

Solid-state reversing contactor**1. Safety regulations / Installation notes**

- When working on the device, observe the national safety and accident prevention regulations.
- Ignoring the safety regulations can lead to death, serious injury or cause damage!
- The device may only be started up, assembled, modified or retrofitted by an authorized electrician!
- Before starting work, disconnect the device from the power supply!
- During operation, parts of the electric switchgear carry high voltages!
- During operation, the protective covers must not be removed from the electric switchgear!
- Keep the operating instructions!
- The device is associated equipment and may not be installed in potentially explosive areas. Please comply with the valid safety regulations for the installation and operation of associated equipment.

2. Short description

3-phase solid-state reversing contactor with current monitoring ELR W3-24DC/500AC-...I-BR

- If the "automatic RESET" operating mode is used, the drive is switched on again after the cooling time is complete as long as a control signal is present. The cooling time is 20 minutes. An automatic restart is not allowed in applications in the Ex-protection area.
- The equipment cannot be repaired by the user and must be replaced by an equivalent. Repairs can only be carried out by the manufacturer.
- The device carries out a diagnostics of the functions when the drive is being switched on or when it is switched off.
- Area of application:**
 - This is a product for environment A (industry). In environment B (household), this device can cause undesired wireless problems; in such a case, the user may be under obligation to implement appropriate measures.
- Installation must be carried out in accordance with the instructions as described in the operating instructions. Access to the circuits within the device is prohibited during operation.

A

(single-phase/double-phase load) brake is connected between phases 2T1 and 6T3.

Thanks to the internal interlocking circuit and load wiring, wiring expense is reduced to a minimum.

3. Connection notes**3.1. Operating elements (Fig.1)**

- Input: Control supply voltage
- Control input: Forward running/Reverse running
- L_E: Reference point
- Forward running/Reverse running
- Acknowledgment inputs MAN, RES, AUT
- Feedback
- Potentiometer (240°) for the nominal current parameterization
- LED PWR: "Control supply voltage"
- LED ERR: "Message/Error"
- LED L: "Reverse running"
- LED R: "Forward running"
- Reset button

3-phase input voltage

3-phase output voltage

Metal latch for fixing to the mounting rail

4. Function**4.1. Visualization - LEDs status**

- The solid-state reversing contactor displays the operating conditions with a total of four LEDs. The functions of the LEDs are based on the NAMUR recommendation NE 44.
- The operating status of the relay is displayed via a green LED (PWR).
 - The reverse or forward running of the drive is always displayed by a yellow LED (L, R).
 - An internal or external error (process error: overcurrent) is signaled by a red LED (ERR).
- After the control supply voltage is applied, all LEDs light up once as LED test.

4.2. Diagnostic function (Table 1)

- The solid-state reversing contactor is not only capable to detect many internal errors, but also external error (peripheral errors) by various diagnostics functions.
- If an error is detected, the device is switched to a safe switch-off mode.
 - All internal errors cannot be acknowledged and are stored in the device. The device then cannot be started again.
 - In case of external errors, an error acknowledgment is required to exit the safe switch-off mode.

Automatic:

If an electrical connection is created between the RES (2.2) and AUTO (2.3) terminals, the device carries out an automatic acknowledgment after tripping the bimetal monitor.

4.2.1. Error acknowledgment

Three separate options are available for the error acknowledgment:

Manual (reset button):

An acknowledgment is triggered by activating the reset button on the front of the device. If the reset button is still activated after the end of approx. 2 s, the solid-state reversing contactor will return to the error state. If the acknowledgment request (activated reset button) is present longer than 6 s, an expanded test of the power output module is carried out and then changes to the operating mode "Parameterization".

Manual (remote acknowledgment):

A remote acknowledgment control point can be implemented by connecting a button (N/O contact) between the MAN (2.1) and RES (2.2) terminals. As soon as the solid-state reversing contactor detects an error, the acknowledgment relay is activated, i.e. the N/O contact will be closed and/or the N/C contact is opened. This response corresponds with that of a motor protection switch or a motor protection relay.

The acknowledgment only serves for signaling and is not a part of the safety chain. It is therefore not included in the safety observation.

4.2.2. Feedback

As soon as the solid-state reversing contactor detects an error, the acknowledgment relay is activated, i.e. the N/O contact will be closed and/or the N/C contact is opened. This response corresponds with that of a motor protection switch or a motor protection relay.

The acknowledgment only serves for signaling and is not a part of the safety chain. It is therefore not included in the safety observation.

4.3. Parameterization - nominal motor current specification

Activate the reset button for more than 6 s to reach the operating mode "Parameterization" - the green LED PWR flashes once.

The LEDs are switched off at intervals of 2 s for 0.3 s in the operating mode "Parameterization" to differentiate from other operating conditions.

Set the rated current of the drive with the 240° potentiometer. The nominal current is specified in 16 stages. The four LEDs display the set current (Fig.4).

Store the value by pressing the reset button again (retentive area of the memory).

Actuate the Reset key for more than 2 s (and less than 6 s) to display the set current for 3 s. This function is possible only if

1) the device is not activated, and
2) there is no defect in the device.

From a motor current of 12 A or 45 A, the blocking monitor is activated (refer to "Tripping characteristics", Fig.5).

Status	Description	LED: PWR	ERR	L	R	Acknow-ledge
OFF	No supply voltage (control supply voltage)	A	A	A	A	-
Readiness for operation	Supply voltage (control supply voltage) present	E	A	A	A	-
Drive activated	• reverse running (L)	E	A	E	A	
	• forward running (R)	E	A	E	A	
Internal error	Internal device error - Device replacement required	E	E	A	A	Not possible
External error in the control or peripherals (Maintenance requirement, NE 44)	Bimetal function: The motor current is greater than the rated motor current (i.e. Class 10 A). Cooling time on! (20 minutes)	E	B	E	A	Automatic
	• An error occurred during the reverse running.	E	B	E	A	Automatic
	• An error occurred during the forward running.	E	B	E	A	Automatic
	"L" or "R" flashes after two minutes: Manual resetting is possible	E	B	B	A	Manual
	• An error occurred during the reverse running.	E	B	B	A	Manual
	• An error occurred during the forward running.	E	B	B	A	Manual
Error when restoring the system condition:	Incorrect checksum. The thermal memory of the bimetal function is set to the maximum value. The error must also be acknowledged manually in the automatic mode.	E	B	B	B	Manual
Blockage:	The maximum measurable motor current is exceeded for more than 1.5 s.	E	B	B	A	Manual
	• An error occurred during the reverse running.	E	B	B	A	Manual
	• An error occurred during the forward running.	E	B	B	A	Manual

