranlauf benötigt.

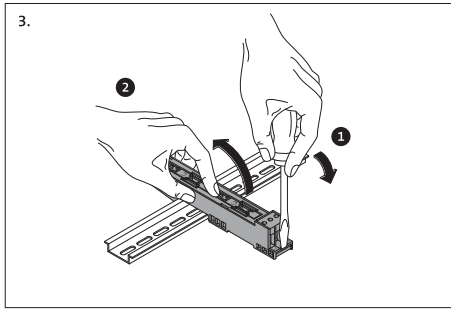
Demontage

Zur Demontage der Sammelschienenvarianten ist zuerst der Elektronikteil vom Sammelschienenadapter zu entfernen.



Bei den Sammelschienenvarianten erfolgt die elektrische Verbindung zum 3-Phasen-Netz direkt über den Adapter. Bei der Verwendung des Tragschienenadapters beachten Sie beim Anschluss des 3-Phasen-Netzes die Klemmenbezeichnung.

VORSICHT: Niemals bei anliegender Spannung arbeiten! Lebensgefahr!



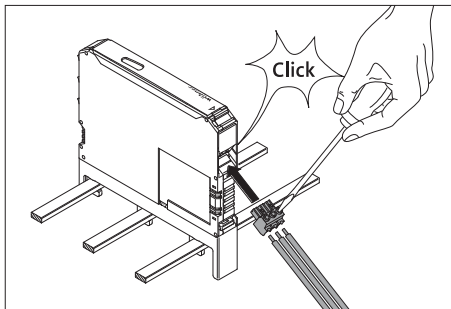
Betreiben Sie die 24-V-DC-Steuerspeisespannungs- und Steuerspannungseingänge mit Stromversorgungsmodulen gemäß DIN 19240 (max. 5 % Restwelligkeit)!

Um bei langen Steuerleitungen die induktive bzw. kapazitive Einkopplung von Störimpulsen zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von abgeschirmten Leitungen.

Wenn Sie zwei Leiter unter einer Klemmstelle klemmen wollen, müssen Sie Leiter mit gleichem Leiterquerschnitt verwenden!

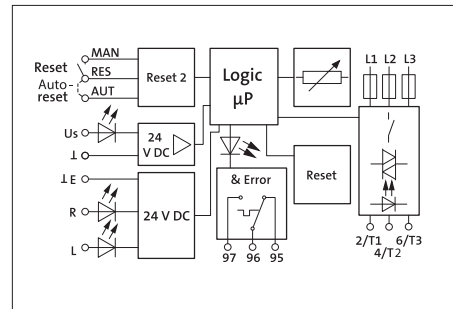
Anschluss Motorabgang im Hauptstromkreis

Der Anschluss erfolgt mittels 3-poligem Stecker, im Lieferumfang enthalten.

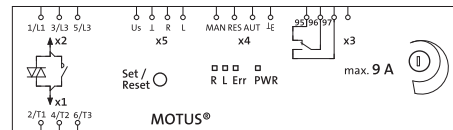


5. Funktionen

Blockschaltbild



EPLAN-Symbol



Visualisierung – Status-LEDs

Mit insgesamt vier LEDs visualisiert der MOTUS die Betriebszustände. Die Funktionen der LEDs orientieren sich an der NAMUR-Empfehlung NE44.

- Nach Anlegen der Steuerspeisespannung leuchten sämtliche LEDs als LED-Test einmal auf.
- Durch eine grüne LED (PWR) wird Steuerspeisespannung „ok“ angezeigt.
- Der Links- bzw. Rechtslauf des Antriebs wird durch jeweils eine gelbe LED (L bzw. R) angezeigt.
- Ein Fehler wird durch eine rote LED (Err) signalisiert.

X5	U	L	R	L
X4	MAN	Res	AUT	LE
X3	95	96	97	

Diagnosefunktion

Durch diverse Diagnosefunktionen ist der Hybrid-Motorstarter in der Lage, unterschiedliche Fehler wie Überstrom, Asymmetrie, Phasenausfall oder Fehler beim Selbsttest zu erkennen und zu signalisieren.

- Vor jedem Einschaltvorgang erfolgt ein Selbsttest. Bei Erkennung einer Abweichung wird nicht eingeschaltet, es erfolgt die Meldung „Fehler beim Selbsttest“. Ursachen dafür können Defekte in der Leistungselektronik oder Isolationsfehler in der Peripherie sein. „Fehler beim

Selbsttest“ sind nicht quittierbar und werden intern gespeichert. Das Gerät kann nach Wiederholung des „Fehler beim Selbsttest“ nicht wieder in Betrieb genommen werden, ein Austausch ist erforderlich (Sicherheitsvorkehrung).

- Bei einem erkannten Fehler wechselt das Gerät sofort in den sicheren abgeschalteten Zustand.
- Zum Verlassen des sicheren abgeschalteten Zustands ist die entsprechende Fehlerquittierung notwendig.

Status	Beschreibung LED	PWR grün	Err rot	L gelb	R gelb	96 97	95 96	Fehlerquittierung	Motorstrom
Aus	Keine Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden	A	A	A	A	0	1	–	0
Betriebsbereitschaft	Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden	E	A	A	A	0	1	–	0
Antrieb eingeschaltet	• Linkslauf (L) • Rechtslauf (R)	E	A	E	A	0	1		1
Fehler beim Selbsttest	Erkennung einer Abweichung, Isolationsfehler in der Peripherie oder Fehler im Gerät - Geräteaustausch ist erforderlich	E	E	A	A	1	0	nicht möglich	0
Externer Fehler in Ansteuerung oder Peripherie (Wartungsbedarf, NE44)	Bimetalfunktion: Der Motorstrom ist größer als die Motornennstromvorgabe (z. B. Class 10 A); Abkühlzeit läuft nur, wenn U _s • Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten. Nach Ablauf von 2 Minuten blinkt „L“ oder „R“: Ein manueller Reset ist möglich. Fehler beim Wiederherstellen des Systemzustands: Checksumme fehlerhaft. Das thermische Gedächtnis der Bimetalfunktion wird auf den max. Wert gesetzt. Der Fehler muss auch im automatischen Betrieb manuell quittiert werden. Symmetrie: Die Motorströme weichen um mehr als 33% voneinander ab. Phasenausfall: Phasenausfall bei anliegender Steuerspannung • Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten. Mögliche Ursachen: Minimalstrom nicht erreicht, unter 0,06A (0,6A), 0,15A (2,4A), 1,2A (9A), Fehler in Netzspannung, Sicherungen haben ausgelöst, Motorleitung unterbrochen Blockierung: Der max. messbare Motorstrom wird für mehr als 2s überschritten. • Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten.	E	B	E	A	1	0	autom.	0
		E	B	A	E	1	0	autom.	0
		E	B	B	B	1	0	manuell	0
		E	B	A	A	1	0	manuell	0
		B	B	E	A	1	0	autom.	1/0
		B	B	A	E	1	0	autom.	1/0
		E	B	B	A	1	0	manuell	0
		E	B	A	B	1	0	manuell	0

Erläuterung: A = LED ausgeschaltet / E = LED leuchtet dauerhaft / B = LED blinkt ca. 2 Hz (50:50)

Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen drei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.

Manuell (Set-/Reset-Taster)

Betätigen Sie den Set-/Reset-Taster an der Gerätefront. Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s der Set-/Reset-

Taster immer noch betätigt, nimmt der Hybrid-Motorstarter wieder den Fehlerzustand ein. Steht die Quittierungsanforderung (betätigter Reset-Taster) länger als 6 s an, wird ein erweiterter Test der Leistungsendstufe durchgeführt und anschließend in den Betriebsmodus „Parametrierung“ gewechselt.

Manuell (Fern-Quittierungs-Bedienstelle)

Schließen Sie einen Taster (Schließer) zwischen den Klemmen MAN und RES an.

Eine Quittierung wird ausgelöst, sobald am Eingang MAN eine positive Flanke erkannt wird – kurze Betätigung des Tasters. Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s keine negative Flanke erkannt, nimmt der Hybrid-Motorstarter wieder den Fehlerzustand ein.

Automatisch

Stellen Sie eine elektrische Verbindung zwischen den Klemmen RES und AUT her.

Das Gerät führt nach dem Ansprechen der Bimetallüberwachung und anschließender Abkühlung eine automatische Quittierung durch.

Die Klemme RES stellt die Spannung für den Reset zur Verfügung. Bei einer Bemessungssteuerspeisespannung von 24 V DC ist diese 24 V DC.

Rückmeldung

Sobald der Hybrid-Motorstarter einen Fehler erkennt, wird das Rückmelderelais angesteuert, d.h. der Schließerkontakt wird geschlossen bzw. der Öffner geöffnet. Dieses Verhalten entspricht dem eines Motorschutzrelais.

Die Rückmeldung dient nur zur Signalisierung und ist nicht Teil der Sicherheitskette. Daher wird sie in die sicherheitstechnische Betrachtung nicht mit einbezogen.

Parametrierung – Nennstromeinstellung

Hinweis: Diese Funktion ist nur möglich, wenn das Gerät nicht angesteuert ist und kein Fehler am Gerät anliegt.

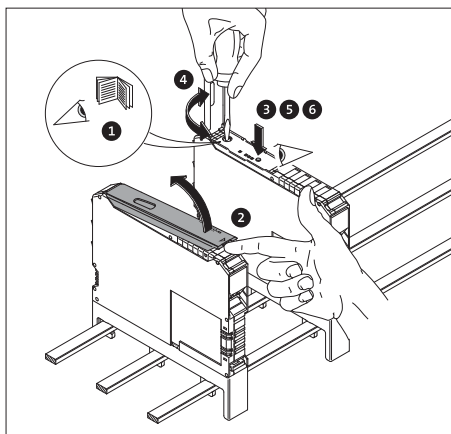
1. Stellen Sie sicher, dass die Speisespannung 24 V DC anliegt, keine Ansteuerung R oder L erfolgt und keine Fehlermeldung angezeigt wird.
2. Öffnen Sie die Abdeckung.
3. **Betätigen Sie den Set-/Reset-Taster mehr als 6 s**, um in den Betriebsmodus „Parametrierung“ zu gelangen – die grüne LED PWR blinkt einmal auf.

Hinweis: Zur Unterscheidung von anderen Betriebszuständen werden in der Betriebsart Parametrierung die LEDs im Abstand von 2 s für 0,3 s ausgeschaltet.

4. Stellen Sie den Nennstrom des Antriebs durch das 240°-Potenziometer ein. Die Nennstromvorgabe erfolgt in 16 Stufen. Die vier LEDs zeigen den eingestellten Strom an.

5. Speichern Sie den Wert durch erneutes Betätigen des Reset-Tasters (nicht flüchtiger Bereich des Datenspeichers).

6. Betätigen Sie den Set-/Reset-Taster mehr als 2 s (und weniger als 6 s), so wird für 3 s der eingestellte Strom angezeigt.



Code				Nennstrom (mA) Variante		
PWR	Err	L	R	0,6A	2,4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

Hinweis: Ab einem Motorstrom von 45 A wird die Blockierungsüberwachung aktiviert (s. 9. Auslösekennlinie und Deratingkurve).

6. Applikationsbeispiele

Schutztür (NOT-HALT)

In Applikationen, in denen die Sicherheitsabschaltung ein normaler Betriebszustand ist, wie z. B. bei Schutztür- oder Zweihand-Applikationen, ist eine Schaltung nach Abb. 4 zu verwenden. Dabei wird der Steuerstrom-

kreis über ein Sicherheitsrelais abgeschaltet, sobald der NOT-HALT-Taster betätigt wird. Erfolgt das Abschalten aus z. B. einer „Sicheren Steuerung“ mit Halbleiterausgängen, so muss die Restspannung < 5 V DC betragen. Unterbrechungen ≤ 3 ms werden gefiltert.

NOT-HALT

Die Integration eines Hybrid-Motorstarters in eine NOT-HALT-Kette ist in Abb. 5 dargestellt.

In dieser Applikation wird nicht die Speisespannung, sondern der Steuerstromkreis geschaltet.

Erfolgt das Abschalten aus z. B. einer „Sicheren Steuerung“ mit Halbleiterausgängen, so muss die Restspannung < 5 V DC betragen. Unterbrechungen ≤ 3 ms werden gefiltert.

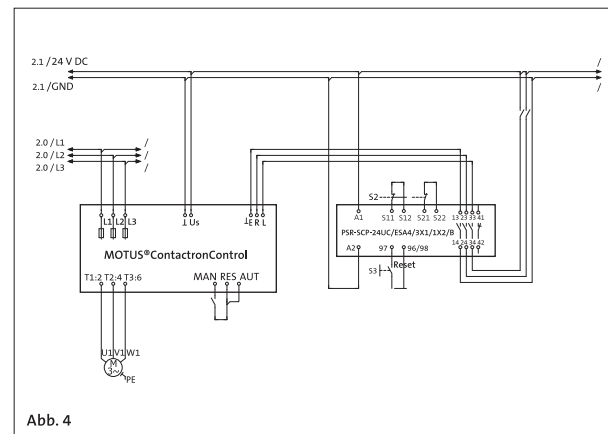


Abb. 4

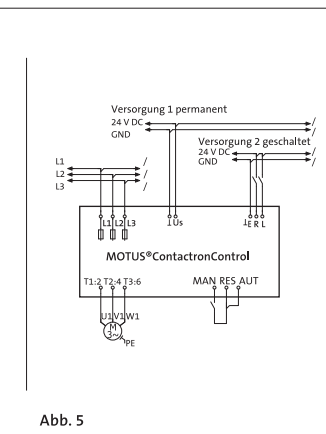


Abb. 5

Motorschutz

Alle für die Sicherheit relevanten Funktionen werden ohne äußeren Einfluss durch den Hybrid-Motorstarter realisiert. Besondere Schaltungstechniken sind nicht notwendig.

Die Verdrahtung des Laststromkreises sollte wie in den aufgeführten Beispielen realisiert werden. Der Anschluss der Modulstromversorgung kann aber im Gegensatz dazu direkt an der Spannungsquelle erfolgen ohne Sicherheitsrelais PSR. Das Gleiche gilt für die Ansteuerung.

Motor mit Bremse

Wird ein Motor mit Bremse (Anschluss im Motorklemmbrett) angeschlossen, muss die 400-V-AC-Bremse an den Anschlüssen 2/T1 und 6/T3 angebunden werden. Eine 230-V-AC-Bremse ist an den Anschluss 4/T2 und den Sternpunkt des Motors anzuschließen.

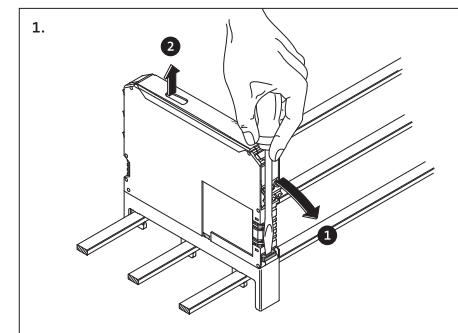
Hinweis: Die Motorstromüberwachung muss um den Wert der Bremse (Nennstrom-Bremse) erhöht werden.

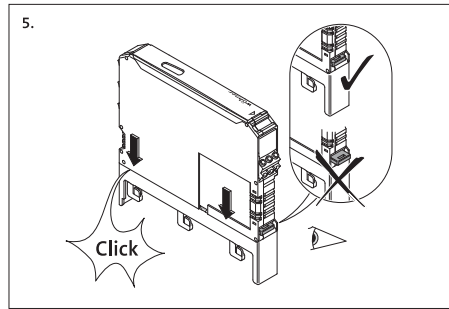
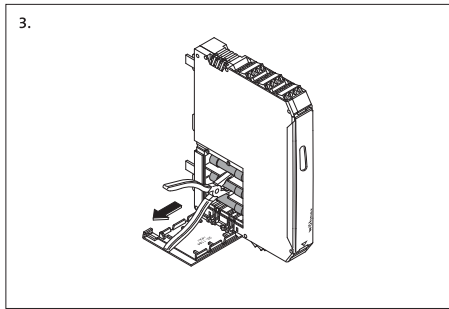
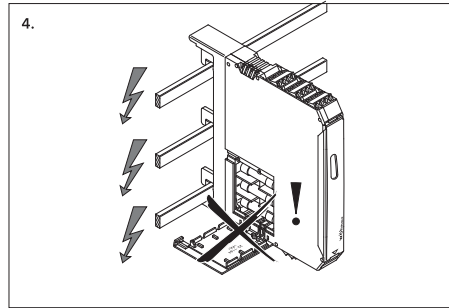
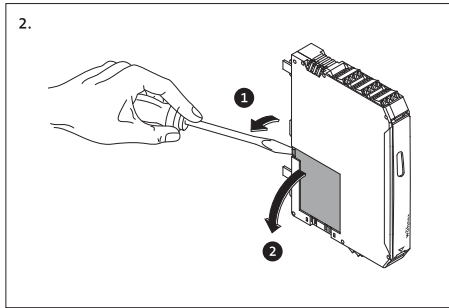
Unterbrechungen ≤ 3 ms werden gefiltert.

Hinweis: Ein Abschalten der kompletten Speisespannung bei angesteuertem Motor ist immer mit Verschleiß im Hybrid-Motorstarter verbunden! Diese Schaltung sollte daher nur angewendet werden, wenn über die gesamte Systemlebensdauer mit nicht mehr als 10.000 Abschaltungen gerechnet werden muss. Erfolgt das Abschalten aus z. B. einer „Sicheren Steuerung“ mit Halbleiterausgängen, so muss die Restspannung < 5 V DC betragen. Unterbrechungen ≤ 1 ms werden gefiltert.

Sicherungen austauschen

Die Sicherungen sind so bemessen, dass ein Austausch nur nach einer Havarie erforderlich ist. Der Ausfall im Stromnetz oder das Abschalten von Sicherungen werden bei Ansteuerung als Phasenausfall signalisiert (Blinken PWR + Err und Leuchten von L oder R).





Ersatzsicherungen	
0,6 A- und 2,4 A-Varianten	
16 A 31 567	Wöhner
16 A 2903126	Phoenix Contact
16 A FR10GR69V 16	Mersen

Ersatzsicherungen	
9 A-Varianten	
20 A 31 568	Wöhner
20 A 2903384	Phoenix Contact
20 A FR10GR69V 20	Mersen

30 A 31 569*	Wöhner
30 A 2903119*	Phoenix Contact
30 A CCMR30*	Littelfuse

* Wird nur für Motoren mit Scheranlauf benötigt

Hinweis: Optimaler Kurzschlusschutz und die sichere Beherrschung der Motoranlaufströme wird mit den aufgelisteten Sicherungen erreicht. Wir empfehlen, nur diese Sicherungstypen zu verwenden.

7. Technische Daten

Ausführungen	max. 0,6 A	max. 2,4 A	max. 9,0 A
Steuerstromkreis			
Bemessungssteuerspeisespannung U _s nach IEC 60947-1/UL 508	24 V DC		
Steuerspeisespannungsbereich	19,2–30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)		
Steuerspeisespannung, Schaltpegel „Sicher aus“	< 5 V DC		
Bemessungssteuerspeisestrom nach IEC 60947-1	≤ 40 mA		
Steuereingang L, R	–3 bis 9,6 V		
Schaltpegel „Low“	< 5 V DC		
Schaltpegel „Sicher aus“	19,2–30 V DC		
Schaltpegel „High“	19,2–30 V DC		
Eingangsstrom	≤ 3 mA		

Ausführungen	max. 0,6 A	max. 2,4 A	max. 9 A
Hauptstromkreis			
Schaltungsprinzip	Sicherheitsstufe mit Bypass, dreiphasige galvanisch getrennte Abschaltung		
Bemessungsbetriebsspannung U _n nach IEC 60947-1	500 V AC (50 / 60 Hz)		
Betriebsspannungsbereich nach IEC 60947-1	42–500 V AC symmetrisch		
Betriebsspannungsbereich nach UL 508			
Laststrom bei 20 °C (s. Kapitel 9)	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,2–9 A
Bemessungsbetriebsstrom I _e nach IEC 60947-1			
AC-51 nach IEC 60947-4-3	0,6 A	2,4 A	9 A
AC-53a nach IEC 60947-4-2	0,6 A	2,4 A	6,5 A
nach UL 508 (s. Kapitel 9)	0,6 A	2,4 A	6,5 A
Nennschaltleistung nach UL 508			
Full Load (Power Factor = 0,4)	0,3 kW (0,4 HP)	0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)
Full Load (Power Factor = 0,8)	0,5 kW (0,6 HP)	1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)
Leckstrom (Eingang, Ausgang)	0 mA		
Restspannung bei I _e	< 300 mV	< 400 mV	< 500 mV
Stoßstrom	100 A (t = 10 ms)		
Eingangsschutzbeschaltung	Varistoren, Schmelzsicherungen		
Short Circuit Current Rating SCCR nach UL 508a	Mit Sicherung Class J (30A) geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die nicht mehr als 100 kA _{eff} symmetrischen Strom liefern, max. 500 V		

Rückmeldeausgang		
Kontaktausführung	Einfacher Kontakt, 1 Wechsler	
Kontaktmaterial neuwertig	Ag-Legierung, hartvergoldet	
Bei Verwendung als	Signalkontakt	Leistungskontakt
max. Schaltspannung	30 V AC / 36 V DC	250 V AC / DC
min. Schaltspannung	100 mV	12 V AC / DC
max. Dauerlaststrom I _o	50 mA	6 A
min. Schaltstrom	1 mA	10 mA
max. Abschaltleistung ^{*)} , ohmsche Last 24 V DC / 250 V AC	1,2 W / –	140 W / 1500 VA

Messtechnik bezogen auf 9. Auslösekennlinie			
Zweiphasige Strommessung, Bereich	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,5–9 A
Symmetrieüberwachung			
Betrag I _{max} > I _{nenn} => (I _{max} - I _{min} / I _{max})	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Betrag I _{max} < I _{nenn} => (I _{max} - I _{min} / I _{nenn})	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Ansprechzeit	2 min. / 1,8 s		
Phasenausfallüberwachung, I (L1), I (L3) typ.	> 75 mA	> 150 mA	> 1200 mA
Betrag (Winkel (L1, L3))	170–190		
Ansprechzeit	< 1,8 s		
Blockierschutz, I (L1) oder I (L3)	–	–	> 45 A
Ansprechzeit	–	–	2 s
Auslösekennlinie (s. Kapitel 9) nach IEC 60947	Class 10 A		
Abkühlzeit	20 min.		

Bedienelemente	
Betriebsspannungsanzeige	LED PWR (grün)
Geräte- und Prozessfehleranzeige	LED Err (rot)
Ansteuerungsanzeige, Links- / Rechtslauf	LED L (gelb) / LED R (gelb)
Taster	Fehlerquittierung
Potenzio meter zur Motornennstrom-einstellung	240°

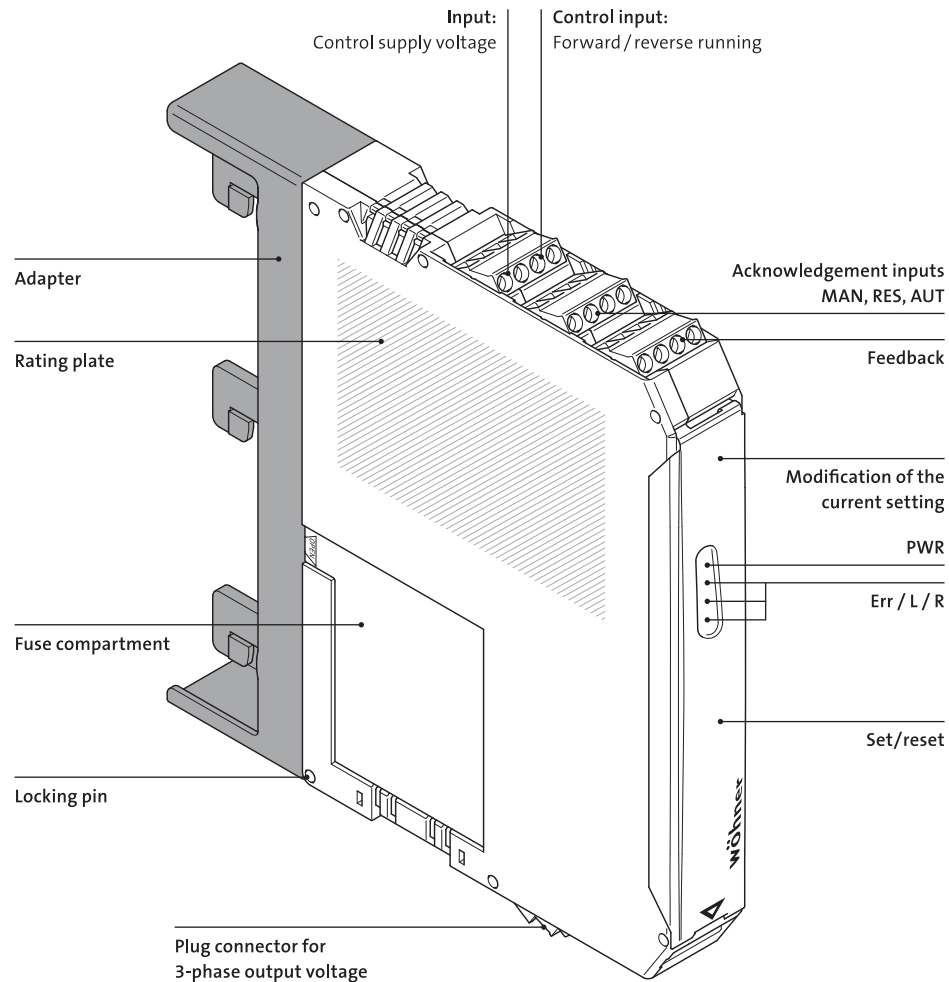
* Weitere Angaben auf Anfrage.

Ausführungen	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Allgemeine Daten			
Verlustleistung min./max.	0,88 W / 2,8 W	0,88 W / 5,5 W	0,88 W / 12 W
Max. Schaltfrequenz (Puls-/Pausenzeiten 50:50)	2 Hz		
Bemessungsstoßspannung zwischen Steuereingangs-, Steuerspeise- und Schaltspannung	6 kV		
Netzennennspannung (≤ 500 V AC)	Sichere Trennung (EN 50178)		
Netzennennspannung (≤ 300 V AC), z. B. 230 / 400 V AC, 277 / 480 V AC	Sichere Trennung (IEC 60947-1)		
Netzennennspannung (≤ 300–500 V AC)	Basisisolierung (IEC 60947-1)		
Steuereingangs-, Steuerspeisespannung und Rückmeldeausgang, Rückmeldeausgang und Schaltspannung	Sichere Trennung (IEC 60947-1)		
Netzennennspannung (≤ 500 V AC)	Sichere Trennung (EN 50178)		
Netzennennspannung (≤ 300 V AC), z. B. 230 / 400 V AC, 277 / 480 V AC	Sichere Trennung (IEC 60947-1)		
Netzennennspannung (≤ 300–500 V AC)	Basisisolierung (IEC 60947-1)		
Umgebungstemperaturbereich Betrieb	–25 °C – +70 °C		
Umgebungstemperaturbereich Transport, Lagerung	–40 °C – +80 °C		
Überspannungskategorie	III		
Verschmutzungsgrad	2		
Normen / Bestimmungen	IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / ISO 13849-1 / EN 954-1		
Kraftwerkanforderungen	DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d		
Lebensdauer	3 × 10 ⁷ Schaltspiele		
Schutzart	IP20		
Einbaulage	Senkrecht (Sammel-/Tragschiene waagerecht)		
Montage (s. 9. Deratingkurve)	Anreihbar ohne oder im Abstand ≥ 20 mm		
Gehäuse			
Material	PA 6.6		
Abmessungen inkl. Tragschienenadapter	22,5 / 175 / 138 mm (B / H / T)		
Abmessungen inkl. Sammelschienenadapter 30Compact	22,5 / 160 / 156 mm (B / H / T)		
Abmessungen inkl. Sammelschienenadapter 60Classic	22,5 / 200 / 156 mm (B / H / T)		
Anschlussdaten (Leiterquerschnitt)	Siehe Anschlusshinweise (Seite 10)		
Schraubklemmen (starr / flexibel)	0,14–2,5 mm ²	AWG 26-14	
Gewinde M3, empfohlenes Anzugsmoment	0,5–0,6 Nm	4,4–5,3 lb-in	
Anschlussdaten Adapter			
Anschluss Tragschienenadapter (starr / flexibel)	0,2–6 mm ² / 0,2–4 mm ² (AWG 24–10)		
Kupfer Stromsammelschiene compact / classic max. Stromsammelschienenstrom	5 (bzw. 10) × 12 mm / 5 (bzw. 10) × 30 mm 2500 A		
Gewicht Ausführungsvariante			
System 30Compact	ca. 368 g		
System 60Classic	ca. 374 g		
DIN-Tragschiene	ca. 377 g		
Zulassung	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Exp]		EX II (2) D [Ext] [Exp]
EG-Baumusterprüfbescheinigung nach ATEX	PTB 13 ATEX 3001		
Sicherheitslevel	Siehe Abschnitt 8.1 und 8.2		

MOTUS®
Hybrid motor starter with reversing function.

MOTUS®

Overview.



1. Safety regulations / installation notes

- When working on the device, observe the national safety rules and regulations for the prevention of accidents.
- Disregarding these safety regulations may result in death, serious personal injury or damage to equipment.
- The device may only be started up, assembled, modified or retrofitted by an authorized electrician.
- Before working on the device, disconnect the power.
- For emergency stop applications, a machine must be prevented from restarting automatically by a higher-level control system!
- During operation, parts of electrical switching devices carry hazardous voltages.
- During operation, the protective covers must not be removed from the electric switchgear!
- Keep the instruction sheet in a safe place.
- The device is an associated item of equipment and must not be installed in potentially explosive areas. Adhere to the relevant safety regulations when setting up and operating the relevant equipment.
- The safety regulations applicable when motors are used in the Ex area must be complied with (ATEX directive 2014/34/EU).
- If the „Automatic RESET“ mode is used, the drive is switched on again after the cooling time has expired - if a control signal is still present. The cooling time is 20 minutes. For applications in the Ex-protection area, automatic restart is not permitted.
- The device may not be subjected to mechanical and thermal loads that exceed the thresholds specified in the operating manual. If required, the device should be installed in an appropriate housing with suitable protection (e.g. IP54) according to IEC 60529/EN 60529 to provide protection against mechanical and electrical damage. Where dusts are present, the device must be installed in a suitable housing (at least IP64) according to EN 61241.
- Installation should be carried out following the instructions provided in the operating instructions. The circuits inside the device must not be accessed during operation.
- The item cannot be repaired by the user and has to be replaced by an equivalent device. Repairs may only be carried out by the manufacturer.
- The safety data and features according to the EC-type examination certificate must be observed.
- The device carries out diagnostics on the functions when the drive is switched on or when it is switched off. In addition, an authorized electrician or a skilled worker who is well acquainted with the relevant standards can conduct the „Motor overload protection“ safety function test. For this test, the drive must be operated with right or left rotation (forward or reverse running), and the current flow in a conductor interrupted (e.g. by removing the fuse in the L1 or L3 phase). The hybrid motor starter then switches off the drive within 1.5 to 2s. The LEDs for right or left rotation (forward or reverse running) go out and the ERR-LED and the reply output are set.
- The device must be secured with the help of an access protection during safety-related applications.
- Only use power supply units with safe isolation and PELV in accordance with EN 50178/VDE 0160 (PELV). This prevents short circuits between primary and secondary sides.

Scope of use

- In circuits in potentially dust-explosive areas of zones 21 and 22, it must be guaranteed that the equipment connected to this circuit complies with category 2D or 3D or is certified as such.
- This is a product for environment A (industry). In environment B (household), this device can cause undesired radio interference; in such a case, the user may be under obligation to implement appropriate measures.
- MOTUS® has been developed for the operation of AC motors with sinusoidal, symmetrical load and for evenly distributed 3-phase ohmic loads. The hybrid motor starter has a reversing function, current monitoring and safety function. The internal locking circuit and load wiring reduce the amount of cable required.

The functions require a sinusoidal load. The MOTUS® must therefore not be used directly upstream or downstream of frequency inverters.

To ensure correct function, current must not be allowed to flow "past" the MOTUS® to the motor. No strong electrostatic backflow is allowed from the load side back to the MOTUS®. **Insulation faults or**

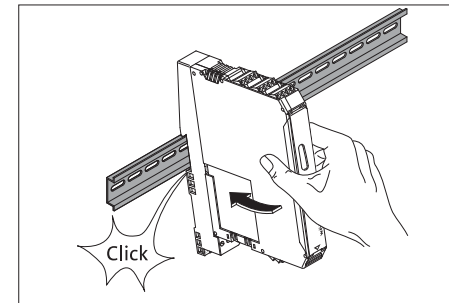
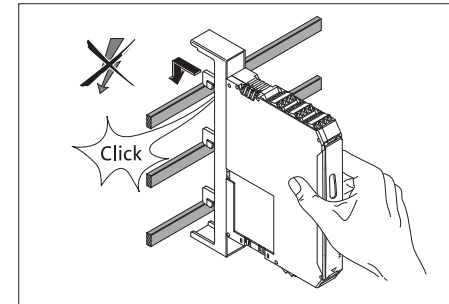
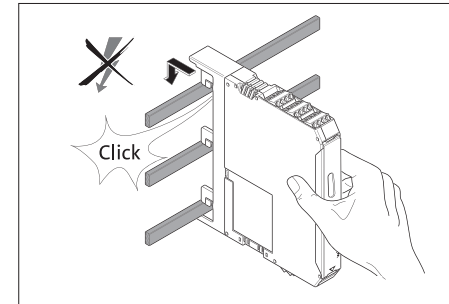
a connection of the motor coil to a potential that is not passed via the MOTUS® (e.g. neutral point with the neutral conductor) can generate a fault message that requires the device to be replaced for reasons of functional safety. This fault is registered permanently in the error memory.

