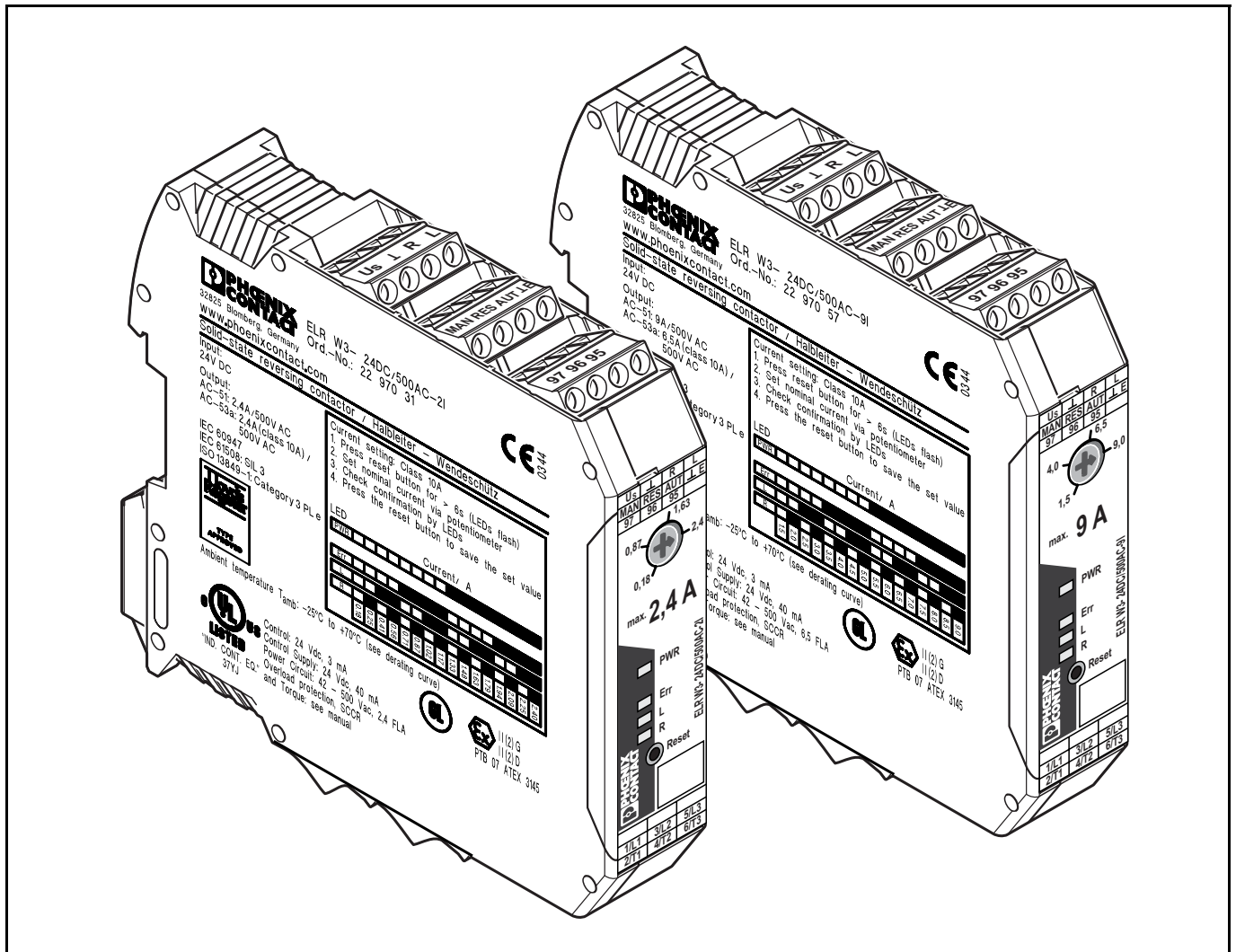


- DE Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion
- EN Hybrid motor starter with reversing function
- FR Démarreur moteur hybride avec fonction d'inversion
- ES Controlador de arranque híbrido con función inversor
- RU Комбинированный пускатель электродвигателя с функцией поворота

ELR W3- 24DC/500AC-2I
ELR W3-230AC/500AC-2I
ELR W3- 24DC/500AC-9I
ELR W3-230AC/500AC-9I

Art.-Nr.: 2297031
 Art.-Nr.: 2297044
 Art.-Nr.: 2297057
 Art.-Nr.: 2297060



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Kurzbeschreibung.....	4
2. Sicherheitsbestimmungen / Errichtungshinweise	5
3. Anschlusshinweise	6
4. Funktion	7
5. Applikationsbeispiele	9
6. Technische Daten	10
7. Sicherheitstechnische Funktionen	50
8. Anhang	
8.1. Auslösedigramm	52
8.2. Deratingkurven	53
8.3. Schaltbeispiel	54
8.4. Schaltbeispiel	55

Table of Contents	Page
1. Short description.....	13
2. Safety Regulations / Installation Notes	14
3. Notes on connecting	15
4. Function	16
5. Application Examples	18
6. Technical data	19
7. Safety functions	50
8. Appendix	
8.1. Trigger characteristic curve	52
8.2. Derating curves	53
8.3. Example circuit	54
8.4. Example circuit	55

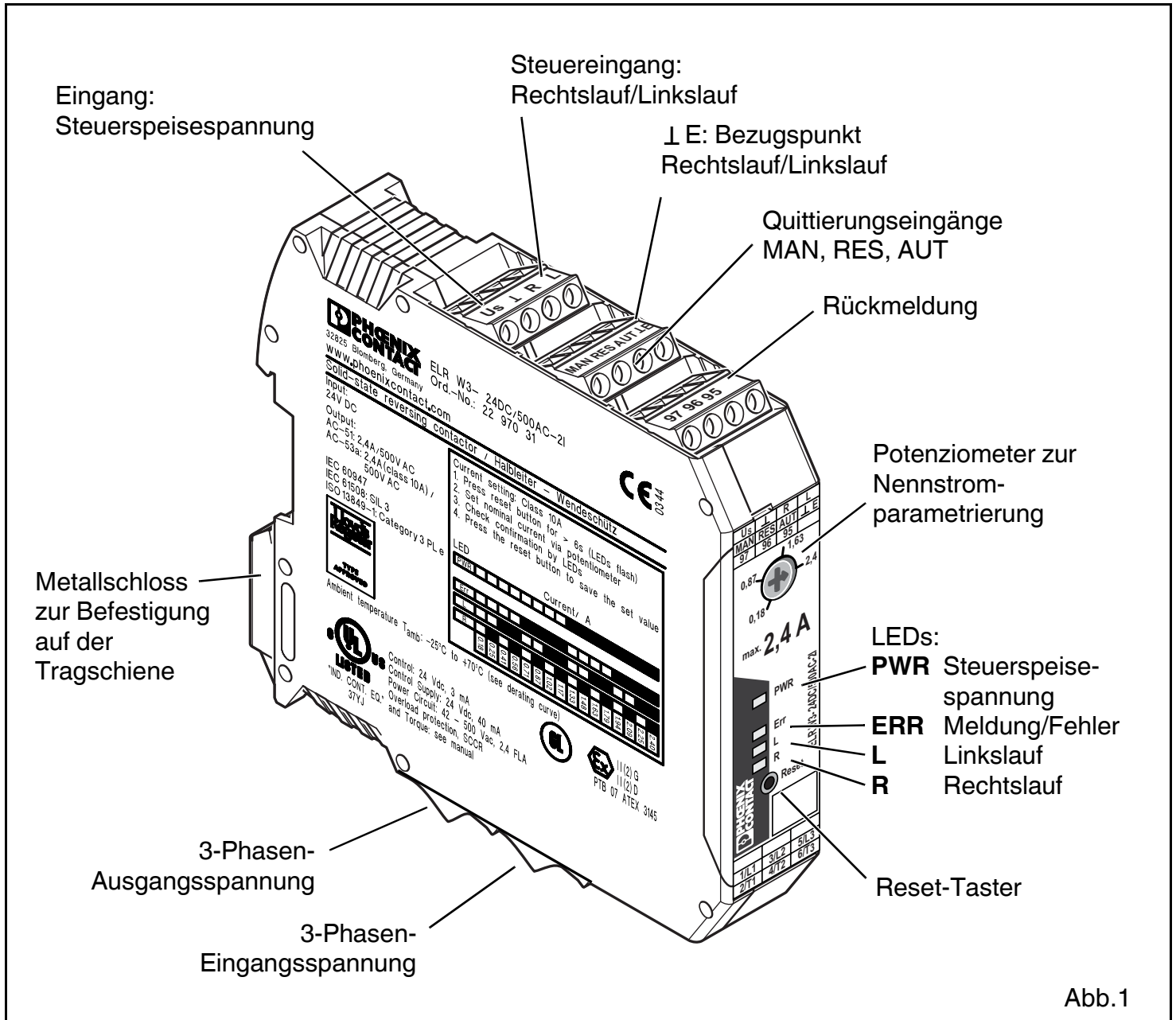
Sommaire	Page
1. Description succincte.....	22
2. Contraintes de sécurité / Instructions d'installation	23
3. Conseils pour le raccordement	24
4. Fonctionnement	25
5. Exemples d'application - Description	27
6. Caractéristiques techniques	28
7. Fonctions techniques de sécurité	50
8. Annexe	
8.1. Courbe de déclenchement	52
8.2. Courbes de derating	53
8.3. Exemple de circuit	54
8.4. Exemple de circuit	55

Indice	Página
1. Descripción resumida	31
2. Prescripciones de seguridad / indicaciones de instalación	32
3. Indicaciones de conexión	33
4. Función	34
5. Ejemplos de aplicación - Descripción	36
6. Datos técnicos	37
7. Funciones técnicas de seguridad	50
8. Apéndice -	
8.1. Curva característica de disparo	52
8.2. Curvas derating	53
8.3. Ejemplo de circuito	54
8.4. Ejemplo de circuito	55

Содержание	Страница
1. Краткое описание	40
2. Требования по технике безопасности/указания по монтажу	41
3. Указания по подключению	42
4. Функция	43
5. Примеры использования	45
6. Технические данные	46
7. Данные по технике безопасности	50
8. Приложение	
8.1. Характеристики срабатывания	52
8.2. Кривые изменения характеристик	53
8.3. Пример схемы	54
8.4. Пример схемы	55

Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion

ELR W3-.../500AC-...I



1. Kurzbeschreibung

Der 3-phasige Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion **ELR W3-.../500AC-...I** mit Stromüberwachung vereinigt vier Funktionen in einem:

- Rechtsschütz
- Linksschütz
- Motorschutzrelais
- NOT-HALT-Schütz bis Kategorie 3.