Explanation: A ≈ LED switched off / E ≈ LED lights up / B ≈ LED flashes approx. 2 Hz (50:50)

3-phasige Halbleiterkontakte**1. Sicherheitsbestimmungen / Errichtungshinweise**

- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Gerät die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- Werden die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet, können Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden die Folge sein!
- Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung darf nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!
- Schalten Sie das Gerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei!
- Während des Betriebes stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung!
- Schutzabdeckungen dürfen während des Betriebes von elektrischen Schaltgeräten nicht entfernt werden!
- Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung auf!

Verwendungsbereich:

- 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.

2. Kurzbeschreibung

3-phased Halbleiter-Wendeschütz mit Stromüberwachung ELR W3-24DC/500AC-...I-BR.

Eine (Ein-/Zweiphasen-Last-)Bremse wird zwischen den Phasen 2T1 und 6T3 angeschlossen.

Durch die interne Verriegelungsschaltung und Lastverdrachtung wird der Verdrahtungsaufwand auf ein Minimum reduziert.

3. Anschlusshinweise**3.1. Bedienungselemente (Abb. 1)**

- Eingang: Steuerspeisespannung
- Steuereingang: Rechts-/Linkslauf
- L_E: Bezugspunkt Rechts-/Linkslauf
- Metallschloss zur Befestigung auf der Tragschiene
- Rückmeldung
- Potentiometer zur Nennstromparametrierung
- LED PWR: "Steuerspeisespannung"
- LED ERR: "Meldung/Fehler"
- LED L: "Linkslauf"
- LED R: "Rechtslauf"
- Reset-Taster

3.2. Netzanschluss und Leitungsschutz

VORSICHT: Lebensgefahr!
Niemals bei anliegender Netzspannung arbeiten!

- Beim Anschluss des 3-Phasen-Netzes ist unbedingt die Klemmenbezeichnung zu beachten!
- Absicherung max. (siehe Abb.3):

- Betreiben Sie die 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 anklammern wollen, müssen Sie Leiter mit gleichem Leiterquerschnitt verwenden!

4. Funktion**4.1. Visualisierung - Status LEDs**

Mit insgesamt vier LEDs visualisiert das Halbleiter-Wendeschütz die Betriebszustände. Die Funktionen der LEDs orientieren sich an der NAMUR-Empfehlung NE 44.

- Durch eine grüne LED (PWR) wird der allgemeine Gerätestatus angezeigt.
- Der Links- bzw. Rechtslauf des Antriebes wird durch jeweils eine gelbe LED (L, R) angezeigt.
- Ein interner oder externer Fehler (Prozessfehler: Überstrom) wird durch eine rote LED (ERR) signalisiert.

Nach Anlegen der Steuerspeisespannung leuchten sämtliche LEDs als LED-Test einmal auf.

4.2. Diagnosefunktion (Tabelle 1)

Durch diverse Diagnosefunktionen ist das Halbleiter-Wendeschütz in der Lage, viele interne Fehler und auch externe Fehler (Fehler in der Peripherie) zu erkennen.

- Set the rated current of the drive with the 240° potentiometer. The nominal current is specified in 16 stages. The four LEDs display the set current (Fig.4).
- Store the value by pressing the reset button again (retentive area of the memory).

Actuate the Reset key for more than 2 s (and less than 6 s) to display the set current for 3 s. This function is possible only if

1) the device is not activated, and

2) there is no defect in the device.

From a motor current of 12 A or 45 A, the blocking monitor is activated (refer to "Tripping characteristics", Fig.5).

Tabelle 1:**1. Beschreibung**

- Aus Keine Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden
- Betriebsbereitschaft Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden
- Antrieb eingeschaltet • Linkslauf (L)
- Rechtslauf (R)

2. Fehlerquittierung

- Für die Fehlerquittierung stehen drei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:
- Manuell (Reset-Taster):** Eine Quittierung wird durch eine Betätigung des Reset-Tasters an der Geräte-Frontseite ausgelöst. Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s der Reset-Taster immer noch betätigt, nimmt das Halbleiter-Wendeschütz 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.

4.2.2. Rückmeldung Sobald das Halbleiter-Wendeschütz einen Fehler erkennt, wird das Rückmelderelais angesteuert, d.h. der Schließerkontakt wird geschlossen bzw. der Öffner geöffnet. Dieses Verhalten entspricht dem eines Motorschutzschalters bzw. eines Motorschutzrelais.

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

4.3. Parametrierung - Motornennstromvorgabe

- Betätigen Sie den Reset-Taster mehr als 6 s, um in den Betriebsmodus "Parametrierung" zu gelangen - die grüne LED PWR blinkt einmal auf.

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

- Stellen Sie den Nennstrom des Antriebs durch das 240°-Potentiometer ein. Die Nennstromvorgabe erfolgt in 16 Stufen. Die vier LEDs zeigen den eingesetzten Strom an (Abb.4).

• Speichern Sie den Wert durch erneutes Betätigen des Reset-Tasters (nichtflüchtiger Bereich des Datenspeichers).

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

Diese Funktion ist nur möglich, wenn 1) das Gerät nicht angesteuert ist, und 2) kein Fehler am Gerät anliegt.

Ab einem Motorstrom von 12 A bzw. 45 A wird die Blockierungsüberwachung aktiviert (siehe Auslösekennlinie, Abb.5).

5. Application Examples

5.1 Motor Protection

Functions relevant for safety are realized by the solid-state reversing contactor without any external influences. Special switching techniques are not required (Fig.7a).

5.2. Motor with brake

If a motor with brake (connection in the motor terminal board) is connected, the brake must be connected to the 2/T1 and 6/T3 connections (230 V AC, Fig.7b / 400 V AC, Fig.7c).