2. Product table

Type MOTUS®ContactronControl, direct and reversing starters	Pack Qty	Weight kg/100 units	Order no
for System CrossBoard®			
Electronic module 0.075-0.6A direct and reversing starter	1	29,2	36 109
Electronic module 0.18-2.4A direct and reversing starter	1	29,2	36 110
Electronic module 1.5-9A direct and reversing starter	1	29,2	36 111
for System 30Compact for 12 × 5mm and 12 × 10mm busbars			
Type 0.075–0.6A	1	34.0	36 101
Type 0.18–2.4A	1	34.0	36 104
Type 1.5–9A	1	34.0	36 107
for System 60Classic for 12 × 5–30 × 10mm busbars, double-T and triple-T sections			
Type 0.075–0.6A	1	34.7	36 102
Type 0.18–2.4A	1	34.7	36 105
Type 1.5–9A	1	34.7	36 108
for DIN rail mounting according to DIN EN 60715			
Type 0.075–0.6A	1	34.9	36 100
Type 0.18–2.4A	1	34.9	36 103
Type 1.5–9A	1	34.9	36 106
Accessories			
Plug connector with cable connection, 2 devices	1	7.6	36 902
Plug connector with cable connection, 3 devices	1	8.3	36 903
Plug connector with cable connection, 4 devices	1	10.0	36 904
Spare components			
16A fuse for order no.: 36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 and 36110	3	0.9	31 567
20A fuse for order no.: 36107, 36108, 36106 and 36111	3	0.9	31 568
30A fuse for order no.: 36107, 36108, 36106 and 36111 for motors with heavy starting	3	0.9	31 569
Adapter for System 30Compact	1	4.7	36 113
Adapter for System 60Classic	1	5.5	36 114
Adapter for DIN rail mounting	1	5.7	36 112

3. Mounting and connecting the main circuit

Snap the complete module including busbar or DIN rail adapter onto the rail.



In the case of the busbar variant, the electrical connection to the 3-phase network is established directly by means of the adapter. When using the DIN rail adapter, observe the terminal designations when connecting the 3-phase network.

CAUTION: Never carry out work when voltage is present! Danger to life!

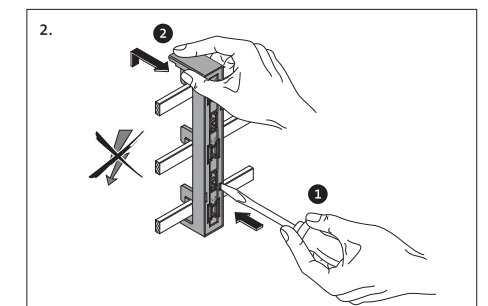
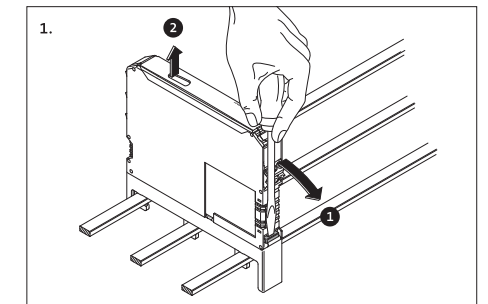
The following coordination types are achieved with the fuses used:

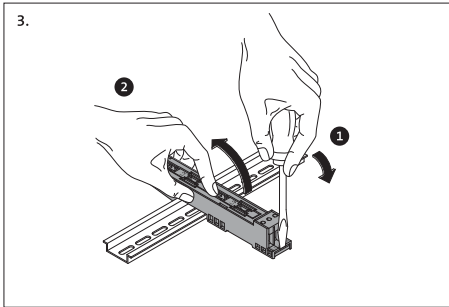
Coordination types	
0.6A and 2.4A variants	
16A (FUSE-10X38-16A-GR)	10kA, 500V, coordination types 2 device protection 50kA, 500V, coordination type 1 system protection
9A variants	
20A (FUSE-10X38-20A-GR)	5kA, 400V, coordination types 2 device protection 50kA, 500V, coordination type 1 system protection
30A (FUSE-ClassCC-30A-MR)	30kA, 500V, coordination type 1 system protection

Note: 30A fuse is only needed for motors with heavy starting.

Removal

To remove the busbar variants, the electronics component must first be removed from the busbar adapter.





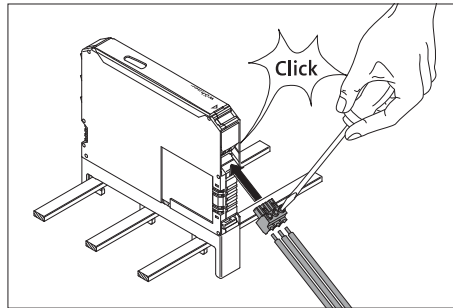
The 24V DC control supply voltage and control voltage inputs must be operated with power supply modules according to DIN 19240 (max. 5% residual ripple)!

In order to avoid inductive or capacitive coupling of noise emissions where long control wires are used, we recommend the use of shielded wires.

If you want to clamp two conductors under one terminal point, you must use conductors with the same conductor cross section!

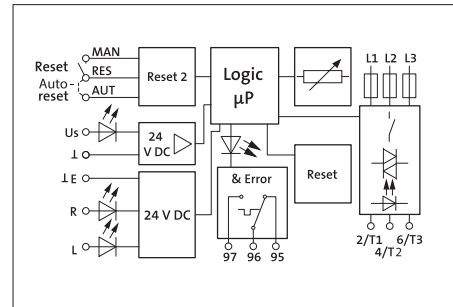
Connecting the motor output in the main circuit

The motor output is connected using a 3-pole plug connector (included in the scope of delivery).

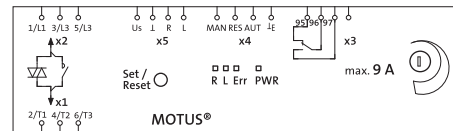


5. Functions

Block diagramm



EPLAN-symbol



Visualisation – Status-LEDs

The MOTUS visually indicates its operating status via four LEDs. The functions of the LEDs are based on the NAMUR recommendation NE44.

- When the control supply voltage is connected, all LEDs light up once as a LED test.
- A green LED (PWR) indicates that the control supply voltage is "OK".
- Left or right rotation of the drive is indicated by a corresponding yellow LED (L or R).
- An error is indicated by a red LED (Err).

X5	U	I	R	L
X4	MAN	Res	AUT	IE
X3	95	96	97	

Diagnostic function

Via various diagnostic functions, the hybrid motor starter is able to identify and signal a range of errors, such as overcurrent, asymmetry, phase failure or self-test errors.

- A self-test is carried out before each power-on process. If a problem is detected, the device does not power on and instead displays the message "Error during self-test". Errors can be caused by defects in the power electronics or insulation faults in peripheral equipment. An "Error during self-test" cannot be acknowledged and is stored internally in the device. In case of repetition of the "Error during self-test", the device cannot be put into operation again — it must be replaced (safety precaution).
- If an error is detected, the device immediately switches to a safe, shutdown state.
- To exit the safe, shutdown state, the corresponding error acknowledgement is required.

Status	LED description	PWR Green	Err Red	L Yellow	R Yellow	96 97	95 96	Error acknowledgement	motor current
OFF	No supply voltage (control supply voltage) present	A	A	A	A	0	1	—	0
Operational readiness	Supply voltage (control supply voltage) present	E	A	A	A	0	1	—	0
Drive switched on	• Reverse running (L) • Forward running (R)	E	A	E	A	0	1		1
Error during self-test	Detection of a deviation, an insulation fault in the peripheral circuits equipment or a fault in the device — the device must be replaced	E	E	A	A	1	0	not possible	0
Internal error in controller or I/O devices (maintenance requirement, NE44)	Bimetal function: The motor current is higher than the nominal motor current specification (e.g. class 10A): Cooling time running! (20 minutes) Countdown of cooling period (20min) only starts • Error in reverse running. • Error in forward running. After 2 minutes, the „L“ or „R“ flashes: A manual reset is possible. Error restoring the system state: Checksum erroneous. The thermal memory of the bimetal function is set to the max. value. The error must be manually acknowledged, also in automatic mode. Symmetry: The motor currents deviate from each other by more than 33%. Phase failure: Phase failure with pending control voltage • Error in reverse running (left rotation). • Error in forward running (right rotation). Possible causes: minimum current not achieved, below 0.06A (0.6A), 0.15A (2.4A), 1.2A (9A) fault in mains voltage, fuses have been triggered, motor line interrupted Blocking: The max. measurable motor current is exceeded for more than 2s. • Error in reverse running. • Error in forward running.	E	B	E	A	1	0	Automatic	0
		E	B	A	E	1	0	Automatic	0
		E	B	B	B	1	0	Manual	0
		E	B	A	A	1	0	Manual	0
		B	B	E	A	1	0	Automatic	1/0
		B	B	A	E	1	0	Automatic	1/0
		E	B	B	A	1	0	Manual	0
		E	B	A	B	1	0	Manual	0

Explanation: A = LED switched off / E = LED permanently lit / B = LED flashes at a frequency of 2Hz (50:50)

Error acknowledgement

Three different options are available for error acknowledgement.

Manual (set/reset button)

Press the set/reset button on the front of the device.

If the set/reset button is still being pressed after approx. 2s, the hybrid motor starter adopts an error state again. If the acknowledgement request (actuated set/reset button) is active for more than 6s, an advanced test is conducted for the power output module and then a switch performed to the „Parameterization“ operating mode.

Manual (remote acknowledgement point)

Connect a button (N / O contact) between the MAN and RES terminals.

An acknowledgement is triggered as soon as a positive edge is detected at the MAN input - button pressed briefly. If a negative edge is not identified after approx. 2s, the hybrid motor starter adopts the error status again.

Automatic

Establish an electrical connection between the RES and AUT terminals.

After the bimetal monitoring has been triggered and the subsequent cooling, the device performs an automatic acknowledgement.

The RES terminal provides the voltage for the reset.

In variants with a rated control supply voltage of 24V DC, this is 24V DC.

Feedback

As soon as the hybrid motor starter detects an error, the reply relay is switched, i.e. the N / O contact is closed or the N / C contact is opened. This behavior corresponds to that of a motor overload protection relay.

The feedback is for signaling purposes only and is not part of the safety chain. It is thus not included in the safety monitoring.

Parameterization – Nominal current setting

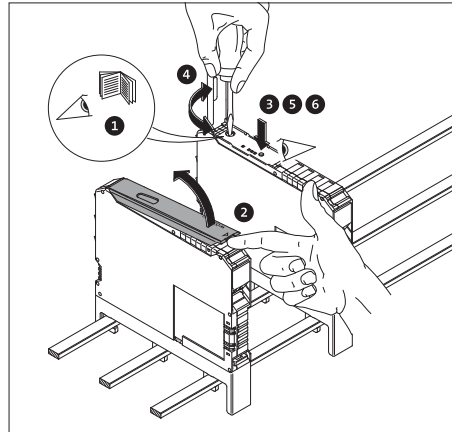
Note: This function is only possible if the device is not activated and there is no defect at the device.

1. Make sure that the 24V DC control voltage is applied, no R or L activation is taking place and that no error message is displayed.
2. Open the cover.
3. Press the set/reset button for more than 6s to change to the „Parameterization“ mode—the green PWR LED flashes once.

Note: In Parameterization mode, the LEDs are switched off every 2s for 0.3s to distinguish this mode from other operating modes.

4. Set the nominal current of the drive using the 240° potentiometer. The nominal current is specified in 16 stages. The four LEDs show the set current.
5. Store this value by pressing the set / reset button again (non-volatile area of the data memory).

6. Press the set / reset button for more than 2s (and less than 6s) to display the set current for 3s.



Code				Nominal current (mA)		
PWR	ERR	L	R	0.6A	2.4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

Note: If the motor current is above 45A, the block monitoring is activated (see 9. Trigger characteristic curve and derating curve).

6. Application examples

Safety door (EMERGENCY STOP)

In applications where the safety switch-off is a normal operating mode, such as in the case of safety door or two-hand applications, a circuit as per Fig. 4 should be used. Here, the control circuit is switched off via a safety relay as soon as the EMERGENCY STOP button is

actuated. If the switch-off is performed, for instance, from a „safe controller“ with semiconductor outputs, the residual voltage must be < 5V DC. Interruptions ≤ 3 ms are filtered.

EMERGENCY STOP

Integrating a hybrid motor starter into an EMERGENCY STOP chain is pictured in Fig. 5.

In this application, the control circuit is switched and not the control supply voltage.

If the switch-off is performed, for instance, from a „safe controller“ with semiconductor outputs, the re-

sidual voltage must be < 5V DC. Interruptions ≤ 3 ms are filtered.

Note: Switching off the control voltage supply with a controlled motor always results in wear in the hybrid motor starter! This switch should only be used if no more than 10,000 shutdowns can be expected over the entire lifespan of the system. If the switch-off is performed, for instance, from a „safe controller“ with semiconductor outputs, the residual voltage must be < 5V DC. Interruptions ≤ 1ms are filtered.

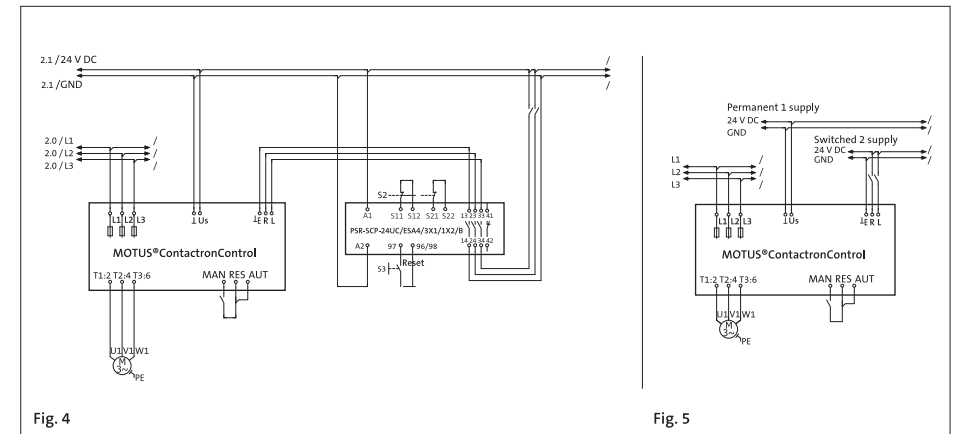


Fig. 4

Fig. 5

Motor overload protection

All safety-relevant functions are implemented by the hybrid motor starter, without external influences. Special circuit technology is not necessary.

Wiring of the load current circuit should be realized as described in the examples provided. The module current supply can however be directly connected to the voltage source, without the PSR safety relay. The same is applicable for the control.

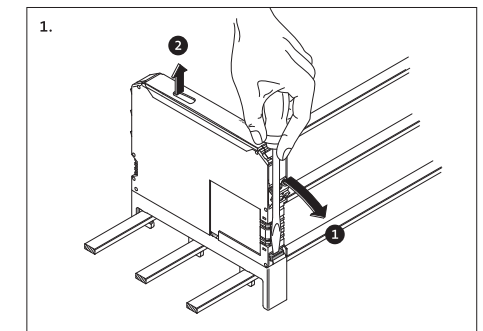
Motor with brake

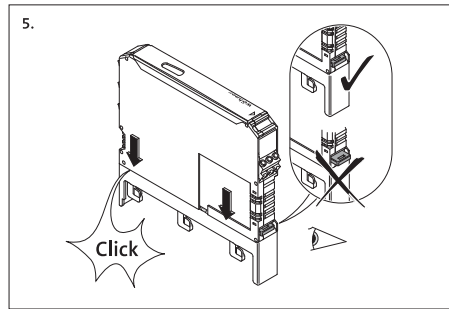
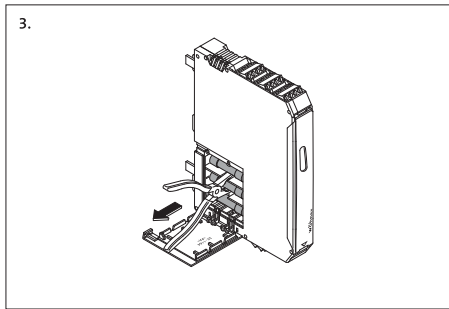
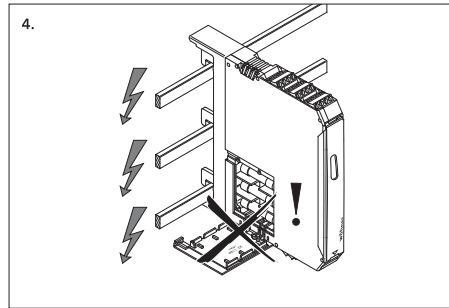
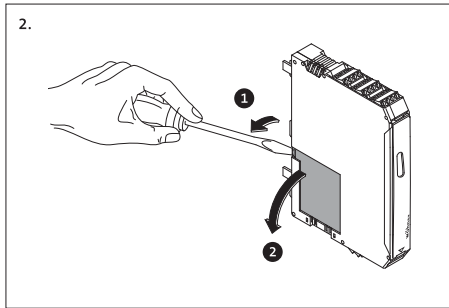
If a motor with brake is connected (in the motor terminal board), the 400V AC brake has to be connected to the 2 / T1 and 6 / T3 connections. A 230V AC brake must be connected with 4 / T2 and the neutral point of the motor.

Note: The motor current monitoring must be increased by the value of the brake (nominal brake current).

Replacing fuses

The fuses are rated so that they only need to be replaced after damage. Mains outages or disconnection of fuses will be signaled as a phase failure upon activation (PWR + Err flash and L or R light up).





Spare fuses	
0.6A and 2.4A variants	
16A 31 567	Wöhner
16A 2903126	Phoenix Contact
16A FR10GR69V 16	Mersen

Spare fuses	
9A variants	
20A 31 568	Wöhner
20A 2903384	Phoenix Contact
20A FR10GR69V 20	Mersen

30A 31 569*	Wöhner
30A 2903119*	Phoenix Contact
30A CCMR30*	Littelfuse

* Is needed for motors with heavy starting.

Note: The listed fuses provide optimum short circuit protection and reliable control of the motor starting currents. We recommend that you only use these fuse types.

7. Technical data

Variants	Max. 0.6A	Max. 2.4A	Max. 9A
Input data			
Rated control supply voltage U_c , as per IEC 60947-1 / UL 508	24V DC		
Control supply voltage range	19.2–30V DC (32V DC, max. 1 min.)		
Control supply voltage, Switching level „Safe off“	< 5V DC		
Rated control supply current as per IEC 60947-1	≤ 40mA		
Control input L, R:			
Switching level „Low“	-3 to 9.6V DC		
Switching level „Safe off“	< 5V DC		
Switching level „High“	19.2–30V DC		
Input current	≤ 3mA		

Variants	Max. 0.6A	Max. 2.4A	Max. 9A
Output data			
Switching principle	Safety output module with bypass, three-phase electrically isolated shutdown		
Rated operating voltage U_o , as per IEC 60947-1	500V AC (50 / 60Hz)		
Operating voltage range as per IEC 60947-1	42–500V AC symmetrical		
Operating voltage range as per UL 508			
Load current at 20°C (see chapter 9)	0.075–0.6A	0.18–2.4A	1.2–9A
Rated operating current I_o , as per IEC 60947-1			
AC-51 as per IEC 60947-4-3	0.6A	2.4A	9A
AC-53a as per IEC 60947-4-2	0.6A	2.4A	6.5A
as per UL 508 (see chapter 9)	0.6A	2.4A	6.5A
Normal switching power as per UL 508			
Full Load (power factor = 0.4)	0.3kW (0.4HP)	0.9kW (1.2HP)	2.3kW (3.0HP)
Full Load (power factor = 0.8)	0.5kW (0.6HP)	1.7kW (2.2HP)	4.6kW (6.1HP)
Leakage current (input, output)	0mA		
Residual voltage at I_o	< 300mV	< 400mV	< 500mV
Surge current	100A (t = 10ms)		
Input protective circuit	Varistors, fuses		
Short circuit current rating SCCR as per UL 508a (under preparation)	With fuse class J (30A), suitable for use in circuits, that do not supply more than 100kA _{eff} symmetrical current, max. 500V		

Reply output

Contact type	Single contact, 1PDT contact	
Contact material, in new condition	Ag alloy, hard gold-plated	
When used as	Signal contact	Power contact
Max. switching voltage	30V AC / 36V DC	250V AC / DC
Min. switching voltage	100mV	12V AC / DC
Max. continuous load current I_o	50mA	6A
Min. switching current	1mA	10mA
Max. interrupting rating*, ohmic load 24V DC / 250V AC	1.2W / –	140W / 1500VA

Measurement technology in ref. to 9. Trigger characteristic curve

Two-phase current measurement, Range	0.07–0.6A	0.18–2.4A	1.5–9A
Symmetry monitoring			
Amount $I_{max} > I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min} / I_{max})$	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Amount $I_{max} < I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min} / I_{nenn})$	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Response time	2min. / 1.8s		
Phase failure monitoring, I (L1), I(L3) typ.	> 75mA	> 150mA	> 1200mA
Amount (angle (L1, L3))	170–190		
Response time	< 1.8s		
Blocking protection, I (L1) oder I(L3)	–	–	> 45A
Response time	–	–	2s
Trigger characteristic (see chapter 9) as per IEC 60947	Class 10A		
Cooling-down time	20min.		

Operating elements

Operating voltage indicator	LED PWR (green)
Device and process error display	LED Err (red)
Activation display	LED L (yellow) / LED R (yellow)
Button	Error acknowledgement
Potentiometer for nominal motor current setting	240°

* Other available on request.

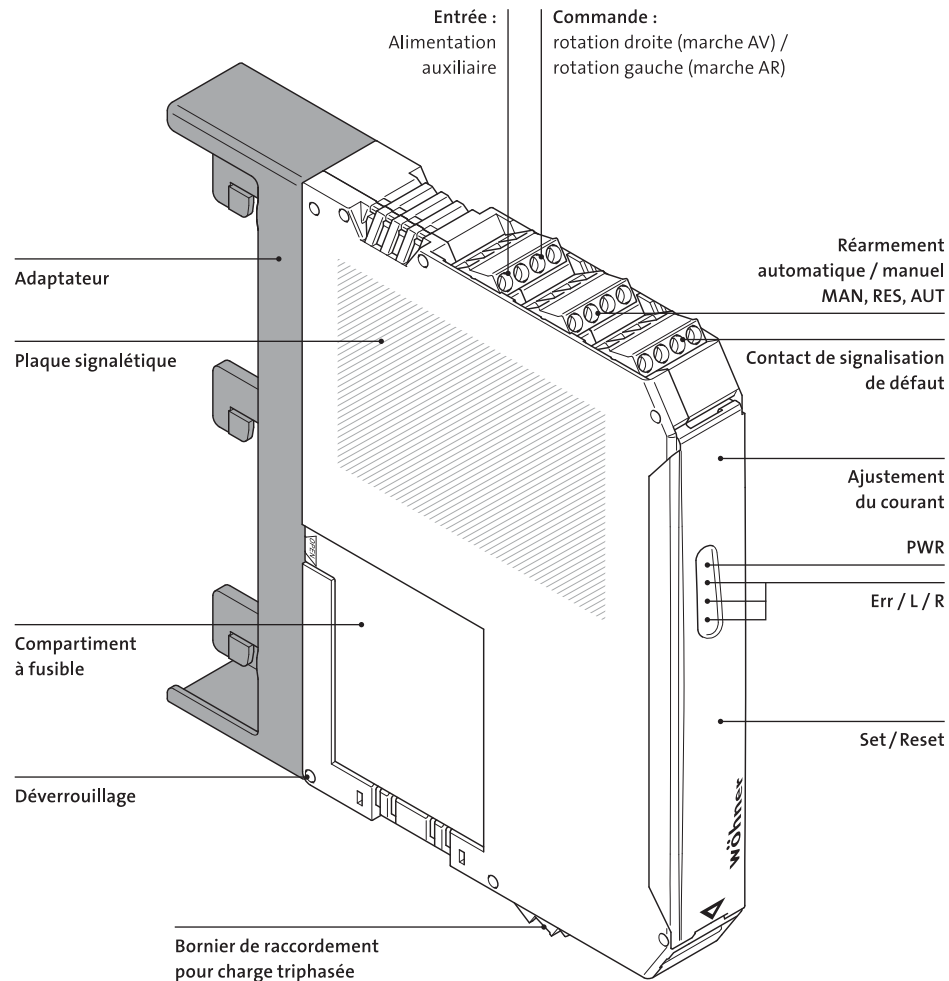
Variants	Max. 0.6A	Max. 2.4A	Max. 9A
General data			
Power dissipation min./max.	0.88W / 2.8W	0.88W / 5.5W	0.88W / 12W
Max. switching frequency (pulse / pause times 50:50)	2Hz		
Rated surge voltage between control input, control supply and switching voltage	6kV		
Nominal mains voltage (≤ 500V AC)	Safe isolation (EN 50178)		
Nominal mains voltage (≤ 300V AC), e.g. 230 / 400V AC, 277 / 480V AC	Safe isolation (IEC 60947-1)		
Nominal mains voltage (≤ 300–500V AC)	Basic isolation (IEC 60947-1)		
Control input, control supply voltage and reply output, reply output and switching voltage	Safe isolation (IEC 60947-1)		
Nominal mains voltage (≤ 500V AC)	Safe isolation (EN 50178)		
Nominal mains voltage (≤ 300V AC), e.g. 230 / 400V AC, 277 / 480V AC	Safe isolation (IEC 60947-1)		
Nominal mains voltage (≤ 300–500V AC)	Basic isolation (IEC 60947-1)		
Ambient temperature range operation	–25°C – +70°C		
Ambient temperature range transport, storage	–40°C – +80°C		
Surge voltage category	III		
Pollution degree	2		
Standards/specifications	IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / ISO 13849-1/EN 954-1		
Power station requirement	DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d		
Service life	3 × 10 ⁷ cycles		
Degree of protection	IP20		
Mounting position	Vertical (horizontal DIN rail / busbar)		
Mounting (see 9. Derating curve)	Can be mounted in rows with zero spacing or with ≥ 20mm spacing		
Housing:			
Material	PA 6.6		
Dimensions incl. DIN rail adapter	(22,5 / 175 / 138)mm (W/H/D)		
Dimensions incl. power busbar adapter 30Compact	(22,5 / 160 / 156)mm (W/H/D)		
Dimensions incl. power busbar adapter 60Classic	(22,5 / 200 / 156)mm (W/H/D)		
Connection data (conductor cross-section)	See connection notes (page 22)		
Screw terminal blocks (solid / stranded)	0.14–2.5mm ²	AWG 26–14	
M3 thread, recommended torque	0.5–0.6Nm	4.4 – 5.3 lb-in	
Adapter connection data			
Connection Ø DIN rail adapter (solid / stranded)	0.2–6mm ² / 0.2–4mm ² (AWG 24–10)		
Copper Ø Compact / Classic power busbar	5 (or 10) × 12mm / 5 (or 10) × 30mm		
Max. power busbar current	2500A		
Weight			
DIN rail adapter	Approx. 368g		
6Power busbar adapter 30Compact	Approx. 374g		
Power busbar adapter 60Classic	Approx. 377g		
Certification	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Exp]		EX II (2) D [Ext] [Exp]
EC type examination certificate to ATEX	PTB 13 ATEX 3001		
Safety level	See section 8.1 and 8.2		

MOTUS® Démarreur – Inverseur hybride.

Contact · Wöhner GmbH & Co. KG · Elektrotechnische Systeme · Mönchrödener Straße 10 · 96472 Rödental · Germany
 Postal address PO Box 11 60 · 96466 Rödental · Germany
 Phone +49 9563 751-0 · info@woehner.com · woehner.com

MOTUS®

Vue d'ensemble.



1. Consignes de sécurité / instructions d'installation

- Respecter la législation nationale en vigueur en matière de sécurité et de prévention des accidents pour toute intervention sur l'installation.
- Le non-respect de ces consignes peut entraîner la mort, des blessures graves ou d'importants dommages matériels.
- La mise en service, le montage, les modifications et les extensions doivent être confiés exclusivement à du personnel qualifié.
- Avant toute intervention sur le module, mettre l'appareil hors tension.
- Pour les applications d'arrêt d'urgence, l'automatisme situé en amont doit empêcher le redémarrage automatique de la machine.
- Lorsque l'installation est en service, certaines pièces peuvent être sous tension dangereuse.
- Ne jamais déposer les capots de protection des appareillages électriques lorsque ceux-ci sont en service.
- Conserver impérativement cette notice d'instructions.
- L'appareil est un matériel électrique associé et ne doit en aucun cas être installé dans des zones à risque d'explosion. Lors de la mise en place et de l'exploitation d'équipements électriques associés, respecter les normes de sécurité en vigueur.
- Tenir compte de la réglementation de sécurité relative à l'utilisation des moteurs en zone Ex (directive ATEX 2014 / 34 / EU).
- Lorsque le mode « Réarmement automatique » est utilisé et que l'ordre de marche est maintenu, l'installation est remise en service, après expiration du délai de refroidissement. Le délai de refroidissement peut aller jusqu'à de 20 minutes. En cas d'utilisation en zone antidéflagrante, un redémarrage automatique n'est pas autorisé.
- L'appareil ne doit pas être soumis à des sollicitations mécaniques ou thermiques dépassant les limites mentionnées dans le manuel d'utilisation. Prévoir

si nécessaire le montage dans un boîtier à indice de protection adéquat (par ex. IP54), selon CEI 60529 / EN 60529, pour protéger l'appareil contre les dommages mécaniques ou électriques. Dans un environnement poussiéreux, l'appareil doit être monté dans un boîtier approprié (minimum IP64) selon EN 61241.

- Pour effectuer le montage, respecter les instructions figurant dans le manuel d'utilisation. Toute intervention sur les circuits électriques internes de l'appareil est interdite pendant son fonctionnement.
- Le matériel électrique ne doit pas être réparé par l'utilisateur, il doit le cas échéant être remplacé par un appareil du même type. Seul le constructeur est autorisé à effectuer des réparations.
- Tenir compte des caractéristiques de sécurité selon le certificat d'essai CE en vigueur.
- L'appareil effectue un diagnostic des fonctions au moment de la mise sous tension ou de la mise en service du moteur. Seule une personne qualifiée ou un électricien familiarisé avec les normes correspondantes peuvent procéder au contrôle de la fonction de protection du moteur. Pour effectuer ce test, il convient de faire tourner le moteur vers la gauche ou vers la droite tout en coupant une phase (par ex. en retirant un fusible en phase L1 ou L3). Le démarreur hybride déclenche alors le moteur après une période comprise entre 1,5 et 2 s. Les LED de rotation à gauche ou à droite s'éteignent, la LED ERR et le contact de signalisation de défaut sont activés.
- Pour les applications de sécurité, l'appareil doit être sécurisé par une protection contre un accès extérieur.
- N'utiliser que des alimentations à isolation totale avec tension PELV selon EN 50178 / VDE 0160 (PELV). Celles-ci excluent les défauts d'isolement entre primaire et secondaire.

Domaine d'application :

- Pour les circuits électriques installés dans des environnements à risque d'explosion, zone 21 ou 22, s'assurer que les équipements électriques branchés sur ce circuit sont conformes et ont les homologations correspondantes, par ex. catégorie 2D ou 3D.
- Le démarreur est un appareil destiné aux environnements de type A (industrie). Dans un environnement

de type B (domestique), cet appareil peut provoquer des perturbations indésirables. L'utilisateur peut alors être obligé de prendre les mesures qui s'imposent.