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

2. 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!
- Verwenden Sie bei Geräten mit 230 V AC-Ansteuerung unbedingt dieselbe Phase für Speisespannung und Steuereingänge!
- Bei Not-Halt-Anwendungen muss ein automatischer Wiederanlauf einer Maschine durch eine übergeordnete Steuerung verhindert werden!
- 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!
- 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 94/9/EG).
- 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 Gerätes ist während des Betriebes 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 hier im Anschluss an die Technischen Daten aufgeführt.
- 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 werden und dabei der Stromfluss in einem Leiter unterbrochen werden (z.B. durch Entfernen einer Sicherung in der Phase L1 bzw. L3). Der Hybrid-Motorstarter mit Wendefunktion schaltet dann den Antrieb innerhalb eines Zeitraums von 1,5...2 s ab. Die LEDs für Links- bzw. Rechtslauf verlöschen und die Err-LED und der Rückmeldeausgang werden gesetzt.
- Wenn die Anschlussleitung für den Fernreset bei den 230 V AC-Geräten (ELR W3-230AC/...) länger als 3 m ist, so ist diese geschirmt auszulegen.
- 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.

3. Anschlusshinweise

3.1. Netzanschluss und Leitungsschutz



**VORSICHT: Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!
Lebensgefahr!**

- Beim Anschluss des 3-Phasen-Netzes ist unbedingt die Klemmenbezeichnung zu beachten!
- Absicherung:

25 A (Diazed) -	Leitungsschutz bei max. Leitungsquerschnitt 2,5 mm ²
16 A FF (6,3 x 32 mm) -	Geräteschutz
16 A (Automat B, Leitungsschutzschalter) -	Kurzschluss (1,5 kA-Netz)
20 A (Motorschutzschalter) -	Kurzschluss (1,5 kA-Netz)
20 A TRS20R20A (Sicherung) -	Kurzschluss (5 kA-Netz)
25 A gl-gG (Sicherung) -	Kurzschluss (10 kA-Netz)

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



Verwenden Sie bei Geräten mit 230 V AC-Ansteuerung unbedingt dieselbe Phase für Steuerspeisespannung und Steuereingänge!

- 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 anklemmen wollen, müssen Sie Leiter mit gleichem Leiterquerschnitt verwenden!

3.2. Blockschaltbild

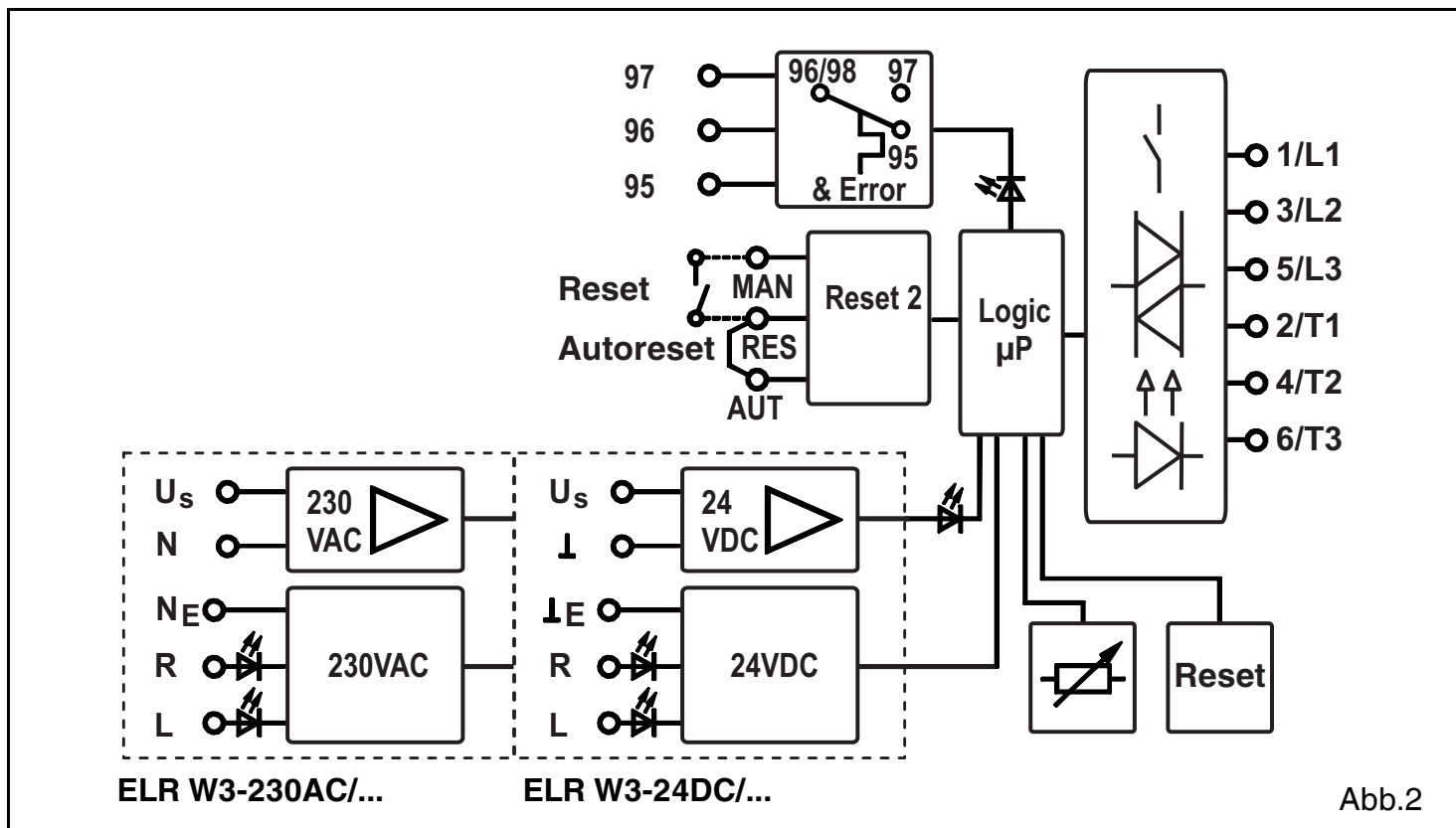


Abb.2

4. Funktion

4.1. Visualisierung - Status LEDs

Mit insgesamt vier LEDs visualisiert der Hybrid-Motorstarter 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, bzw. R) angezeigt.
- Ein interner oder externer Fehler (Prozessfehler: Überstrom, Asymmetrie, Phasenausfall) wird durch eine rote LED (ERR) signalisiert.

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

4.2. Diagnosefunktion

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

- Bei einem erkannten Fehler befindet sich das Gerät im sicheren abgeschalteten Zustand.
- Alle internen Fehler sind nicht quittierbar und werden im Gerät gespeichert. Das Gerät kann anschließend nicht wieder in Betrieb genommen werden.
- Bei externen Fehlern ist zum Verlassen des sicheren abgeschalteten Zustandes eine Fehlerquittierung notwendig.

Erläuterung:

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

Status	Beschreibung	LED:		L gelb	R gelb	Fehler- quittierung
		PWR grün	ERR rot			
Aus	Keine Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden	A	A	A	A	-
Betriebs- bereitschaft	Versorgungsspannung (Steuerspeisespannung) vorhanden	E	A	A	A	-
Antrieb eingeschaltet	• Linkslauf (L)	E	A	E	A	
	• Rechtslauf (R)	E	A	A	E	
Interner Fehler	Interner Gerätefehler - Geräteaustausch ist erforderlich	E	E	A	A	nicht möglich
Externer Fehler in Ansteuerung oder Peripherie (Wartungsbedarf, NE44)	Bimetallfunktion: Der Motorstrom ist größer als die Motor- nennstromvorgabe (z.B. Class 10 A): Abkühlzeit läuft! (20 Minuten)					
	• Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten.	E E	B B	E A	A E	automatisch automatisch
	Nach Ablauf von 2 Minuten blinkt "L" oder "R": ein manueller Reset ist möglich.					
	• Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten.	E E	B B	B A	A B	manuell manuell
	Fehler beim Wiederherstellen des Systemzu- standes: Checksumme fehlerhaft. Das thermische Gedächtnis der Bimetallfunktion wird auf den max. Wert gesetzt. Der Fehler muss auch im automatischen Betrieb manuell quittiert werden.	E	B	B	B	manuell

Status	Beschreibung	LED:	PWR	ERR	L	R	Fehlerquittierung
			grün	rot	gelb	gelb	
Externer Fehler in Ansteuerung oder Peripherie (Wartungsbedarf, NE44)	Symmetrie: Die beiden Motorströme weichen um mehr als 33 % voneinander ab.		E	B	A	A	manuell
	Phasenausfall: Einer der beiden gemessenen Motorströme ist Null, bzw. die Phasenverschiebung zwischen den beiden Motorströmen beträgt nicht 120° sondern 180°		E	B	A	A	manuell
	Blockierung: Der max. messbare Motorstrom wird für mehr als 2 s überschritten. <ul style="list-style-type: none"> • Fehler ist beim Linkslauf aufgetreten. • Fehler ist beim Rechtslauf aufgetreten. 		E E	B B	B A	A B	manuell manuell

4.2.1. Fehlerquittierung

Für die Fehlerquittierung stehen drei verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Manuell (Reset-Taster):

- Betätigen Sie den Reset-Taster an der Geräte-Frontseite.

Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s der 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 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. Wird nach Ablauf einer Zeit von ca. 2 s keine negative Flanke erkannt, nimmt der Hybrid-Motorstarter wieder den Fehlerzustand ein, da eine Manipulation bzw. ein Defekt im Quittierungskreis nicht ausgeschlossen werden kann.

Automatisch:

- Stellen Sie eine elektrische Verbindung zwischen den Klemmen RES und AUTO her, Das Gerät führt nach dem Ansprechen der Bimetall-Überwachung und anschließender Abkühlung eine automatische Quittierung durch.



Die Klemme RES stellt die Spannung für den Reset zur Verfügung.

Bei den Varianten mit der Bemessungssteuerspeisespannung von 24 V DC ist dieses 24 V DC, bei 230 V AC ist dieses eine spezielle Systemspannung.

4.2.2. 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 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 - Nennstromeinstellung

- 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 eingestellten Strom an.
- 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.