Please note the following:

The motor current monitoring must be increased by the value of the brake (nominal current of the brake). Configure the relevant setting on the solid-state reversing contactor (refer to point 4.3)!

Technical data

	Type / Order No.	ELR W3-24DC/500AC-2I-BR	2297109
	Type / Order No.	ELR W3-24DC/500AC-9I-BR	2900795
Input data			
Rated control supply voltage U_s	acc. to IEC 60947-1	$U_N = 24 \text{ V DC}$	
Control supply voltage range		19.2 ... 30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)	
Rated control supply current at U_s , (without feed-back)		40 mA	
Control input L, R, MAN, AUT:		"Low" switching level "High" switching level Nominal current	-3...9.6 V DC 19.2...30 V DC 3 mA
Output data			
Circuit principle	Load side	ELR W3-...-2I-BR	ELR W3-...-9I-BR
Output module with bypass, three-phase disconnection			
Rated operating voltage U_e	acc. to IEC 60947-1	500 V AC	500 V AC
Operating voltage range		42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
Load current at 20 °C (see derating curve, fig.6)		0...2.4 A	0...9 A
Rated operating current I_e	acc. to IEC 60947-1	2.4 A	9 A
AC 51	acc. to IEC 60947-4-3	2.4 A	6.5 A
AC 53a	acc. to IEC 60947-4-2	2.4 A	6.5 A
Nominal switching capacity	Twice Full Load (power factor = 0.4) Full Load (power factor = 0.8)	0.83 kW (1.13 HP) 1.66 kW (2.26 HP)	3.11 kW (4.23 HP) 6.22 kW (8.47 HP)
Leakage current (Input, Output)		0 mA	0 mA
Residual voltage at I_N		< 300 mV	< 500 mV
Surge current		100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Output protective circuit		550 V AC varistors	550 V AC varistors
Reply output			
Contact type		Single contact, 1 PDT	
Contact material	If used as	Ag alloy, hard gold-plated signal contact	power contact
Max. switching voltage	30 V AC / 36 V DC	250 AC/DC	
Min. switching voltage	100 mV	12 V AC/DC	
Limiting continuous current	50 mA	6 A	
Min. switching current	1 mA		
Max. power rating, ohmic load	24 V DC 48 V DC 60 V DC 110 V DC 220 V DC 250 V AC	1.2 W 20 W 18 W 23 W 40 W 1500 VA	140 W 20 W 18 W 23 W 40 W 1500 VA
Measuring technology and display			
Two-phase current measurement			
Measuring range		0.18...2.4 A	1.5...9.0 A
Accuracy (50 Hz of the end value)	at 40°C	< 3 %, typ. 2 %	< 3 %, typ. 2 %
	at -25...70°C	< 5 %, typ. 2.5 %	< 5 %, typ. 2.5 %
Measurement value update time	at 50 Hz mains freq.	60 ms	60 ms
	at 60 Hz mains freq.	50 ms	50 ms
Blocking protection			
$I(L1)$ or $I(L3)$ larger		> 12 A	> 45 A
Response time		2 s	
Triggering characteristics	according to IEC 60947	Class 10 A (refer to fig.5)	
Cooling phase		20 min.	
Operating elements			
Operating voltage display		LED PWR (green)	
Device and process error display		LED ERR (red)	
Control display	Reverse / Forward running	LED L (yellow) / LED R (yellow)	
Pushbutton		Error acknowledgment	
Potentiometer for the nominal motor current adjustment		240°	
General data			
Power dissipation	min./max.	0.88 W / 4.1 W	0.88 W / 7 W
Mains frequency		40...100 Hz	
Max. switching frequency		2 Hz	
Rated surge voltage		6 kV	
between control input-, rated control supply- and switching voltage			
• Mains nominal voltage ($\leq 500 \text{ V AC}$)		safe isolation (EN 50178)	
• Mains nominal voltage ($\leq 300 \text{ V AC}$, e.g. 230/400 V AC, 277/480 V AC)		safe isolation (IEC 60947-1)	
• Mains nominal voltage (300...500 V AC)		basic isolation (IEC 60947-1)	
between control input voltage, rated control supply voltage and feedback output		safe isolation (IEC 60947-1)	
between feedback output and switching voltage			
• Mains nominal voltage ($\leq 500 \text{ V AC}$)		safe isolation (EN 50178)	
• Mains nominal voltage ($\leq 300 \text{ V AC}$, e.g. 230/400 V AC, 277/480 V AC)		safe isolation (IEC 60947-1)	
• Mains nominal voltage (300...500 V AC)		basic isolation (IEC 60947-1)	
Ambient temperature range	Operation	-25°C to +70°C	
	Transport, storage	-25°C to +80°C	
Surge voltage category		III	
Pollution degree		2	
Standards/regulations		IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1	
Allocation type		1	
Service life		3 x 10 ⁷ cycles	
Degree of protection		IP20	
Mounting position		Any	
Assembly		DIN rail	
Housing:	Material	PA 66	
	Dimensions (W / H / D)	(22.5 / 114.5 / 99) mm	
Connection data (conductor cross section)	Screw terminal blocks (solid / stranded)	0.14-2.5 mm ² (AWG 26-14)	
- See connection notes! -		0.5 - 0.6 Nm	
Weight		approx. 212 g	

5. Applications examples

5.1 Motorschutz

Alle für die Sicherheit relevanten Funktionen werden ohne äußeren Einfluss durch das Halbleiter-Wendeschütz realisiert. Besondere Schaltungstechniken sind nicht notwendig (Abb.7a).

Beachten Sie bitte:
Die Motorstromüberwachung muss um den Wert der Bremse (Nennstrom Bremse) erhöht werden. Stellen Sie dieses entsprechend am Halbleiter-Wendeschütz ein (siehe Punkt 4.3)!