- Le MOTUS® a été développé pour commander un moteur triphasé ayant un courant triphasé symétrique sinusoïdal ou pour commander une charge résistive triphasée symétrique. Ce départ moteur hybride dispose d'une fonction d'inverseur de sens de rotation, une protection contre les surintensités et d'une fonction de sécurité machine. Le verrouillage électrique et le câblage de puissance interne permet de réduire le câblage externe. Les fonctions de mesure et de protection exigent des tensions et

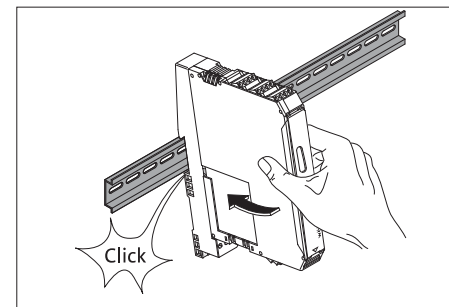
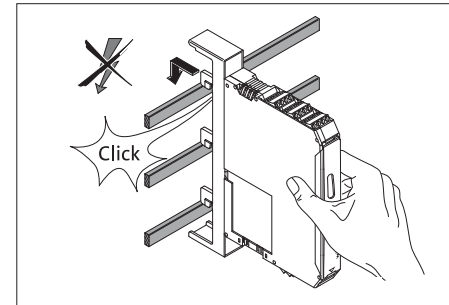
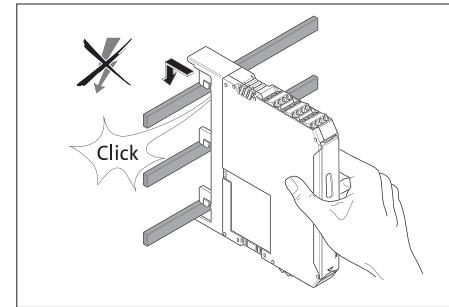
des courants de forme sinusoïdale. C'est la raison pour laquelle le MOTUS® ne peut pas être utilisé directement en amont ou en aval d'un convertisseur de fréquence. Pour un fonctionnement correct le MOTUS® ne doit pas voir de retour de courant provenant du moteur. Aucune forte charge électrostatique ne doit être transmise au MOTUS® côté charge. Un défaut d'isolement ou un raccordement du moteur à une tension autre que celle amenée par le MOTUS®, (comme par exemple au point étoile du moteur) peuvent, pour des raisons de sécurité, entraîner un message d'erreur nécessitant le remplacement du MOTUS®. Ce défaut est enregistré durablement en mémoire.

2. Catalogue produit

Version MOTUS® ContactronControl, démarreur-inverseur	Unité	Poids kg / 100 pcs.	Réf.
pour Système CrossBoard®			
Module électronique 0,075-0,6A pour démarrage direct et inversé	1	29,2	36 109
Module électronique 0,18-2,4A pour démarrage direct et inversé	1	29,2	36 110
Module électronique 1,5-9A pour démarrage direct et inversé	1	29,2	36 111
pour System 30Compact pour jeux de barres 12 x 5 mm et 12 x 10 mm			
Version 0,075-0,6 A	1	34,0	36 101
Version 0,18-2,4 A	1	34,0	36 104
Version 1,5-9 A	1	34,0	36 107
pour System 60Classic pour jeux de barres 12 x 5 - 30 x 10 mm, profilé en H et double H			
Version 0,075-0,6 A	1	34,7	36 102
Version 0,18-2,4 A	1	34,7	36 105
Version 1,5-9 A	1	34,7	36 108
pour montage sur rail DIN selon la norme DIN EN 60715			
Version 0,075-0,6 A	1	34,9	36 100
Version 0,18-2,4 A	1	34,9	36 103
Version 1,5-9 A	1	34,9	36 106
Accessoires			
Bornier de raccordement avec câble, 2 modules	1	7,6	36 902
Bornier de raccordement avec câble, 3 modules	1	8,3	36 903
Bornier de raccordement avec câble, 4 modules	1	10,0	36 904
Composants de rechange			
Fusible 16 A pour réf. : 36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 et 36110	3	0,9	31 567
Fusible 20 A pour réf. : 36107, 36108, 36106 et 36111	3	0,9	31 568
Fusible 30 A pour réf. : 36107, 36108, 36106 et 36111 pour moteurs à forte inertie	3	0,9	31 569
Adaptateur pour "System 30Compact"	1	4,7	36 113
Adaptateur pour "System 60Classic"	1	5,5	36 114
Adaptateur pour rail DIN	1	5,7	36 112

3. Montage et raccordement du circuit de puissance

Embrocher le module complet avec l'adaptateur directement sur le jeu de barres ou sur le rail DIN.



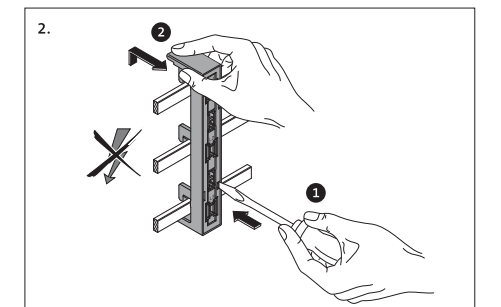
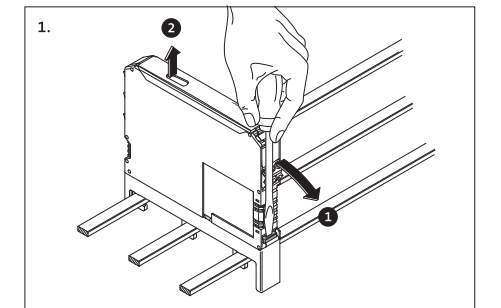
Les fusibles utilisés permettent d'obtenir les coordinations suivantes :

Type de correspondance	
Calibres 0,6 A et 2,4 A	
16 A (Fusible 10X38-16A-GR)	10 kA, 500 V, coordination type 2, protection du relais Pouvoir de coupure 50kA, 500V, coordination type 1, protection moteur
Calibre 9,0 A	
20 A (Fusible 10X38-20A-GR)	5 kA, 400 V, coordination type 2, protection du relais Pouvoir de coupure 50kA, 500V, coordination type 1, protection moteur
30 A (Fusible ClassCC-30A-MR)	30 kA, 500 V, coordination type 1, protection moteur

Remarque: le fusible 30 A est utilisé uniquement pour les moteurs à forte inertie.

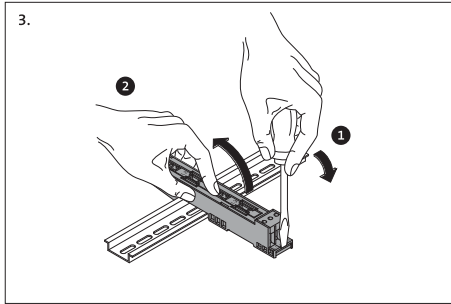
Démontage

Pour le démontage des versions sur jeu de barres, retirer d'abord le module électronique de l'adaptateur.



Pour la version pour jeu de barres, la connexion électrique avec le réseau triphasé se fait directement via l'adaptateur. Avec l'adaptateur pour rail DIN, tenir impérativement compte du repérage des bornes lors du raccordement au réseau triphasé.

ATTENTION: Ne jamais travailler sous tension. Danger de mort!

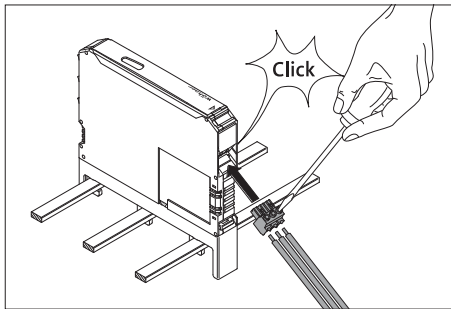


Pour l'alimentation du module et pour les tensions de commandes utiliser une alimentation 24 V courant continu conforme à la norme DIN 19240 (ondulation résiduelle 5% maxi). Afin d'éviter des perturbations dues au couplage inductif ou capacitif dans le cas de fileries de commande particulièrement longues, il est recommandé d'utiliser des câbles blindés.

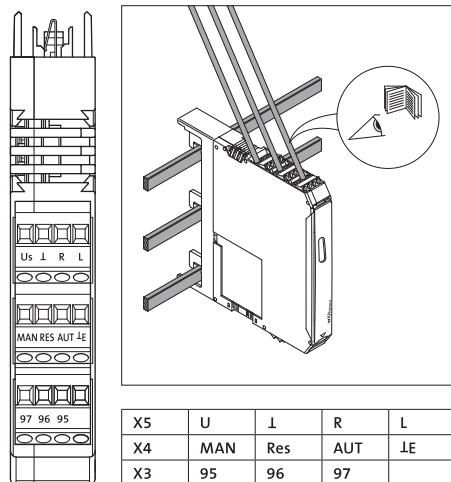
Si vous désirez brancher deux fils sur une borne, il est impératif d'utiliser des fils ayant la même section.

Raccordement du moteur au circuit de puissance

Le raccordement s'effectue au moyen d'un connecteur 3 broches, fourni avec l'appareil.

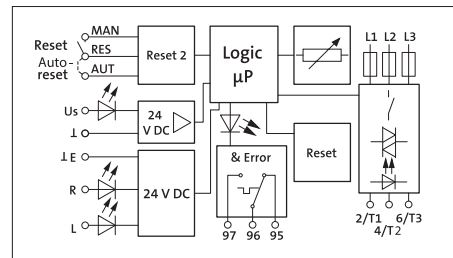


4. Raccordement de la filerie de commande

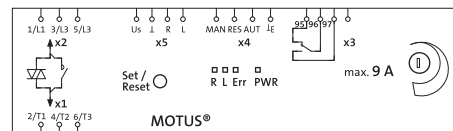


5. Fonctions

Schéma de câblage



Symbole EPLAN



Visualisation—LED d'état

- Quatre LEDs au total qui indiquent les différents états de fonctionnement sur le MOTUS. Les fonctions des LED sont basées sur les recommandations NAMUR NE44.
- À la mise sous tension, toutes les LED s'allument simultanément en tant que LED test.
- Une LED verte (PWR) signale la mise sous tension « OK ».
- La rotation à gauche ou à droite du moteur est signalée par la LED jaune correspondante (D ou G).
- Une erreur est signalée par une LED rouge (ERR).

Fonction de diagnostic

Grâce à diverses fonctions de diagnostic, le démarreur moteur hybride est en mesure de détecter et de signaler un grand nombre d'erreurs telles que la surintensité, l'asymétrie, la défaillance de phase ou un défaut au cours de l'auto-test.

- Avant chaque mise en service, un auto-test est effectué. Lorsqu'un écart est détecté, le moteur ne démarre pas, le message « Erreur lors de l'auto-test » s'affiche. Cela peut être causé par des défauts dans l'électro-

nique de puissance ou par un défaut d'isolement dans la périphérie. Lors d'une « Erreur lors de l'auto-test », l'appareil ne peut pas être réarmé. Les erreurs sont mémorisées dans l'appareil. Après une « erreur lors de auto-test », l'appareil ne peut plus être remis en service, un remplacement est nécessaire (mesure de sécurité).

- Si une erreur est détectée, l'appareil passe immédiatement dans un état d'arrêt sécurisé.
- Pour quitter l'état d'arrêt sécurisé, le réarmement correspondant est nécessaire.

État	Description LED	PWR verte	Err rouge	L jaune	R jaune	96 97	95 96	Acquittement	courant du moteur
Arrêt	Alimentation auxiliaire absente (tension de commande)	A	A	A	A	0	1	—	0
Démarreur opérationnel	Alimentation auxiliaire présente (tension de commande)	E	A	A	A	0	1	—	0
Moteur sous tension	• Rotation à gauche (marche AV) (L)	E	A	E	A	0	1		1
	• Rotation à droite (marche AR) (L)	E	A	A	E	0	1		1
Erreur lors de l'auto-test	Lors de la détection d'une déviation, d'un défaut d'isolement des circuits périphériques de l'équipement ou d'un défaut dans l'appareil, le remplacement de l'appareil est nécessaire.	E	E	A	A	1	0	impossible	0
Défaut externe du circuit de commande ou des périphériques (entretien nécessaire, NE44)	Déclenchement sur surcharge : L'intensité du moteur est supérieure à l'intensité ajustée sur le relais (par ex. classe 10 A) : Temps de refroidissement 20 minutes. Le compteur de surcharge n'est décrémenté que lorsque Us est présente (jusqu'à 20 mn).								
	• Défaut apparu lors de la rotation à gauche.	E	B	E	A	1	0	autom.	0
	• Défaut apparu lors de la rotation à droite.	E	B	A	E	1	0	autom.	0
	Après 2 minutes, « L » ou « R » clignote : un réarmement manuel est possible.								
	Défaut lors de la restauration de l'état du système : Le code de contrôle est erroné. La mémoire thermique de la fonction bimétal est réglée sur la valeur maxi. Le réarmement manuel est nécessaire même en mode automatique.	E	B	B	B	1	0	manuel	0
	Symétrie : intensités du moteur divergent de plus de 33%.	E	B	A	A	1	0	manuel	0
	Défaillance de phase : défaillance de phase en présence de la tension de commande.								
	• Défaut apparu lors de la rotation à gauche.	B	B	E	A	1	0	autom.	1/0
	• Défaut apparu lors de la rotation à droite.	B	B	A	E	1	0	autom.	1/0
	Causes possibles : courant minimal non atteint, inférieur à 0,06 A calibre 0,6 A, 0,15 A calibre 2,4 A, 1,2 A calibre 9 A, défaut de la tension d'alimentation, fusibles fondus, rupture du câble moteur								
	Moteur calé : l'intensité maxi mesurée courant du moteur est dépassée pendant plus de 2 s.								
	• Défaut apparu lors de la rotation à gauche (marche AV).	E	B	B	A	1	0	manuel	0
	• Défaut apparu lors de la rotation à droite (marche AR).	E	B	A	B	1	0	manuel	0

Explication: A = LED éteinte / E = LED allumée en permanence / B = LED clignote à une fréquence de 2 Hz (50:50)

Réarmement après défaut

Trois différentes possibilités sont disponibles pour réarmer le démarreur hybride après défaut :

Manuel local (bouton Reset)

Actionner le bouton Set / Reset situé sur l'avant de l'appareil.

Si, après l'écoulement d'une période d'environ 2 s, le bouton Set / Reset est toujours actionné, le démarreur hybride revient à l'état de défaut. Si la demande de réarmement (bouton Reset actionné) persiste pendant plus de 6 s, un test étendu de l'étage final de puissance est réalisé et l'appareil passe ensuite en mode de fonctionnement « Paramétrage ».

Manuel (commande de réarmement à distance)

Raccorder un bouton poussoir réarmement (NO) entre les bornes MAN et RES. Un réarmement est obtenu lorsqu'une impulsion positive est appliquée sur la borne MAN—Impulsion sur le BP réarmement. Si, après une période d'environ 2 s, aucun front négatif n'est détecté (BP réarmement non relâché), le démarreur hybride revient à l'état de défaut.

Automatique

Établir une connexion électrique entre les bornes RES et AUT.

L'appareil effectue un réarmement automatique après le déclenchement de la protection thermique et du délai de refroidissement qui s'ensuit.

La borne RES met à disposition la tension nécessaire pour le réarmement.

Signalisation du défaut

Dès que le démarreur hybride détecte un défaut, le contact de signalisation de défaut est actionné, le contact NO est fermé, le contact NF est ouvert. Ce contact n'est pas pris en considération dans la chaîne de sécurité positive. Le contact ne sert qu'à la signalisation à distance.

Paramétrage—Réglage de l'intensité nominale

Remarque : Cette fonction est disponible uniquement si le démarreur hybride est à l'arrêt et si aucun défaut n'est détecté.

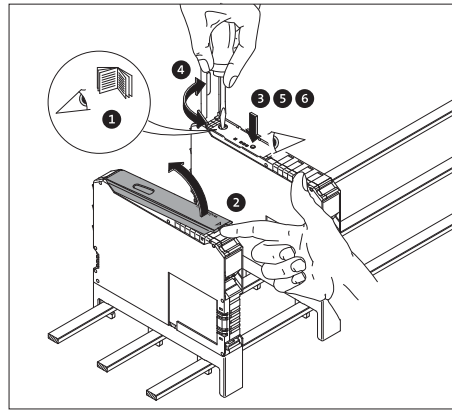
1. Assurez-vous de la présence de la tension de commande 24 VCC, de l'absence d'activation R ou L ou d'affichage d'un message d'erreur.
2. Soulevez le couvercle.
3. Actionnez le bouton Set /Reset pendant plus de 6 s pour accéder au mode « Paramétrage »—la LED verte PWR clignote une fois.

Remarque : Le mode de Paramétrage se distingue des autres modes de fonctionnement par les LED, qui s'éteignent pendant 0,3 s toutes les 2 s.

4. Réglez l'intensité nominale du moteur avec le potentiomètre 240°. Le réglage de l'intensité nominale se fait en 16 niveaux. Les quatre LED indiquent l'intensité paramétrée.

5. Mémorisez la valeur en donnant une impulsion sur le bouton Reset (zone non volatile de la mémoire de données).

6. Actionnez le bouton Set/Reset pendant plus de 2 s (et moins de 6 s) pour afficher pendant 3 s le courant ajustée.



Code				Intensité de réglage (mA) Calibre		
PWR	Err	L	R	0,6A	2,4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

Remarque : A delà d'une intensité moteur de 45 A, la protection « moteur calé » est activée (voir paragraphe 9. Courbe de déclenchement et Courbe de déclassement)

6. Exemples d'applications

Ecrans de protection (ARRÊT D'URGENCE)

Dans les applications pour lesquelles un arrêt de sécurité est nécessaire, par exemple pour les machines avec écran de protection ou machine avec boutons poussoirs pour les 2 mains, il convient d'utiliser un câblage

conforme à la figure 4. La tension d'alimentation est coupée par un relais de sécurité dès que le bouton D'ARRÊT D'URGENCE est actionné. Si l'arrêt est commandé par exemple à partir d'un relais de sécurité équipé de sorties à semi-conducteurs, la tension résiduelle doit être < 5 V DC. Les interruptions ≤ 3 ms sont filtrées.

ARRÊT D'URGENCE

L'intégration d'un démarreur hybride dans une chaîne d'ARRÊT D'URGENCE est représentée sur la Fig. 5.

Dans cette application, ce n'est pas l'alimentation qui est coupée, mais le circuit de commande.

Si l'arrêt est commandé à partir d'un relais de sécurité équipé de sorties à semi-conducteurs, la tension rési-

duelle doit être < 5 V DC. Les interruptions ≤ 3 ms sont filtrées.

Remarque : Une coupure totale de la tension d'alimentation de commande survenant lorsque le moteur est en marche implique toujours une usure du démarreur hybride. Par conséquent, il convient d'utiliser ce moyen uniquement lorsque le nombre d'arrêts d'urgence ne dépasse pas 10 000 manœuvres au cours de la durée de vie de l'appareil. Si les arrêts sont effectués par un relais de sécurité, équipé de sorties à semi-conducteurs, la tension résiduelle doit être < 5 V DC. Les interruptions ≤ 1 ms sont filtrées.

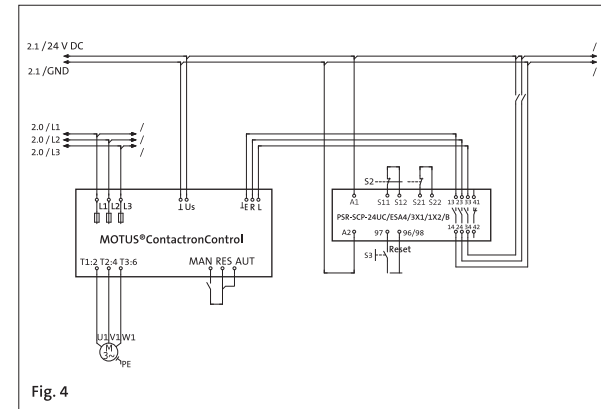


Fig. 4

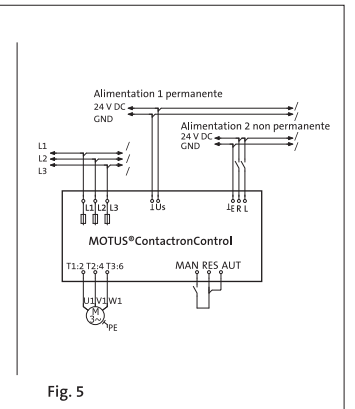


Fig. 5

Protection moteur

Toutes les fonctions concernant la sécurité sont gérées par le démarreur hybride sans influence extérieure. Aucun câblage particulier n'est nécessaire.

Le câblage du circuit de puissance doit être réalisé conformément aux exemples. Le raccordement de l'alimentation du module peut, en revanche, être réalisé directement au niveau de la source de tension, sans relais de sécurité PSR. Il en va de même pour la commande.

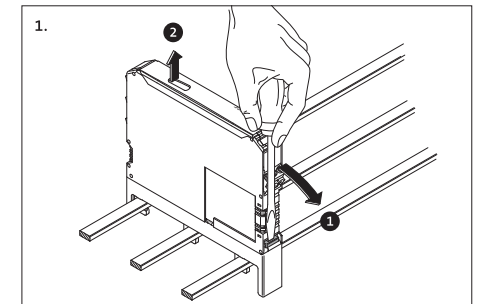
Moteur frein

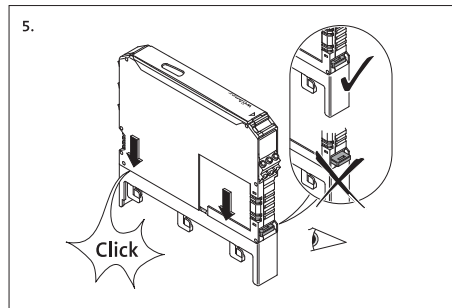
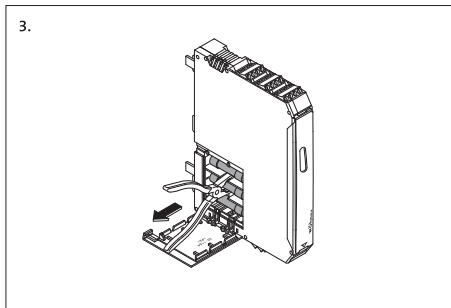
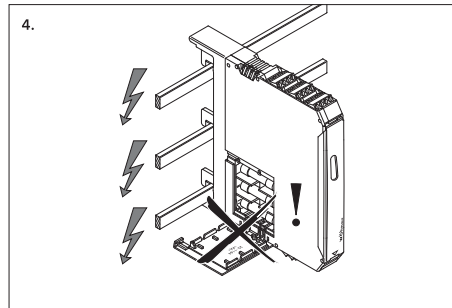
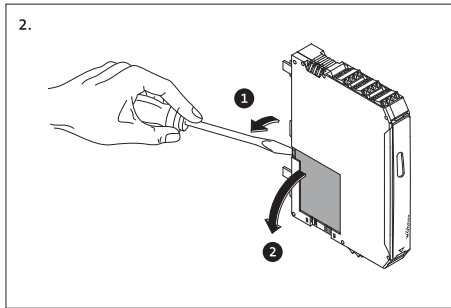
Si un moteur frein est raccordé (raccordement à la boîte à bornes moteur), le frein 400 V CA doit être raccordé aux bornes 2/T1 et 6/T3. Un frein 230 V CA doit être raccordé à la borne 4/T2 et au point étoilé du moteur.

Remarque : Le réglage du relais doit être augmenté de la valeur du courant nominal du frein.

Remplacement des fusibles

Les fusibles sont dimensionnés de sorte que leur remplacement ne soit nécessaire qu'en cas d'avarie. Un défaut au niveau de la puissance ou la fusion de fusibles sont signalés au moment de la mise en marche comme un défaut de phase (les LED PWR + Err clignotent et les diodes L ou R s'allument).





Fusibles de rechange	
Calibres 0,6A et 2,4A	
16 A 31 567	Wöhner
16 A 2903126	Phoenix Contact
16 A FR10GR69V 16	Mersen

Fusibles de rechange	
Calibre 9A	
20 A 31 568	Wöhner
20 A 2903384	Phoenix Contact
20 A FR10GR69V 20	Mersen

30 A 31 569*	Wöhner
30 A 2903119*	Phoenix Contact
30 A CCMR30*	Littelfuse

* Nécessaire pour les moteurs à forte inertie.

Remarque : Les fusibles indiqués dans la liste garantissent une protection optimale contre les courts-circuits et la maîtrise sûre des courants de démarrage du moteur. Nous recommandons d'utiliser uniquement ces types de fusibles.

7. Caractéristiques techniques

Versions	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Circuit de commande			
Tension auxiliaire de commande assignée U, selon l'IEC 60947-1/UL 508	24 V CC		
Plage de tension de commande	19,2–30 V CC (32 V CC, max. 1 min.)		
Tension d'alimentation de commande, Niveau de commutation « Arrêt sécurisé »	< 5 V CC		
Intensité d'alimentation de commande assignée selon CEI 60947-1	≤ 40 mA		
Entrée de commande L, R :			
Niveau de commutation « Low »	-3 à 9,6 V CC		
Niveau de commutation « Arrêt sécurisé »	< 5 V CC		
Niveau de commutation « High »	19,2–30 V CC		
Courant d'entrée	≤ 3 mA		

Versions	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Circuit de puissance			
Principe de commutation	Etage final de sécurité avec Bypass, sectionnement triphasé isolée galvaniquement		
Tension de service assignée U _e selon CEI 60947-1	500 V CA (50/60Hz)		
Plage de tension de service selon CEI 60947-1	42–500 V CA symétrique		
Plage de tension de service selon UL 508			
Courant nominal à 20 °C (voir le chapitre 9)	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,2–9 A
Courant de service assigné I _s selon l'IEC 60947-1			
AC-51 selon IEC 60947-4-3	0,6 A	2,4 A	9 A
AC-53a selon IEC 60947-4-2	0,6 A	2,4 A	6,5 A
selon UL 508 (voir le chapitre 9)	0,6 A	2,4 A	6,5 A
Puissance nominale selon UL 508			
Charge nominale (cos phi = 0,4)	0,3 kW (0,4 HP)	0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)
Charge nominale (cos phi = 0,8)	0,5 kW (0,6 HP)	1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)
Courant de fuite (entrée, sortie)	0 mA		
Tension résiduelle sous I _e	< 300 mV	< 400 mV	< 500 mV
Courant de choc	100 A (t = 10 ms)		
Circuit de protection d'entrée	Varistances, fusibles		
Pouvoir de coupure SCCR selon UL 508a	avec fusible Class J (30A), adapté à une utilisation dans des circuits électriques qui ne fournissent pas plus de 100 kA _{eff} de courant symétrique, max. 500 V		

Contacts de signalisation

Type de contact	Contact sec, 1 inverseur	
Matériau des contacts	Alliage Ag, plaqué or dur	
En cas d'utilisation comme	Contact de signalisation	Contact de commande
Tension de commutation maxi.	30 V CA / 36 V CC	250 V CA / CC
Tension de commutation mini.	100 mV	12 V CA / CC
Courant de charge permanent max. I _b	50 mA	6 A
Courant de commutation min.	1 mA	10 mA
Puissance de coupure maxi, charge résistive*, 24 V CC / 250 V CA	1,2 W / –	140 W / 1500 VA

Fonctions de mesure voir paragraphe 9 Courbes de déclenchement

Mesure de courant biphasée, Plage	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,5–9 A
Surveillance de symétrie	Valeur I _{max} > I _n => (I _{max} - I _{min} / I _{max})	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
	Valeur I _{max} < I _n => (I _{max} - I _{min} / I _n)	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Temps de réponse	2 min. / 1,8 s		
Surveillance de défaut de phase, I (L1), I (L3) typ.	> 75 mA	> 150 mA	> 1200 mA
Valeur angle L1, L3	170–190		
Temps de réponse	< 1,8 s		
Protection moteur calé, I (L1) ou I (L3)	–	–	> 45 A
Temps de réponse	–	–	2 s
Courbe de déclenchement (voir le chapitre 9) selon IEC 60947	Class 10 A		
Temps de refroidissement	20 min.		

Informations locales

Présence de la tension auxiliaire	LED PWR (verte)
Défaut appareil ou processus	LED Err (rouge)
Affichage de commande, rotation à gauche (marche AV) / à droite (marche AR)	LED L (jaune) / LED R (jaune)
Bouton	Acquittement des erreurs
Potentiomètre, réglage de l'intensité nominale moteur	240°

* Autres informations sur demande.

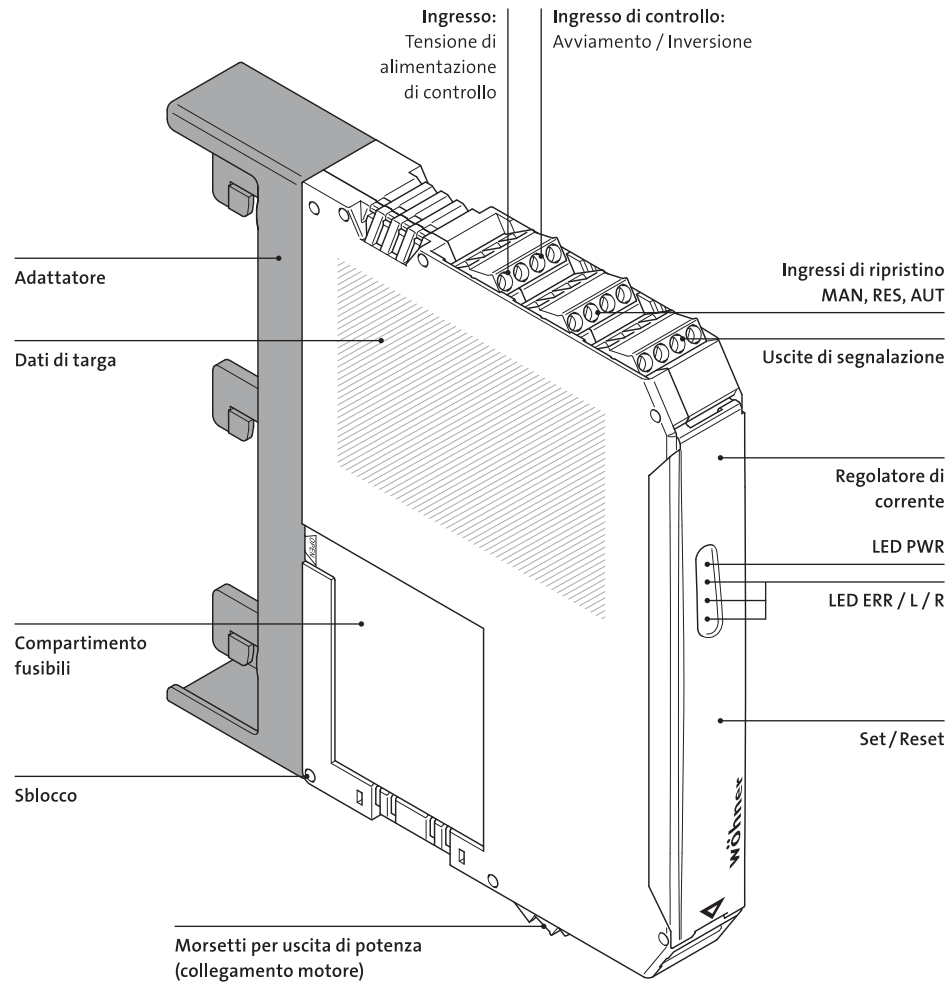
Versions	max. 0,6 A	max. 2,4 A	max. 9 A
Caractéristiques générales			
Puissance dissipée min./max.	0,88 W / 2,8 W	0,88 W / 5,5 W	0,88 W / 12 W
Fréquence max. de commutation (durée marche / durée arrêt 50:50)	2 Hz		
Tension de choc assignée entre circuit de commande, circuit d'alimentation et circuit de puissance	6 kV		
Tension nominale réseau (≤ 500 V CA)	Isolement sécurisé (EN 50178)		
Tension nominale réseau (≤ 300 V CA), par ex. 230 / 400 V CA, 277 / 480 V CA	Isolement sécurisé (IEC 60947-1)		
Tension nominale réseau (≤ 300–500 V CA)	Isolation de base (IEC 60947-1)		
Circuit de commande, circuit d'alimentation et circuit de signalisation	Isolement sécurisé (IEC 60947-1)		
Circuit de signalisation et circuit de puissance	Isolement sécurisé (IEC 60947-1)		
Tension nominale réseau (≤ 500 V CA)	Isolement sécurisé (EN 50178)		
Tension nominale réseau (≤ 300 V CA), par ex. 230 / 400 V CA, 277 / 480 V CA	Isolement sécurisé (IEC 60947-1)		
Tension nominale réseau (≤ 300–500 V CA)	Isolation de base (IEC 60947-1)		
Plage de température ambiante service	–25°C – +70°C		
Plage de température ambiante transport, stockage	–40°C – +80°C		
Catégorie de surtension	III		
Degré de pollution	2		
Normes/prescriptions	IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / ISO 13849-1 / EN 954-1 / DWR 1300 / ZXX01 / DD / 7080.8d		
Exigences électrique principales			
Durée de vie	30 × 10 ⁶ cycles		
Indice de protection	IP20		
Sens de montage	vertical (Jeu de barres ou rail DIN horizontal)		
Montage (voir paragraphe 9 Courbe de déclassement)	juxtaposable sans ou avec espacement ≥ 20 mm		
Boîtier :			
Matériau	PA 6.6		
Dimensions avec adaptateur pour rail DIN	(22,5 / 175 / 138) mm (I / H / P)		
Dimensions avec adaptateur pour jeu de barres System 30Compact	(22,5 / 160 / 156) mm (I / H / P)		
Dimensions avec adaptateur pour jeu de barres System 60Classic	(22,5 / 200 / 156) mm (I / H / P)		
Caractéristiques de raccordement (section des conducteurs)	Voir les consignes de raccordement (page 34)		
Bornes à vis (rigide / souple)	0,14 à 2,5 mm ²	(AWG 26 à 14)	
Vis M3, couple de serrage recommandé	0,5 à 0,6 Nm	4,4 à 5,3 lb-in	
Caractéristiques de raccordement adaptateur			
Sections de raccordement adaptateur pour rail DIN (rigide/souple)	0,2 à 6 mm ² / 0,2 à 4 mm ² (AWG 24 à 10)		
Jeu de barres Système Compact/Classic	12 × 5 ou 10 mm / 12 × 5 à 30 × 10 mm, profilé en H ou double H		
Courant max. jeu de barres	2500 A		
Poids Variante d'exécution			
Adaptateur pour jeu de barres System 30Compact	env. 368 g		
Adaptateur pour jeu de barres System 60Classic	env. 374 g		
Adaptateur pour rail DIN	env. 377 g		
Homologation	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Exp] EX II (2) D [Ext] [Exp]		
Certificat d'approbation CE de type selon ATEX	PTB 13 ATEX 3001		
Niveau de sécurité	Voir sections 8.1 et 8.2		

MOTUS®
Avviatore ibrido con funzione di inversione di marcia.