Code				Nennstrom	
PWR	ERR	L	R	2 A-Variante [mA]	9 A-Variante [mA]
0	0	0	0	180	1500
0	0	0	1	250	2000
0	0	1	0	410	2500
0	0	1	1	560	3000
0	1	0	0	710	3500
0	1	0	1	870	4000
0	1	1	0	1020	4500
0	1	1	1	1170	5000
1	0	0	0	1330	5500
1	0	0	1	1480	6000
1	0	1	0	1630	6500
1	0	1	1	1790	7000
1	1	0	0	1940	7500
1	1	0	1	2090	8000
1	1	1	0	2250	8500
1	1	1	1	2400	9000

 **Ab einem Motorstrom von 12 A, bzw. 45 A wird die Blockierungsüberwachung aktiviert (siehe 8.1. Auslösekennlinie).**

5. Applikationsbeispiele

5.1. NOT-HALT

Die Integration eines Hybrid-Motorstarters in eine NOT-HALT-Kette ist in Abb. 3 (Seite 58) dargestellt. Dabei wird die Steuerspeisespannung über ein Sicherheitsrelais abgeschaltet, sobald der NOT-HALT-Taster betätigt wird.

 **Ein Abschalten der Steuerspeisespannung 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.

5.2. 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 (Seite 59) zu verwenden.

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

Erfolgt das Abschalten aus z.B. einer "Sicheren Steuerung" mit Halbleiterausgängen, so muss die Restspannung < 0,5 V DC betragen. Unterbrechungen ≤ 1 ms werden gefiltert.


5.3. 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 oben 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.

5.4. 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.

 **Beachten Sie bitte:** Die Motorstromüberwachung muss um den Wert der Bremse (Nennstrom Bremse) erhöht werden. Stellen Sie dieses entsprechend am Hybrid-Motorstarter ein (siehe Punkt 4.3, Seite 9)!

5.5. 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 Anschluss "4T2" und "N" der Anlage angeschlossen werden.

6. Technische Daten

Typ	Artikel-Nr.	ELR W3-24DC/500AC-2I	2297031
		ELR W3-24DC/500AC-9I	2297057
		ELR W3-230AC/500AC-2I	2297044
		ELR W3-230AC/500AC-9I	2297060
Eingangsdaten		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...
Bemessungssteuerspeisespannung U_s nach IEC 60947-1 / UL 508		24 V DC	230 V AC (50/60 Hz)
Steuerspeisespannungsbereich		19,2 ... 30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)	85 ... 253 V AC
Steuerspeisespannung	Schaltpegel "sicher Aus"	< 5 V DC	< 5 V AC
Bemessungssteuerspeisestrom nach IEC 60947-1		≤ 40 mA	≤ 4 mA
Steuereingang L, R:			
	Schaltpegel "Low"	-3 ... 9,6 V DC	< 44 V AC
	Schaltpegel "sicher Aus"	< 0,5 V DC	< 5 V AC
	Schaltpegel "High"	19,2 ... 30 V DC	85 ... 253 V AC
	Eingangsstrom	≤ 5 mA	≤ 7 mA
Ausgangsdaten		ELR...-2I	ELR...-9I
Schaltungsprinzip		Sicherheitsendstufe mit Bypass, dreiphasige galvanisch getrennte Abschaltung	
Bemessungsbetriebsspannung U_e nach IEC 60947-1		500 V AC;	500 V AC;
Betriebsspannungsbereich	nach IEC 60947-1	42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
	nach UL 508	42 ... 500 V AC	42 ... 500 V AC
Laststrom bei 20 °C (siehe 8.2. Deratingkurve)		0,18...2,4 A	1,2... 9,0 A
Laststrom bei 20 °C ohne Sicherheitsfunktion und Unsymmetrierkennung (siehe 8.2. Deratingkurve)		0...2,4 A	0...9,0 A
Bemessungsbetriebsstrom I_e	nach IEC 60947-1		
AC-51	nach IEC 60947-4-3	2,4 A	9 A
AC-53a	nach IEC 60947-4-2	2,4 A	6,5 A
	nach UL 508	2,4 A	6,5 A

6. Technische Daten

Nennschaltleistung	nach UL 508		
	Full Load (power factor = 0,4)	0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)
	Full Load (power factor = 0,8)	1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)
Leckstrom (Eingang, Ausgang)		0 mA	0 mA
Restspannung bei I_e		< 300 mV	< 500 mV
Stoßstrom		100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Eingangsschutzbeschaltung		Varistoren	Varistoren
Short circuit current rating SCCR	nach UL 508	<p>- geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die nicht mehr als 5 kA_{eff} symmetrischen Strom liefern, max. 500 V</p> <p>- geeignet für den Einsatz in Stromkreisen, die nicht mehr als 100 kA_{eff} symmetrischen Strom liefern, max. 500 V, wenn durch eine 30 A-Sicherung Klasse J oder CC abgesichert wird</p>	
Rückmeldeausgang			
Kontaktausführung		Einfachkontakt, 1 Wechsler	
Kontaktmaterial		Ag-Legierung, hartvergoldet	
	bei Verwendung als	Signalkontakt	Leistungskontakt
Max. Schaltspannung		30 V AC / 36 V DC	250 AC/DC
Min. Schaltspannung		100 mV	12 V AC/DC
Max. Dauerlaststrom I_o		50 mA	2 A
Min. Schaltstrom		1 mA	10 mA
Max. Abschaltleistung, ohmsche Last	24 V DC	1,2 W	140 W
	48 V DC	-	20 W
	60 V DC	-	18 W
	110 V DC	-	23 W
	220 V DC	-	40 W
	250 V AC	-	500 VA
Messtechnik (bezogen auf 8.1. Auslösekennlinie)		ELR...-2I	ELR...-9I
Zweiphasige Strommessung			
Bereich		0,18...2,4A	1,5...9,0 A
Symmetrieüberwachung			
Betrag $(I_{max} - I_{min}) / I_{max}$		$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$	$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$
Ansprechzeit		2 min. / 1,8 s	2 min. / 1,8 s
Phasenausfallüberwachung			
I(L1), I(L3)	typ.	> 150 mA	> 1200 mA
Betrag (Winkel(L1, L3))		170° ... 190°	170° ... 190°
Ansprechzeit		2 s	2 s
Blockierschutz			
I(L1) oder I(L3)		> 12 A	> 45 A
Ansprechzeit		2 s	2 s
Auslösekennlinie (s. Diagramm 8.1.) nach IEC 60947		Class 10A	Class 10A
Abkühlzeit		20 min.	20 min.
Bedienelemente			
Betriebsspannungsanzeige		LED PWR (grün)	
Geräte- und Prozessfehleranzeige		LED ERR (rot)	
Ansteuerungsanzeige	Links-/Rechtslauf	LED L (gelb) / LED R (gelb)	
Taster		Fehlerquittierung	
Potenzimeter zur Motornennstromeinstellung		240°	

6. Technische Daten

Allgemeine Daten		ELR...-2I	ELR...-9I
Verlustleistung	min./max.	0,88 W / 4,1 W	0,88 W / 7 W
Netzfrequenz		40...100 Hz	
Max. Schaltfrequenz	(Puls-/Pausenzeiten 50:50)	2 Hz	
Lebensdauer		3 x 10 ⁷ Schaltspiele	
Schutzart		IP20	
Umgebungstemperaturbereich	Betrieb	-25 °C bis +70 °C	
	Transport, Lagerung	-40 °C bis +80 °C	
Bemessungsstoßspannung zwischen Steuereingangs-, Speisepole- und Schaltspannung		6 kV (ELR W3-24DC/...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzennennspannung (≤ 500 V AC) • Netzennennspannung (≤ 300 V AC, z.B. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Netzennennspannung (300...500 V AC) 		Sichere Trennung (EN 50178) Sichere Trennung (IEC 60947-1)	
Steuereingangs-, Speisepolespannung und Rückmeldeausgang		Basisisolierung (IEC 60947-1) Sichere Trennung (IEC 60947-1)	
Rückmeldeausgang und Schaltspannung		Sichere Trennung (EN 50178) Sichere Trennung (IEC 60947-1)	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzennennspannung (≤ 500 V AC) • Netzennennspannung (≤ 300 V AC, z.B. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Netzennennspannung (300...500 V AC) 		Basisisolierung (IEC 60947-1)	
Bemessungsstoßspannung zwischen Steuereingangs-, Speisepole- und Schaltspannung		4 kV (ELR W3-230AC/...)	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzennennspannung (≤ 500 V AC) 		Basisisolierung (IEC 60947-1) Sichere Trennung (IEC 60947-1)	
Steuereingangs-, Speisepolespannung und Rückmeldeausgang		Sichere Trennung (IEC 60947-1, EN 50178)	
Rückmeldeausgang und Schaltspannung		Basisisolierung (IEC 60947-1)	
<ul style="list-style-type: none"> • Netzennennspannung (≤ 300 V AC, z.B. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Netzennennspannung (300...500 V AC) 			
Überspannungskategorie		III	
Verschmutzungsgrad		2	
Normen/Bestimmungen		IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1 DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d	
	Kraftwerksanforderung		
Zuordnungsart		1	
Einbaulage		senkrecht (Tragschiene waagrecht)	
Montage	(s. 8.2. Deratingkurven)	anreihbar im Abstand ≥ 20 mm	
Gehäuse:	Material	PA 66	
	Abmessungen (B/H/T)	(22,5 / 99 / 114,5) mm	
Anschlussdaten (Leiterquerschnitt)		Siehe Anschlusshinweise (Seite 6)!	
	Schraubklemmen (starr/flexibel)	0,14-2,5 mm ² (AWG 26-14)	
	Gewinde M3, empfohlenes Anzugsmoment	0,5 - 0,6 Nm (5-7 lbs-ins)	
Gewicht		ca. 212 g	
Konformität / Zulassungen			
	nach UL 508	NLDX File: E228652 NMFT File: E323771	
EG-Baumusterprüfbescheinigung	nach ATEX	⊗ II (2) G, ⊗ II (2) D PTB 07 ATEX 3145	
Sicherheitslevel		siehe "7.1 Sicheres Abschalten" und "7.2 Motorschutz"	