5.2 Motor mit Bremse

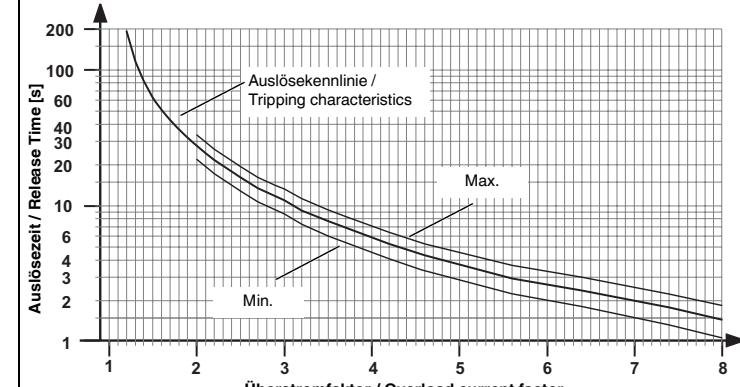
Wird ein Motor mit Bremse (Anschluss im Motor-Klemmbrett) angeschlossen, muss die Bremse an den Anschlüssen 2/T1 und 6/T3 angebunden werden (230 V AC, Abb.7 b / 400 V AC, Abb. 7c).

Beachten Sie bitte:
Die Motorstromüberwachung muss um den Wert der Bremse (Nennstrom Bremse) erhöht werden. Stellen Sie dieses entsprechend am Halbleiter-Wendeschütz ein (siehe Punkt 4.3)!

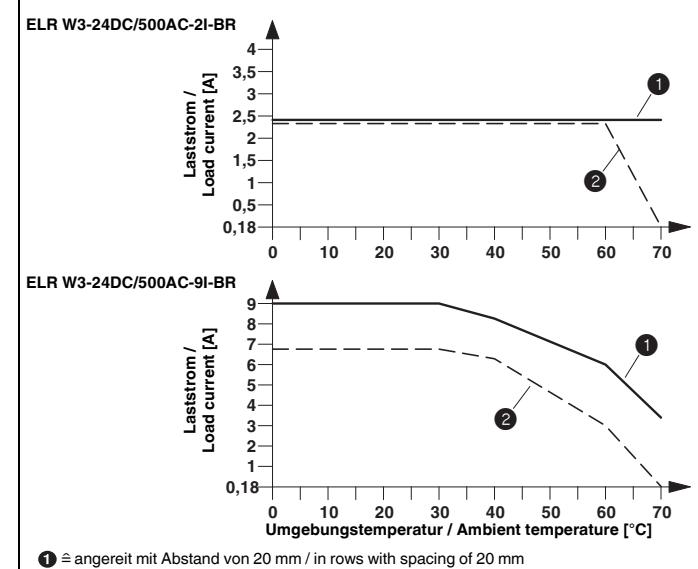
5.3 Anschluss von Hilfsrelais

Hilfsrelais (z.B. PLC RSC 230UC/21, Art.-Nr.: 2966207) zum Ansteuern von externen Bremsen oder Rückmeldungen z.B. an die SPS müssen an den Anschlüssen "4T2" und "N" der Anlage angeschlossen werden.

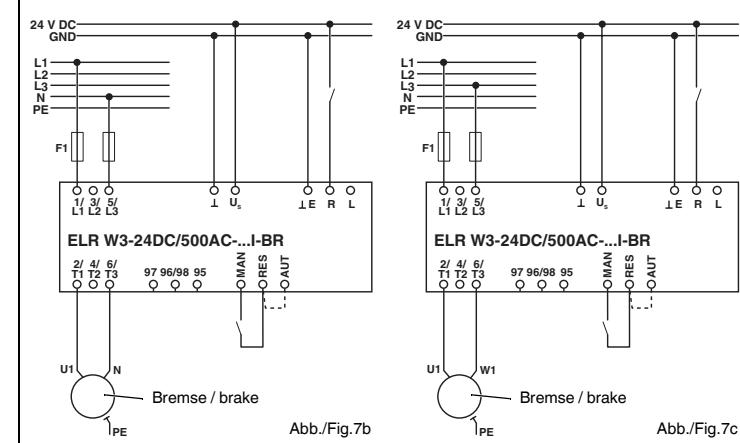
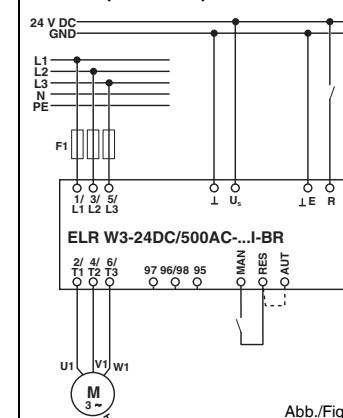
Auslösekennlinie bei 20 °C (Blockierschutz)
Tripping characteristics for 20 °C (blocking protection)



Deratingkurven bei 100 % Einschaltdauer (Weitere Daten auf Anfrage)
Derating curves for 100 % operating time (more data available on request)



Schaltbeispiele / Example circuits



Contactor inversor semiconductor**1. Prescripciones de seguridad / indicaciones de instalación**

- Observe, en todos los trabajos a realizar en el módulo, las prescripciones nacionales de seguridad y para la prevención de accidentes.
- El no considerar las prescripciones de seguridad puede tener como consecuencia la muerte, lesiones corporales graves o grandes desperfectos materiales.
- La puesta en marcha, el montaje, la modificación y el equipamiento posterior solo pueden efectuarse por un electricista.
- Desconecte la tensión del módulo antes de comenzar los trabajos.
- Durante el funcionamiento, partes de los equipos eléctricos de conmutación se encuentran bajo tensión peligrosa.
- Los cobertores de protección de equipos de conmutación no pueden quitarse durante el funcionamiento.
- Guarde las instrucciones de uso.
- El módulo es un aparato perteneciente y no debe instalarse en zonas expuestas a peligro de explosión. Para la instalación y el funcionamiento de aparatos pertenecientes deben observarse las prescripciones válidas de seguridad.
- Si se utiliza el tipo de servicio "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.
- El módulo no debe someterse a esfuerzos mecánicos o térmicos que sobrepasen los límites descritos en el manual de servicio. Para la protección contra desperfectos mecánicos o eléctricos debe realizarse el montaje, si es preciso, en una caja adecuada prevista con una protección apropiada según IEC 60529/EN 60529.
- El campo de aplicación:

 - Este producto está destinado para el entorno A (industria). En el entorno B (doméstico), este módulo puede causar radiointerferencias indeseadas, en este caso el usuario puede verse obligado a tener que realizar medidas oportunas al respecto.