Contact · Wöhner GmbH & Co. KG · Elektrotechnische Systeme · Mönchrödener Straße 10 · 96472 Rödental · Germany
Adresse postale Postfach 11 60 · 96466 Rödental · Germany
Phone +49 9563 751-0 · info@woehner.de · woehner.de

MOTUS®

Panoramica.



1. Avvertenze di sicurezza per l'installazione

- Prima di ogni intervento sul dispositivo osservare le norme di sicurezza e le norme antinfortunistiche nazionali.
- Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può comportare infortuni gravi o letali alle persone e notevoli danni materiali.
- Solo un tecnico specializzato può svolgere le operazioni di messa in funzione, montaggio, modifica ed implementazione.
- Prima di iniziare le operazioni assicurarsi che il dispositivo non sia sotto tensione di alimentazione.
- Nelle applicazioni con arresto d'emergenza il riavvio automatico di una macchina deve essere impedito da un controllo di sicurezza di livello superiore.
- Durante il funzionamento alcune parti delle apparecchiature elettriche sono sotto tensione.
- Non rimuovere le coperture di protezione dalle apparecchiature elettriche durante il funzionamento.
- Conservare il manuale di istruzioni.
- Il dispositivo non può essere installato in ambienti potenzialmente esplosivi. Per l'installazione e l'uso del dispositivo attenersi alle norme di sicurezza vigenti.
- Rispettare le norme di sicurezza relative all'impiego di motori in aree potenzialmente esplosive (Direttiva ATEX 2014/34/EU).
- Utilizzando la modalità operativa "RESET automatico", trascorso il tempo di raffreddamento pari a 20 minuti, l'azionamento viene riattivato (se è ancora presente un segnale di comando). In caso di applicazioni in aree potenzialmente esplosive non è ammesso il riavvio automatico.
- Il dispositivo non può essere sottoposto a sollecitazioni meccaniche o termiche superiori ai limiti descritti nel manuale di istruzioni. Per la protezione contro danneggiamenti meccanici o elettrici deve essere effettuata l'installazione in una cassetta/

quadro adatti con un grado di protezione adeguato (es. IP54) secondo IEC 60529/EN 60529. In presenza di polveri il dispositivo dovrà essere installato in una cassetta/quadro adeguati (protezione almeno IP64) secondo EN 61241.

- L'installazione deve avvenire secondo le istruzioni descritte nel manuale di istruzioni. Non è consentito l'accesso ai circuiti elettrici interni del dispositivo.
- Il dispositivo non può essere riparato dall'utente e deve essere sostituito con uno equivalente. Le riparazioni possono essere eseguite solo dal produttore.
- Rispettare i dati tecnici di sicurezza e le caratteristiche conformemente all'attestato di certificazione CE vigente.
- Prima di ogni avviamento il dispositivo esegue una diagnosi delle funzioni. Inoltre, un tecnico specializzato a conoscenza delle norme relative può verificare la funzione di sicurezza "Protezione termica". Per eseguire questa prova è necessario effettuare l'azionamento in entrambe le marce, e interrompere la corrente in una delle fasi (ad es. rimuovendo un fusibile nella fase L1 o L3). L'avviatore ibrido interrompe l'azionamento entro un arco di tempo di 1,5...2s. I LEDs per l'indicazione della marcia dx/sx si spengono, mentre vengono attivati il LED ERR e l'uscita di segnalazione.
- Per le applicazioni in circuiti di sicurezza il dispositivo deve essere equipaggiato di una protezione contro l'accesso.
- Utilizzare esclusivamente alimentatori con una separazione sicura con tensione PELV secondo norma EN 50178/VDE 0160 (PELV). Si esclude così la possibilità di cortocircuito tra lato primario e lato secondario.

Campo d'impiego

- Nei circuiti elettrici presenti nelle aree potenzialmente esplosive delle zone 21 e 22 si deve assicurare che i dispositivi di questo circuito siano conformi alla categoria 2D o 3D o siano certificati.
- Questo prodotto è concepito per ambienti di tipo A (industriale). In ambienti di tipo B (domestico) il dispositivo può provocare radio interferenze indesiderate; in tal caso l'utilizzatore è obbligato ad adottare misure opportune.

• Il MOTUS® è un avviatore ibrido e dispone delle funzioni di inversione di marcia, di controllo della corrente e di sicurezza. I collegamenti interni (di interblocco e del carico) riducono notevolmente i cablaggi normalmente necessari con gli avviatori elettromeccanici.

Il MOTUS® è stato sviluppato per motori trifase con carico sinusoidale simmetrico e per carichi ohmici trifase equamente ripartiti.

Per questo motivo non deve essere inserito immediatamente a monte o a valle di convertitori di frequenza. E' da evitare che dal lato del carico possano ritornare disturbi elettrostatici al MOTUS®.

Inoltre, per un funzionamento corretto non deve esserci passaggio di corrente accanto ed in prossimità del MOTUS®.

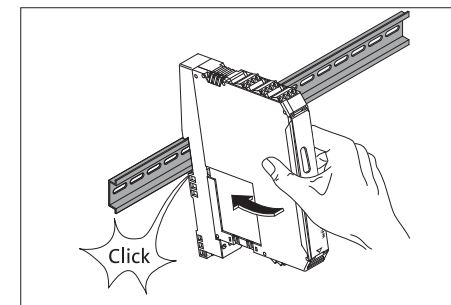
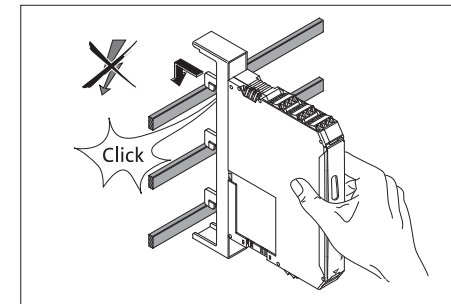
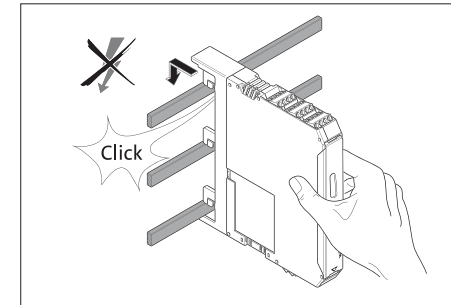
Anche eventuali isolamenti difettosi o un collegamento dell'avvolgimento del motore con un potenziale che non attraversa il MOTUS® (es. collegamento a stella con neutro) possono generare un messaggio di errore; in questo caso, per motivi di sicurezza funzionale, si richiede la sostituzione dell'apparecchio. Questo messaggio viene registrato in modo permanente nella "memoria degli errori".

2. Tabella prodotti

Esecuzione MOTUS®ContactronControl, avviatore diretto e avviatore/invertitore	Conf. pz.	Peso kg/100 pz.	Cod. art.
Per Sistema CrossBoard®			
Modulo elettronico 0,075-0,6 A avviatore diretto e invertitore	1	29,2	36 109
Modulo elettronico 0,18-2,4 A avviatore diretto e invertitore	1	29,2	36 110
Modulo elettronico 1,5-9 A avviatore diretto e invertitore	1	29,2	36 111
Per System 30Compact per barre piatte 12 x 5mm e 12 x 10mm			
Versione 0,075-0,6A	1	34,0	36 101
Versione 0,18-2,4 A	1	34,0	36 104
Versione 1,5-9A	1	34,0	36 107
Per System 60Classic per barre piatte 12 x 5-30 x 10mm e barre profilate a doppia e tripla T			
Versione 0,075-0,6A	1	34,7	36 102
Versione 0,18-2,4 A	1	34,7	36 105
Versione 1,5-9A	1	34,7	36 108
Per montaggio su guida DIN conforme a norma DIN EN 60715			
Versione 0,075-0,6A	1	34,9	36 100
Versione 0,18-2,4 A	1	34,9	36 103
Versione 1,5-9A	1	34,9	36 106
Accessori			
Connettore a spina con connessione cavo, ponticello per 2 utenze	1	7,6	36 902
Connettore a spina con connessione cavo, ponticello per 3 utenze	1	8,3	36 903
Connettore a spina con connessione cavo, ponticello per 4 utenze	1	10,0	36 904
Componenti singoli e di ricambio			
Fusibile 16A per codici 36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 e 36110	3	0,9	31 567
Fusibile 20A per codici 36107, 36108, 36106 e 36111	3	0,9	31 568
Fusibile 30A per codici 36107, 36108, 36106 e 36111 per avviamento motori ad avviamento gravoso	3	0,9	31 569
Adattatore per System 30Compact	1	4,7	36 113
Adattatore per System 60Classic	1	5,5	36 114
Adattatore per fissaggio su guida DIN	1	5,7	36 112

3. Montaggio e collegamento del circuito di potenza

Aggianciare il modulo completo (incluso il suo adattatore) sulle barre del sistema o sulla guida DIN.



Nelle versioni per sistema a barre il collegamento elettrico alla rete trifase avviene direttamente tramite l'adattatore. Nella versione per guida DIN, rispettare assolutamente le indicazioni sui morsetti durante il collegamento alla rete trifase.

AVVERTENZA: Non eseguire mai interventi con tensione inserita! Pericolo di morte!

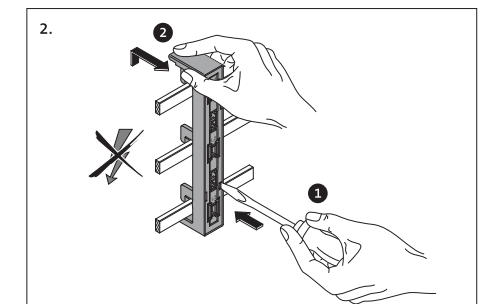
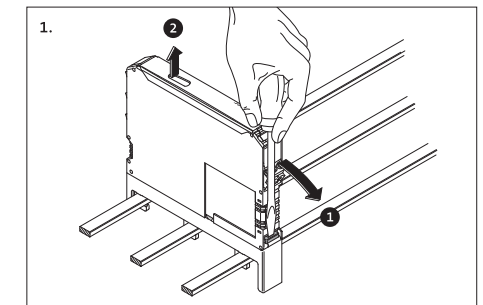
Con i fusibili incorporati si ottengono i seguenti tipi di coordinamento:

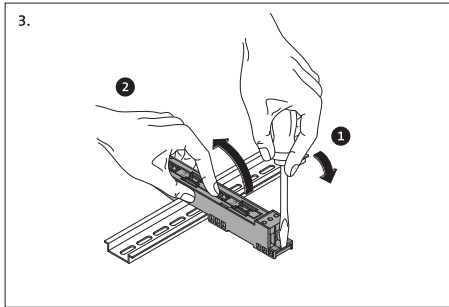
Tipo di coordinamento	
Versioni 0,6 A e 2,4 A	
16 A (FUSE-10X38-16A-GR)	10 kA, 500 V, coordinamento 2 (protezione dispositivo) 50 kA, 500 V, coordinamento 1 (protezione impianto)
Versioni 9 A	
20 A (FUSE-10X38-20A-GR)	5 kA, 400V, coordinamento 2 (protezione dispositivo) 50 kA, 500 V, coordinamento 1 (protezione impianto)
30 A (FUSE-ClassCC-30A-MR)	30 kA, 500 V, coordinamento 1 (protezione impianto)

Avvertenza: Il fusibile 30A serve solo per i motori ad avviamento gravoso.

Smontaggio

Per togliere il dispositivo dal sistema a barre rimuovere prima il modulo elettronico dall'adattatore.





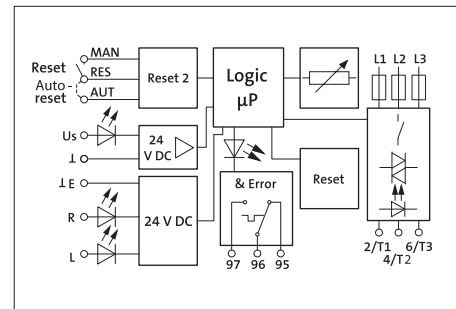
Per l'alimentazione/comando a 24 V DC utilizzare moduli alimentatori secondo DIN 19240 (ondulazione residua max. 5 %)!
 Al fine di evitare disturbi, nel caso di utilizzo di conduttori lunghi per l'alimentazione di comando, si consiglia l'impiego di cavi schermati.

Per collegare due conduttori in uno stesso morsetto, utilizzare conduttori con sezione equivalente!

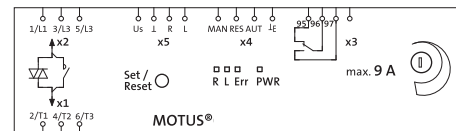
Per collegare due conduttori in uno stesso morsetto, utilizzare conduttori con sezione equivalente!

5. Funzioni

Schema a blocchi



Simbolo EPLAN



Segnalazioni luminosi tramite LEDs

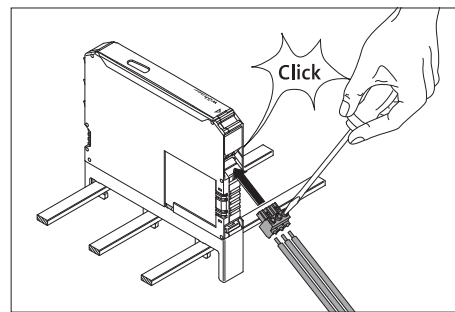
Con quattro LEDs in totale l'avviatore ibrido visualizza gli stati operativi. Le funzioni dei LED si basano sulla raccomandazione NAMUR NE 44.

- Dopo aver collegato la tensione di alimentazione di controllo tutti i LEDs lampeggiano una sola volta come prova di funzionamento.
- La presenza della tensione di alimentazione di controllo viene visualizzata con un LED verde (PWR).
- Avviamento e inversione del motore vengono visualizzati con un LED giallo (L o R).
- Un errore è segnalato con un LED rosso (ERR).

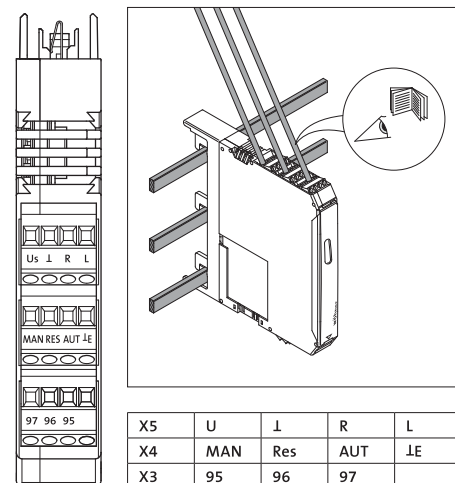
X5	U	I	R	L
X4	MAN	Res	AUT	IE
X3	95	96	97	

Collegamento di potenza (alimentazione motore)

Il collegamento viene effettuato con il connettore tripolare (già incluso).



4. Collegamento dei circuiti ausiliari



Funzione di diagnosi

Grazie a molteplici funzioni di diagnosi il MOTUS è in grado di riconoscere diversi errori come sovraccarico, asimmetria, mancanza di fase o errore durante l'autotest.

- Prima di ogni accensione ha luogo un auto-test di verifica. In caso di rilevamento di un qualsiasi problema, non avviene alcuna accensione e viene emesso il messaggio "Errore durante l'auto-test". Possibili cause sono difetti dell'elettronica di potenza oppure errori di isolamento nella periferica. Un errore rilevato ma non riconosciuto

durante l'auto-test viene memorizzato internamente. In caso di ripetizione dell' "Errore durante l'auto-test", il dispositivo non può più essere rimesso in funzione ed è pertanto necessaria la sua sostituzione (precauzione di sicurezza).

- Quando un errore viene riconosciuto, il dispositivo commuta immediatamente nello stato di disattivazione sicura.
- Per abbandonare tale stato, è necessario effettuare un RESET.

Stato	Descrizione LED	PWR verde	ERR rosso	L giallo	R giallo	96 97	95 96	Ripristino	corrente del motore
Spento	Tensione di alimentazione (tensione di alimentazione di controllo) assente	S	S	S	S	0	1	—	0
Pronto per il funzionamento	Tensione di alimentazione (tensione di alimentazione di controllo) presente	A	S	S	S	0	1	—	0
Azionamento inserito	• Inversione (L) • Avviamento (R)	A	S	A	S	0	1		1
Errore durante l'auto-test	Divergenza, errore di isolamento nella periferica o errore interno nel dispositivo. E' necessario sostituire il dispositivo.	A	A	S	S	1	0	impossibile	0
Errore esterno nel comando o nella periferica (necessità di manutenzione, NE44)	Intervento protezione termica: La corrente del motore è superiore alla specifica della corrente nominale prescritta (es. Class 10A): Raffreddamento in corso! (20 minuti) Tempo di raffreddamento (20min) parte soltanto con Us presente								
	• Errore durante l'inversione.	A	L	A	S	1	0	autom.	0
	• Errore durante l'avviamento.	A	L	S	A	1	0	autom.	0
	Trascorsi 2 min lampeggiano „L“ o „R“: reset manuale possibile.								
	Errore durante il ripristino: Controllo di verifica errato. La memoria termica della protezione bimetallica viene impostata sul valore massimo. Il ripristino deve essere effettuato manualmente anche per il funzionamento automatico.	A	L	L	L	1	0	manuale	0
	Simmetria: Sfasamento oltre il 33%.	A	L	S	S	1	0	manuale	0
	Mancanza di fase: mancanza di fase in presenza della tensione di comando.								
	• Errore durante l'inversione.	L	L	A	S	1	0	autom.	1/0
	• Errore durante l'avviamento.	L	L	S	A	1	0	autom.	1/0
	Possibili cause: corrente minima non raggiunta, al di sotto di 0,06A (0,6A), 0,15A (2,4A), 1,2A (9A). Errore nella tensione di rete, i fusibili sono intervenuti, collegamento motore interrotto								
	Blocco: la massima corrente del motore misurabile viene superata per oltre 2s.								
	• Errore durante l'inversione.	A	L	L	S	1	0	manuale	0
	• Errore durante l'avviamento.	A	L	S	L	1	0	manuale	0

Legenda: S = LED spento/A = LED acceso/L = LED lampeggiante con una frequenza di 2 Hz (50:50)

Ripristino del dispositivo

Per effettuare il ripristino del dispositivo sono a disposizione tre possibilità diverse:

Manuale (tasto Set/Reset):

Premere il tasto Set/Reset sul lato frontale dell'apparecchio.

Se il tasto Set/Reset viene premuto per oltre 2s, l'avviatore ibrido rileva nuovamente lo stato di errore. Se il tasto Set/Reset viene premuto per oltre 6s, viene eseguito un test avanzato dello stato dello stadio finale di potenza ed, infine, interviene la modalità operativa "Parametrazione".

Manuale (postazione di comando per il ripristino a distanza)

Collegare un pulsante (contatto normalmente aperto) tra i morsetti MAN e RES.

Il ripristino viene effettuato non appena viene riconosciuta una rampa positiva di segnale sull'ingresso MAN con una breve pressione del pulsante. Se dopo 2 s non viene riconosciuta una rampa negativa, l'avviatore ibrido rileva nuovamente lo stato di errore.

Automatico

Effettuare una connessione elettrica (ponte) tra i morsetti RES e AUT. Dopo l'intervento della protezione termica e il successivo raffreddamento, il dispositivo esegue il ripristino automatico.

Il morsetto RES mette a disposizione la tensione per il reset. Nelle varianti con tensione di alimentazione nominale del controllo di 24 V DC la tensione sarà di 24 V DC.

Uscite di segnalazione

Non appena l'avviatore ibrido riconosce un errore, interviene il relè di segnalazione, ossia il contatto normalmente aperto si chiude e il contatto normalmente chiuso si apre. Questo comportamento corrisponde a quello di un relè di protezione termica.

Questi contatti servono soltanto per poter effettuare una segnalazione e non sono parte della tecnologia di sicurezza.

Impostazione della corrente nominale

Avvertenza: Questa funzione è possibile solo se il motore è fermo e se l'apparecchio non è in stato di errore.

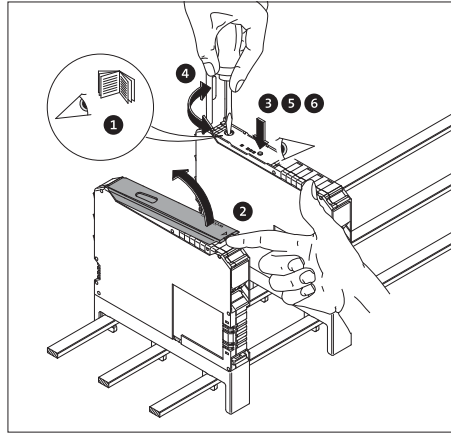
1. Verificare che sia presente la tensione di comando di 24 V DC (PWR), non sia attivato alcun movimento (R opp. L) e non sia segnalato alcun errore (ERR).
2. Aprire la mascherina plastica
3. Premere il tasto Set/Reset per oltre 6 s, per passare al modo operativo "Parametrizzazione": il LED verde PWR lampeggia una volta.

Avvertenza: A differenza delle altre modalità operative, nel modo operativo "Parametrizzazione" i LEDs vengono disattivati ogni 2 s per 0,3 s.

4. Impostare la corrente nominale dell'azionamento con il potenziometro a 240°. E' possibile effettuare la regolazione della corrente nominale del motore con 16 valori a passi discreti. I quattro LEDs indicano la corrente impostata.

5. Salvare il valore premendo nuovamente il tasto Reset (memoria non volatile).

6. Premere il tasto Reset per oltre 2 s (e meno di 6 s). In questo modo viene visualizzata per 3 s la corrente impostata.



Code				Corrente nom. (mA)		
PWR	ERR	L	R	0,6A	2,4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

Avvertenza: Se la corrente del motore è superiore a 45 A viene attivato un monitoraggio di blocco (vedere 9. Curva caratteristica di intervento e curva di derating).

6. Esempi di applicazioni

Porta di protezione (arresto d'emergenza)

Nelle applicazioni in cui lo switch-off di sicurezza è uno stato operativo normale, ad es. per le porte di protezio-

ne o le applicazioni a due mani, utilizzare un circuito come illustrato nella Fig.4. Il circuito della corrente di comando viene disattivato da un relè di sicurezza, appena viene azionato l'arresto d'emergenza. Se lo switch-off viene attivato, ad es., da un "PLC sicuro" con uscite a semiconduttore, la tensione residua deve essere < 5 V DC. Le interruzioni ≤ 3 ms verranno filtrate.

Arresto d'emergenza

L'integrazione di un avviatore ibrido in un sistema di arresto d'emergenza è illustrato nella Fig. 5. La alimentazione per E, R e L dei vari MOTUS® passa da un relè di sicurezza (2 canali).

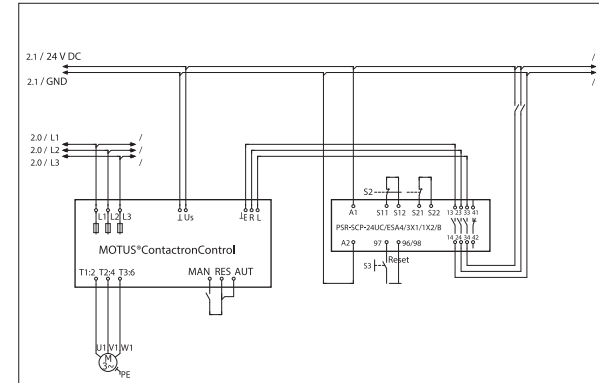


Fig. 4

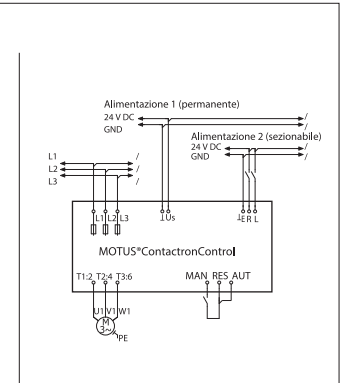


Fig. 5

Protezione termica

Tutte le funzioni rilevanti per la sicurezza vengono realizzate dall'avviatore ibrido senza intervento esterno. Non sono necessari particolari cablaggi.

Il cablaggio del circuito di corrente di alimentazione dovrebbe essere realizzato come descritto negli esempi. L'alimentazione di corrente al modulo può essere direttamente realizzata sulla fonte di tensione, senza relè di sicurezza PSR. Lo stesso dicasi per il controllo.

Motore con freno

Se si collega un motore con freno (connessione alla morsettiera del motore), il freno da 400 V AC deve essere collegato alle connessioni 2/T1 e 6/T3. Collegare un freno da 230 V AC alla connessione 4/T2 e ad al neutro del motore.

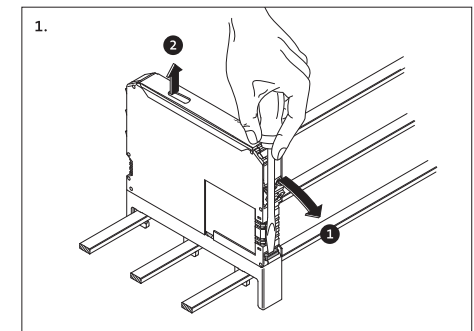
Avvertenza: Il monitoraggio della corrente del motore deve essere aumentato del valore del freno (corrente nominale freno).

Se lo switch-off viene attivato, ad es., da un "PLC sicuro" con uscite a semiconduttore, la tensione residua deve essere < 5 V DC. Le interruzioni ≤ 3 ms verranno filtrate.

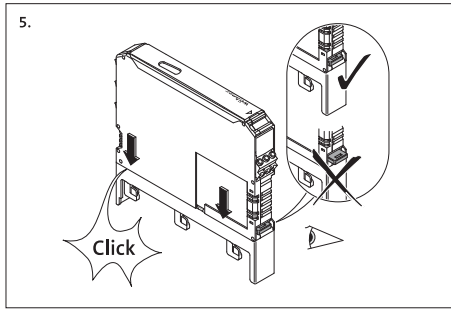
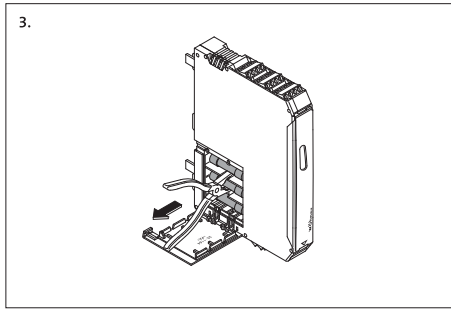
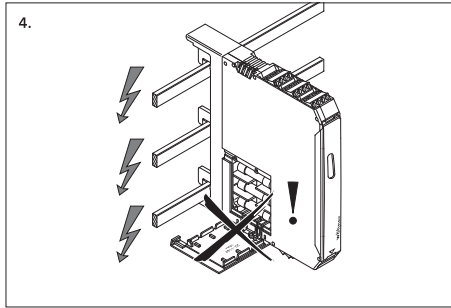
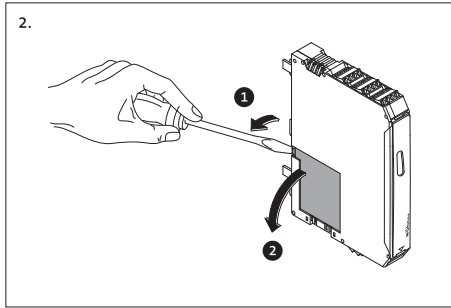
Avvertenza: Il completo spegnimento della tensione di alimentazione di controllo a motore attivo comporta sempre l'usura dell'avviatore ibrido! Utilizzare questo circuito solo se non si prevedono più di 10.000 arresti nel corso dell'intera durata d'impiego del sistema. Se lo spegnimento viene attivato, ad es., da un "PLC sicuro" con uscite a semiconduttore, la tensione residua deve essere < 5 V DC. Le interruzioni ≤ 1 ms verranno filtrate.

Sostituzione fusibili

I fusibili sono dimensionati in modo tale da rendere necessaria la sostituzione solo in caso di avaria. La mancanza dell' alimentazione principale o l'intervento di un fusibile vengono segnalati come mancanza di fase (PWR + ERR lampeggiano e L o R acceso).



1.



Fusibili di ricambio	
Versioni 0,6A e 2,4A	
16A 31 567	Wöhner
16A 2903126	Phoenix Contact
16A FR10GR69V 16	Mersen

Fusibili di ricambio	
Versioni 9 A	
20A 31 568	Wöhner
20A 2903384	Phoenix Contact
20A FR10GR69V 20	Mersen

30A 31 569*	Wöhner
30A 2903119*	Phoenix Contact
30A CCMR30*	Littelfuse

* Necessario solo per motori ad avviamento gravoso.

Avvertenza: La protezione ottimale contro i cortocircuiti e la gestione delle correnti di avviamento motore si ottengono utilizzando i fusibili indicati. Si consiglia di utilizzare solo questi tipi di fusibili.