Hybrid motor starter with reversing function

ELR W3-.../500AC-...I

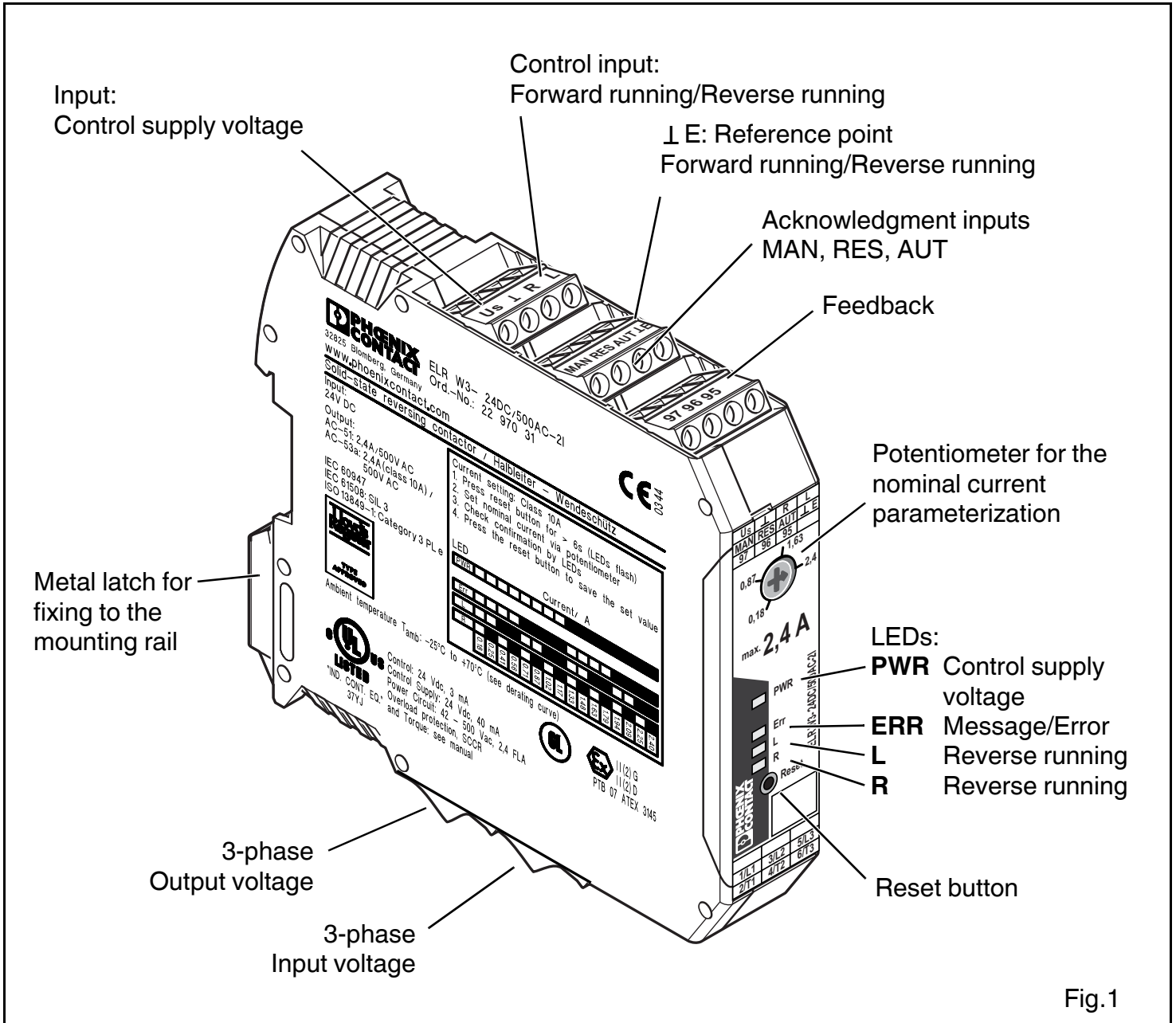


Fig.1

1. Short description

3-phase hybrid motor starter with reversing function **ELR W3-.../500AC-...I** with overload protection combine four functions in one:

- Right contactor
- Left contactor
- Motor overload protection relay
- Emergency stop contactor up to category 3.

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

2. 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!
- For devices with 230 V AC control, make sure that the same phase is used for the control supply voltage as well as the control inputs!
- In emergency stop applications, a higher level control unit must ensure that the machine cannot start up again automatically!
- 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.
- The safety regulations applicable when motors are used in the Ex area must be complied with (ATEX directive 94/9/EC).
- 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 may not be exposed to mechanical or thermal influences that exceed the limits as described in the operating instructions. To protect against mechanical or electrical damage, the equipment should, if necessary, be installed in an adequate housing with a suitable degree of protection (e.g. IP54) in acc. with IEC 60529/EN 60529. Where dusts are present, the device must be installed in a suitable housing (at least IP64) in acc. with EN 61241.
- 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.
- 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 safety relevant data and features as indicated in the EC type-examination certificate are listed here following the technical data.
- The device carries out a diagnostics of the functions when the drive is being switched on or when it is switched off. In addition, an (electrically) skilled person 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, thus interrupting the current flow in a conductor (e.g. by removing the fuse in the L1 or L3 phase). The hybrid motor starter with reversing function then switches off the drive within 1.5...2 s. The LEDs for right or left rotation extinguish and the Err-LED and the reply output are set.
- If the connecting cable for remote reset is longer than 3 m in 230 V AC devices (ELR W3-230AC/...), it must be shielded.
- The device must be secured with the help of an access protection in 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.

Area of application:

- 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 wireless problems; in such a case, the user may be under obligation to implement appropriate measures.

3. Connection notes

3.1. Mains connection and line protection

 **CAUTION! Never carry out work on live parts!**
Danger to life!

- When connecting the 3-phase network, it is essential to observe the terminal identification!
- Protection:

25 A (Diazed) -	Line protection at a max. conductor cross section of 2.5 mm ²
16 A FF (6.3 x 32 mm) -	Device protection
16 A (automatic device B, circuit breaker) -	Short circuit (1.5 kA network)
20 A (Motor protection switch) -	Short circuit (1.5 kA network)
20 A TRS20R20A (Fuse) -	Short circuit (5 kA network)
25 A gl-gG (Fuse) -	Short circuit (10 kA network)

- The control supply voltage and control voltage inputs must be operated with power supply modules in acc. with DIN 19240 (max. 5% residual ripple)!

 **For devices with 230 V AC control, make sure that the same phase is used for the control supply voltage as well as the control inputs!**

- In order to avoid inductive or capacitive decoupling of disturbing pulses where long control wires are used, we recommend the use of shielded conductors.

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

3.2. Block diagram

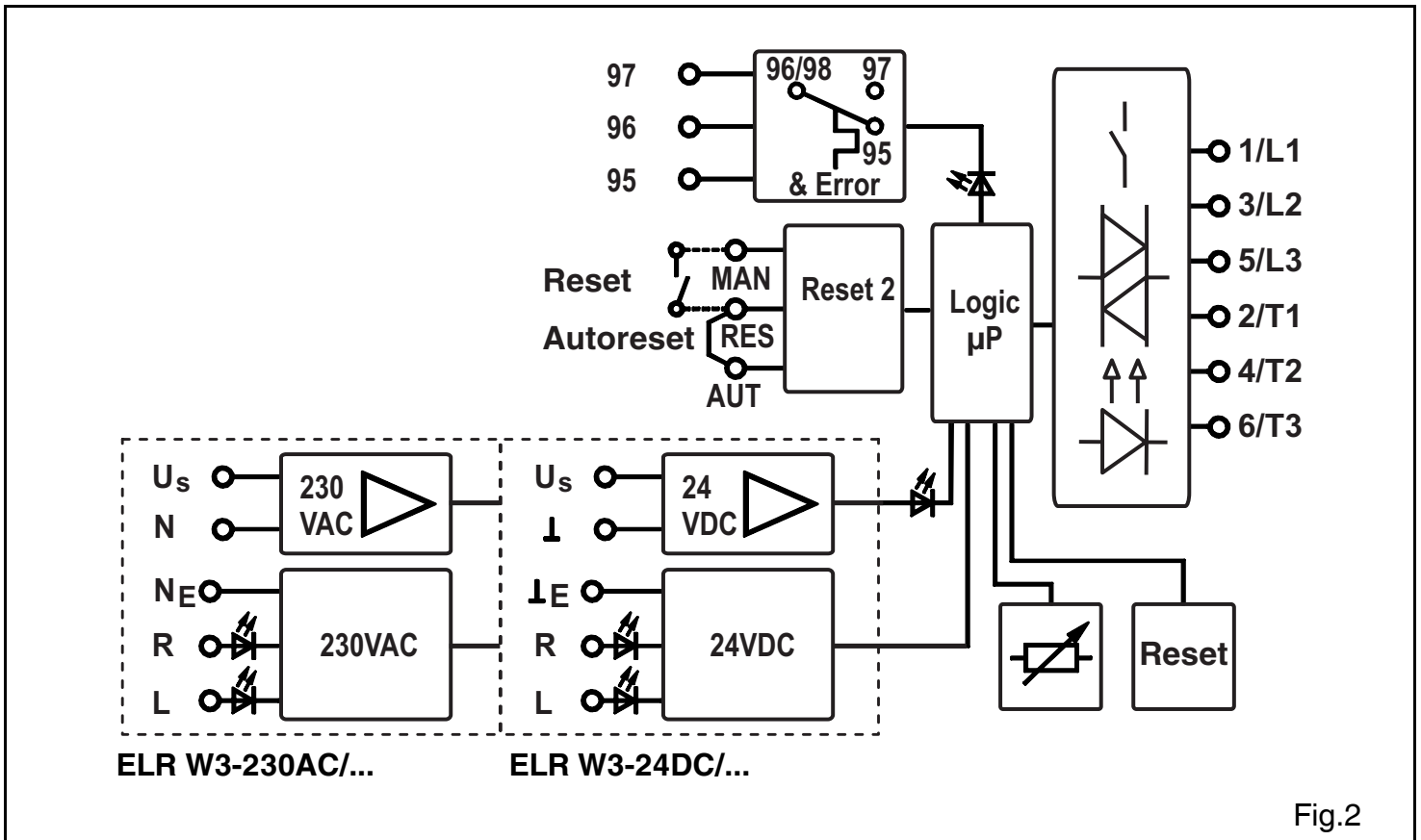


Fig.2

4. Function

4.1. Visualization - LEDs status

The hybrid motor starter 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, phase failure) 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

The hybrid motor starter 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.

Explanation: A $\hat{=}$ LED switched off / E $\hat{=}$ LED lights up / B $\hat{=}$ LED flashes approx. 2 Hz (50:50)

Status	Description	LED:		L	R	Acknow- ledgment
		PWR	ERR			
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	A	E	
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)					
	• An error occurred during the reverse running.	E	B	E	A	Automatic
	• An error occurred during the forward running.	E	B	A	E	Automatic
	"L" or "R" flashes after two minutes: Manual resetting is possible					
	• An error occurred during the reverse running.	E	B	B	A	Manual
	• An error occurred during the forward running.	E	B	A	B	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

Status	Description	LED:	PWR	ERR	L	R	Acknow- ledgment
External error in the control or peripherals (Maintenance requirement, NE 44)	Symmetry: The two motor currents deviate by more than 33 %.		E	B	A	A	Manual
	Phase failure: One of the two measured motor currents is zero or the phase shift between the two motor currents does not equal 120°, but 180°		E	B	A	A	Manual
	Blockage: The maximum measurable motor current is exceeded for more than 2 s.						
	<ul style="list-style-type: none"> • An error occurred during the reverse running. • An error occurred during the forward running. 		E	B	B	A	Manual
			E	B	A	B	Manual

4.2.1. Error acknowledgment

Three separate options are available for the error acknowledgment:

Manual (reset button):

- Press the reset button on the front of the device.