2. Descripción resumida

Contactor inversor semiconductor trifásico con vigencia de corriente **ELR W3-24DC/500AC-...I-BR**.

Se conecta un freno de carga (una fase/dos fases) entre las fases 2T1 y 6T3.

Mediante el circuito de enclavamiento interno y el cableado de carga, se reducen los costes de cableado a un mínimo.

3. Indicaciones de conexión**3.1. Elementos de operación (Fig. 1)**

- 1 Entrada: tensión de alimentación de control
- 2 Entrada de mando: giro a la derecha/izquierda
- 3 L_E: punto de referencia giro a la derecha/izquierda
- 4 Entradas de acuse de recibo MAN, RES, AUT
- 5 Acuse de recibo
- 6 Potenciómetro (240°) para parametrización de la corriente nominal
- 7 LED PWR: "tensión de alimentación de control"
- 8 LED ERR: "mensaje/error"
- 9 LED L: "giro a la izquierda"
- 10 LED R: "giro a la derecha"
- 11 Pulsador "RESET"

- 12 Tensión de entrada trifásica
- 13 Tensión de salida trifásica
- 14 Clip metálico para sujeción sobre el perfil soporte

3.2. Conexión a la red y protección de línea

ATENCIÓN: ¡No trabajar nunca con la tensión conectada! ¡Peligro de muerte!

- Para conectar la red trifásica debe observarse incondicionalmente la denominación de los bornes.
- Protección por fusibles (ver Fig.3):

- Accione las entradas de tensión de alimentación de control de dimensionamiento y de tensión de mando con módulos de fuente de alimentación según DIN 19240 (ondulación residual máx. 5%).

- Para evitar impulsos parásitos acoplados inductiva o capacitivamente a líneas de mando de gran longitud se recomienda utilizar líneas apantalladas.

- Si desea conectar dos conductores en un punto de embornaje, tiene que utilizar conductores de la misma sección!

4. Función**4.1. Visualización - estado de los LEDs**

El contactor inversor semiconductor visualiza los estados de servicio con cuatro LED's. Las funciones de los LED's se rigen según la recomendación NAMUR NE 44.

- Mediante un LED verde (PWR) se indica el estado general del módulo.
- El giro a la izquierda o giro a la derecha del accionamiento se indica mediante un LED amarillo (L, R).
- Un error interno o externo (error de proceso: sobre-corriente) se señala mediante un LED rojo (ERR).

Al aplicar la tensión de alimentación de control de dimensionamiento, todos los LEDs se iluminan una vez como LED-Test.

4.2. Función de diagnóstico (Tabla 1)

Mediante diversas funciones de diagnóstico, el contactor inversor semiconductor no sólo detecta múltiples errores internos sino también errores externos (errores en la periferia).

- En caso de error detectado, el módulo se encuentra en estado desconectado seguro.
- A todos los errores internos no puede dárselfeles acuse de recibo y se almacenan en el módulo. En este caso, el módulo no puede ponerse en servicio de nuevo.
- En errores externos, para abandonar el estado desconectado seguro es necesario una confirmación de error.

Automático:

Si se realiza una conexión eléctrica entre los bornes RES (2.2) y AUTO (2.3), el módulo conduce a un acuse de recibo automático después de reaccionar la vigilancia del bimetal y el enfriamiento subsiguiente.

4.2.1. Acuse de recibo de error

Para el acuse de recibo de error se dispone de tres posibilidades diferentes:

Manual (pulsador Reset):

Un acuse de recibo se activa mediante el accionamiento del pulsador Reset dispuesto en el frontal del módulo.

Si después de un tiempo aprox. de 2 s continua el pulsador Reset accionando, el contactor inversor se mantiene pasivo de nuevo al estado de error.

El acuse de recibo sirve tan sólo para señalización y no forma parte de la cadena de seguridad. Así pues, no se incluye en el aspecto de la seguridad.

4.2.2. Acuse de recibo

Cuando el contactor inversor semiconductor detecta un error, se activa el relé de acuse de recibo, es decir, el contacto abierto se cierra o el contacto cerrado se abre. Este comportamiento equivale al de un interruptor protector de motor o de un relé guardamotor.

El acuse de recibo sirve tan sólo para señalización y no forma parte de la cadena de seguridad. Así pues, no se incluye en el aspecto de la seguridad.

4.3. Parametrización - predeterminación de corriente nominal del motor

• Accione el pulsador Reset durante más de 6 s para entrar en el modo de servicio "parametrización".

Para diferenciarlo de otros estados de servicio, en el tipo de servicio parametrización, los LED's se desconectan en lapsos de 2 s en vez de 0,3 s.

• Ajuste la corriente nominal del accionamiento mediante el potenciómetro de 240°. La predeterminación de la corriente nominal se efectúa en 16 escalones. Los cuatro LED's indican la corriente ajustada (Fig.4).

• Almacene el valor mediante nueva activación del pulsador Reset (margen de memoria de datos no volátil).

• Si pulsa el pulsador Reset por más de 2 s (y menos de 6 s), se visualiza la corriente ajustada durante 3 s.

• Si pulsa el pulsador Reset por más de 2 s (y menos de 6 s), se visualiza la corriente ajustada durante 3 s.

• Si el módulo no está activado, y

• Si el módulo no tiene ningún fallo.

1 A partir de una corriente de motor de 12 A o 45 A se activa la vigilancia de bloqueo (ver "Curva característica de disparo", Fig.5).