7. Dati tecnici

Versioni	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Dati d'ingresso			
Tensione nominale di alimentazione U_s secondo IEC 60947-1/UL 508	24 V DC		
Campo di tensione di alimentazione di controllo	19,2–30V DC (32V DC, max. 1 min.)		
Tensione di alimentazione di controllo, Livello di commutazione „spento sicuro“	< 5 V DC		
Corrente nominale di alimentazione sec. IEC 60947-1	≤ 40 mA		
Ingresso controllo L, R:			
livello di comm. „Low“	da -3 a 9,6V DC		
livello di comm. „spento sicuro“	<5 V DC		
livello di comm. „ High“	19,2–30V DC		
corrente di ingresso	≤ 3 mA		

Versioni	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Dati di uscita (potenza)			
Principio di commutazione	Stadio di sicurezza con bypass, switch-off trifase con separazione galvanica		
Tensione nominale di esercizio U_s secondo IEC 60947-1	500V AC (50/60Hz)		
Campo di tensione di esercizio secondo IEC 60947-1 Campo di tensione di esercizio secondo UL 508	42–500 V AC simmetrico		
Corrente di carico a 20°C (ved. Capitolo 9)	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,2–9 A
Corrente nom. di esercizio I_e sec. IEC 60947-1			
AC-51 secondo IEC 60947-4-3	0,6 A	2,4 A	9 A
AC-53a secondo IEC 60947-4-2	0,6 A	2,4 A	6,5 A
secondo UL 508 (ved. Capitolo 9)	0,6 A	2,4 A	6,5 A
Potere nominale di commutazione secondo UL 508			
Full Load (power factor = 0,4)	0,3 kW (0,4 HP)	0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)
Full Load (power factor = 0,8)	0,5 kW (0,6 HP)	1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)
Corrente di dispersione (ingresso, uscita)	0mA		
Tensione residua a I_e	< 300 mV	< 400 mV	< 500 mV
Corrente impulsiva	100 A (t = 10 ms)		
Protezioni degli ingressi	Varistori, fusibili		
Short circuit current rating SCCR secondo UL 508a	con fusibile Class J (30A) indicato per circuiti elettrici che non forniscono una corrente simmetrica superiore a 100 kA _{eff} , max 500 V		
Dati di uscita (comando / segnalazione)			
Esecuzione dei contatti	contatto semplice (commutatore)		
Materiale dei contatti	lega di Ag, doratura dura		
Con funzione di	Contatto di segnalazione	Contatto di potenza	
Tensione di commutazione max.	30V AC/36V DC	250V AC/DC	
Tensione di commutazione min.	100 mV	12V AC/DC	
Corrente max di carico permanente I_e	50 mA	6A	
Corrente di commutazione min.	1 mA	10 mA	
Potenza di sezionamento max.*; carico ohmico 24V DC/250V AC	1,2 W/–	140 W/1500 VA	
Tecnica di misurazione punto 9. Curva di intervento			
Misurazione della corrente bifase, Campo	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,5–9 A
Monitoraggio della simmetria			
Valore $I_{max} > I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min})/I_{max}$	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Valore $I_{max} < I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min})/I_{nenn}$	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67%
Tempo di risposta	2 min./1,8 s		
Monitoraggio mancanza fase I(L1), I(L3) tip.	> 75 mA	> 150 mA	> 1200 mA
Valore (angolo (L1,L3))	170–190		
Tempo di risposta	< 1,8 s		
Protezione blocco I(L1) o I(L3)	–	–	> 45 A
Tempo di risposta	–	–	2 s
Curva caratteristica di intervento (ved. Capitolo 9) secondo IEC 60947	Class 10A		
Tempo di raffreddamento	20 min.		
Indicazioni e pulsanti frontali			
Indicazione tensione di esercizio	LED PWR (verde)		
Indicazione errori di processo e apparecchio	LED ERR (rosso)		
Indicazione controllo Inversione/Avviamento	LED L (giallo)/LED R (giallo)		
Pulsante	Ripristino errori		
Regolatore per l'impostazione della corrente nominale	240°		

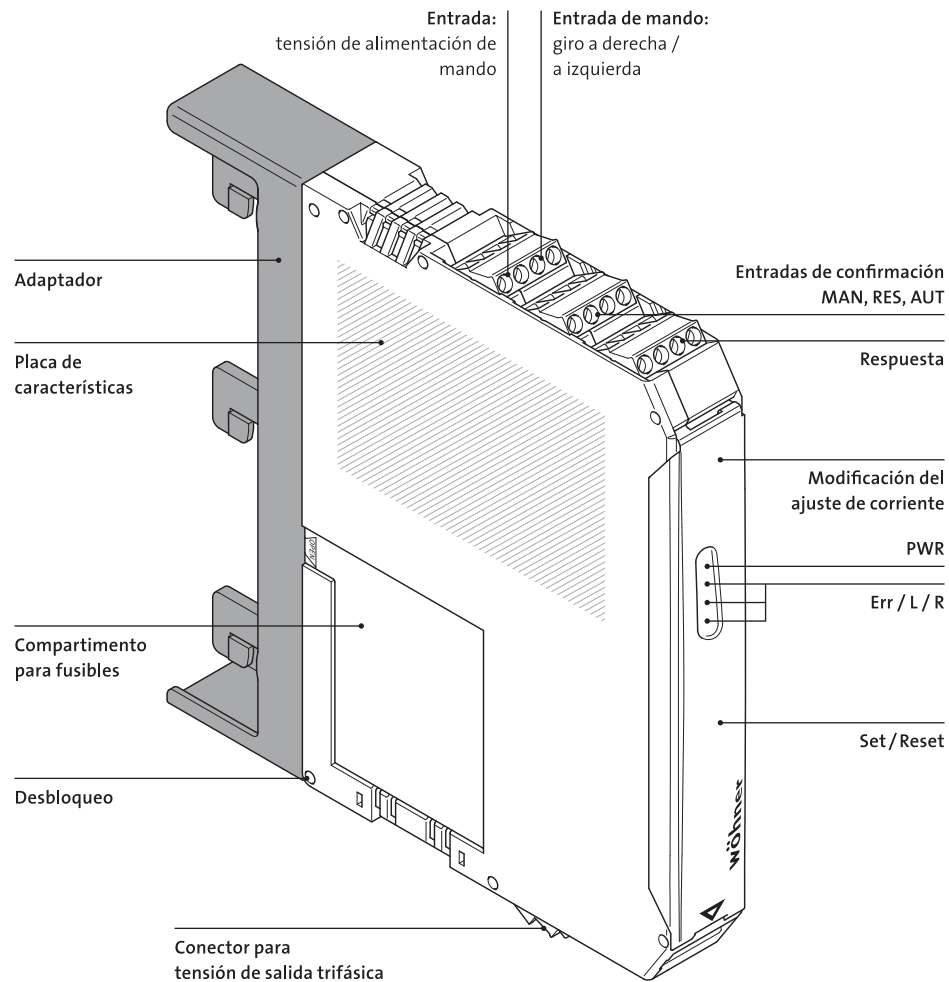
* Ulteriori dati su richiesta.

Versioni	max. 0,6A	max. 2,4A	max. 9A
Dati generali			
Potenza dissipata min./max.	0,88 W/2,8 W	0,88 W/5,5 W	0,88 W/12 W
Frequenza di commutazione max. (impulso/pausa 50:50)	2 Hz		
Tensione impulsiva tra tensione di ingresso di controllo, tensione di alimentazione del controllo e tensione di commutazione	6 kV		
Tensione nominale di rete (≤ 500 V AC)	Isolamento sicuro (EN 50178)		
Tensione nominale di rete (≤ 300 V AC es. 230/400 V AC, 277/480 V AC)	Isolamento sicuro (IEC 60947-1)		
Tensione nominale di rete ($\leq 300-500$ V AC)	Isolamento base (IEC 60947-1)		
Tensione di ingresso di controllo, tensione di alimentazione del controllo e uscita di segnalazione, uscita di segnalazione e tensione di commutazione	Isolamento sicuro (IEC 60947-1)		
Tensione nominale di rete (≤ 500 V AC)	Isolamento sicuro (EN 50178)		
Tensione nominale di rete (≤ 300 V AC es. 230/400 V AC, 277/480 V AC)	Isolamento sicuro (IEC 60947-1)		
Tensione nominale di rete ($\leq 300-500$ V AC)	Isolamento base (IEC 60947-1)		
Temperatura ambiente Esercizio	$-25^{\circ}\text{C} - +70^{\circ}\text{C}$		
Temperatura ambiente Trasporto, Immagazzinamento	$-40^{\circ}\text{C} - +80^{\circ}\text{C}$		
Categoria sovratensioni	III		
Grado di inquinamento	2		
Norme/Disposizioni	IEC 60947-4-2/IEC 61508-1/ISO 13849-1/EN 954-1		
Requisiti per centrali elettriche	DWR 1300/ZXX01/DD/7080.8d		
Durata	3×10^7 cicli di commutazione		
Grado di protezione	IP20		
Posizione di montaggio	verticale (su barra/guida DIN orizzontale)		
Montaggio (vedere 9. Curva di derating)	affiancabile con o senza distanza ≥ 20 mm		
Custodia			
Materiale	PA 6.6		
Dimensioni incl. adattatore per guida DIN	(22,5/175/138)mm (L/H/P)		
Dimensioni incl. adattatore per barre compact	(22,5/160/156)mm (L/H/P)		
Dimensioni incl. adattatore per barre classic	(22,5/200/156)mm (L/H/P)		
Connessione dei morsetti	Vedere avvertenze allacciamenti (pagina 46)		
Sezione cavi (rigidi/flessibili)	0,14–2,5mm ²	AWG 26–14	
Filetto M3, coppia consigliata	0,5–0,6Nm	4,4–5,3 lb-in	
Connessioni adattatore			
Sezione cavi per adattatore per guida DIN (rigido/flessibile)	0,2–6 mm ² /0,2–4mm ² (AWG 24–10)		
Dimensioni barre del sistema 30Compact/60Classic	12 x 5 o 10 mm/12–30 x 5 o 10 mm e barre TT e TTT		
Corrente max. sulla barra	2500 A		
Peso versioni			
System 30Compact	ca. 368 g		
System 60Classic	ca. 374 g		
Esecuzione per guida DIN	ca. 377 g		
Omologazione	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Exp] EX II (2) D [Ext] [Exp]		
Attestato d'esame CE del tipo secondo ATEX	PTB 13 ATEX 3001		
Livello di sicurezza	v. paragrafo 8.1 e 8.2		

MOTUS®
Controlador híbrido para arranque de motor
con función de inversión de giro.

MOTUS®

Vista general.



1. Normas de seguridad / indicaciones de instalación

- En todos los trabajos a realizar en el dispositivo, cumpla las normas nacionales de seguridad y de prevención de accidentes.
- El incumplimiento de las normas de seguridad puede tener como consecuencia la muerte, lesiones físicas graves o grandes daños materiales!
- La puesta en marcha, el montaje, la modificación y el reequipamiento solo pueden ser llevados a cabo por un electricista!
- Antes de comenzar los trabajos, desconecte la tensión del aparato!
- En aplicaciones de parada de emergencia debe evitarse, por medio de un control de prioridad, que una máquina arranque de nuevo automáticamente!
- Durante el funcionamiento, algunas piezas de los equipos de conmutación se encuentran bajo tensión peligrosa!
- Las cubiertas de protección de los equipos de conmutación eléctricos no deben retirarse durante el funcionamiento!
- Guarde las instrucciones de uso!
- El dispositivo es un equipo eléctrico accesorio y no debe instalarse en áreas expuestas al peligro de explosión. Respete las normas de seguridad vigentes para la instalación y operación de equipos eléctricos accesorios.
- Es necesario tener en cuenta las normas de seguridad que resultan de su empleo en combinación con motores en la zona Ex (directriz ATEX 2014/34/EU).
- Si se utiliza el modo operativo „RESET automático“, el accionamiento vuelve a conectarse una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento, siempre y cuando aún esté presente una señal de activación. El tiempo de enfriamiento es de 20 minutos. En caso de aplicaciones en la zona de protección Ex, no es admisible un arranque automático.
- El equipo no debe exponerse a esfuerzos mecánicos o térmicos que sobrepasen los límites descritos en las instrucciones de servicio. Para la protección contra

daños mecánicos o eléctricos, el montaje debe realizarse, dado el caso, en una carcasa correspondiente provista de una protección adecuada (p. ej. IP54) según IEC 60529/EN 60529. Con presencia de polvo, el equipo debe instalarse en una carcasa adecuada (como mínimo IP64) según EN 61241.

- La instalación debe efectuarse siguiendo las indicaciones descritas en las instrucciones de servicio. Durante el funcionamiento, no está permitido el acceso a los circuitos dispuestos en el interior del equipo
- El equipo eléctrico no puede ser reparado por el usuario y debe sustituirse por un dispositivo equivalente. Solamente el fabricante podrá realizar las reparaciones
- Deben tenerse en cuenta los datos y las características de seguridad según el certificado de examen de tipo CE válido.
- Al conectar el accionamiento o en su estado desconectado, el equipo realiza un diagnóstico de las funciones. Adicionalmente, un electricista o especialista que conozca las normas correspondientes puede realizar una prueba de la función de seguridad „protección del motor“. Para esta prueba, el accionamiento debe estar en funcionamiento en giro a la izquierda o derecha y el flujo de corriente debe estar interrumpido en un conductor (p. ej. quitando un fusible en la fase L1 o L3). El controlador de arranque híbrido desconecta entonces el accionamiento en un período de tiempo de entre 1,5 y 2s. Los LEDs para el giro a la izquierda o derecha se apagan y se activan el LED ERR y la salida de respuesta.
- En aplicaciones relacionadas con la seguridad, el equipo debe estar asegurado con una protección de acceso.
- Emplee sólo fuentes de alimentación con separación segura con tensión PELV (baja tensión de seguridad) según EN 50178/VDE 0160 (PELV). En estas fuentes de alimentación se excluye un cortocircuito entre el lado primario y el secundario.

Campo de aplicación:

- Para circuitos en zonas expuestas al peligro de explosión de polvo de las zonas 21 o 22 debe garantizarse que los equipos eléctricos conectados a este circuito cumplan con o estén homologados para la categoría 2D o 3D.

• Este es un producto para el entorno A (industria). En el entorno B (hogar), este equipo puede producir interferencias de radio indeseadas. En este caso, el usuario puede verse obligado a ejecutar medidas apropiadas.

• MOTUS® ha sido desarrollado para la operación de motores trifásicos con carga sinusoidal simétrica y para cargas resistivas equipartidas trifásicas. El arranque híbrido dispone de función de inversión, monitorización de corriente y función de seguridad. El encavamiento y el cableado de carga interno reduce los costes de cableado. Las funciones requieren una carga sinusoidal.

Por ello, MOTUS® no debe ponerse en servicio directamente antes ni después de convertidores de frecuencia.

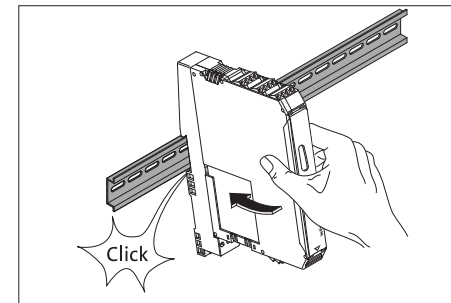
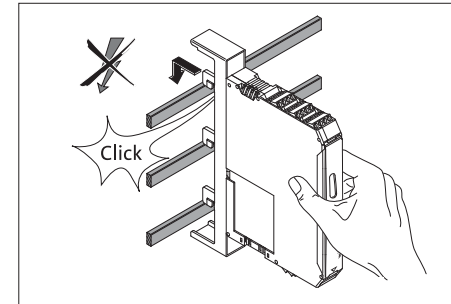
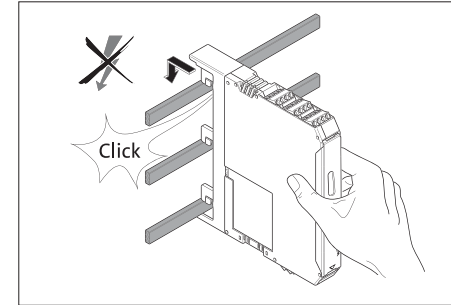
Para un funcionamiento correcto, no debe “pasar de largo” corriente al motor por el MOTUS®. No está permitida una corriente electrostática fuerte en el lado de carga del MOTUS®. Un aislamiento incorrecto o una conexión del bobinado de los motores con un potencial no conducido a través del MOTUS® (por ejemplo, punto neutro con el conductor neutro) pueden generar un mensaje de fallo que requiere una sustitución del equipo por motivos de seguridad funcional. Este fallo se registra de forma permanente en la memoria de averías.

2. Tabla de productos

Modelo MOTUS® ContactronControl, arrancador directo e inversor	Uds./Emb	Peso kg/100 uds.	N.º art.
Para Sistema CrossBoard®			
Módulo electrónico 0,075-0,6 A arrancador directo e inversor de giro de motores	1	29,2	36 109
Módulo electrónico 0,18-0,6 A arrancador directo e inversor de giro de motores	1	29,2	36 110
Módulo electrónico 1,5-9 A arrancador directo e inversor de giro de motores	1	29,2	36 111
Para System 30Compact para barras colectoras de 12 x 5mm y 12 x 10mm			
Modelo de 0.075-0.6A	1	34.0	36 101
Modelo de 0.18-2.4A	1	34.0	36 104
Modelo de 1.5-9A	1	34.0	36 107
Para System 60Classic para barras colectoras de 12 x 5 - 30 x 10mm, perfil doble T y triple T			
Modelo de 0.075-0.6A	1	34.7	36 102
Modelo de 0.18-2.4A	1	34.7	36 105
Modelo de 1.5-9A	1	34.7	36 108
Para montaje en carril simétrico DIN según DIN EN 60715			
Modelo de 0.075-0.6A	1	34.9	36 100
Modelo de 0.18-2.4A	1	34.9	36 103
Modelo de 1.5-9A	1	34.9	36 106
Accesorios			
Conector con conexión de cable, 2 aparatos	1	7,6	36 902
Conector con conexión de cable, 3 aparatos	1	8,3	36 903
Conector con conexión de cable, 4 aparatos	1	10,0	36 904
Componentes de repuesto			
Fusible de 16 A para n.º art.: 36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 y 36110	3	0,9	31 567
Fusible de 20 A para n.º art.: 36107, 36108, 36106 y 36111	3	0,9	31 568
Fusible de 30 A para n.º art.: 36107, 36108, 36106 y 36111 en motores con arranque con carga	3	0,9	31 569
Adaptador para System 30Compact	1	4,7	36 113
Adaptador para System 60Classic	1	5,5	36 114
Adaptador para montaje en carril simétrico DIN	1	5,7	36 112

3. Montaje y conexión del circuito de corriente principal

Enganche el módulo completo incluido el adaptador para barra colectora o carril DIN.



Para las versiones montadas sobre barras, la conexión eléctrica a la red trifásica se realiza directamente a través del adaptador. Al emplear el adaptador para carril simétrico, tenga siempre en cuenta la señalización de los bornes a la hora de conectarlo a la red trifásica.

ATENCIÓN: No trabaje nunca estando la tensión aplicada! Peligro de muerte!

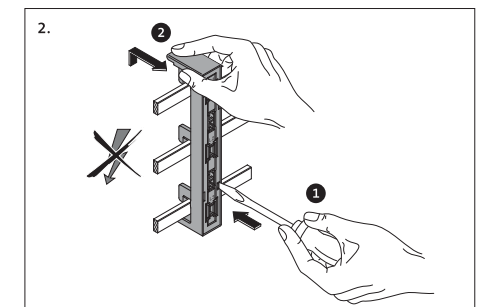
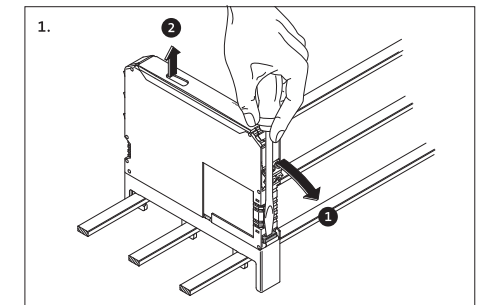
Con los fusibles utilizados se alcanzan los siguientes tipos de calificación:

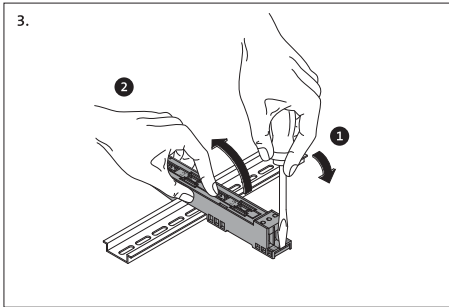
Tipo de asignación	
Variantes de 0,6 A y 2,4 A	
16A (FUSE-10X38-16A-GR)	10kA, 500V, tipo de calificación 2 protección de aparatos 50kA, 500V, tipo de calificación 1 protección de instalaciones
Variantes de 9 A	
20A (FUSE-10X38-20A-GR)	5 kA, 400V, tipo de calificación 2 protección de aparatos 50kA, 500V, tipo de calificación 1 protección de instalaciones
30A (FUSE-ClassCC-30A-MR)	30kA, 500V, tipo de calificación 1 protección de instalaciones

Nota: Solo se necesita fusible de 30 A para motores con arranque en carga.

Desmontaje

Para el desmontaje del aparato del carril DIN, en primer lugar debe retirarse el componente electrónico del adaptador.





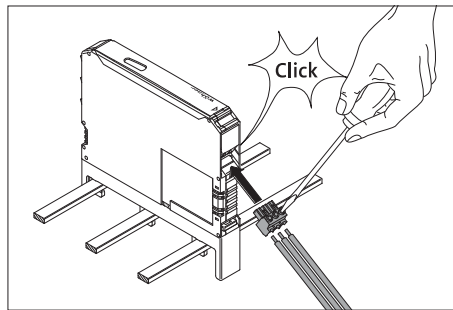
Alimente las entradas de tensión de alimentación y de tensión de mando de 24VDC con módulos de fuente de alimentación según DIN 19240 (rizado residual máx. 5%)

Para evitar acoplamientos inductivos o capacitivos de impulsos parásitos en líneas de mando de gran longitud, se recomienda utilizar cables apantallados.

Si quiere conectar dos conductores en un mismo punto de embornaje, debe usar conductores con idéntica sección!

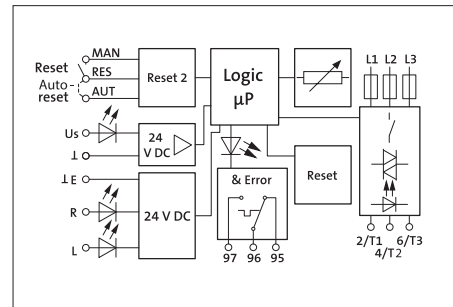
Conexión de la salida del motor en el circuito de corriente principal

La conexión se realiza con un conector de 3 polos que va incluido.

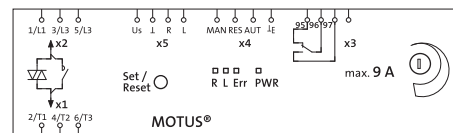


5. Funciones

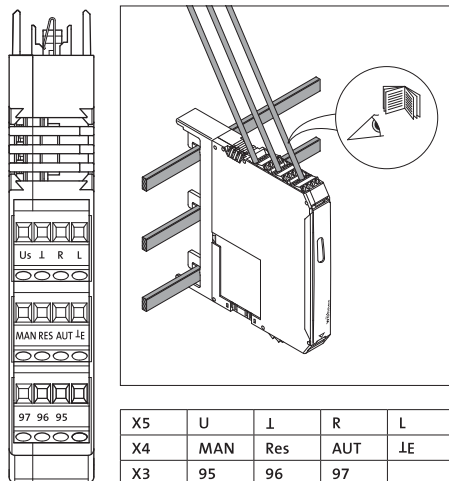
Diagrama de bloques



Símbolo EPLAN



4. Conexión de las líneas de mando



Visualización - LEDs de estado

MOTUS visualiza los estados de funcionamiento con un total de cuatro LEDs. Las funciones de los LEDs se basan en la recomendación NAMUR NE44.

- Tras aplicar la tensión de alimentación de mando, se encienden todos los LEDs una vez, lo que sirve como prueba de los LEDs.
- Mediante un LED verde (PWR) se indica que la tensión de alimentación de mando se encuentra en estado "ok".
- El giro a la izquierda o a derecha del accionamiento se muestra con un LED amarillo (L o R), respectivamente.

Función de diagnóstico

Mediante diversas funciones de diagnóstico, el controlador de arranque híbrido es capaz de reconocer e indicar errores de diversa índole, como sobrecorriente, asimetría o interrupción de fase, así como errores producidos durante la autocomprobación.

- Antes de cualquier proceso de conexión, se lleva a cabo una autocomprobación. En caso de detectarse una anomalía, el sistema no se conecta, mostrándose el mensaje "Error durante autocomprobación". Tal anomalía puede tener su origen en defectos del sistema electrónico de potencia

o en un error de aislamiento de los periféricos. El "Error durante autocomprobación" no puede ser confirmado, almacenándose de manera interna. El dispositivo no puede volver a ponerse en servicio tras repetirse el "Error durante autocomprobación", por lo que es necesario realizar una sustitución (medida de seguridad).

- Cuando se reconoce un error, el equipo cambia de inmediato al estado de desconexión segura.
- Para abandonar el estado de desconexión segura, es necesario confirmar los errores correspondientes.

Estado	Descripción LED	PWR verde	ERR rojo	L amar.	R amar.	96	95	Confirmación de fallo	corriente de motor
Off	No hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de mando)	A	A	A	A	0	1	—	0
Disponibilidad para el servicio	Hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de mando)	E	A	A	A	0	1	—	0
Accionamiento conectado	• Giro a la izquierda (L)	E	A	E	A	0	1		1
	• Giro a la derecha (R)	E	A	A	E	0	1		1
Error durante autocomprobación	Detección de una anomalía, error de aislamiento en los periféricos o error en el dispositivo: es necesario sustituir el dispositivo	E	E	A	A	1	0	no es posible	0
Fallo externo en activación o periferia (necesita mantenimiento, NE44)	Función bimetal: la corriente del motor es mayor que el valor predeterminado de la corriente del motor (p. ej. clase 10A): Tiempo de enfriamiento en curso! (20 Minutos) Enfriamiento en curso (20 min), solo con entrada Us alimentada.								
	• El fallo se ha producido durante el giro a la izquierda.	E	B	E	A	1	0	automática	0
	• El fallo se ha producido durante el giro a la derecha.	E	B	A	E	1	0	automática	0
	Una vez transcurridos 2 minutos parpadea „L” o „R”: es posible un reset manual.								
	Fallo al restablecer el estado del sistema: suma de comprobación incorrecta. La memoria térmica de la función bimetalica se sitúa en el valor máximo. El fallo también tiene que ser confirmado manualmente en funcionamiento automático.	E	B	B	B	1	0	manual	0
Simetría: Ambas corrientes de motor difieren en más de un 33% entre ellas.	E	B	A	A	1	0	manual	0	
Interrupción de fase: interrupción de fase con tensión de mando aplicada									
• El fallo se ha producido durante el giro a la izquierda.	B	B	E	A	1	0	automática	1/0	
• El fallo se ha producido durante el giro a la derecha.	B	B	A	E	1	0	automática	1/0	
Causas posibles: corriente mínima no alcanzada, por debajo de 0,06A (0,6A), 0,15A (2,4A), 1,2A (9A) Fallo en la tensión de red, los fusibles se han disparado Línea del motor interrumpida									
Bloqueo: la corriente de motor máx. medible se excede durante más de 2s.									
• El fallo se ha producido durante el giro a la izquierda.	E	B	B	A	1	0	manual	0	
• El fallo se ha producido durante el giro a la derecha.	E	B	A	B	1	0	manual	0	

Explicación: A = LED desconectado / E = LED iluminado permanentemente / B = LED parpadea con una frecuencia de 2Hz (50:50)

• Confirmación de fallo

Para la confirmación de fallo hay disponibles tres posibilidades:

Manual (pulsador set/reset) Accione el pulsador de reset en la parte delantera del equipo.

Si se mantiene accionado más de aprox. 2 segundos el pulsador de set/reset, el controlador de arranque híbrido retorna al estado de fallo. Si la solicitud de confirmación (pulsador de reset apretado) se aplica durante más de 6 segundos, se ejecuta una prueba adicional de la unidad de salida de potencia y, a continuación, se cambia al modo operativo „parametrización“.

Manual (punto de confirmación a distancia)

Conecte un pulsador (contacto abierto) entre los bornes MAN y RES.

Se genera una confirmación cuando se detecta en la entrada MAN un flanco positivo—breve accionamiento del pulsador. Si después de un tiempo aprox. de 2 s no se detecta ningún flanco negativo, el controlador de arranque híbrido retorna al estado de error.

Automática

Establezca una conexión eléctrica entre los bornes RES y AUT. Después de la activación de la supervisión bimetálica y del posterior enfriamiento, el equipo ejecuta una confirmación automática.

El borne RES pone a disposición la tensión para el reset. Para una tensión de alimentación de mando de dimensionamiento de 24V DC, ésta es de 24V DC.

Respuesta

En cuanto el controlador de arranque híbrido reconoce un error, se activa el relé de repuesta, es decir, el contacto abierto se cierra o el contacto cerrado se abre. Este comportamiento equivale al de un relé guardamotor. La respuesta sirve para señalar y no forma parte de la cadena de seguridad. Por ello, no se incluye en las consideraciones técnicas de seguridad.

Parametrización—Ajuste de la corriente nominal

Nota: Esta función solo es posible cuando el equipo no está activado y no presenta ningún fallo.

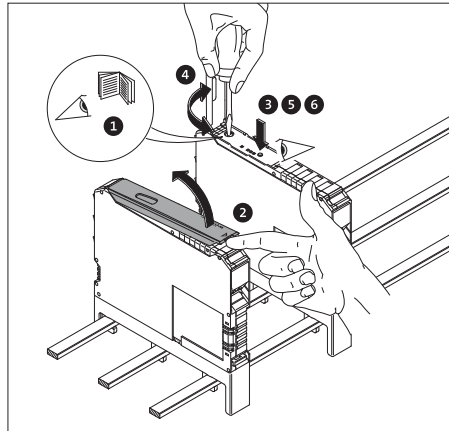
- Asegúrese de que está aplicada la tensión de mando de 24VDC y de que no se realiza ninguna activación R o L ni se visualiza ningún mensaje de fallo.
- Abra la cubierta.
- Accione el pulsador de set/reset durante más de 6s para acceder al modo operativo „Parametrización“: el LED PWR verde parpadea una vez.

Nota: Para diferenciarlo de otros estado de funcionamiento, en el modo operativo „parametrización“ los LEDs se desconectan en intervalos de 2s durante 0,3s.

- Ajuste la corriente nominal del accionamiento mediante el potenciómetro de 240°. La predeterminación de la corriente nominal se realiza en 16 niveles. Los cuatro LEDs muestran la corriente ajustada.

- Guarde el valor mediante una nueva activación del pulsador de reset (área no volátil de memoria de datos).

- Si acciona el pulsador de set/reset durante más de 2 s (y menos de 6 s), se indica la corriente ajustada durante 3 s.



Code				Corriente nom. (mA)		
PWR	Err	L	R	0,6A	2,4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

Nota: A partir de una corriente de motor de 45A, se activa el control de bloqueo (véase 9. Curva característica de disparo y Curva derating).

6. Ejemplos de aplicación**Puerta de protección (PARADA DE EMERGENCIA)**

En aplicaciones en las que la desconexión de seguridad es un estado operativo normal como, p. ej., en aplicaciones de puerta de protección o aplicaciones bimanuales, debe utilizarse un circuito según la Fig. 4. En este caso, el circuito de corriente de mando se desconecta mediante

un relé de seguridad en cuanto se acciona el pulsador de parada de emergencia. Si la desconexión se realiza, p. ej., desde un „control seguro“ con salidas por semiconductor, entonces la tensión residual tiene que ser < 5V DC. Las interrupciones ≤ 3ms se filtran.

PARADA DE EMERGENCIA

En la Fig. 5 se muestra la integración de un controlador de arranque híbrido en una cadena de parada de emergencia.

En esta aplicación no se conmuta la tensión de alimentación de mando, sino el circuito de corriente de mando. Si la desconexión se realiza, p. ej., desde un „control seguro“ con salidas por semiconductor, entonces la ten-

sión residual tiene que ser < 5V DC. Las interrupciones ≤ 3ms se filtran.

Nota: La desconexión de la tensión de alimentación de mando con el motor activado conlleva siempre un desgaste del controlador de arranque híbrido. Este circuito debería por tanto utilizarse únicamente cuando a lo largo de toda la vida útil del sistema no se prevean más de 10 000 desconexiones.

Si la desconexión se realiza, p. ej., desde un „control seguro“ con salidas por semiconductor, entonces la tensión residual tiene que ser < 5V DC. Las interrupciones ≤ 1ms se filtran.

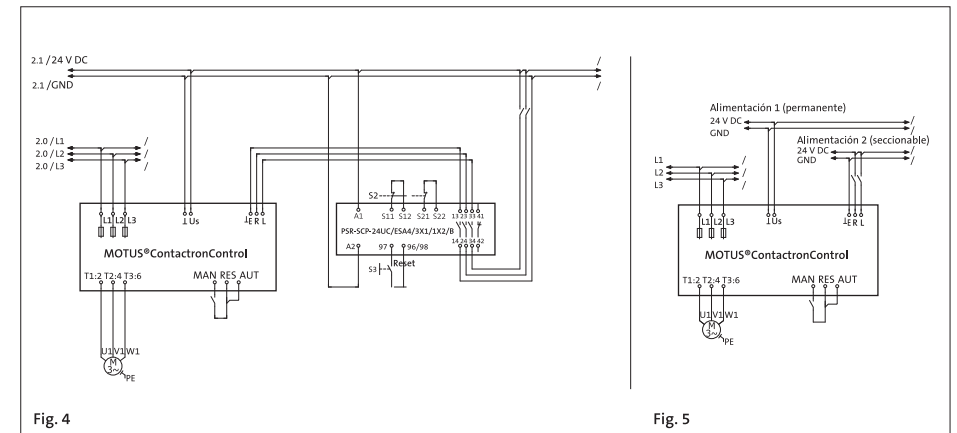


Fig. 4

Fig. 5

Protección del motor

Todas las funciones relevantes para la seguridad son realizadas sin influencia exterior por el controlador de arranque híbrido. No son necesarias técnicas de conexión especiales.

El cableado del circuito de corriente de carga debe realizarse tal como se indica en los ejemplos arriba expuestos. Por el contrario, la conexión de la alimentación del módulo se puede realizar directamente en la fuente de tensión, sin relé de seguridad PSR. Lo mismo es válido para la activación.

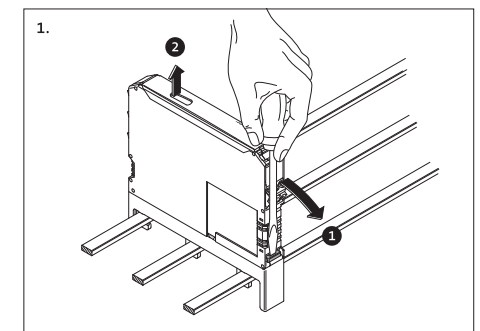
Motor con freno

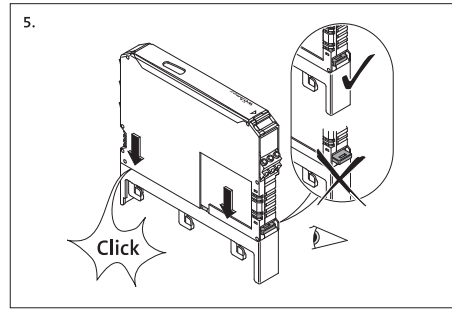
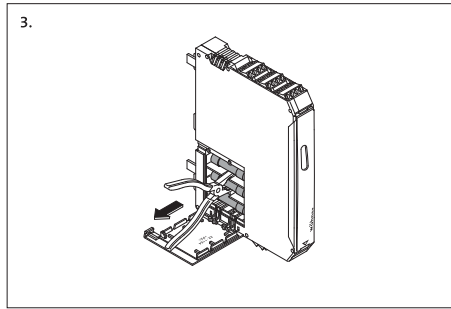
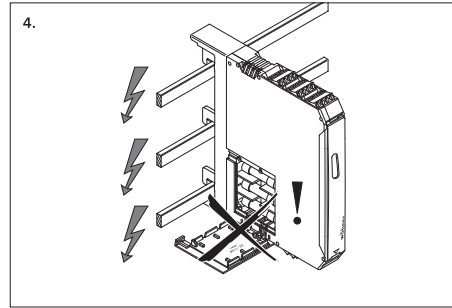
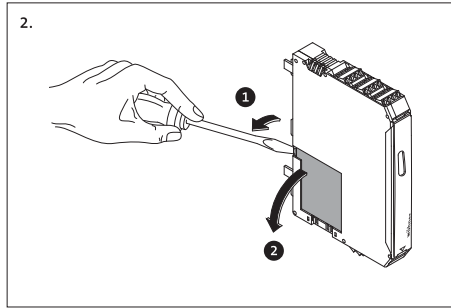
Si se conecta un motor con freno (conexión en el tablero de bornes del motor), el freno de 400V AC deberá conectarse a las conexiones 2/T1 y 6/T3. Un freno de 230V AC deberá conectarse a la conexión 4/T2 y al punto neutro del motor.