If the reset button is still activated after the end of approx. 2 s, the hybrid motor starter will return to the error state.

If the acknowledgment request (pressed reset button) is pending for more than 6 s, the device switches to the "Parameterization" state.

Manual (remote acknowledgement point):

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

An acknowledgment is triggered as soon as a positive edge is detected at the MAN input. If a negative edge is not detected after the end of a period of approx. 2 s, the hybrid motor starter will return to the error state, since a manipulation or a defect in the acknowledgment circuit cannot be excluded.

Automatic:

- Establish an electrical connection between the RES and AUTO terminals.

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



The RES terminal block provides voltage for the reset.

For variants with rated control supply voltage of 24 V DC, this is 24 V DC; and for 230 V AC, this is a special system voltage.

4.2.2. Feedback

As soon as the hybrid motor starter 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 overload 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 current setting

- 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 nominal current of the drive with the 240° potentiometer. The nominal current is specified in 16 stages. The four LEDs display the set current.
- 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.

Code				Nominal current	
PWR	ERR	L	R	2 A version [mA]	9 A version [mA]
0	0	0	0	180	1500
0	0	0	1	250	2000
0	0	1	0	410	2500
0	0	1	1	560	3000
0	1	0	0	710	3500
0	1	0	1	870	4000
0	1	1	0	1020	4500
0	1	1	1	1170	5000
1	0	0	0	1330	5500
1	0	0	1	1480	6000
1	0	1	0	1630	6500
1	0	1	1	1790	7000
1	1	0	0	1940	7500
1	1	0	1	2090	8000
1	1	1	0	2250	8500
1	1	1	1	2400	9000

 **From a motor current of 12 A or 45 A, the blocking monitor is activated (refer to 8.1. Tripping characteristics).**

5. Application Examples

5.1. EMERGENCY STOP

Integrating a hybrid motor starter into an EMERGENCY STOP chain is pictured in Fig. 3 (page 54).

Here, the control voltage supply is switched off via the safety relays, as soon as the EMERGENCY STOP button is actuated.

 **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 system.

If the switch-off is performed, for instance, from a "safe controller" with semiconductor outputs, the residual voltage must be < 5 V DC. Interruptions ≤ 1 ms are filtered.

5.2. Safety door (EMERGENCY STOP and EMERGENCY OFF)

A circuit according to Fig. 4 (page 55) should be used in applications in which the safety switch-off is a normal operating state, such as in the safety door or in two-hand applications.

Not the control supply voltage but the control circuit is switched in this application.

If the switch-off is performed, for instance, from a "safe controller" with semiconductor outputs, the residual voltage must be < 0.5 V DC. Interruptions ≤ 1 ms are filtered.

5.3. Motor Overload Protection

Functions relevant for safety are realized by the hybrid motor starter without any external influences. Special switching techniques are not required.

The wiring of the load current circuit should be implemented as in the above listed examples. In contrast, the module current supply, however, can be connected directly to the voltage source without a safety relay PSR. This applies for the control.

5.4. Motor with brake

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

! **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 hybrid motor starter (refer to point 4.3, page 18)!

5.5. Auxiliary relay connection

Auxiliary relay (e.g. PLC RSC 230UC/21, order no.: 2966207) for activating external brakes or acknowledgements to the PLC must be connected to the "4T2" and "N" connection of the system.

6. Technical data

Type	Order No.	ELR W3-24DC/500AC-2I	2297031
		ELR W3-24DC/500AC-9I	2297057
		ELR W3-230AC/500AC-2I	2297044
		ELR W3-230AC/500AC-9I	2297060
Input data		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...
Rated control supply voltage U_s acc. to IEC 60947-1 / UL 508		24 V DC	230 V AC (50/60 Hz)
Control supply voltage range		19.2 ... 30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)	85 ... 253 V AC
Control supply voltage	Switching level "Safe off"	< 5 V DC	< 5 V AC
Rated control supply current	as per IEC 60947-1	≤ 40 mA	≤ 4 mA
Control input L, R:	Switching level "Low"	-3...9.6 V DC	< 44 V AC
	Switching level "Safe off"	< 0.5 V DC	< 5 V AC
	Switching level "High"	19.2...30 V DC	85...253 V AC
	Input current	≤ 5 mA	≤ 7 mA
Output data		ELR...-2I	ELR...-9I
Circuit principle		Safety 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	acc. to IEC 60947-1	42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
	acc. to UL 508	42 ... 500 V AC	42 ... 500 V AC
Load current at 20°C (see 8.2. Derating curve)		0.18...2.4 A	0.18(1.2) ... 9.0 A
Load current at 20°C without safety function and asymmetry recognition (see 8.2. Derating curve)		0...2.4 A	0 ... 9.0 A
Rated operating current I_e	acc. to IEC 60947-1		
	AC-51 acc. to IEC 60947-4-3	2.4 A	9 A
	AC-53a acc. to IEC 60947-4-3	2.4 A	6.5 A
	acc. to UL 508	2.4 A	6.5 A
Nominal switching capacity	acc. to UL 508		
	Full Load (power factor = 0.4)	0.9 kW (1.2 HP)	2.3 kW (3.0 HP)
	Full Load (power factor = 0.8)	1.7 kW (2.2 HP)	4.6 kW (6.1 HP)

6. Technical data

Leakage current (Input, Output)	0 mA	0 mA
Residual voltage at I_e	< 300 mV	< 500 mV
Surge current	100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Input protective circuit	varistors	varistors
Short circuit current rating SCCR	acc. to UL 508	- suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA _{rms} symmetrical amperes, 500 V maximum - suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100 kA _{rms} symmetrical amperes, 500 V maximum when protected by a 30 A class J or CC fuse
Reply output		
Contact type	Single contact, 1 PDT	
Contact material	Ag alloy, hard gold-plated	
	if used as	
Max. switching voltage	signal contact	power contact
Min. switching voltage	30 V AC / 36 V DC	250 AC/DC
Limiting continuous current	100 mV	12 V AC/DC
Min. switching current	50 mA	2 A
Max. power rating, ohmic load	1 mA	10 mA
	24 V DC	1.2 W
	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
		500 VA
Measurement technology		
(in ref. to the trigger characteristic, 8.1.)	ELR...-2I	ELR...-9I
Two-phase current measurement		
Area	0.18...2.4 A	1.5...9.0 A
Symmetry monitoring		
Amount $(I_{max} - I_{min}) / I_{max}$	$\geq 33\% / \geq 67\%$	$\geq 33\% / \geq 67\%$
Response time	2 min. / 1.8 s	2 min. / 1.8 s
Phase failure monitoring		
I(L1), I(L3)	typ.	
amount (angle (L1, L3))	< 150 mA 170° ... 190°	< 1200 mA 170° ... 190°
Response time	2 s	2 s
Blocking protection		
I(L1) or I(L3) larger	> 12 A	> 45 A
Response time	2 s	2 s
Triggering characteristics (refer to diagram 8.1.) according to IEC 60947	Class 10 A	Class 10 A
Cooling phase	20 min.	20 min.
Operating elements		
Operating voltage display	"PWR" LED (green)	
Device and process error display	LED ERR (red)	
Control display	LED L (yellow) / LED R (yellow)	
Pushbutton	Error acknowledgment	
Potentiometer for the nominal motor current adjustment	240°	

6. Technical data

General data		ELR...-2I	ELR...-9I
Power dissipation	min./max.	0.88 W / 4.1 W	0.88 W / 7 W
Mains frequency		40...100 Hz	
Max. switching frequency (pulse/pause times 50:50)		2 Hz	
Service life		3 x 10 ⁷ cycles	
Degree of protection		IP20	
Ambient temperature range	Operation Transport, storage	-25°C to +70°C -25°C to +80°C	
Rated surge voltage between		6 kV (ELR W3-24DC/...)	
Control input-, rated control supply- and switching voltage		safe isolation (EN 50178) safe isolation (IEC 60947-1)	
<ul style="list-style-type: none"> • Mains nominal voltage (≤ 500 V AC) • Mains nominal voltage (≤ 300 V AC, e.g. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Mains nominal voltage (300...500 V AC) 		basic isolation (IEC 60947-1)	
Control input voltage, rated control supply voltage and feedback output		safe isolation (IEC 60947-1)	
Feedback output and switching voltage		safe isolation (EN 50178) safe isolation (IEC 60947-1)	
<ul style="list-style-type: none"> • Mains nominal voltage (≤ 500 V AC) • Mains nominal voltage (≤ 300 V AC, e.g. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Mains nominal voltage (300...500 V AC) 		basic isolation (IEC 60947-1)	
Rated surge voltage between		4 kV (ELR W3-230AC/...)	
Control input-, rated control supply- and switching voltage		basic isolation (IEC 60947-1)	
Control input voltage, rated control supply voltage and feedback output		safe isolation (IEC 60947-1)	
Feedback output and switching voltage		safe isolation (IEC 60947-1, EN 50178)	
<ul style="list-style-type: none"> • Mains nominal voltage (≤ 300 V AC, e.g. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Mains nominal voltage (300...500 V AC) 		basic isolation (IEC 60947-1)	
Surge voltage category		III	
Pollution degree		2	
Standards/regulations		IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1	
	Power station requirement	DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d	
Coordination type		1	
Mounting position		vertical (horizontal DIN rail)	
Mounting	(refer to 8.2. Derating curves)	Can be aligned with ≥ 20 mm spacing	
Housing:	Material	PA 66	
	Dimensions (W / H / D)	(22.5 / 99 / 114.5) mm	
Connection data (conductor cross section)		See connection notes (page 15)!	
Screw terminal blocks (solid / stranded)		0.14-2.5 mm ² (AWG 26-14)	
M3 thread, recommended torque		0.5 - 0.6 Nm / 5-7 lbs-ins	
Weight		approx. 212 g	
Conformance / Approvals			
	acc. to UL 508	NLDX File: E228652 NMFT File: E323771	
EU type-examination certificate	in acc. with ATEX	Ⓔ II (2) G, Ⓔ II (2) D PTB 07 ATEX 3145	
Safety level		see "7.1 Safe switch-off" and "7.2 Motor Overload Protection"	