Tabla 1:

Estado del módulo	Descripción	LED: verde rojo E L R amarillo	PWR A A A A	ERR A A A A	L A A A	R A A A	Acuse de recibo
Apagado	No hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de control)	A A	A A	A A	A A	A A	-
Disponibilidad de servicio	Hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de control)	E A	E A	E A	A A	A A	-
Accionamiento conectado	• Giro a la izquierda (L) • Giro a la derecha (R)	E A	E A	E A	A A	A A	
Error interno	Error interno del módulo - Intercambio necesario del módulo	E E	E B	E B	A A	E B	no posible
Error externo en el mando o en la periferia (necesidad de mantenimiento, NE 44)	Funcióndelbimetal: La corriente del motor es superior a la predeterminación de corriente nominal del motor (p.ej. Clase 10 A); Tiempo de enfriamiento en cursor (20 minutos) • El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha. "L" o "R" flashes after two minutes: Manual resetting is possible • El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha. Error en la restauración del estado del sistema: Suma de comprobación incorrecta. La memoria térmica de la función bimetal se coloca al valor máx. El acuse de recibo del error tiene efectuarse también en servicio automático manualmente. Bloqueo: La corriente de motor máx. apreciable es sobrepasada por más de 1,5 s. • El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha.	E E	B B	E B	A B	A B	manual manual

Explicación: A ≈ LED apagado / E ≈ LED encendido / B ≈ LED parpadea aprox. 2 Hz (50:50)

Contacteur d'inversion à semi-conducteur**1. Contraintes de sécurité / Instructions d'installation**

- Respectez les directives nationales de sécurité et de prévention des accidents pour tous les travaux sur les appareils.
- Le non respect de ces consignes peut entraîner la mort, de graves blessures ou d'importants dommages matériels !
- La mise en service, le montage, les modifications et les extensions ne doivent être confiés qu'à un électricien spécialisé !
- Avant de commencer à travailler, mettez le module hors tension !
- Lorsque des appareillages électriques sont en service, certaines de leurs pièces sont sous une tension dangereuse !
- Ne pas enlever les protections des appareillages électriques lorsqu'ils sont en service !
- Conserver le mode d'emploi !
- L'appareil est un équipement électrique associé et ne doit jamais être installé dans des atmosphères explosives. Lors de l'exécution et de l'exploitation d'équipements électriques associés, veuillez respecter les normes de sécurité en vigueur.
- Si l'on utilise le mode de fonctionnement « Remise à zéro automatique », l'entraînement est reconnecté, après expiration du délai de refroidissement, si un signal de commande est encore présent. Le temps de refroidissement est de 20 minutes.
- L'appareil effectue un diagnostic des fonctions au moment de la mise en marche du moteur, hors circuit le cas échéant.

Domaine d'application :

- Il s'agit d'un produit destiné à l'environnement A (industrie). Ce produit peut causer des perturbations parasites indésirables en environnement B (domestique) ; dans ce cas, il se peut que l'utilisateur soit obligé de mettre en place des mesures adaptées.

2. Brève description

Contacteur d'inversion à semi-conducteur à 3 phases avec surveillance d'intensité

ELR W3-24DC/500AC-...I-BR

Un frein (de charge mono/biphasé) est raccordé entre les phases 2T1 et 6T3.

Le circuit de verrouillage interne et le câblage de la charge permettent de réduire au maximum le travail de câblage.

3. Conseils de raccordement**3.1. Éléments de commande (fig. 1)**

- Entrée : Tension d'alimentation de commande
- Entrée de mando: giro a la derecha/izquierda
- L_E: punto de referencia giro a la derecha/izquierda
- Entradas de acuse de recibo MAN, RES, AUT
- Accuse de recibo
- Potenciómetro (240°) para parametrización de la corriente nominal
- LED PWR: "tensión de alimentación de control"
- LED ERR: "mensaje/error"
- LED L: "giro a la izquierda"
- LED R: "giro a la derecha"
- Pulsador "RESET"

- 3 phases tension d'entrée
- 3 phases tension de sortie
- Pied métallique pour fixation sur le profilé

3.2. Raccordement au réseau et protection de ligne

ATTENTION : Ne jamais travailler sur un module sous tension ! Danger de mort !

- Lors du raccordement au réseau triphasé, reportez-vous obligatoirement au repérage de BJ !
- Fusibles (voir fig.3):

- Les entrées tension d'alimentation de commande et tension de commande doivent être alimentées par des modules d'alimentation en courant selon DIN 19240 (ondulation résiduelle 5 % max.)
- Afin d'éviter des couplages inductifs ou capacitifs de perturbations dans le cas de lignes de commande de particulièrement longues, nous recommandons d'utiliser des câbles blindés.

Si vous désirez brancher deux fils sur une borne vous devez utiliser des fils ayant une même section de conducteur !

4. Fonctionnement**4.1. Visualisation - LED d'état**

Le contacteur d'inversion à semi-conducteurs visualiza los estados de funcionamiento a la ayuda de 4 LED's al total. Las funciones de los LED's se orientan sobre la recomendación NAMUR NE 44.

• El estatus general del dispositivo es indicado por una LED verde (PWR).

• La rotación a la izquierda o a la derecha del motor es indicada respectivamente por una LED amarilla (L, R).

• Una señal interna o externa (error de proceso: sobre-corriente) se señala mediante un LED rojo (ERR).

Después de la puesta en marcha de la tensión de alimentación de comando asignada, todas las LED's saltan una sola vez en guisa de test de los LED's.

4.2. Fonction de diagnostic (Tableau 1)

Grâce à diverses fonctions de diagnostic, le contacteur d'inversion à semi-conducteur n'est pas unique en mesure de détecter un grand nombre d'erreurs internes, mais également des erreurs externes (erreur au niveau de la périphérie).

• L'appareil se trouve dans un état de déconnection sécurisé lorsqu'une erreur est reconnue.

• Toutes les erreurs internes ne sont pas acquittables et sont enregistrées dans l'appareil. L'appareil dejeune une liaison électrique est établie entre les blocs de jonction RES (2.2) y AUTO (2.3), l'appareil effectue un acquittement automatique après le déclenchement de la surveillance bimétal et el refroidissement qui s'ensuit.

4.2.2. Accusé de réception

Dès que le contacteur d'inversion à semi-conducteur a détecté une erreur, le relais de feed-back est commandé, c'est-à-dire que le contact NO est fermé ou

le contact NF ouvert. Cette méthode correspond à celle d'un contacteur de protection ou d'un relais de protection moteur.

L'accusé de réception (feed-back) sert uniquement à la signalisation et ne fait pas partie de la chaîne de sécurité. En conséquence, celui-ci n'est pas inclus dans les considérations techniques de sécurité.