Nota: El control de corriente del motor debe incrementarse en el valor del freno (corriente nominal del freno).

Sustitución de los fusibles

Los fusibles están dimensionados de manera que solo es necesario sustituirlos tras una avería. La caída de la red eléctrica o la desconexión de fusibles se señalan al activar como fallo de fase (parpadean PWR + Err y se iluminan L o R).





Fusibles de repuesto	
Variantes de 0,6 A y 2,4 A	
16A 31 567	Wöhner
16A 2903126	Phoenix Contact
16A FR10GR69V 16	Mersen

Fusibles de repuesto	
Variantes de 9 A	
20A 31 568	Wöhner
20A 2903384	Phoenix Contact
20A FR10GR69V 20	Mersen

30A 31 569*	Wöhner
30A 2903119*	Phoenix Contact
30A CCMR30*	Littelfuse

* Necesario solo para motores de arranque pesado.

Nota: Con los fusibles relacionados se logra una protección contra cortocircuito óptima y el control seguro de las corrientes de arranque del motor. Recomendamos utilizar únicamente estos tipos de fusibles.

7. Datos Técnicos

Variantes	máx. 0,6 A	máx. 2,4 A	máx. 9 A
Datos de entrada			
Tensión de alimentación de mando de dimensionamiento Us según IEC 60947-1 / UL 508	24V DC		
Rango de tensión de alimentación de mando	19,2–30V DC (32V DC, max. 1min.)		
Tensión de alimentación de mando, Nivel de conmutación „apagado seguro“	< 5V DC		
Corriente de alimentación de mando de dimensionamiento según IEC 60947-1	≤ 40mA		
Entrada de mando	-3 a 9,6V DC		
L, R:	Nivel de conmutación „bajo“ Nivel de conmutación „apagado seguro“ Nivel de conmutación „alto“		
	< 5V DC		
	19,2–30V DC		
	Corriente de entrada ≤ 3mA		

Variantes	máx. 0,6 A	máx. 2,4 A	máx. 9 A
Datos de salida			
Principio de conmutación	Nivel final de seguridad con Bypass, desconexión trifásica con separación galvánica		
Tensión de servicio de dimensionamiento Ue según IEC 0947-1	500V AC (50 / 60Hz)		
Rango de tensión de servicio según IEC 60947-1	42–500V AC simétrica		
Rango de tensión de servicio según UL 508			
Corriente de carga a 20 °C (véase el capítulo 9)	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,2–9 A
Corriente de servicio de dimensionamiento Ie según IEC 60947-1			
AC-51 según IEC 60947-4-3	0,6 A	2,4 A	9 A
AC-53a según IEC 60947-4-2	0,6 A	2,4 A	6,5 A
según UL 508 (véase el capítulo 9)	0,6 A	2,4 A	6,5 A
Potencia nominal de conmutación según UL 508			
Full Load (power factor = 0,4)	0,3 kW (0,4HP)	0,9 kW (1,2HP)	2,3 kW (3,0HP)
Full Load (power factor = 0,8)	0,5 kW (0,6HP)	1,7 kW (2,2HP)	4,6 kW (6,1HP)
Corriente de fuga (entrada, salida)	0 mA		
Tensión residual a I _e	< 300mV	< 400mV	< 500mV
Sobrecorriente momentánea	100A (t = 10 ms)		
Circuito de protección de entrada	Varistores, fusibles		
Short circuit current rating SCCR según UL 508 (en preparación)	Con fusible Clase J (30A) apto para el uso en circuitos que no entreguen más de 100 kA _{er} de corriente simétrica, máx. 500V		

Salida de respuesta

Tipo de contacto	Contacto simple, 1 contacto conmutado	
Material de contacto nuevo	Aleación de Ag, dorado duro	
Para empleo como	Contacto de señales	Contacto de potencia
Tensión máx. de conmutación	30V AC / 36V DC	250V AC / DC
Tensión mín. de conmutación	100mV	12V AC / DC
Corriente máx. de carga constante Io	50mA	6A
Corriente mín. de conmutación	1mA	10mA
Potencia máx. de ruptura, carga resistiva 24V DC / 250V AC	1,2 W / –	140 W / 1500VA

Técnica de medición referida a 9. Curva característica de disparo

Medición de corriente bifásica, Rango	0,075–0,6 A	0,18–2,4 A	1,5–9 A
Control de simetría	Valor $I_{max} > I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min}) / I_{max}$ Valor $I_{max} < I_{nenn} \Rightarrow (I_{max} - I_{min}) / I_{nenn}$	≥ 33% / ≥ 67% ≥ 33% / ≥ 67%	≥ 33% / ≥ 67% ≥ 33% / ≥ 67%
Tiempo de reacción	2 min. / 1,8s		
Control de interrupción de fase, I (L1), I(L3) typ.	> 75 mA	> 150 mA	> 1200 mA
Valor (ángulo(L1,L3))	170–190		
Tiempo de reacción	< 1,8s		
Protección de bloqueo, I (L1) oder I(L3)	–	–	> 45 A
Tiempo de reacción	–	–	2s
Curva característica de disparo (véase el capítulo 9) según IEC 60947	Class 10 A		
Tiempo de enfriamiento	20 min.		

Elementos de mando

Indicación de la tensión de servicio	LED PWR (verde)
Indicación de fallos de equipo y proceso	LED Err (rojo)
Indicación de activación, Giro a la izquierda/derecha	LED L (amarillo) / LED R (amarillo)
Pulsador	Confirmación de fallo
Potenciómetro para ajuste de la corriente nominal del motor	240°

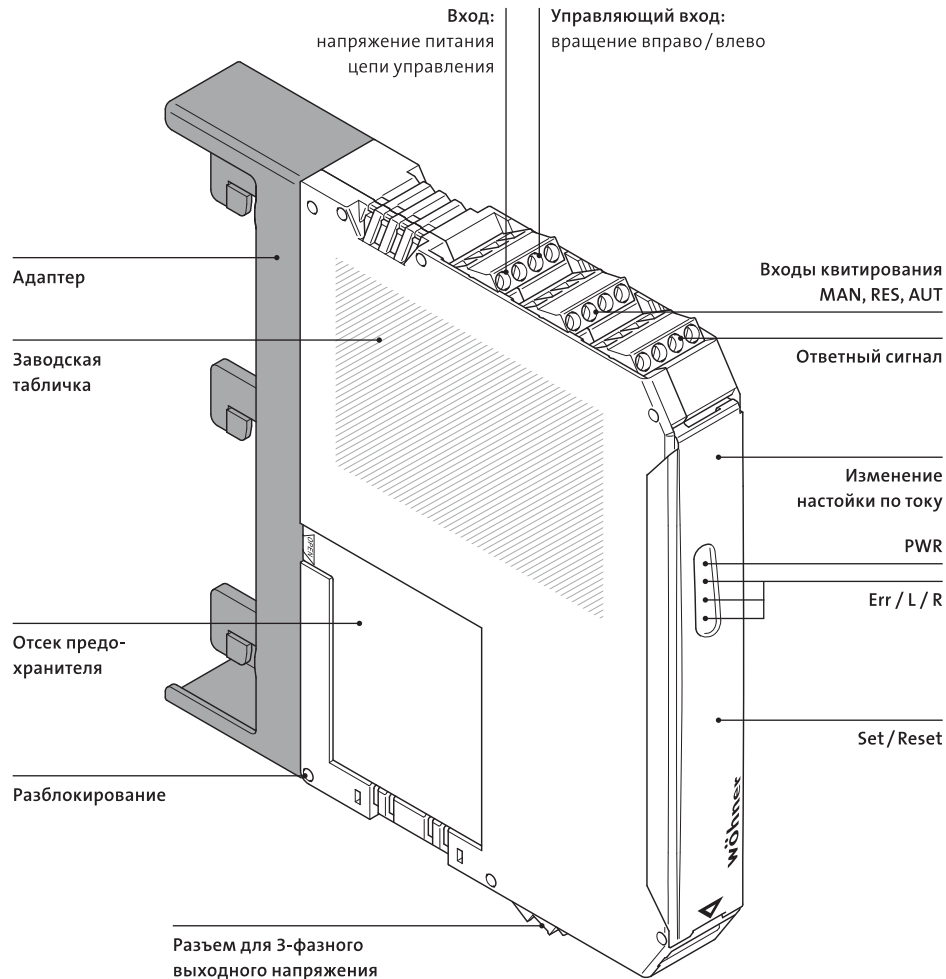
* Véase la placa de características.

Variantes	máx. 0,6 A	máx. 2,4 A	máx. 9 A
Datos generales			
Potencia disipada mín./máx.	0,88 W / 2,8 W	0,88 W / 5,5 W	0,88 W / 12 W
Frecuencia máx. de conmutación tiempos de impulso/pausa 50:50)	2 Hz		
Tensión transitoria de dimensionamiento entre, tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de mando y tensión de conmutación	6 kV		
Tensión nominal de red ($\leq 500V$ AC)	Separación segura (EN 50178)		
Tensión nominal de red ($\leq 300V$ AC) p. ej. 230/400V AC, 277/480V AC)	Separación segura (IEC 60947-1)		
Tensión nominal de red ($\leq 300-500V$ AC)	Aislamiento básico (IEC 60947-1)		
Tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de mando y salida de confirmación de respuesta, salida de confirmación de respuesta y tensión de conmutación	Separación segura (IEC 60947-1)		
Tensión nominal de red ($\leq 500V$ AC)	Separación segura (EN 50178)		
Tensión nominal de red ($\leq 300V$ AC) p. ej. 230/400V AC, 277/480V AC)	Separación segura (IEC 60947-1)		
Tensión nominal de red ($\leq 300-500V$ AC)	Aislamiento básico (IEC 60947-1)		
Rango de temperatura ambiente Funcionamiento	-25 °C – +70 °C		
Rango de temperatura Transporte, Almacenamiento	-40 °C – +80 °C		
Categoría de sobretensión	III		
Grado de polución	2		
Normas/Disposiciones	IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / ISO 13849-1 / EN 954-1		
Exigencia para compañías eléctricas	DWR 1300 / ZXX01 / DD / 7080.8d		
Vida útil	3x10 ⁷ ciclos de conmutación		
Grado de protección	IP20		
Posición de montaje	Vertical (carril simétrico / barra colectora horizontal)		
Montaje (Véase 9. Curva derating)	Alineable sin separación o con separación de ≥ 20 mm		
Carcasa:			
Material	PA 6.6		
Dimensiones incl. adaptador para carril DIN	22,5 / 175 / 138 mm (An / Al / P)		
Dimensiones incl. adaptador para barra colectora corriente Compact	22,5 / 160 / 156 mm (An / Al / P)		
Dimensiones incl. adaptador para barra colectora corriente Classic	22,5 / 200 / 156 mm (An / Al / P)		
Datos de conexión (sección de conductor)	Consulte las indicaciones de conexión (página 58)		
Bornes de tornillo (rígido/flexible)	0.14–2.5 mm ²	AWG 26-14	
Rosca M3, par de apriete recomendado	0.5–0.6 Nm	4.4–5.3 lb-in	
Datos de conexión del adaptador			
Conexión Ø adaptador para carril simétrico (rígido/flexible)	0.2–6 mm ² / 0.2–4 mm ² (AWG 24–10)		
Cobre Ø barra colectora 30Compact/60Classic	5 (o 10) × 12 mm / 5 (o 10) × 30 mm		
Corriente máx. para barra colectora	2500 A		
Peso variantes de model			
System 30Compact	ca. 368 g		
System 60Classic	ca. 374 g		
Modelo para carril simétrico DIN	ca. 377 g		
Homologación	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Exp] EX II (2) D [Ext] [Exp]		
Certificado de examen de tipo CE según ATEX	PTB 13 ATEX 3001		
Nivel de seguridad	Véanse los apartados 8.1 y 8.2		

MOTUS®
 Комбинированный пускатель электродвигателя
 с функцией реверса.

MOTUS®

Общий вид.



1. Требования по технике безопасности/указания по монтажу

- При выполнении любых работ с оборудованием соблюдайте требования государственных нормативных документов, регулирующих вопросы безопасности и предотвращения несчастных случаев.
- Несоблюдение техники безопасности может повлечь за собой смерть, тяжелые увечья или значительный материальный ущерб!
- Ввод в эксплуатацию, монтаж, модификация и дооснащение оборудования производится только квалифицированными специалистами по электротехнике!
- Перед началом работ отключите питание устройства!
- В случае аварийного останова необходимо принять меры по предотвращению автоматического перезапуска оборудования посредством устройства верхнего уровня!
- В рабочем режиме детали коммутационных электрических устройств находятся под опасным напряжением!
- Во время эксплуатации запрещается снимать защитные крышки с электрических коммутационных устройств!
- Сохраните инструкцию по эксплуатации!
- Данное устройство является частью электрооборудования и должно быть установлено во взрывобезопасной зоне. При монтаже и эксплуатации оборудования соблюдайте действующие требования по технике безопасности.
- Соблюдайте требования по технике безопасности, необходимые при работе с электродвигателями во взрывоопасной зоне (Директива ATEX 2014/34/EU).
- При использовании режима работы „Автоматический сброс“ по истечении времени охлаждения привод снова включается, если еще имеется сигнал управления. Время охлаждения составляет 20 минут. Для применений в зоне взрывозащиты автоматический перезапуск не допускается.
- Устройство не должно подвергаться механическим и термическим нагрузкам, превышающим предельные значения, указанные в данной инструкции. При необходимости дополнительной защиты от механических или электрических повреждений устройство может быть оснащено корпусом с соответствующей степенью защиты (например, IP54) согласно МЭК 60529/EN 60529. При наличии пыли устройство необходимо встав-

ить в соответствующий корпус (минимум IP64) согласно EN 61241.

- При монтаже оборудования соблюдайте требования соответствующих инструкций. Во время работы устройства не допускается доступ к внутренним электрическим цепям.
- Не допускается ремонт данного изделия пользователем. При выходе из строя это устройство необходимо заменить аналогичным устройством. Все ремонтные работы должны выполняться компанией-изготовителем.
- Сведения о безопасности и другие характеристики согласно сертификату на соответствие типу ЕС указываются вместе с техническими характеристиками.
- При включении привода или в отключенном состоянии устройство производит диагностику функций. Дополнительно специалист-электротехник или квалифицированный специалист, который хорошо ознакомлен с соответствующими нормами, может провести проверку функций безопасности „Защита электродвигателя“. Для проведения этого испытания привод должен работать в направлении вращения часовой стрелки/против часовой стрелки, и при этом должен быть прерван ток в одном из проводников (например, путем удаления предохранителя в фазе L1 или L3). Затем комбинированный пускатель электродвигателя в течение 1,5...2 секунд отключит привод. Светодиоды для вращения против/по часовой стрелке гаснут, загораются светодиод ERR и выход обратного сигнала.
- Для безопасного применения устройства необходимо предусмотреть защиту доступа пользователей.
- Использовать только блоки питания с безопасной разводкой сверхнизкого напряжения (БСНН) согласно EN 50178/VDE 0160 (PELV). В них исключается короткое замыкание между первичной и вторичной цепями.

Область применения

- Цепи в зонах 21 или 22, в которых существует опасность взрыва пылевоздушной смеси, должны подключаться только в том случае, если гарантируется, что оборудование, подключенное к цепи, соответствует категории 2D или 3D или прошло соответствующую сертификацию.
- Данное изделие предназначено для условий А (промышленное использование). В условиях В (бытовое использование) данное устройство может вызвать нежелательные радиопомехи; в этом случае пользователь может быть обязан принять соответствующие меры по безопасности.

• MOTUS® разработан для эксплуатации трехфазных двигателей с симметричной синусоидальной нагрузкой и равномерно распределенных трехфазных омических нагрузок. Этот гибридный пускатель двигателя имеет функции реверса, контроля тока и защиты. Внутренняя блокировка и выполненная силовая разводка уменьшают объем работ по электрическому монтажу. Для реализации функций пускателя требуется синусоидальная нагрузка. Поэтому применение MOTUS® непосредственно перед или после преобразователей частоты не допускается. Для правильной работы аппарата ток не должен протекать к двигателю «мимо» MOTUS®. Запрещено

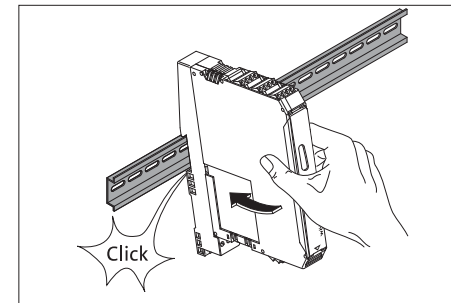
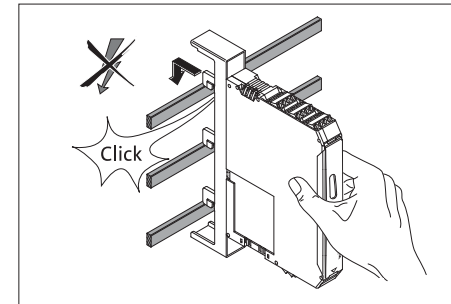
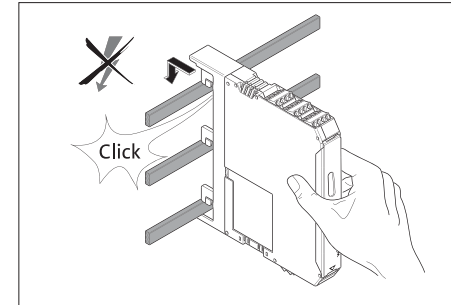
пропускать ток обратного направления со стороны нагрузки на устройство MOTUS! Это может привести к повреждению изделия. Дефекты изоляции или соединение обмотки двигателя с потенциалом, не проходящим через MOTUS® (например, точка звезды с нейтральным проводом) могут привести к появлению сообщения о неисправности, которое из соображений функциональной безопасности требует замены устройства. При этом неисправность регистрируется в памяти пускателя.

2. Таблица изделий

Исполнение MOTUS®ContactronControl, прямой и реверсивный пускатель	Ед. уп.	Вес кг/100 шт	Арт. №
для система CrossBoard®			
электронный модуль 0,075-0,6А Прямые и реверсивные пускатели	1	29,2	36 109
электронный модуль 0,18-2,4А Прямые и реверсивные пускатели	1	29,2	36 110
электронный модуль 1,5-9А Прямые и реверсивные пускатели	1	29,2	36 111
для System 30Compact для шин 12 × 5 мм и 12 × 10 мм			
Исполнение 0.075–0.6 А	1	34.0	36 101
Исполнение 0.18–2.4 А	1	34.0	36 104
Исполнение 1.5–9 А	1	34.0	36 107
для System 60Classic для шин 12 × 5 – 30 × 10 мм, 2-Т и 3-Т шин			
Исполнение 0.075–0.6 А	1	34.7	36 102
Исполнение 0.18–2.4 А	1	34.7	36 105
Исполнение 1.5–9 А	1	34.7	36 108
для установки на монтажную рейку согласно DIN EN 60715			
Исполнение 0.075–0.6 А	1	34.9	36 100
Исполнение 0.18–2.4 А	1	34.9	36 103
Исполнение 1.5–9 А	1	34.9	36 106
Принадлежности			
Штекерный разъем с кабельным соединителем, 2 устройства	1	7.6	36 902
Штекерный разъем с кабельным соединителем, 3 устройства	1	8.3	36 903
Штекерный разъем с кабельным соединителем, 4 устройства	1	10.0	36 904
Запасные компоненты			
Предохранитель 16 А для арт. №: 36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 и 36110	3	0.9	31 567
Предохранитель 20 А для арт. №: 36107, 36108, 36106 и 36111	3	0.9	31 568
Предохранитель 30 А для арт. №: 36107, 36108, 36106 и 36111 для двигателей с тяжелым пуском	3	0.9	31 569
Электронный модуль 0.075–0.6 А, прямой и реверсивный пускатель	1	29.2	36 109
Электронный модуль 0.18–2.4 А, прямой и реверсивный пускатель	1	29.2	36 110
Электронный модуль 1.5–9 А, прямой и реверсивный пускатель	1	29.2	36 111
Адаптер для System 30Compact	1	4.7	36 113
Адаптер для System 60Classic	1	5.5	36 114
Адаптер для установки на монтажной рейке	1	5.7	36 112

3. Монтаж и подключение цепи главного тока

Зафиксировать весь модуль на рейке, включая адаптер для шины и монтажной рейки.



При использовании адаптера шины электрическое подключение к трехфазной сети происходит напряжением через адаптер. Используя адаптер для монтажной рейки, обязательно учитывать маркировку выводов клемм при подключении трехфазной сети!

ОСТОРОЖНО: Никогда не работать при включенном напряжении! Опасно для жизни!

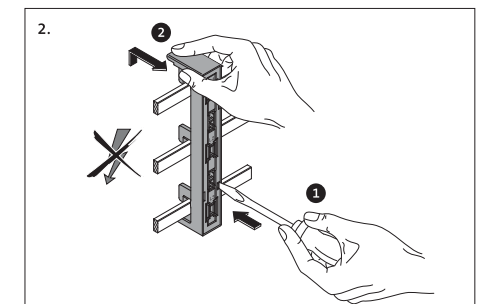
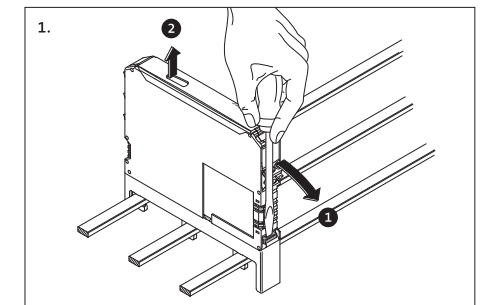
Для используемых предохранителей действительны следующие данные:

Виды соответствия	
Исполнение 0.6 А и 2.4 А	
16А (FUSE-10X38-16A-GR)	10кА, 500В, вид согласования 2, защита устройства 50 кА, 500 В, тип координации 1 Защита установок
Исполнение 9 А	
20А (FUSE-10X38-20A-GR)	5кА, 400В, вид согласования 2, защита устройства 50 кА, 500 В, тип координации 1 Защита установок
30А (FUSE-ClassCC-30A-MR)	30кА, 500В, вид согласования 1 Защита установок

Указание: Предохранители на 30А требуются только для двигателей с тяжелым пуском.

Демонтаж

Для демонтажа устройств с монтажом на шины снять сначала электронный модуль с адаптера.



Состояние	Описание, светодиод	PWR зелен.	ERR красн.	L желт.	R желт.	96 97	95 96	Квитиро- вание ошибки	ток двигателя
Выкл.	Нет напряжения питания (напряжение питания цепи управления)	A	A	A	A	0	1	—	0
Готовность к работе	Напряжение питания (напряжение питания цепи управления) подается	E	A	A	A	0	1	—	0
Привод включен	• Пуск против часовой стрелки (L)	E	A	E	A	0	1		1
	• Пуск по часовой стрелке (R)	E	A	A	E	0	1		1
Ошибка при самопроверке	В случае обнаружения отклонения, повреждения изоляции в периферийных устройствах или неисправности в устройстве требуется замена устройства	E	E	A	A	1	0	не- возможно	0
Внешняя неисправность в системе управления или в периферийных устройствах (необходимость технического обслуживания, NE44)	Биметаллические контакты: Ток двигателя больше заданного номинального тока двигателя (например, класс 10А): Отсчитывается время охлаждения! (20 минут) Охлаждение включается (20 мин) только при подачи напряжения Us.								
	• Ошибка возникла при пуске против часовой стрелки.	E	B	E	A	1	0	автом.	0
	• Ошибка возникла при пуске по часовой стрелке.	E	B	A	E	1	0	автом.	0
	По истечении 2 минут мигает „L“ или „R“: возможен сброс вручную.								
	Ошибка при восстановлении состояния системы: Неверная контрольная сумма. Тепловая память биметаллических контактов устанавливается на макс. значение. В автоматическом режиме работы эта ошибка также должна квитироваться вручную.	E	B	B	B	1	0	вручную	0
	Симметрия: тока электродвигателя отличаются друг от друга более чем на 33%.	E	B	A	A	1	0	вручную	0
	Обрыв фазы: Обрыв фазы при наличии управляющего напряжения								
	• Ошибка возникла при пуске против часовой стрелки.	B	B	E	A	1	0	автом.	1/0
	• Ошибка возникла при пуске по часовой стрелке.	B	B	A	E	1	0	автом.	1/0
	Возможные причины: не достигнуто значение минимального тока, менее 0,06 А (0,6 А), 0,15 А (2,4 А), 1,2 А (9 А) Неисправность сети, сработали предохранители, произошел обрыв провода двигателя								
Блокировка: Макс. измеряемый ток двигателя превышен на более чем 2с.									
• Ошибка возникла при пуске против часовой стрелки.	E	B	B	A	1	0	вручную	0	
• Ошибка возникла при пуске по часовой стрелке.	E	B	A	B	1	0	вручную	0	

Обозначения: А = светодиод выключен / Е = светодиод горит непрерывно / В = светодиод мигает с частотой около 2Гц (50:50)

Квитирование ошибки

Квитировать ошибку можно тремя различными способами:

Вручную (кнопка установки и сброса Set/Reset):

Нажать кнопку установки и сброса Set/Reset на передней панели устройства.

Если по истечении прибл. 2 секунд кнопка установки и сброса по-прежнему нажата, комбинированный пускатель электродвигателя опять переходит в состояние ошибки. Если запрос квитирования (нажатая

кнопка сброса) длится более 6 секунд, происходит расширенное тестирование выходного каскада, а затем переход в режим работы «Параметрирование».

Вручную (дистанционное квитирование):

Подключить кнопку (замыкающий контакт) между клеммами MAN и RES.

Как только на входе MAN распознается положительный фронт, срабатывает квитирование – кратковременное нажатие кнопки. Если по истечении прибл. 2 секунд не распознается отрицательный фронт, ком-

бинированный пускатель электродвигателя опять переходит в состояние ошибки.

Автоматически:

Создать электрическое соединение между клеммами RES и AUTO. Устройство производит автоматическое квитирование после срабатывания биметаллического устройства контроля и последующего охлаждения. Клемма RES предоставляет напряжение для сброса. При расчетном напряжении питания цепи управления в 24 В пост. тока – это 24 В пост. тока

Обратная сигнализация:

Как только комбинированный пускатель электродвигателя обнаруживает ошибку, срабатывает реле обратной связи, т. е. замыкается замыкающий контакт или размыкается размыкающий контакт. Такой принцип действия соответствует защитному реле защиты электродвигателя.

Обратная сигнализация служит только для сигнализации и не является частью защитной цепи. Поэтому она не входит в рассмотрение вопросов функциональной безопасности.

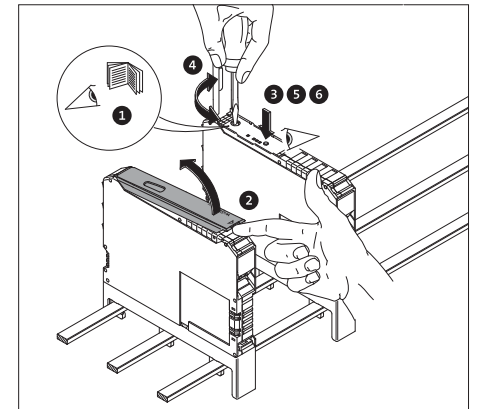
Параметрирование – настройка номинального тока

Указание: Использование этой функции возможно только в том случае, если устройство не находится в режиме управления и в нем отсутствуют ошибки.

1. Убедиться в наличии управляющего напряжения 24 В пост. тока, отсутствии управления R или L и индикации ошибки.
2. Открыть крышку.
3. Нажать кнопку Set/Reset и удерживать ее более 6 секунд, чтобы перейти в режим работы «Параметрирование»; при этом один раз мигает зеленый светодиод PWR.

Указание: Для отличия от других рабочих состояний в режиме работы «Параметрирование» светодиоды отключаются на 0,3 секунды с интервалом в 2 секунды.

4. С помощью 240^Ω-потенциометра настроить номинальный ток привода. Настройка номинального тока происходит 16-ти ступенчато. Четыре светодиода отображают заданный ток.
5. Сохранить значение повторным нажатием кнопки сброса (зона энергонезависимой памяти данных).
6. При нажатии кнопки Set/Reset более 2-х секунд (но менее 6 секунд) в течение 3-х секунд происходит отображение заданного тока.



Код	Ном. ток [mA] вариант						
	PWR	Err	L	R	0.6A	2.4A	9A
0	0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	1	110	250	2000
0	0	1	0	0	145	410	2500
0	0	1	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	1	250	870	4000
0	1	1	0	0	285	1020	4500
0	1	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	1	390	1480	6000
1	0	1	0	0	425	1630	6500
1	0	1	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	1	530	2090	8000
1	1	1	0	0	565	2250	8500
1	1	1	1	1	600	2400	9000

Указание: Начиная с тока двигателя в 45А активируется устройство контроля блокировки (см. 9. Характеристика срабатывания и Кривые изменения характеристик).

6. Примеры применения

Защитная дверца (аварийный останов)

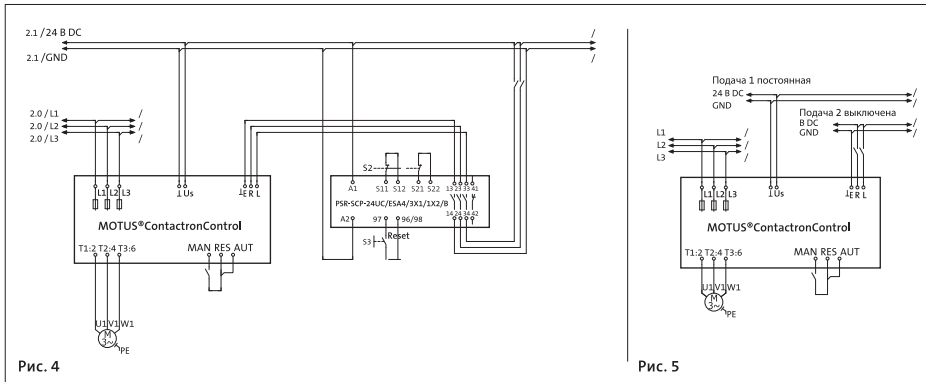
В случаях, где защитное отключение является обычным рабочим состоянием, например, в защитной дверце или устройствах с управлением двумя руками, применять отключение согласно рис. 4. При этом цепь управления отключается через предохранительное реле при нажатой кнопке аварийного останова. Если отключение происходит, например, посредством безопасного устройства управления с выходом полупроводниковой логической цепи,

то остаточное напряжение должно составлять < 5В пост. тока. Прерывания ≤ 3мс отфильтровываются.

Аварийный останов

Интеграция комбинированного пускателя электродвигателя в цепь аварийного останова представлена на рис. 5. В данном случае отключается не напряжение питания цепи управления, а цепь управления. Если отключение происходит, например, посредством безопасного устройства управления с выходом полупроводниковой логической цепи, то остаточное напряжение должно составлять < 5В пост. тока. Прерывания ≤ 3мс отфильтровываются.

Указание: Отключение напряжения питания цепи управления при включенном электродвигателе всегда связано с износом комбинированного пускателя электродвигателя! Поэтому такое отключение следует применять только в том случае, если в течение всего срока службы системы ожидается не более 10 000 отключений. Если отключение происходит, например, посредством безопасного устройства управления с выходом полупроводниковой логической цепи, то остаточное напряжение должно составлять < 5В пост. тока. Прерывания ≤ 1мс отфильтровываются.



Защита электродвигателя

Все функции, необходимые для обеспечения безопасности, реализуются комбинированным пускателем электродвигателя без постороннего влияния. Особая коммутационная техника не требуется. Разводку цепи нагрузки тока следует выполнять согласно приведенным примерам. Подключение блока питания модуля можно осуществлять непосредственно к источнику напряжения без использования предохранительного реле PSR. То же самое относится и к управлению.