Démarrateur moteur hybride avec fonction d'inversion

ELR W3-.../500AC-...I

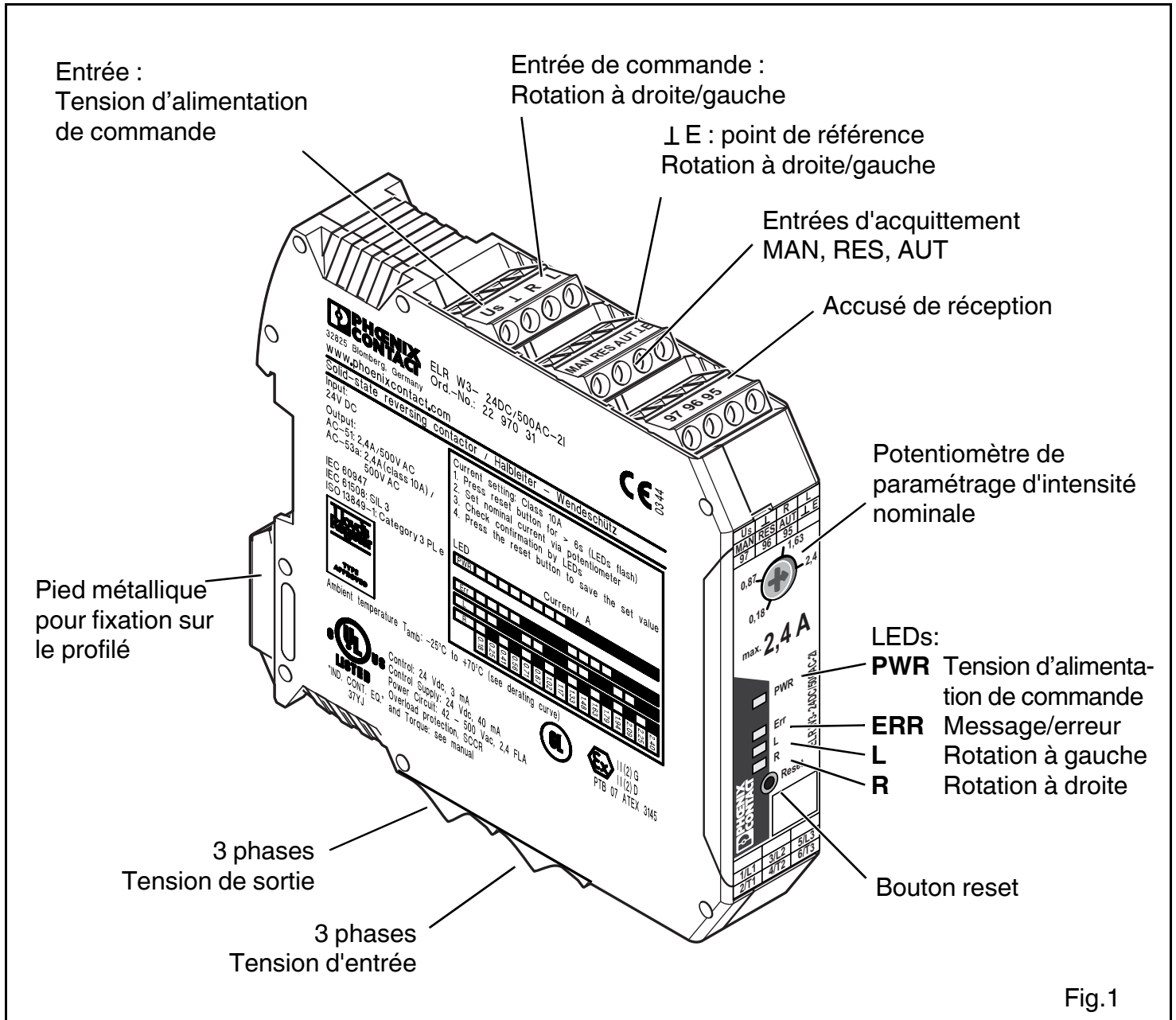


Fig.1

1. Brève description

Démarrateur moteur hybride avec fonction d'inversion à 3 phases **ELR W3-.../500AC-...I** avec surveillance d'intensité regroupe quatre fonctions en un seul système :

- contacteur droit
- contacteur gauche
- relais de protection moteur
- contacteur d'arrêt d'urgence jusqu'à la catégorie 3.

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

2. 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 !
 - Pour les modules à commande 230 V AC, utilisez la même phase pour la tension d'alimentation de commande et les entrées de commande !
 - Pour les applications Arrêt d'urgence, une commande d'un niveau supérieur doit empêcher le redémarrage automatique de la machine !
 - 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 explosibles. Lors de l'exécution et de l'exploitation d'équipements électriques associés, veuillez respecter les normes de sécurité en vigueur.
 - Tenez compte des directives de sécurité relatives à l'utilisation des moteurs en zone ex (directive ATEX 94/9/CE).
 - 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. En cas d'utilisation en zone de protection antidéflagration, un redémarrage automatique n'est pas autorisé.
 - L'appareil ne doit pas être exposé à des sollicitations mécaniques ou thermiques dépassant celles décrites dans le mode d'emploi. Prévoir si nécessaire le montage dans un boîtier possédant un indice de protection adéquat (par exemple 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 adéquat (minimum IP64) selon EN 61241.
 - Le montage doit être réalisé selon les instructions contenues dans le mode d'emploi. Un accès aux circuits à l'intérieur de l'appareil est interdit pendant le fonctionnement.
 - L'équipement électrique ne peut être réparé par l'utilisateur et doit être remplacé par un appareil présentant les mêmes qualités. Seul le fabricant a le droit de réparer l'appareil.
 - Les caractéristiques de sécurité selon le certificat d'essai CE en vigueur sont indiquées en rapport avec les caractéristiques techniques.
 - L'appareil effectue un diagnostic des fonctions au moment de la mise en marche du moteur, hors circuit le cas échéant. De plus, une personne qualifiée ou un électricien familiarisé avec les normes correspondantes, peuvent réaliser un contrôle de la fonction de sécurité « Protection du moteur ». Pour effectuer ce test, le moteur doit être actionné en rotation à gauche ou à droite et le courant doit être interrompu dans un conducteur (par ex. par retrait d'un fusible sur la phase L1 ou L3). Le démarreur moteur hybride avec fonction d'inversion commute alors le moteur sur une période comprise entre 1,5 et 2 s. Les LED de rotation à gauche ou à droite s'éteignent et la LED Err et la sortie de report d'information sont activées.
 - Si le câble de raccordement destiné au reset à distance au niveau des appareils 230 V AC (ELR W3-230AC/...) possède une longueur supérieure à 3 m, alors il doit s'agir d'un câble blindé.
 - Pour les applications de sécurité, il faut que l'appareil soit sécurisé par une protection contre l'accès.
 - N'utiliser que des alimentations à isolation sûre avec tension PELV selon EN 50178/VDE 0160 (PELV). Celles-ci excluent les courts-circuits entre les côtés primaire et secondaire.
- Domaine d'application :**
- Assurez-vous pour les circuits électriques dans les zones antidéflagrantes 21 ou 22 que les équipements électriques branchés sur ce circuit sont homologués en conséquence, par ex. catégorie 2D ou 3D.
 - 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.

3. Conseils de raccordement

3.1. 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 :

25 A (Diazed) -	Protection de ligne pour section de câble max. de 2,5 mm ²
16 A FF (6.3 x 32 mm) -	Protection d'appareil
16 A (Automate B, disjoncteur de protection) -	Court-circuit (reseau 1,5 kA)
20 A (contacteur de protection moteur) -	Court-circuit (reseau 1,5 kA)
20 A TRS20R20A (fusible) -	Court-circuit (reseau 5 kA)
25 A gl-gG (fusible) -	Court-circuit (reseau 10 kA)

- 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.) !



Pour les modules à commande 230 V AC, utilisez la même phase pour la tension d'alimentation de commande et les entrées de commande !

- Afin d'éviter des couplages inductifs ou capacitifs de perturbations dans le cas de lignes de commande 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 !

3.2. Schéma fonctionnel

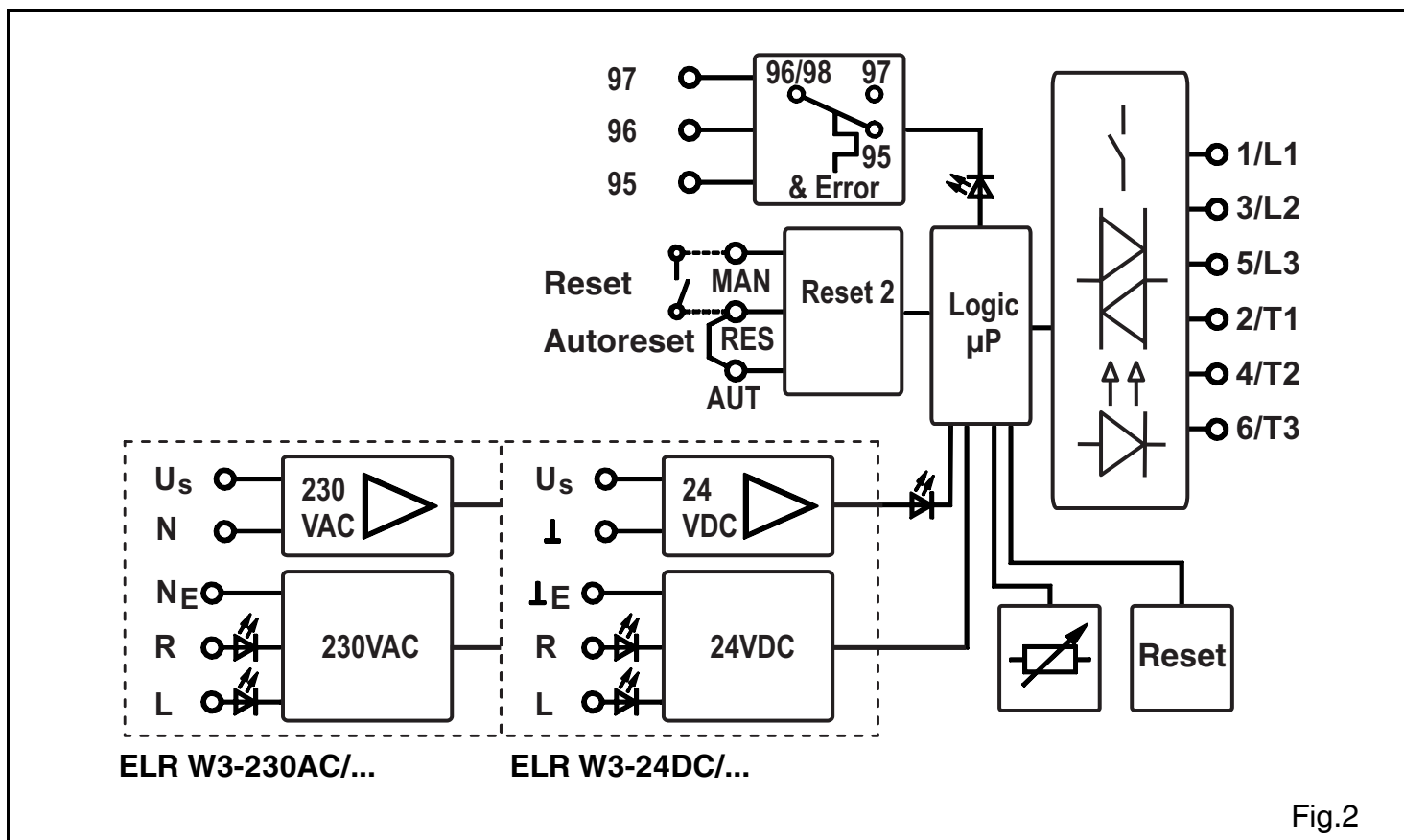


Fig.2

4. Fonctionnement

4.1. Visualisation - LED d'état

Le démarreur moteur hybride visualise les états de fonctionnement à l'aide de 4 LED au total. Les fonctions des LED s'orientent sur la recommandation NAMUR NE 44.