4.3. Paramétrage - Détermination de l'intensité nominale moteur

- Actionnez el botón Reset durante más de 6 s, para acceder al modo de funcionamiento « Parametrizado »
- la LED PWR verde clignote una vez.

ESPAÑOL

5. Ejemplos de aplicación

5.1. Guardamotor

Todas las funciones relevantes para la seguridad se realizan sin influencia exterior a través del contactor inversor semiconductor. No se precisan técnicas de circuitos especiales (Fig.7a).

5.2. Motor con freno

Si se conecta un motor con freno (conexión en el tablero de bornes del motor), el freno deberá conectar a las conexiones 2/T1 y 6/T3 (230 V AC, Fig.7b / 400 V AC, Fig.7c).
Obsérvese:
 El control de corriente del motor debe incrementarse en el valor del freno (corriente nominal del freno). Esto deberá ajustarse de forma correspondiente en el contactor inversor semiconductor (ver el apartado 4.3).

5.3. Conexión de relés auxiliares

Los relés auxiliares (p.ej. PLC RSC 230UC/21, código: 2966207) para el mando de frenados externos o acesos de recibo por ejemplo al PLC tienen que conectarse en la conexión "4T2" y "N" de la instalación.

6. Datos técnicos

	Tipo / Código	ELR W3-24DC/500AC-2I-BR	2297109
Datos de entrada			
Tensión de alimentación de control de dimensionamiento U_s	según IEC 60947-1	24 V DC	
Margen de tensión de alimentación de control		19,2 ... 30 V DC (32 V DC, máx. 1 min.)	
Corriente de alimentación de control de dimensionamiento para U_s , (sin aceso de recibo)		40 mA	
Entrada de mando L, R, MAN, AUT:	Nivel de conmutación "bajo"	-3...9,6 V DC	
	Nivel de conmutación "alto"	19,2...30 V DC	
	Corriente nominal	3 mA	
Datos de salida	Lado de carga	ELR W3-...-2I-BR ELR W3-...-9I-BR	
Esquema de conexión		nivel final con Bypass, desconexión trifásica	
Tensión de servicio de dimensionamiento U_e	según IEC 60947-1	500 V AC	500 V AC;
Margen de tensión de servicio		42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
Corriente de carga para 20 °C (ver "Curva derating", fig.6)		0...2,4 A	0...9,0 A
Corriente de servicio de dimensionamiento I_e	según IEC 60947-1	2,4 A	9 A
AC 51	según IEC 60947-4-3	2,4 A	6,5 A
AC 53a	según IEC 60947-4-3	2,4 A	
Potencia nominal de conmutación	Twice Full Load (factor de potencia = 0,4)	0,83 kW (1,13 HP)	3,11 kW (4,23 HP)
	Full Load (factor de potencia = 0,8)	1,66 kW (2,26 HP)	6,22 kW (8,47 HP)
Corriente de fuga (entrada, salida)		0 mA	0 mA
Tensión residual para I_e		< 300 mV	< 500 mV
Corriente transitoria		100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Círculo de protección de salida		varistores 550 V AC	varistores 550 V AC
Salida de aceso de recibo			
Tipo de contacto		contacto simple, 1 contacto conmutado	
Material del contacto		aleación de Ag, dorado duro	
en caso de utilización como	contacto de señales	contacto de potencia	
Tensión máx. de activación	30 V AC / 36 V DC	250 AC/DC	
Tensión mín. de activación	100 mV	12 V AC/DC	
Corriente constante límite	50 mA	6 A	
Corriente mín. de conmutación	1 mA		
Potencia máx. de ruptura, carga resistiva	24 V DC 48 V DC 60 V DC 110 V DC 220 V DC 250 V AC	1,2 W - - - - -	140 W 20 W 18 W 23 W 40 W 1500 VA
Técnica de medición y visualización		ELR W3-...-2I-BR ELR W3-...-9I-BR	
Medición de corriente de dos fases			
Alcance de medición		0,18...2,4 A	1,5...9,0 A
Precisión (50 Hz, del valor final)	para 40 °C	< 3%, tip. 2%	< 3%, typ. 2%
	para -25...70 °C	< 5%, tip. 2,5%	< 5%, typ. 2,5%
Tiempo de actualización del valor de medición	para frecuencia de red de 50 Hz	60 ms	60 ms
	para frecuencia de red de 60 Hz	50 ms	50 ms
Protección de bloqueo			
I(L1) o I(L3)		> 12 A	> 45 A
Tiempo de reacción		2 s	
Característica de disparo	según IEC 60947	Class 10 A (ver fig.5)	
Tiempo de enfriamiento		20 min.	
Elementos de operación			
Indicación de la tensión de alimentación de control de dimensionamiento		LED PWR (verde)	
Indic. de error de aparatos e indic. de error de proceso		LED ERR (rojo)	
Indicación de mando	giro a la izquierda/ a la derecha	LED L (amarillo) / LED R (amarillo)	
Pulsadores		acceso de recibo de error	
Potenciómetro para ajuste de corriente nominal de motor		240°	
Datos generales	ELR W3-...-2I-BR	ELR W3-...-9I-BR	
Disipación		mín./máx.	
Frecuencia de red	0,88 W / 4,1 W	0,88 W / 7 W	
Frecuencia máx. de conmutación	40...100 Hz	2 Hz	
Tensión transitoria de dimensionamiento entre		6 kV	
tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y tensión de conexión			
Tensión nominal de red (\leq 500 V AC)		separación segura (EN 50178)	
Tensión nominal de red (\leq 300 V AC, por ej. 230/400 V AC, 277/480 V AC)		separación segura (IEC 60947-1)	
Tensión nominal de red (300...500 V AC)		aislamiento básico (IEC 60947-1)	
tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y salida de acceso de recibo		separación segura (IEC 60947-1)	
salida de acceso de recibo y tensión de conexión			
Tensión nominal de red (\leq 500 V AC)		separación segura (EN 50178)	
Tensión nominal de red (\leq 300 V AC, por ej. 230/400 V AC, 277/480 V AC)		separación segura (IEC 60947-1)	
Tensión nominal de red (300...500 V AC)		aislamiento básico (IEC 60947-1)	
Gama de temperatura ambiente	funcionamiento	-25 °C to +70 °C	
	transporte, almacenamiento	-25 °C to +80 °C	
Categoría de sobretensiones		III	
Grado de suciedad		2	
Normas/especificaciones:		IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1	
Tipo de asignación		1	
Duración		3 x 10 ⁷ operaciones	
Indice de protección		IP20	
Posición para el montaje		discrecional	
Montaje		perfil soporte	
Caja:		PA 66 (22,5 / 114,5 / 99) mm	
Datos de conexión (sección de conductor)	Bornes de tornillo (rígido/flexible)	0,14-2,5 mm ² (AWG 26-14)	
- Ver las indicaciones de conexión! -	Rosca M3, par de apriete recomendado	0,5 - 0,6 Nm	
Peso		aprox. 212 g	