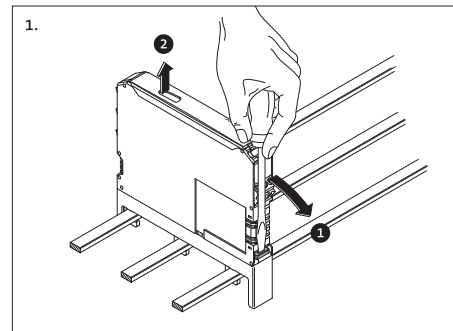
тормозного механизма (номинальный ток тормозного механизма).

Запасные предохранители

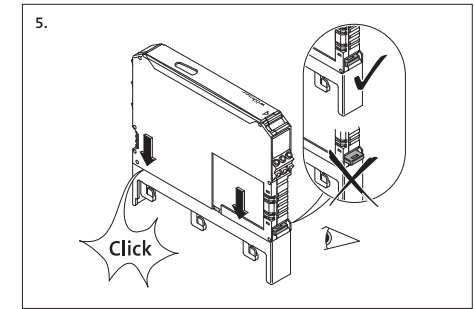
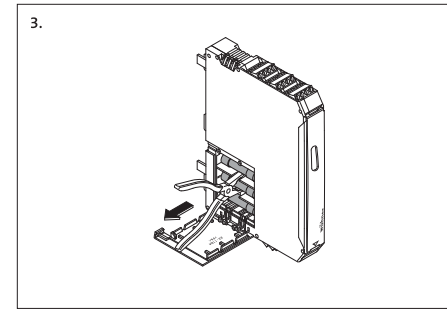
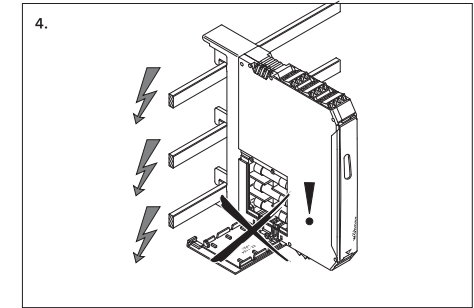
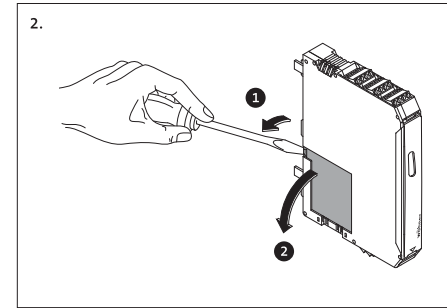
Предохранители рассчитаны таким образом, что их замена требуется только после аварийной ситуации. При отсутствии напряжения в сети или отключении предохранителей подается сигнал как при обрыве фазы (мигание светодиодов PWR и Err и горение светодиода L или R).

Электродвигатель с тормозным механизмом

При подключении электродвигателя с тормозным механизмом (подключение в щитке зажимов электродвигателя) тормозной механизм на 400В перем. тока должен быть подключен к разъемам 2/T1 и 6/T3. Тормозной механизм с питанием 230В перем. тока необходимо подключать к разъему 4/T2 и нулевой точке электродвигателя.



Обязательно обратить внимание: Контроль сигнала тока двигателя необходимо увеличить на значение



Запасные предохранители	
Варианты 0.6А и 2.4А	
16A 31 567	Wöhner
16A 2903126	Phoenix Contact
16A FR10GR69V 16	Mersen

Запасные предохранители	
Варианты 9.0А	
20A 31 568	Wöhner
20A 2903384	Phoenix Contact
20A FR10GR69V 20	Mersen

Указание: Перечисленные предохранители обеспечивают оптимальную защиту от короткого замыкания и надежную работу при пусковых токах двигателя. Рекомендуется использовать только предохранители этих типов.

30A 31 569*	Wöhner
30A 2903119*	Phoenix Contact
30A CCMR30*	Littelfuse

* Только для двигателей с тяжелым пуском.

7. Технические характеристики

Исполнения	макс. 0,6А	макс. 2,4А	макс. 9,0А
Входные данные			
Расчетное напряжение питания цепи управления U ₅ согласно МЭК 60947-1 / UL 508	24В пост. тока		
Диапазон напряжения питания цепи управления	19,2–30В пост. тока (32В пост. тока, макс. 1мин)		
Напряжение питания цепи управления, Уровень переключения „безопасн. Выкл.“	< 5В пост. тока		
Расчетный ток питания цепи управления согласно МЭК 60947-1	≤ 40mA		
Управляющий вход L, R	Уровень переключения „Low“ (низкий)	-3–9,6В пост. тока	
	Уровень переключения „безопасн. Выкл.“	< 0,5В пост. тока	
	Уровень переключения „High“ (высокий) ходной ток	19,2–30В пост. тока ≤ 3mA	

Исполнения	макс. 0.6A	макс. 2.4A	макс. 9A
Выходные данные			
Принцип коммутации	Защитный выходной каскад с байпасом, трехфазное гальваническое отключение		
Расчетное рабочее напряжение Ue согласно МЭК 60947-1	500В перем. тока (50/60Гц)		
Диапазон рабочего напряжения согласно МЭК 60947-1 согласно UL 508	42–500В перем. тока симметрично		
Ток нагрузки при 20°C (см. главу 9)	0.075–0.6А	0.18–2.4А	1.2–9А
Расчетный рабочий ток Ie согласно МЭК 60947-1			
АС-51 согласно МЭК 60947-4-3	0.6А	2.4А	9А
АС-53а согласно МЭК 60947-4-2	0.6А	2.4А	6.5А
согласно UL 508 (см. главу 9)	0.6А	2.4А	6.5А
Номинальная коммутационная способность согласно UL 508			
Full Load (Power Factor = 0.4)	0.3кВт (0.4л.с.)	0.9кВт (1.2л.с.)	2.3кВт (3.0л.с.)
Full Load (Power Factor = 0.8)	0.5кВт (0.6л.с.)	1.7кВт (2.2л.с.)	4.6кВт (6.1л.с.)
Ток утечки (вход, выход)	0мА		
Остаточное напряжение при Ie	< 300мВ	< 400мВ	< 600мВ
Импульсный ток	100А (t = 10мс)		
Входная защитная схема	Варисторы, плавкие предохранители		
Номинальный ток короткого замыкания SCCR согл. UL 508а	с предохранителем класса J (30А) пригодно для электроцепей с симметричным током не более 100кАэфф., макс. 500В		
Выход обратного сигнала			
Исполнение контакта	Одинарный контакт, 1 переключающий контакт		
Материал контакта, новое состояние при использовании в качестве	Сплав серебра, твердое золочение		
при использовании в качестве	Сигнальный контакт	Силовой контакт	
Макс. коммутационное напряжение	30В перем. тока / 36В пост. тока	250В перем./ пост. тока	
Мин. коммутационное напряжение	100мВ	12В перем./пост. тока	
Макс. ток длительной нагрузки Io	50мА	6А	
Мин. коммутационный ток	1мА	10мА	
Макс. мощность отключения*, активная нагрузка 24В пост. тока 250В перем. тока	1.2Вт / –	140Вт / 1500ВА	
Измерительная техника относительно характеристики срабатывания, 9. Характеристика срабатывания			
Двухфазное измерение тока, Диапазон	0.075–0.6А	0.18–2.4А	1.5–9А
Контроль симметрии	Величина $I_{\max.} > I_{\text{ном.}} \Rightarrow (I_{\max.} - I_{\min.}) / I_{\max.}$ Величина $I_{\max.} < I_{\text{ном.}} \Rightarrow (I_{\max.} - I_{\min.}) / I_{\text{ном.}}$	$\geq 33\% / \geq 67\%$ $\geq 33\% / \geq 67\%$	$\geq 33\% / \geq 67\%$ $\geq 33\% / \geq 67\%$
Время срабатывания	2 мин / 1.8 с		
Контроль обрыва фазы I(L1), I(L3) тип.	> 75мА	> 150мА	> 1200мА
Величина (угол (L1, L3))	170–190		
Время срабатывания	<1.8с		
Блокировочная защита, I(L1) oder I(L3)	–	–	> 45А
Время срабатывания	–	–	2с
Характеристика срабатывания (см. главу 9) согласно МЭК 60947	Класс 10А		
Время охлаждения	20мин.		
Элементы управления			
Индикатор рабочего напряжения	Светодиод PWR (зеленый)		
Индикатор неисправностей прибора и ошибок процесса	Светодиод PWR (зеленый)		
Индикатор управления вращение против/по часовой стрелке	Светодиод L (желтый) / светодиод R (желтый)		
Кнопка	Квитирование ошибки		
Потенциометр для настройки номинального тока электродвигателя	240°		

* Другие данные по запросу.

Исполнения	макс. 0.6A	макс. 2.4A	макс. 9A
Общие характеристики			
Рассеиваемая мощность мин./макс.	0.88Вт / 2.8Вт	0.88Вт / 5.5Вт	0.88Вт / 12Вт
Макс. частота коммутации (продолжительность импульса и паузы 50:50)	2Гц		
Расчетное импульсное напряжение между входным управляющим напряжением, напряжением питания цепи управления и коммутационным напряжением	6кВ		
Номинальное напряжение сети ($\leq 500В$ перем. тока)	Безопасное разделение (EN 50178)		
Номинальное напряжение сети ($\leq 300В$ перем. тока например, 230/400В перем. тока, 277/480В перем. тока)	Безопасное разделение (МЭК 60947-1)		
Номинальное напряжение сети ($\leq 300–500В$ перем. тока)	Базовая изоляция (МЭК 60947-1)		
Входное управляющее напряжение, напряжение питания цепи управления и выход обратного сигнала, выход обратного сигнала и коммутационное напряжение	Безопасное разделение (МЭК 60947-1)		
Номинальное напряжение сети ($\leq 500В$ перем. тока)	Безопасное разделение (EN 50178)		
Номинальное напряжение сети ($\leq 300В$ перем. тока например, 230/400В перем. тока, 277/480В перем. тока)	Безопасное разделение (МЭК 60947-1)		
Номинальное напряжение сети ($\leq 300–500В$ перем. тока)	Базовая изоляция (МЭК 60947-1)		
Температура окружающей среды: эксплуатация	–25°C – +70°C		
Температура окружающей среды: транспортировка, хранение	–40°C – +80°C		
Категория перенапряжения	III		
Степень загрязнения	2		
Стандарты/нормативные документы	МЭК 60947-4-2 / МЭК 61508-1 / ISO 13849-1 / EN 954-1/DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d		
Требования к электростанции			
Срок службы	3x10 ⁷ коммутационных циклов		
Степень защиты	IP20		
Монтажное положение	вертикально (шина / горизонтальная монтажная DIN-рейка)		
Монтаж (см. 9. Кривые изменения характеристик)	Установка в ряд без или с промежутком ≥ 20 мм		
Корпус:			
Материал	РА 6.6		
Размеры включ. адаптер для монтажной рейки	(22.5 / 175 / 138)мм (Ш x В x Г)		
Размеры включ. адаптер шины compact	(22.5 / 160 / 156)мм (Ш x В x Г)		
Размеры включ. адаптер шины classic	(22.5 / 200 / 156)мм (Ш x В x Г)		
Данные по подключению (поперечное сечение проводника)	См. указания по подключению (стр. 70)		
Винтовые клеммы (жестк./гибк.)	0.14–2.5мм ²	(AWG 26–14)	
Резьба М3, рекомендуемые моменты затяжки	0.5–0.6Нм	4,4–5,3 фунтоудойма	
Характеристики подключения, адаптер			
Адаптер для монтажной рейки (жесткий/гибкий)	0.2–6мм ² / 0.2–4мм ² (AWG 24–10)		
Медная шина 30Compact/60Classic	5 (или 10) x 12мм / 5 (или 10) x 30мм		
Максимальный ток	2500А		
Вес			
Адаптер для монтажной рейки	ок. 368г		
Адаптер шины 30compact	ок. 374г		
Адаптер шины 60classic	ок. 377г		
Разрешение	EX II (2) G [Exe] [Exd] [Expx] EX II (2) D [Ext] [Exp]		
Свидетельство ЕС об испытании типового образца согл. АTEX	PTB 13 ATEX 3001		
Уровню безопасности	См. раздел 8.1 и 8.2		

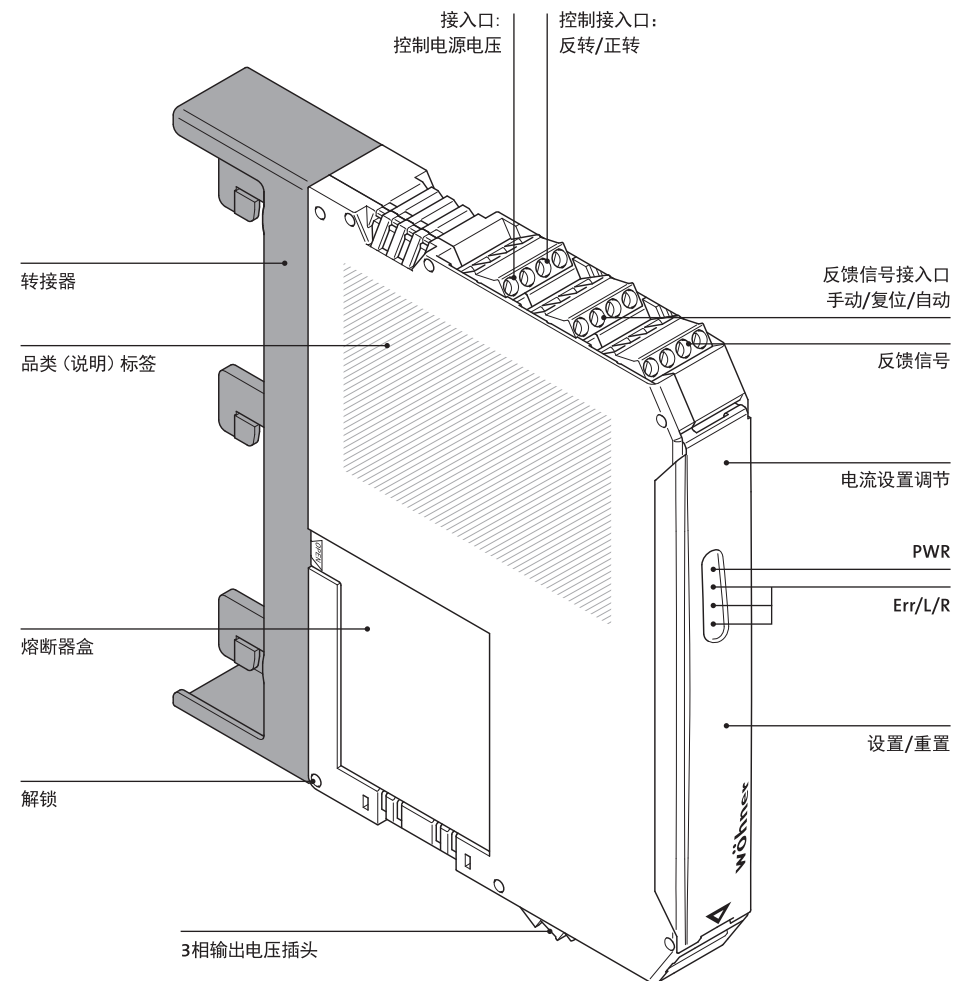
Контактная информация · Wöhner GmbH & Co. KG · Elektrotechnische Systeme · Mönchrödener Straße 10 · 96472 Rödental · Germany · Почтовый адрес Postfach 11 60 · 96466 Rödental · Germany
Phone +49 9563 751-0 · info@woehner.de · woehner.com

MOTUS®

概览

MOTUS®

带正反向功能的混合式电动机起动器



1. 安全规定 / 安装提示

- 对设备进行所有操作时请遵守国家安全规定和事故预防规定。
- 不遵守安全规定可能造成人员死亡，严重人身伤害及高额财产损失！
- 设备的调试，安装，改装及加装只能由电气专业人员进行！
- 开始操作设备前，请先让负载断电！
- 使用紧急停止功能时，必须阻止机器通过上一级控制而自动重启！
- 在运行期间，电气开关设备的部件均带有危险电压！
- 电气开关设备运行期间不得移除防护罩！
- 请妥善保管使用说明书！
- 本产品是附属性设备，不得安装在有爆炸危险的区域。请遵守附属性设备安装和运行的安全规定。
- 请遵守在Ex-Bereich使用电机时必要的相关安全规定（ATEX-指令 2014/34/EU）。
- 若应用的工作方式为“自动重置”，则在冷却时间过后，只要接收到控制信号，驱动装置就会启动。冷却时间为20分钟。在Ex-Schutz范围中应用时，不允许自动启动。
- 本设备承受的机械应力和热应力不能超出本操作说明书规定的极限范围。为了预防机械损伤或电气损伤，必要时应将本产品安装在符合IEC 60529/EN 60529适当防护等级（如IP54）的壳体中。存在粉尘时，必须将设备安装在符合EN 61241的适当壳体（至少IP64）中。
- 应安装操作说明书中的指示进行安装。运行期间不得触碰设备内部的电路。
- 用户不得维修本产品，只能用同等的设备更换本产品。维修只能由设备制造商进行。
- 请遵守适用的欧共体样品检验证书的安全技术数据及特殊事项。
- 当驱动启动或关闭时，设备会进行功能检查。此外，电气专业人员及熟悉相应技术标准的专业人员可以对“电机保护”这一安全性能进行检测。进行本项检测，必须让电机左转和右运转并将一处导线的电流断开（如通过取出相L1或L3的熔断器）。本设备将在1.5-2秒内关闭驱动。左转与右转的LED灯会熄灭，Err LED灯（报错灯）与反馈信号输出口将打开。
- 在安全性相关的应用中，必须为本产品应用防操作保护。
- 请您仅使用符合EN50178或VDE0160 (PELV)标准的，带保护特低电压的安全分离功能的电路。这样可以防止初级线圈与次级线圈的短路。

应用范围

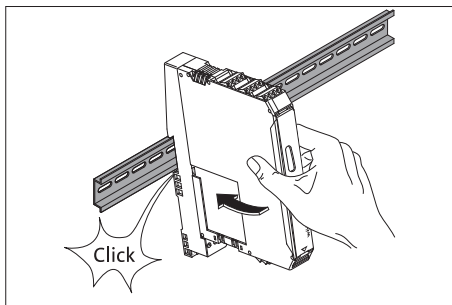
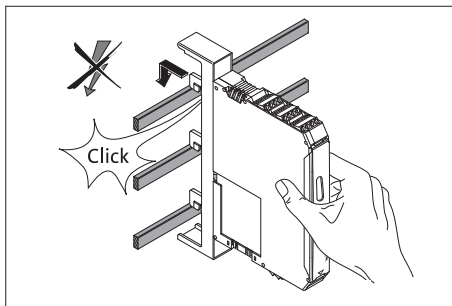
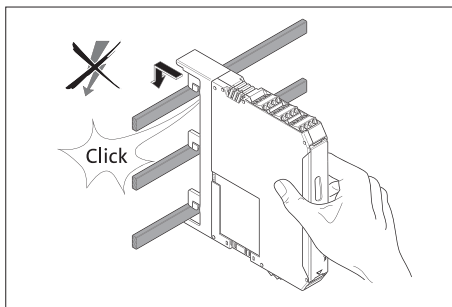
- 在21区22区有粉尘爆炸危险区域的电路中，必须保证接入电路的部件符合2D和3D类别并获得相关认证。
- 本产品适用于环境A（工业），在环境B（家用）可能引发不良无线电干扰。这种情况下用户有义务采取适当的措施。
- MOTUS是为操作带有正弦曲线、形状对称负荷的三相电机，以及操作电荷均匀分布的三相欧姆电机而研发的。本产品具有反向功能；电流监测功能和安全保护功能。内部锁定连接和负荷布线减少了布线成本。
- 本产品功能要求正弦曲线形状的负载。因此MOTUS Contactron Control不得直接在变频器的前端或后端使用。强静电电荷不得从负载侧传输至MOTUS®。为保证正常运转，连通电机的电流必须经过MOTUS。绝缘故障或电机线圈与不通过MOTUS的电位相连接（如星形接点与零线连接），可能导致故障信号，要求更换产品以保证功能安全性。这种报错会永久登记在故障存储器中。

2. 产品列表

MOTUS®, 直接和反向起动器	包装单位	重量kg/100件	订货号
适用CrossBoard®母线基座系统			
电子元件0.075-0.6A, 直接和反向起动器	1	29.2	36 109
电子元件0.18-2.4A, 直接和反向起动器	1	29.2	36 110
电子元件1.5-9A, 直接和反向起动器	1	29.2	36 111
适用30Compact 紧凑型母线系统, 适用母线12x5mm及12x10mm			
规格 0.075-0.6A	1	34.0	36 101
规格0.18-2.4A	1	34.0	36 104
规格1.5-9A	1	34.0	36 107
适用60Classic 经典型母线系统, 适用母线12x5mm及30x10mm, 2T和3T型			
规格 0.075-0.6A	1	34.7	36 102
规格0.18-2.4A	1	34.7	36 105
规格1.5-9A	1	34.7	36 108
适用DIN支承导轨安装, 根据DIN EN 60715标准			
规格 0.075-0.6A	1	34.9	36 100
规格0.18-2.4A	1	34.9	36 103
规格1.5-9A	1	34.9	36 106
附件			
带电缆连接线的插头, 2设备	1	7.6	36 902
带电缆连接线的插头, 3设备	1	8.3	36 903
带电缆连接线的插头, 4设备	1	10.0	36 904
备件			
熔断体16A, 适用于产品36101, 36104, 36102, 36105, 36100, 36103, 36109 和 36110	3	0.9	31 567
熔断体20A, 适用于产品36107, 36108, 36106 和 36111	3	0.9	31 568
熔断体30A, 适用于产品36107, 36108, 36106 和 36111在电机重载启动时	3	0.9	31 569
转接器, 适用于30Compact紧凑型母线系统	1	4.7	36 113
转接器, 适用于60Classic经典型母线系统	1	5.5	36 114
转接器, 适用于DIN支承导轨安装	1	5.7	36 112

3. 主电路的安装和连接

将包含母线转接器或支承导轨转接器的整套设备模块卡接到铜排上。



在各类型母线上安装时，直接通过转接器连接到三相电源。使用支承导轨转接器时，在连接三相电源时请注意接线柱名称 / 端子名称。

小心：切勿带电作业！可引发生命危险！

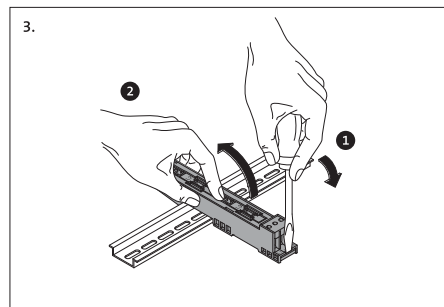
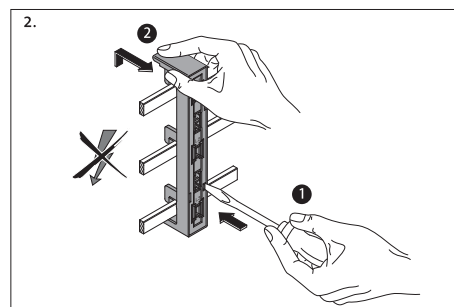
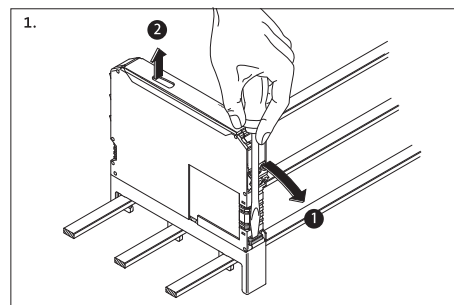
搭配熔断器可以实现下列产品组合类型：

协调配合类型	
0.6A和2.4A各类组合	
16A (熔断体-10x38-16A-GR)	10kA, 500V, 协调配合类型2, 设备保护
	50kA, 500V, 协调配合类型1, 系统保护
9A各类组合	
20A (熔断体-10x38-20A-GR)	5kA, 400V, 协调配合类型2, 设备保护
	50kA, 500V, 协调配合类型1, 系统保护
30A (熔断体-Class CC-30A-)	30kA, 500V, 协调配合类型1, 系统保护

指示：仅在电机重载启动时需要30A熔断器。

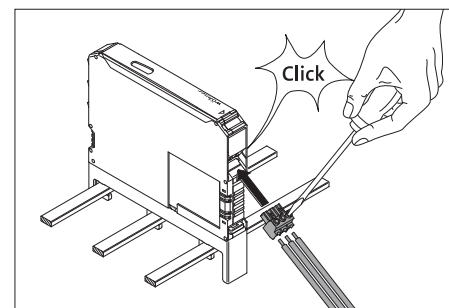
拆卸

要将MOTUS®从母线上拆下，首先需要将电气部件从母线转接器上移除。

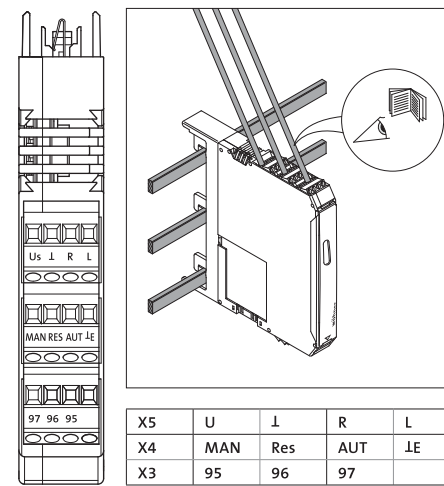


电机输出端连接至主电路

通过三相插头进行连接，该插头包含在发货配件中。



4. 控制导线的连接

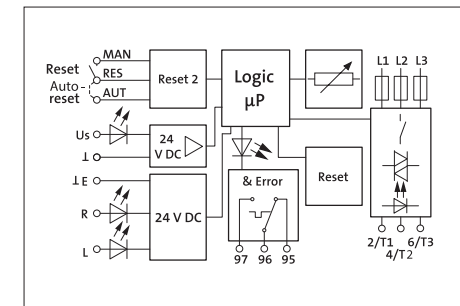


请使用符合DIN 19240的供电模块来驱动24V-DC-控制电源电压输入端和控制电压输入端（最大5%残余纹波）！控制导线较长时，为了避免干扰脉冲的电感耦合和电容耦合，推荐使用屏蔽电缆。

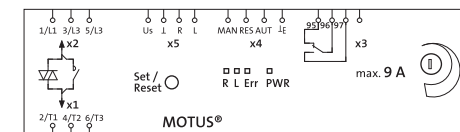
要将两根导线夹在同一个端子中，必须使用横截面相同的导线！

5. 功能

方块电路图



电路图标记



状态可视化-LED

MOTUS®共有4个LED灯，显示本产品的运行状态。LED的功能符合NAMUR推荐的NE44标准。

- 接通控制电源电压后，作为检测，所有LED灯均亮起一下。
- LED绿光（PWR）显示控制电源电压“ok”。
- 电机的左转和右转分别通过LED（L或R）发出黄光显示。
- 故障通过LED（ERR）红光来显示。

诊断功能

本产品有多种诊断功能,可以识别并显示各种故障,如过流,不对称性,缺相及自测中的故障。

- 每次接通前均会进行一次自测。当识别到偏差时,将不会接通,并报告“自测故障”。故障原因可能是功率电子件故障或外部设备的绝缘故障。“自测故障”不能

进行确认,会存储在设备内部。设备重复出现“自测故障”时,将无法再次运行,此时必须更换设备(安全措施)。

- 识别故障后,本产品将处于安全关断状态。
- 必须对相应的故障进行确认,才能结束安全关断状态。

状态	LED描述	PWR 绿光	Err 红光	L 黄光	R 黄光	96 97	95 96	故障 确认	电机 电流
断电	无电源电压(控制电源电压)	A	A	A	A	0	1	-	0
运行就绪	有电源电压(控制电源电压)	E	A	A	A	0	1	-	0
开启驱动	• 反转(L)	E	A	E	A	0	1		1
	• 正转(R)	E	A	A	E	0	1		1
自测的故障	识别到偏差,外部设备的绝缘故障或本设备内部故障-需要更换设备	E	E	A	A	1	0	无法确认	0
控制电源或外围设备的内部错误(需要维修,NE44)	双金属功能: 电机电流大于电机额定电流(如Class 10A):只有当接通系统电压 U_s 时冷却时间才开始!(20分钟)								
	• 反转时出现故障	E	B	E	A	1	0	自动	0
	• 正转时出现故障	E	B	A	E	1	0	自动	0
	2分钟后“L”或“R”LED闪烁: 可以进行手动重置。								
	重置系统状态时出现故障: 检测数据出错。双金属功能的热记忆达到最大值。即使是在自动运行状态也需要手动确认该故障。	E	B	B	B	1	0	手动	0
	对称性: 电机的电流值相差33%以上。	E	B	A	A	1	0	手动	0
	缺相: 接通控制电压时发生缺相								
	• 反转时出现故障	B	B	E	A	1	0	自动	1/0
	• 正转时出现故障	B	B	A	E	1	0	自动	1/0
	可能的原因: 未达到最低电流值,电流值低于0.06A(0.6A),0.15A(2.4A),1.2A(9A),电路电压故障,熔芯熔断,电机导线断开								
阻塞/锁闭: 电流值持续2秒以上超过最大可测电机电流									
• 反转时出现故障	E	B	B	A	1	0	手动	1/0	
• 正转时出现故障	E	B	A	B	1	0	手动	1/0	

注释: A=LED灯熄灭; E=LED常亮; B=LED灯闪烁约2Hz (50:50)

故障确认

有三种方式可以进行故障确认:

手动(Set/Reset键)

请按下本产品正面的Set/Reset键。按下Set/Reset键的时间若超过2秒,本设备将再次认定为错误状态。复位请求

(按下Reset键)长于6秒,将对功率输出/功率终放值进行扩大测验,运行方式将切换为“参数化”。

手动复位(远程确认)

在MAN和RES端子间接一个开关按钮,当按钮短暂按下后,在MAN输入点探测到一个上升沿信号时,确认信号将被触发。如果在约2秒之内没有探测到下降沿信号,电机启动器将重新回到error状态。

自动

请接通RES和AUT端子。

本产品在触发双金属监测并进行后续冷却时,设备自动复位。

接线柱RES为重置提供电压。在额定控制电压为24VDC时,该电压也是24VDC。

反馈

只要本混合型电机启动器识别到错误,反馈继电器就会开启,即常闭触点会开启,常开触点会闭合。这一反应与电机保护继电器一致。本反馈仅用于发出信号,并不属于安全保护环节。因此在安全技术监测不包括安全反馈机制。

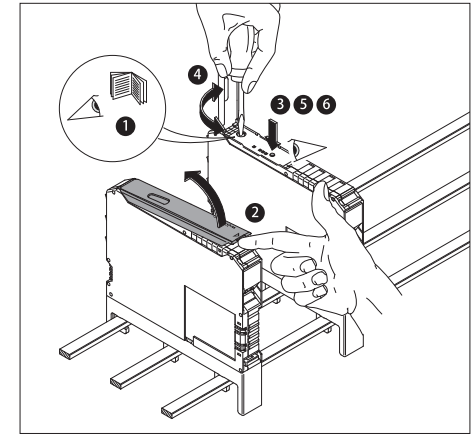
参数化-额定工作电流调整

提示:本功能仅在本产品未工作且本产品没有故障时方可使用。

- 请确认控制电压为24V DC,非左控制或右控制,且未显示报错。
- 请打开盖罩。
- 请长按Set/Reset键6秒以上,以便开启“参数设置”运行模式-绿色LED灯PWR闪烁一次。

提示:为了区别“参数设置”与其他运行状态,参数设置运行方式中LED灯每隔2秒会熄灭0.3秒。

- 请通过240°电位计调整电机的额定电流。额定电流值显示为16级。四个LED灯会显示调整后的电流值。
- 请再次按下重置键(而非数据存储器的区域),存储数值。
- 按下设置/重置键长于2秒(短于6秒),设置的电流值将显示3秒。



LED灯状态				额定工作电流(mA)		
PWR	Err	L	R	0.6A	2.4A	9A
0	0	0	0	75	180	1500
0	0	0	1	110	250	2000
0	0	1	0	145	410	2500
0	0	1	1	180	560	3000
0	1	0	0	215	710	3500
0	1	0	1	250	870	4000
0	1	1	0	285	1020	4500
0	1	1	1	320	1170	5000
1	0	0	0	355	1330	5500
1	0	0	1	390	1480	6000
1	0	1	0	425	1630	6500
1	0	1	1	460	1790	7000
1	1	0	0	495	1940	7500
1	1	0	1	530	2090	8000
1	1	1	0	565	2250	8500
1	1	1	1	600	2400	9000

提示:电机电流超过45A时,锁定监测激活。(参见9.触发特性曲线和减压曲线)

6. 应用案例

防护门(紧急停止)