- Le statut général de l'appareil est affiché par une LED verte (PWR).
- La rotation à gauche ou à droite du moteur est indiquée respectivement par une LED jaune (L, R).
- Une erreur interne ou externe (erreur de processus : surintensité, défaillance de phase) est signalée par une LED rouge (ERR).

Après la mise de la tension d'alimentation de commande assignée, toutes les LED s'allument une fois en guise de test des LED.

4.2. Fonction de diagnostic

Grâce à diverses fonctions de diagnostic, le démarreur moteur hybride n'est pas uniquement 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 déconnexion sécurisé lorsqu'une erreur est reconnue.
- Toutes les erreurs internes ne sont pas acquittables et sont enregistrées dans l'appareil. L'appareil ne peut plus ensuite être remis en service.
- En cas d'erreurs externes, l'acquiescement de l'erreur est nécessaire pour quitter l'état de déconnexion sécurisé.

Légende : A ≙ LED éteinte / E ≙ LED allumée / B ≙ LED clignote env. 2 Hz (50:50)

Etat de l'appareil	Description	LED : PWR ERR L R				Acquittement
		PWR	ERR	L	R	
Désactivée	Pas d'alimentation (tension d'alimentation de commande)	A	A	A	A	-
Disponibilité opérationnelle	Alimentation (tension d'alimentation de commande) existante	E	A	A	A	-
Moteur sous tension	• Rotation à gauche (L)	E	A	E	A	
	• Rotation à droite (R)	E	A	A	E	
Erreur interne	Erreur interne appareil - Le remplacement de l'appareil est nécessaire	E	E	A	A	impossible
Erreur externe dans la commande ou la périphérie. (Besoin de maintenance, NE 44)	Fonction bimétal : L'intensité moteur est supérieure à l'intensité moteur de consigne (par ex. classe 10 A). Le temps de refroidissement s'écoule ! (20 minutes)					
	Une erreur est apparue lors de la rotation à gauche.	E	B	E	A	automatique
	Une erreur est apparue lors de la rotation à droite.	E	B	A	E	automatique
	Après 2 minutes, « L » ou « R » clignotent : une remise à zéro manuelle est possible.					
	Une erreur est apparue lors de la rotation à gauche.	E	B	B	A	manuel
	Une erreur est apparue lors de la rotation à droite.	E	B	A	B	manuel
	Erreur lors de la restauration de l'état du système : Somme de contrôle erronée. La mémoire thermique de la fonction bimétal est réglée sur la valeur max. L'erreur doit également être acquittée manuellement en mode automatique.	E	B	B	B	manuel

Etat de l'appareil	Description	LED : PWR ERR L R				Acquittement
Erreur externe dans la commande ou la périphérie. (Besoin de maintenance, NE 44)	Symétrie: Les deux intensités de moteur divergent l'une de l'autre de plus de 33 %.	E	B	A	A	manuel
	Défaillance de phase : L'une des intensités moteur mesurées est zéro, ou alors le décalage de phase entre les deux intensités moteur n'est pas de 120° mais de 180°.	E	B	A	A	manuel
	Blocage: L'intensité moteur maximale mesurable est dépassée de plus de 2 s.					
	Une erreur est apparue lors de la rotation à gauche.	E	B	B	A	manuel
	Une erreur est apparue lors de la rotation à droite.	E	B	A	B	manuel

4.2.1. Acquittement de l'erreur

Trois différentes possibilités sont disponibles pour l'acquittement de l'erreur :

Manuel (bouton Reset) :

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

Si après l'écoulement d'une période d'environ 2 s, le bouton Reset est toujours actionné, le démarreur moteur hybride retourne à l'état de défaut.

Si la demande d'acquittement (bouton Reset actionné) dure plus de 6 s, le mode de fonctionnement passe sur « Paramétrage ».

Manuel (point de commande d'acquittement à distance) :

- Raccorder un bouton (contact NO) entre les bornes MAN et RES.

Un acquittement est déclenché dès qu'un front positif est détecté au niveau de l'entrée MAN. Si après échéance d'une période d'environ 2 s, aucun front négatif n'est détecté, le démarreur moteur hybride retourne à l'état de défaut étant donné qu'une manipulation ou un défaut dans le circuit d'acquittement ne peut pas être exclus.

Automatiquement :

- Établir une liaison électrique entre les bornes RES et AUTO.

L'appareil effectue un acquittement automatique après l'amorçage de la surveillance bilame et le refroidissement consécutif.



Le module RES fournit la tension pour la remise à zéro.

Avec les variantes à tension d'alimentation de commande assignée de 24 V DC, celle-ci est 24 V DC, pour 230 V AC, celle-ci est une tension système spéciale.

4.2.2. Accusé de réception

Dès que le démarreur moteur hybride 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 - Réglage de l'intensité nominale

- Actionnez le bouton Reset pendant plus de 6 s, pour accéder au mode de fonctionnement « Paramétrage » - la LED PWR verte clignote une fois.

Pour faire la différence avec les autres états de fonctionnement, en mode de fonctionnement « Paramétrage », les LED sont éteintes à intervalle de 2 s pendant 0,3 s.

- Réglez l'intensité nominale du moteur avec le potentiomètre 240°. La détermination de l'intensité nominale est effectuée en 16 niveaux. Les quatre LED indiquent l'intensité paramétrée.
- Sauvegardez la valeur en actionnant une nouvelle fois le bouton Reset (zone non volatile de la mémoire de données).
- Actionnez le bouton Reset pendant plus de 2 s (et moins de 6 s) pour afficher pendant 3 s le courant réglé.
Cette fonction est uniquement possible lorsque
1) l'appareil n'est pas piloté et
2) qu'il n'y a pas de défaut au niveau de l'appareil.

Code				Intensité nominale	
PWR	ERR	L	R	Variante 2 A [mA]	Variante 9 A [mA]
0	0	0	0	180	1500
0	0	0	1	250	2000
0	0	1	0	410	2500
0	0	1	1	560	3000
0	1	0	0	710	3500
0	1	0	1	870	4000
0	1	1	0	1020	4500
0	1	1	1	1170	5000
1	0	0	0	1330	5500
1	0	0	1	1480	6000
1	0	1	0	1630	6500
1	0	1	1	1790	7000
1	1	0	0	1940	7500
1	1	0	1	2090	8000
1	1	1	0	2250	8500
1	1	1	1	2400	9000

 **A partir d'une intensité de moteur de 12 A ou 45 A, la surveillance de blocage est activée (voir 8.1. Courbe de déclenchement).**

5. Exemples d'application

5.1. ARRÊT D'URGENCE

L'intégration d'un démarreur moteur hybride dans une chaîne d'ARRÊT D'URGENCE est représentée dans la Fig. 3 (page 54).

La tension d'alimentation de commande est coupée via un relais de sécurité dès que le bouton d'ARRÊT D'URGENCE est actionné.

 **Une coupure de la tension d'alimentation de commande survenant lorsque le moteur est piloté implique toujours une usure du démarreur moteur hybride.**

Par conséquent, il convient d'utiliser ce circuit uniquement lorsque le nombre de déconnexions ne doit pas dépasser 10 000 au cours de la durée de vie de l'appareil.

Si la déconnexion est effectuée par ex. à partir d'une « commande en chaîne ouverte sécurisée » avec sorties à semi-conducteurs, alors la tension résiduelle doit être de < 5 V DC. Les interruptions ≤ 1 ms sont filtrées.

5.2. Porte de protection (ARRÊT D'URGENCE et COUPURE D'URGENCE)

Dans les applications pour lesquelles une déconnexion de sécurité constitue un mode de fonctionnement normal, par ex. pour les applications à porte de protection ou bimanuelles, il convient d'utiliser un circuit conformément à la fig. 4 (page 55).

Dans cette application, ce n'est pas la tension d'alimentation de commande qui est commutée, mais le circuit de commande.

Si la déconnexion est effectuée par ex. à partir d'une « commande en chaîne ouverte sécurisée » avec sorties à semi-conducteurs, alors la tension résiduelle doit être de < 0,5 V DC. Les interruptions ≤ 1 ms sont filtrées.


5.3. Protection du moteur

Toutes les fonctions concernant la sécurité sont réalisées sans influence extérieure générée par le démarreur moteur hybride. Aucune technique de commutation spéciale n'est nécessaire.

Le câblage du circuit de puissance doit être réalisé comme sur les exemples indiqués ci-dessus. Le raccordement de l'alimentation de 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.

5.4. 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 (400 V AC). Un frein 230 V AC est à raccorder à la connexion 4/T2 et au point étoile du moteur.

 **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 démarreur moteur hybride (voir point 4.3, page 27) !

5.5. Raccordement des relais auxiliaires

Les relais auxiliaires (par ex. PLC RSC 230UC/21, réf. : 2966207) 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.