FRANÇAIS

5. Exemples d'application

5.1. Protection du moteur

Toutes les fonctions concernant la sécurité sont réalisées sans influence extérieure générée par le contacteur d'inversion à semi-conducteurs. Aucune technique de commutation spéciale n'est nécessaire (fig.7a).

5.2. Moteur freiné

Si un moteur freiné (raccordement à la plaque à bornes moteur) est connecté, alors les freins doivent être raccordés aux connexions 2/T1 et 6/T3 (230 V AC, fig.7b / 400 V AC, fig.7c) pour le pilotage des freins externes ou reports d'information, par ex. à la commande API doivent être raccordés aux connexions « 4T2 » et « N » de l'installation.

Important : La surveillance de l'intensité du moteur doit être augmentée de la valeur du frein (courant nominal du frein). Procédez à leur réglage en conséquence au niveau du contacteur d'inversion à semi-conducteur (voir point 4.3) !

6. Caractéristiques techniques

	Type / Référence	ELR W3-24DC/500AC-2I-BR	2297109
Caractéristiques d'entrée			
Tension d'alimentation de commande assignée U_s	selon CEI 60947-1	24 V DC	
Plage du tension d'alimentation de commande		19,2 ... 30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)	
Courant d'alimentation de commande assignée pour U_s , (sans accusé de récept.)		40 mA	
Entrée de commande G (L), D (R), MAN, AUT :	Niveau de commutation « Low »	-3 ... 9,6 V DC	
	Niveau de commutation « High »	19,2 ... 30 V DC	
	Intensité nom.	3 mA	
Caractéristiques de sortie	Côté puissance	ELR W3-...-2I-BR ELR W3-...-9I-BR	
Principe de commutation		Etage final avec Bypass, déconnexion triphasée	
Tension de service assignée U_e	selon CEI 60947-1	500 V AC;	500 V AC;
Plage du tension de service		42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
Courant de charge à 20 °C (voir « Courbe de derating », fig.6)		0...2,4 A	0...9,0 A
Courant de service assignée I_e	selon CEI 60947-1	2,4 A	9 A
AC 51	selon CEI 60947-4-3	2,4 A	6,5 A
AC 53a	selon CEI 60947-4-2	2,4 A	
Puissance nominale de commutation	Twice Full Load (power factor = 0,4)	0,83 kW (1,13 HP)	3,11 kW (4,23 HP)
	Full Load (power factor = 0,8)	1,66 kW (2,26 HP)	6,22 kW (8,47 HP)
Courant de fuite (entrée, sortie)		0 mA	0 mA
Tension résiduelle à I_e		< 300 mV	< 500 mV
Courant transitoire		100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Círculo de protección de salida		Varistances 550 V AC	550 V AC-Varistoren
Sortie de report d'information			
Type de contact		Contact simple, 1 inverseur	
Matériau des contacts		Alliage Ag, revêtement ou dur	
en caso de utilización como	contact signal	contact de puissance	
Tension de commutation max.	pour l'utilisation comme	30 V AC / 36 V DC	250 AC/DC
Tension de commutation min.		100 mV	12 V AC/DC
Intensité permanente limite		50 mA	6 A
Courant de commutation min.		1 mA	
Pouvoir de coupe max., charge ohmique		24 V DC 48 V DC 60 V DC 110 V DC 220 V DC 250 V AC	140 W 20 W 18 W 23 W 40 W 1500 VA
Technique de mesure et affichage	ELR W3-...-2I-BR	ELR W3-...-9I-BR	
Mesure de courant biphasé			
Plage de mesure		0,18...2,4 A	1,5...9,0 A
Précision (50 Hz, de la dérivation max.)	à 40 °C	< 3%, typ. 2%	< 3%, typ. 2%
	à -25...70 °C	< 5%, typ. 2,5%	< 5%, typ. 2,5%
Val. mesure temps de rafraîch.	à fréq. rés. de 50 Hz	60 ms	60 ms
	à fréq. rés. de 60 Hz	50 ms	50 ms
Protection de blocage			
I(L1) ou I(L3)		> 12 A	> 45 A
Tiempo de reacción		2 s	
Característica de disparo	según IEC 60947	Class 10 A (ver fig.5)	
Tiempo de enfriamiento		20 min.	
Eléments de commande			
Signalisation de présence tension		LED PWR (verte)	
Affichage défaut appareil et processus		LED ERR (rouge)	
Affichage de commande		rotation à gauche / à droite	LED L (jaune) / LED R (jaune)
Bouton-poussoir			Acquittement de l'erreur
Potentiomètre de réglage de l'intensité nom. de moteur		240°	
Caractéristiques générales	ELR W3-...-2I-BR	ELR W3-...-9I-BR	
Puissance dissipée		min./max.	
Fréquence du réseau	0,88 W / 4,1 W	0,88 W / 7 W	
Fréquence de conmutation max.	40...100 Hz	2 Hz	
Tension de choc assignée entre		6 kV	
Tension d'entrée de commande, tension d'alimentation de commande assignée et tension de conmutation			
• Tension nominale de réseaux (\leq 500 V AC)		isolation sécurisé (EN 50178)	
• Tension nominale du réseaux (\leq 300 V AC, par ex. 230/400 V AC,			