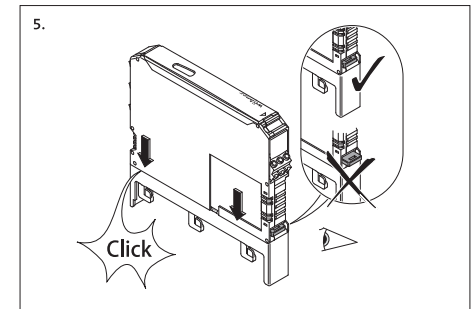
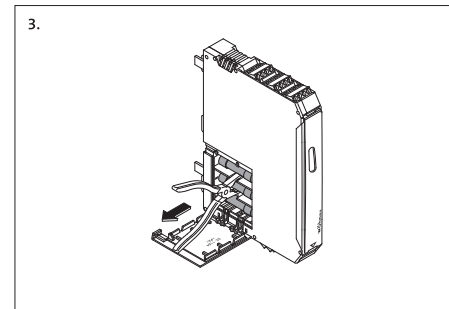
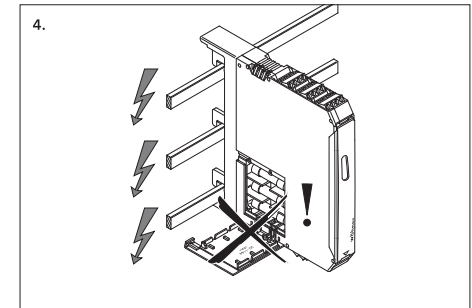
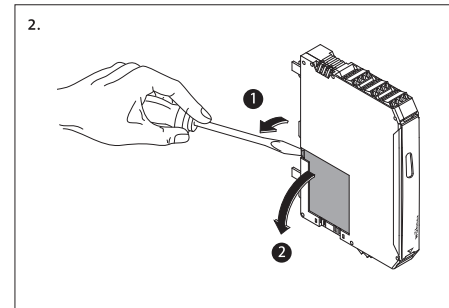
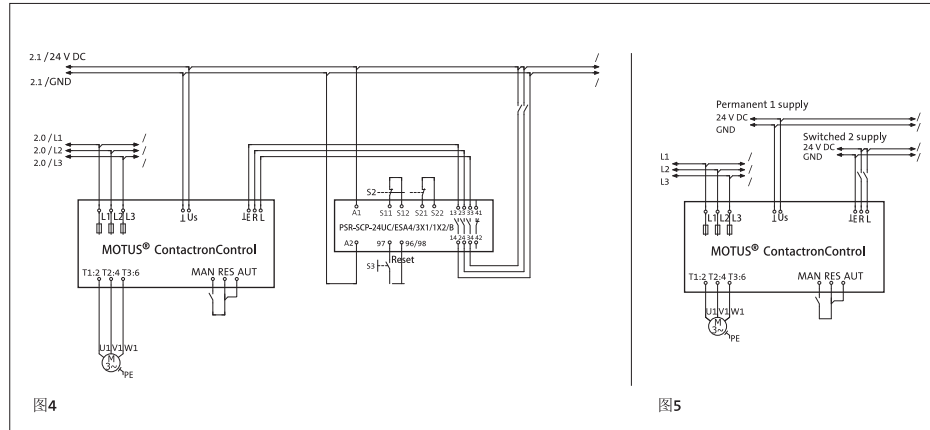
在生产经营经常需要安全断电的情况下,如防护门或双手操作,需要应用图4所示的开关。此时只要按下紧急停止按钮(NOT-HALT-Taster),电路即通过安全继电器断开。如果通过带半导体出线口的“安全控制”断开电路,则剩余电压必须小于5V DC,小于等于3毫秒的间断将被过滤。

紧急停止

如图5所示, 可将本混合型电机启动器接入紧急停止电路中。

这种应用中接通的不是控制电源电压, 而是控制电路。如果通过带半导体出线口的“安全控制”断开电路, 则剩余电压必须小于5V DC。小于等于3毫秒的间断将被过滤。

提示: 在电机运转时断开整个控制电源电压必然引起本产品的磨损! 因此只能在确定整个系统使用寿命中开关次数不超过一万次时, 才能使用这一功能。如果通过带半导体出线口的“安全控制”断开电路, 则剩余电压必须小于5V DC。小于等于1毫秒的间断将被过滤。



备用熔断体

0.6A和2.4A的各种产品

16A 31 567	Wöhner
16A 2903126	Phoenix Contact
16A FR10GR69V 16	Mersen

提示: 用表中所列的熔断器可以达到最优的防短路保护及电机启动电流可靠控制的效果。我们建议, 仅使用列出的熔断器型号。

备用熔断体

9A的各种产品

20A 31 568	Wöhner
20A 2903384	Phoenix Contact
20A FR10GR69V 20	Mersen

30A 31569*	Wöhner
30A 2903119*	Phoenix Contact
30A CCMR30*	Littelfuse

*表示重载启动的电机需要使用。

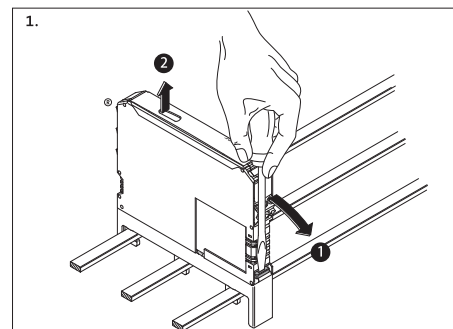
电机过载保护

所有与安全相关的功能都通过本电机启动器实现, 无需借助外力。不需要特殊的接通技术。

负荷电路的接线与上文示例相同, 而模块供电可以无需安全继电器PSR, 直接连接电源。这与控制电源相同。

更换熔芯

熔芯仅在发生系统事故后才需要更换。电路中缺失熔芯或熔芯断开, 在控制处显示为缺相(PWR灯和ERR灯闪烁, L或R灯亮)。



带制动的电机

电机若与制动(接头在电机的接线板)接通, 则400V AC的制动必须连接在2/T1和6/T3上。230V AC的制动需要接在4/T2和电机的星形接点上。

指示: 电机电流监测值应加上制动的电流值(制动的额定电流值)。

7. 技术数据

规格	最大0.6A	最大2.4A	最大9A
输入数据			
额定控制电源电压 U_s 符合IEC60947-1/GB/T14048.1/UL508标准	24V DC		
控制电源电压范围	19.2-30V DC (32V DC, 最长1分钟)		
“安全关断”开关电平控制的电源电压范围	< 5V DC		
额定控制电源电流符合IEC60974-1/GB/T14048.1标准	≤40 mA		
左、右控制输入			
开关电平“Low”	-3到9.6 V		
开关电平“安全关断”	< 5V DC		
开关电平“High”	19.2V-30V DC		
输入电流	≤3 mA		

规格	最大0.6A	最大2.4A	最大9A
输出数据			
电路原理	安全输出级带旁路, 三相电隔离关断		
额定工作电压 U_n 符合IEC60947-1/ GB/T14048.1标准	500V AC(50/60 Hz)		
工作电压范围符合IEC60947-1/ GB/T14048.1标准	42-500V AC		
工作电压范围符合UL 508标准			
在20°C时的负载电流 (参见第9章)	0.075-0.6A	0.18-2.4A	1.2-9A
额定工作电流(I _n)符合IEC60947-1/ GB/T14048.1标准			
AC-51符合IEC 60947-4-3/ GB/T14048.12标准	0.6A	2.4A	9A
AC-53a符合IEC 60947-4-2/ GB/T14048.6标准符合	0.6A	2.4A	6.5A
UL508标准 (参见第9章)	0.6A	2.4A	6.5A
额定开关功率符合UL508标准			
满负荷 (功率因数=0.4)	0.3kW(0.4HP)	0.9kW(1.2HP)	2.3kW(3.0HP)
满负荷 (功率因数=0.8)	0.5kW(0.6HP)	1.7kW(2.2HP)	4.6kW(6.1HP)
漏电流 (输入, 输出)	0mA		
L _n 时的剩余电压	< 300mV	< 400mV	< 500mV
脉冲峰值电流	100A (t=10ms)		
输入保护电路	压敏电阻, 熔断器		
短路电流额定值SCCR符合UL508a的标准	带J级熔断器30A, 适用于对称电流不超过100kA _{eff} 的电路, 最大500V		
反馈输出			
触点规格	单触点, 1个转换触点		
触点材质 新	银合金, 硬镀金		
应用为	信号触点	功率触点	
最大开关电压	30V AC/36V DC	250V AC/DC	
最小开关电压	100mV	12V AC/DC	
最大持续负荷电流I _o	50mA	6A	
最小开关电流	1mA	10mA	
最大断开功率*, 欧姆电荷24V DC/250V AC	1.2W/-	140W/1500VA	
测量技术 激活特性曲线			
两相电流测量, 范围	0.075-0.6A	0.18-2.4A	1.5-9A
对称性监测			
数值 I _{max} > I _{nenn} => (I _{max} - I _{min} / I _{max})	≥33%/ ≥67%	≥33%/ ≥67%	≥33%/ ≥67%
数值 I _{max} < I _{nenn} => (I _{max} - I _{min} / I _{nenn})	≥33%/ ≥67%	≥33%/ ≥67%	≥33%/ ≥67%
工作时间	2min./18s		
缺相监测, I(L1), I(L3)类型	>75mA	>150mA	>1200mA
数值 (角(L1, L3))	170-190		
工作时间	< 1.8秒		
阻断保护I(L1)或I(L3)	-	-	> 45A
工作时间	-	-	2s
激发特性曲线 (见9章) 符合IEC60947/ GB/T14048标准	级别10A		
冷却时间	20分钟		
控制元件			
工作电压显示灯	LED PWR (绿色)		
产品及过程故障显示灯	LED ERR (红色)		
供电显示灯, 左循环/右循环	LED灯L(黄色)/LED灯R(黄色)		
按键	错误报告		
电位计 电机额定电流调整	240°		

*:可询问更多数据。

规格	最大0.6A	最大2.4A	最大9A
一般数据			
损耗功率 最小/最大	0.88W/2.8W	0.88W/5.5W	0.88W/12W
最大开关频率 (工作时间/停止时间 50:50)	2Hz		
额定冲击电压: 控制输入电压, 控制电源电压, 接通电压	6kV		
主回路额定电压 (≤500V AC)	安全绝缘 (标准EN 50178)		
主回路额定电压 (≤300V AC), 如230/400V AC, 277/480V AC	安全绝缘 (标准IEC 60947-1/ GB/T14048.1)		
主回路额定电压 (≤300-500V AC)	基础绝缘 (标准IEC 60947-1/ GB/T14048.1)		
控制输入电压, 控制电源电压与反馈输出, 反馈输出与接通电压	安全绝缘 (标准IEC 60947-1/ GB/T14048.1)		
主回路额定电压 (≤500V AC)	安全绝缘 (标准EN 50178)		
主回路额定电压 (≤300V AC), 如230/400V AC, 277/480V AC	安全绝缘 (标准IEC 60947-1/ GB/T14048.1)		
主回路额定电压 (≤300-500V AC)	基础绝缘 (标准IEC 60947-1/ GB/T14048.1)		
工作 周边环境温度范围	-25°C-+70°C		
运输、仓储 周边环境温度范围	-40°C-+80°C		
过电压等级	III		
污染等级	2		
标准/规定	IEC60947-4-2/ GB/T14048.6 / IEC61508-1/EN 954-1		
发电站要求	DWR 1300/ZXX01/DD/7080.8D		
使用寿命	开关次数3x10 ⁷		
保护级别	IP20		
安装位置	垂直 (母排/支承导轨水平)		
安装 (见9.减压曲线)	可串联使用, 无间距或间距≥20mm		
壳体			
材质	PA 6.6		
规格包括支承导轨转接器	22.5/175/138mm(B/H/T)		
规格包括紧凑型母线转接器	22.5/160/156mm(B/H/T)		
规格包括经典型母线转接器	22.5/200/156mm(B/H/T)		
连接数据 (导线横截面)	参见连接提示 (第10页)		
螺丝接线端 (固定/活动)	0.14-2.5mm ²	AWG 26-14	
线圈 M3, 推荐的转矩	0.5-0.6Nm	4.4-5.3 lb-in	
转接器连接数据			
支承导轨转接器连接 (固定/活动)	0.2-6mm ² /0.2-4mm ² (AWG24-10)		
紧凑型/经典型铜母线	5(或10)x12mm/5(或10)x30mm		
母线最大电流	2500A		
不同规格重量			
60mm系统紧凑型	约368g		
60mm系统经典型	约374g		
DIN支承导轨	约377g		
认证	EX II(2)G[Exe][Exd][Exp]	EX II(2)D[Ext][Exp]	
欧共体样品检验证书, 符合ATEX认证	PTB13 ATEX3001		
安全等级	见8.1和8.2节		

联系方式: 维纳尔(北京)电气系统有限公司

北京市北京经济技术开发区康定街11号康盛工业园15号厂房

电话: +86 10 6787 0300 · 邮箱: info@woehner.com.cn · 主页: woehner.com

8. Sicherheitstechnische Funktionen | Safety functions |

Fonctions de sécurité | Funzioni di sicurezza | Funciones técnicas de seguridad | Данные по технике безопасности | 安全技术功能

Systembedingungen | System conditions | Conditions du système | Condizioni del sistema | Condiciones del sistema | Требования к системе | 系统条件

Datenbank für Ausfallraten / Database for failure rates / Base de données pour taux de défaillance / Banca dati per frequenze di guasto / Banco de datos para rangos de fallo / База данных по частоте отказов / 适用错误率的数据库	SN 29500
Systemtyp (bestehend aus Subsystemen) / System type (consisting of subsystems) / Type système (composé à partir de sous-systèmes) / Tipo di sistema (composto da sottosistemi) / Tipo de sistema (compuesto de sistemas subordinados) / Тип системы (состоящий из подсистем) / 系统类型(由分系统组成)	B
Angewandte Norm / Standard used / Norme appliquée / Norma applicata / Norma empleada / Применяемый стандарт / 应用标准	IEC 61508 / CEI 61508
Beta-Faktor / Beta factor / Facteur Bêta / Fattore Beta / Factor beta / Бета-фактор / Beta系数	1%
MTTF Mean time to failure [年 / Jahre / years / années / anni / años / лет] / 平均失效时间 Bei Umgebungstemperatur 40 °C / at an ambient temperature 40 °C / pour une température ambiante de 40 °C / a temperatura ambiente 40 °C / para temperatura ambiente de 40 °C / при температуре окружающей среды 40 °C / 环境温度 40 °C	39,3

Sicheres Abschalten | Safe switch-off | Coupure de sécurité | Spegnimento sicuro | Desconexión segura | Безопасное отключение | 安全开断

Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente / Temperatura ambiente / Температура окружающей среды / 环境温度	40 °C
MTTFd Mean time to failure [Jahre / 年 / years / années / anni / años / лет] / 平均失效时间	517
Abschaltzeit [ms] / Switch-off time / Temps de coupure / Tempo di disinserzione / Tiempo de desconexión / Время на отключение / 开断时间	80
λ_{sd} ^[FM] safe, detectable / надежное, определяемое / 安全, 可检测	664
λ_{su} ^[FM] safe, undetectable / надежное, неопределяемое / 安全, 不可检测	968
λ_{dd} ^[FM] dangerous, detectable / опасное, определяемое / 危险, 可检测	218
λ_{du} ^[FM] dangerous, undetectable / опасное, неопределяемое / 危险, 不可检测	2,67
SFF [%] Safe Failure Fraction / доля безопасных сбоев / 安全错误分数	99,9
DCS [%] Diagnostic coverage safe/диагностическое покрытие для безопасных сбоев/诊断覆盖率安全	40,7
DC [%] Diagnostic coverage / диагностическое покрытие сбоев / 诊断覆盖率	99
PFH Probability of a dangerous failure per hour/вероятность опасного отказа за час/每小时危险错误可能性	$2,67 \times 10^{-9}$
Sicherheitslevel gemäß / Safety level as per / Niveau de sécurité selon / Livello di sicurezza secondo / Nivel de seguridad según / Уровень безопасности согласно / 安全等级参照	IEC/CEI 61508-1: SIL 3 ISO 13849-1: Kat. 3PLe EN 954-1 Kat.3

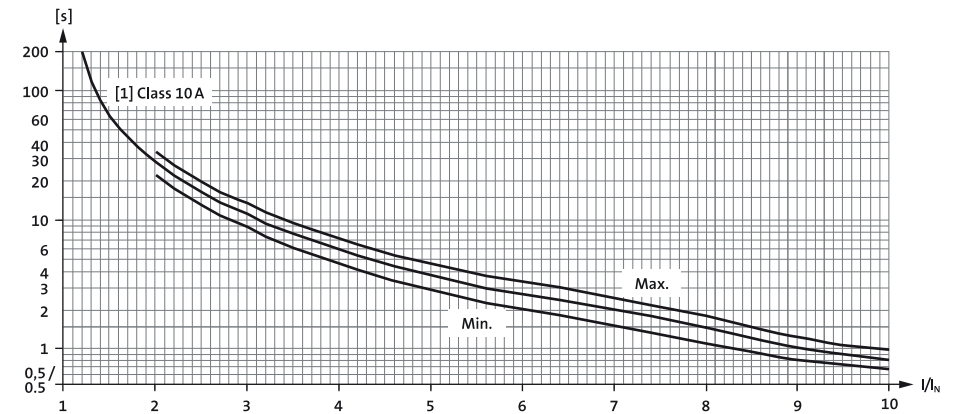
Motorschutz | Motor overload protection | Protection moteur | Protezione termica | Protección del motor | Защита электродвигателя | 电机过载保护

Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente / Temperatura ambiente / Температура окружающей среды / 环境温度	40 °C
MTTFd Mean time to failure [Jahre / 年 / years / années / anni / años / лет] / 平均失效时间	447
Abschaltzeit [ms] / Switch-off time / Temps de coupure / Tempo di disinserzione / Tiempo de desconexión / Время на отключение / 开断时间	Class 10A, IEC/CEI 60947
λ_{sd} ^[FM] safe, detectable / надежное, определяемое / 安全, 可检测	637
λ_{su} ^[FM] safe, undetectable / надежное, неопределяемое / 安全, 不可检测	870
λ_{dd} ^[FM] dangerous, detectable / опасное, определяемое / 危险, 可检测	239

λ_{du} ^[FM] dangerous, undetectable / опасное, неопределяемое / 危险, 不可检测	17
SFF [%] Safe Failure Fraction / доля безопасных сбоев / 危险, 不可检测	99
DCS [%] Diagnostic coverage safe / диагностическое покрытие для безопасных сбоев / 诊断覆盖率安全	42,3
DC [%] Diagnostic coverage / диагностическое покрытие сбоев / 诊断覆盖率	93,3
Sicherheitslevel gemäß / Safety level as per / Niveau de sécurité selon / Livello di sicurezza secondo / Nivel de seguridad según / Уровень безопасности согласно / 安全等级参照	IEC/CEI 61508-1: SIL 2

9. Anhang | Appendix | Annexe | Appendice | Apéndice | Приложение | 附件

Auslösekennlinie bei 20 °C | Trigger characteristic curve at 20 °C | Courbe de déclenchement à 20 °C | Curva di intervento a 20 °C | Curva característica de disparo para 20 °C | Характеристики срабатывания при 20 °C | 20 °C 时分断特性曲线



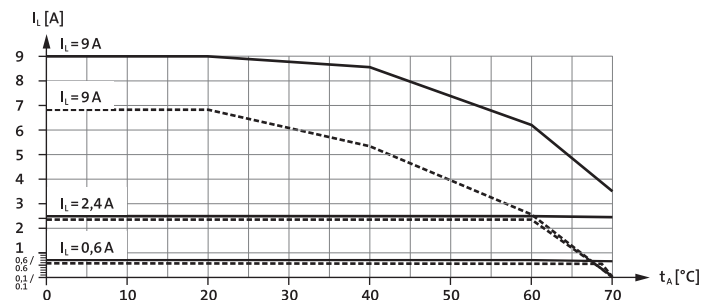
[5] Auslösezeit / Release time / Temps de déclenchement / Tempo di intervento / Tiempo de disparo / Время срабатывания при释放时间

I/N Überstromfaktor (Das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Strom und dem parametrierten Nennstrom) / Overcurrent factor (The ratio between the actual current and the parameterized nominal current) / Facteur de surcharge (Le rapport existant entre l'intensité effective et l'intensité nominale paramétrée) / Fattore di sovracorrente (rapporto tra la corrente effettiva e la corrente nominale impostata) / Factor de sobrecorriente (Relación entre la corriente real y la corriente nominal parametrizada) / Кратность термической устойчивости (Соотношение между фактическим током и параметрированным номинальным током) / 过电流系数 (实际电流与参数额定电流的比例)

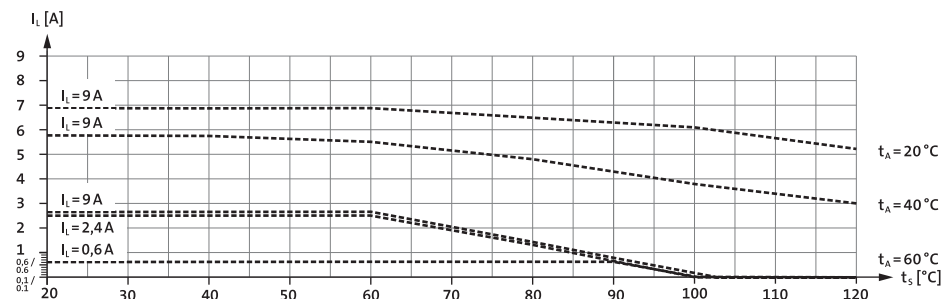
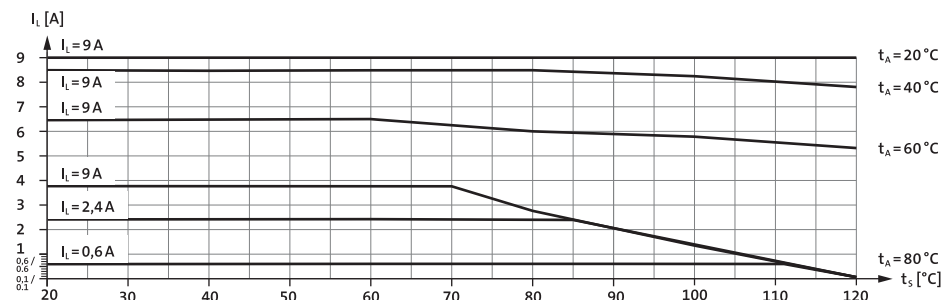
Deratingkurven bei 100% Einschaltdauer | Derating curves for 100% operating time | Courbes de déclassement à 100% de la durée d'enclenchement | Curve di derating con carico permanente al 100% (ulteriori dati su richiesta) | Curvas derating para duración de conexión del 100% | Кривые изменения характеристик при 100%-ной продолжительности включения | 100% 接通时间下的降容曲线

In den Deratingkurven sind alle zugelassenen Sicherungen (s. Kapitel 6.) berücksichtigt / All permitted fuses (see chapter 6) are taken into account in the derating curves / Les courbes de déclassement prennent en compte tous les fusibles homologués (voir le chapitre 6) / Nelle curve di derating sono considerati tutti i fusibili ammessi (ved. Capitolo 6) / En las curvas derating se han tenido en cuenta todos los fusibles autorizados (véase el capítulo 6) / На кривых изменений характеристик учтены все допущенные к эксплуатации предохранители (см. главу 6).
在此降容曲线下需要考虑所有允许使用的熔断器 (参阅第6章)

Ausführung DIN-Tragschiene | DIN mounting rail type | Version pour rail DIN | Versione per guida
DIN | Modelo para carril DIN | Исполнение для общей токопроводящей шины | DIN 支承导轨类型



Ausführung Sammelschienensystem | Busbar system type | Version pour
jeu de barres | Versione per sistema barre | Modelo para sistema de barra colectora |
Общая токопроводящая шина | 母线系统类型



■ Angereiht mit Abstand von 20 mm / Mounted in rows at a distance of 20mm / Montés avec un espacement de 20mm /
affiancati con distanza di 20mm / Instalado con separación de 20mm / Установка в ряд с промежутком 20мм / 并排安装间距为20mm

■■■ Angereiht ohne Abstand / Mounted in rows with zero spacing / Jointifs, sans espace / Affiancati senza distanza /
instalado junto a otro sin separación / Установка в ряд без промежутков / 并排安装无间距

I_L Laststrom / Load current / Courant d'emploi / Corrente carico / Corriente de carga / Ток нагрузки / 负载电流

t_A Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente /
Температура окружающей среды / 环境温度

t_s Temperatur Sammelschiene / Busbar temperature / Température jeu de barres / Temperatura barra / Temperatura
de la barra colectora / Температура шины / 母线温度

I_A = Anlaufstrom | Starting current | Courant de démarrage | Corrente di avviamento
Corriente de arranque | Пусковой ток | 启动电流
 I_N = Bemessungsstrom | Rated current | Courant de référence | Corrente nominale
Corriente asignada | Расчетный ток | 额定电流

**9 A Deratingkurve / 9 A derating curve / Courbe de derating 9 A / 9 A Curva di derating /
9 A curva derating / 9 A Кривая изменения характеристик / 9 A 降容曲线**

Gebrauchskategorie / Utilization category / Catégorie d'emploi / Categoria di impiego / Categoria de uso / Категория использования / 使用类别	AC-51										AC-5 3a									
Überstromfaktor I_A/I_N / Overcurrent factor I_A/I_N / Facteur de surintensité de démarrage I_A/I_N / Fattore di sovracorrente I_A/I_N / Factor de sobrecorriente I_A/I_N / Кратность термической устойчивости I_A/I_N / 过电流系数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anpassungsfaktor K / Adaption factor K / Facteur d'adaptation K / Fattore di adeguamento K / Factor de adaptación K / Коэффициент адаптации K / 调整系数	1	1	1	1	1	0,96	0,83	0,72	0,64	0,58	1	1	1	1	1	0,96	0,83	0,72	0,64	0,58

Beispiel 1 / Example 1 / Exemple 1 / Esempio 1 / Ejemplo 1 / Пример 1 / 举例 1

Motor mit Überstromfaktor (aus Motordatenblatt) / Overcurrent factor (from motor data sheet) / Moteur à facteur de surintensité de démarrage (de fiche technique du moteur) / Motore con fattore di sovracorrente (dalla scheda tecnica del motore) / Motor con factor de sobrecorriente (de la hoja de características del motor) / Кратность термической устойчивости (из технического паспорта на двигатель) / 过电流系数(源自电机参数表)	$I_A/I_N = 8$
Anpassungsfaktor / Adaption factor / Facteur d'adaptation / Fattore di adeguamento / Factor de adaptación / Коэффициент адаптации / 调整系数	$K = 0,72$
Max. zulässiger Laststrom bei 30 °C, nicht angereiht / Max. permissible load current at 30 °C, not mounted in rows / Courant de charge maxi. à 30 °C, montage non jointif / Max. corrente di carico ammisibile a 30 °C (non in serie) / Corriente de carga máx. admisible a 30 °C, no alineado / Макс. допустимый ток нагрузки при 30 °C, не в ряд / 30 °C时最大允许过载电流, 非并排安装	$I_L = 9 A$
Max. zulässiger Bemessungsstrom / Max. permissible rated current / Courant d'emploi admissible maxi. / Max. corrente nominale ammissibile / Corriente asignada máx. admisible / Макс. допустимый расчетный ток / 最大允许额定电流	$I_N = 6,5 A$

Beispiel 2 / Example 2 / Exemple 2 / Esempio 2 / Ejemplo 2 / Пример 2 / 举例 2

Motor mit Überstromfaktor (aus Motordatenblatt) / Overcurrent factor (from motor data sheet) / Moteur à facteur de surintensité de démarrage (de fiche technique du moteur) / Motore con fattore di sovracorrente (dalla scheda tecnica del motore) / Motor con factor de sobrecorriente (de la hoja de características del motor) / Кратность термической устойчивости (из технического паспорта двигателя) / 过电流系数(源自电机参数表)	$I_A/I_N = 8$
Anpassungsfaktor / Adaption factor / Facteur d'adaptation / Fattore di adeguamento / Factor de adaptación / Коэффициент адаптации / 调整系数	$K = 0,72$
Max. zulässiger Laststrom bei 60 °C, angereiht / Max. permissible load current at 60 °C, mounted in rows / Courant de charge maxi. à 60 °C, avec juxtaposition / Max. corrente di carico ammissibile a 60 °C (in serie) / Corriente de carga máx. admisible a 60 °C, no alineado / Макс. допустимый ток нагрузки при 60 °C, в ряд / 60 °C时最大允许过载电流, 并排安装	$I_L = 2,4 A$
Max. zulässiger Bemessungsstrom / Max. permissible rated current / Courant d'emploi admissible maxi. / Max. corrente nominale ammissibile / Corriente asignada máx. admisible / Макс. допустимый расчетный ток / 最大允许额定电流	$I_N = 1,73 A$

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Product designation:
Hybrid motor starters and accessories
Part nos. 36112 to 36114, 36109 to 36111 and
their combinations 36100 to 36108

Issued by:
Wöhner GmbH & Co. KG
Mönchrödener Str. 10
96472 Rödental, Germany

The above mentioned products conform with the basic safety requirements of the following European Regulations:

Number: 2014/35/EU of 26 February 2014
Text: Low Voltage Directive
Directive on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

Number: 2014/30/EU of 26 February 2014
Text: EMC Directive
Directive on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Number: 2014/34/EU of 26 February 2014
Text: Atex Directive
Directive on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use potentially explosive atmospheres.

The conformity is approved by the application of the following standards considering the scope of application and the national installation regulations:

Harmonised European standards:
EN 60947 – 1: 2015
EN 60947 – 4-2:2013
EN 61439 – 1: 2012
EN 50495 – 10: 2010

Certificate of a notified body:
Address: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig (ID no.: 0102)
Reference: PTB 13 ATEX 3001

CE marking since: 2012

EU-KONFORMITÄTS- ERKLÄRUNG

Produktbezeichnung:
Hybrid-Motorstarter und Zubehör
Artikel-Nr. 36112 bis 36114, 36109 bis 36111
und deren Kombinationen 36100 bis 36108

Aussteller:
Wöhner GmbH & Co. KG
Mönchrödener Str. 10
96472 Rödental, Germany

Die oben genannten Produkte stimmen mit den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der folgenden Europäischen Richtlinien überein:

Nummer: 2014/35/EU vom 26. Februar 2014
Text: Niederspannungsrichtlinie
Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt.

Nummer: 2014/30/EU vom 26. Februar 2014
Text: EMV-Richtlinie
Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Nummer: 2014/34/EU vom 26. Februar 2014
Text: Atex-Richtlinie
Richtlinie zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen.

Die Übereinstimmung ist nachgewiesen durch die Anwendung folgender Normen unter Beachtung des jeweiligen Anwendungsbereiches und der nationalen Errichtungsbestimmungen:

Harmonisierte Europäische Normen:
EN 60947 – 1: 2015
EN 60947 – 4-2:2013
EN 61439 – 1: 2012
EN 50495 – 10: 2010

Zertifikat einer benannten Stelle:
Anschritt: Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB)
Bundesallee 100, D-38116 Braunschweig (Kenn-Nr. 0102)
Referenz: PTB 13 ATEX 3001

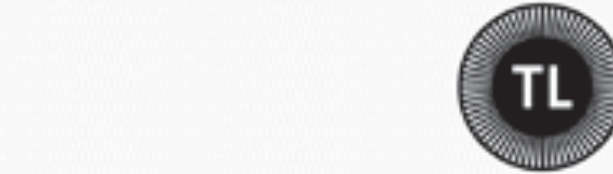
CE-Kennzeichnung seit: 2012



WÖHNER
TEST LABORATORY

Rödental, 26 June 2018

Holger Schulte
Holger Schulte
Corporate Technology Management



WÖHNER
TEST LABORATORY

Rödental, den 26. Juni 2018

Philipp Steinberger
Philipp Steinberger
Geschäftsführer Forschung und Entwicklung

Holger Schulte
Holger Schulte
Corporate Technology Management

Please note:
This certificate refers to the production status of the mentioned products at the time of issue. It is based on a design evaluation respecting the valid standards. It is also based on our experience with similar

products. The rated values are valid for one single application conditions, system-dependent reduction factors shall be provided. For the use of our products DIN EN 61439-1 is to be applied in the currently

valid version. Furthermore, the indications in our product manual are to be observed. A test regarding the exact conditions of use would need to be ordered specially. This certificate will not be updated after future changes in design or technology.

Bitte beachten Sie: Diese Bestätigung bezieht sich auf den Fertigungsstand der angegebenen Produkte zum Zeitpunkt der Ausstellung. Sie basiert auf einer konstruktiven Beurteilung unter Zuhilfenahme der gültigen Standards und unserer Erfahrung mit vergleichbaren Produkten. Die

Berechnungswerte gelten jeweils für ein Einzelgerät in freier Luft. Entsprechend den korrekten Einsatzbedingungen sind anlagenspezifische Reduktionsfaktoren vorzusehen. Für die Anwendung unserer Produkte gilt die DIN EN 61439-1 in der jeweils gültigen Ausgabe. Ferner sind die

Angaben in unserem Produktbandbuch zu berücksichtigen. Eine Prüfung entsprechend korrekter Einsatzbedingungen wäre gesondert zu beauftragen. Bei künftigen konstruktiven oder technologischen Änderungen wird diese Bestätigung nicht aktualisiert.