6. Caractéristiques techniques

Type	Référence	ELR W3-24DC/500AC-2I	2297031	
		ELR W3-24DC/500AC-9I	2297057	
		ELR W3-230AC/500AC-2I	2297044	
		ELR W3-230AC/500AC-9I	2297060	
Caractéristiques d'entrée		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...	
Tension d'alimentation de commande assignée U_s selon CEI 60947-1 / UL 508		24 V DC	230 V AC (50/60 Hz)	
Plage du tension d'alimentation de commande		19,2 ... 30 V DC (32 V DC, max. 1 min.)	85 ... 253 V AC	
Tension d'alimentation de commande Niveau de commutation « Arrêt sécurisé »		< 5 V DC	< 5 V AC	
Courant d'alimentation de commande assignée selon CEI 60947-1		≤ 40 mA	≤ 4 mA	
Entrée de commande L (G), R (D):	Niveau de commutation « Low »	-3...9,6 V DC	< 44 V AC	
	Niveau de commutation « Arrêt sécurisé »	< 0,5 V DC	< 5 V AC	
	Niveau de commutation « High »	19,2...30 V DC	85...253 V AC	
Courant d'entrée		≤ 5 mA	≤ 7 mA	
Caractéristiques de sortie		Côté puissance	ELR...-2I	ELR...-9I
Principe de commutation		Etage final de sécurité avec Bypass, déconnexion triphasée		
Tension de service assignée U_e selon CEI 60947-1		500 V AC	500 V AC	
Plage de tension de service selon CEI 60947-1 selon UL 508		42 ... 550 V AC 42 ... 500 V AC	42 ... 550 V AC 42 ... 500 V AC	
Courant de charge à 20 °C (voir 8.2. Courbe de derating)		0,18...2,4 A	0,12 ... 9,0 A	
Courant de charge à 20 °C sans fonction de sécurité et détection d'asymétrie		0...2,4 A	0 ... 9,0 A	
Tension de service assignée I_e selon CEI 60947-1				
AC-51	selon CEI 60947-4-3	2,4 A	9 A	
AC-53a	selon CEI 60947-4-2	2,4 A	6,5 A	
	selon UL 508	2,4 A	6,5 A	
Puissance nominale de commutation selon UL 508				
	Full Load (power factor = 0,4)	0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)	
	Full Load (power factor = 0,8)	1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)	

6. Caractéristiques techniques

Fréquence de commutation max. (temps d'impulsion/temps de pause 50:50)	2 Hz
Durée de vie	3 x 10 ⁷ cycles
Indice de protection	IP20
Plage de température ambiante	Service -25 °C à +70 °C Transport, stockage -25 °C à +80 °C
Tension de choc assignée entre	6 kV (ELR W3-24DC/...)
Tension d'entrée de commande, tension d'alimentation de commande assignée et tension de commutation	
• Tension nominale du réseaux (≤ 500 V AC)	isolement sécurisé (EN 50178)
• Tension nominale du réseaux (≤ 300 V AC, par ex. 230/400 V AC, 277/480 V AC)	isolement sécurisé (CEI 60947-1)
• Tension nominale du réseaux (300...500 V AC)	isolation de base (CEI 60947-1)
Tension d'entrée de commande, tension d'alimentation de commande assignée et sortie d'accusé de réception	isolement sécurisé (CEI 60947-1)
Sortie d'accusé de réception et tension de commutation	
• Tension nominale du réseaux (≤ 500 V AC)	isolement sécurisé (EN 50178)
• Tension nominale du réseaux (≤ 300 V AC, par ex. 230/400 V AC, 277/480 V AC)	isolement sécurisé (CEI 60947-1)
• Tension nominale du réseaux (300...500 V AC)	isolation de base (CEI 60947-1)
Tension de choc assignée entre	4 kV (ELR W3-230AC/...)
Tension d'entrée de commande, tension d'alimentation de commande assignée et tension de commutation	
• Tension nominale du réseaux (≤ 500 V AC)	isolation de base (CEI 60947-1)
Tension d'entrée de commande, tension d'alimentation de commande assignée et sortie d'accusé de réception	isolement sécurisé (CEI 60947-1)
Sortie d'accusé de réception et tension de commutation	
• Tension nominale du réseaux (≤ 300 V AC, par ex. 230/400 V AC, 277/480 V AC)	isolement sécurisé (CEI 60947-1, EN 50178)
• Tension nominale du réseaux (300...500 V AC)	isolation de base (CEI 60947-1)
Catégorie de surtension	III
Degré de pollution	2
Normes / spécifications	CEI 60947-4-2 / CEI 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1 DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d
Exigences p. rapport à la centrale électrique	
Type de correspondance	1
Position de montage	vertical (profilé-support horizontal)
Montage (voir 8.2. Courbes de derating)	juxtaposable à intervalles ≥ 20 mm
Boîtier :	
Matériau	PA 66
Dimensions (I / H / P)	(22,5 / 99 / 114,5) mm
Caractéristiques électriques (section de conducteur)	Voir les conseils de raccordement (page 24)!
BJ à vis (rigide/souple)	0,14-2,5 mm ² (AWG 26-14)
Filetage M3, couple de serrage recommandé	0,5 - 0,6 Nm / 5-7 lbs-ins
Poids	env. 212 g
Conformité / homologations	
selon UL 508	NLDX File: E228652 NMFT File: E323771
Certificat CE d'essai du modèle type selon ATEX	Ⓔ II (2) G, Ⓔ II (2) D PTB 07 ATEX 3145
Niveau de sécurité	voir "7.1 Déconnexion sûre" et "7.2 Protection du moteur"

Controlador de arranque híbrido con función inversor

ELR W3-.../500AC-...I

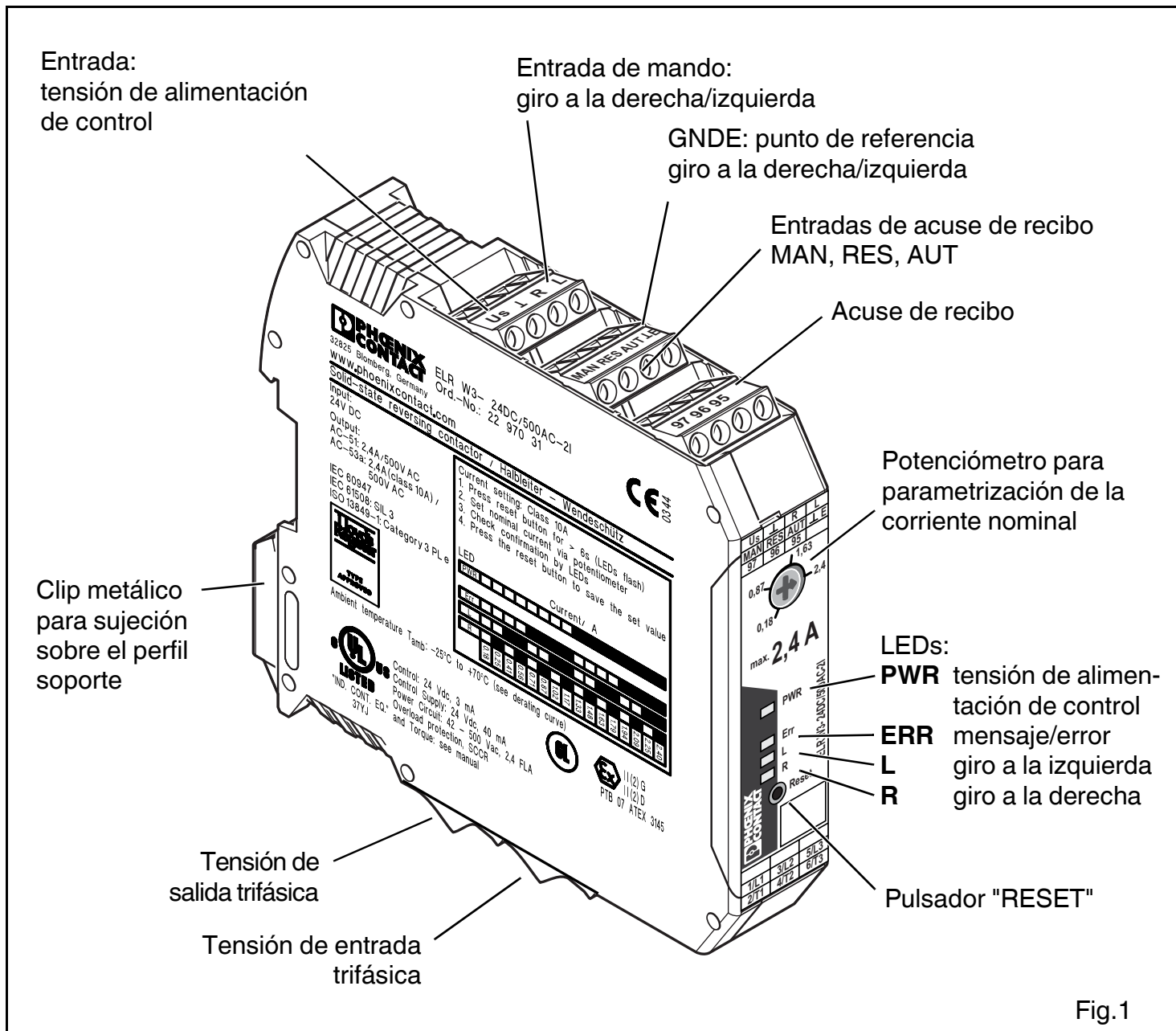


Fig.1

1. Descripción resumida

El controlador de arranque híbrido trifásico con función inversor **ELR W3-.../500AC-...I** con vigilancia de corriente combina cuatro funciones en una:

- contactor derecha
- contactor izquierda
- relé guardamotor
- contactor de parada de emergencia hasta la categoría 3.

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

2. 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 corpóreas 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.
- Para los módulos con tensión de control 230 V AC utilizar la misma fase para la tensión de alimentación de control y para las entradas de control.
- En aplicaciones de paro de emergencia, tiene que evitarse la posibilidad de un arranque automático nuevo de la máquina causado por un control de prioridad.
- 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.
- Tienen que considerarse las prescripciones de seguridad que resultan del empleo en combinación con motores dispuestos en la zona Ex (directriz ATEX 94/9/EG).
- 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. En caso de aplicaciones en la zona de protección Ex, un re arranque automático no es admisible.
- 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 (p.ej. IP54) según IEC 60529/EN 60529. En presencia de suciedad, el módulo tiene que disponerse en una caja apropiada (como mínimo IP64) según EN 61241.
- La instalación tiene que realizarse conforme a las instrucciones descritas en el manual de servicio. Durante el servicio, no está permitida la intervención en los circuitos dispuestos en el interior del módulo.
- El módulo no puede ser reparado por el usuario y tiene que sustituirse por otro módulo equivalente. Las reparaciones sólo pueden realizarse por el fabricante.
- Los datos técnicos de seguridad y las características según el certificado de prueba tipo CE se exponen en estas instrucciones a continuación de los datos técnicos.
- El módulo, al conectar el accionamiento o en estado desconectado, realiza un diagnóstico de las funciones. Adicionalmente, un electricista o una persona especializada familiarizada con las normas correspondientes puede realizar una prueba de la función de seguridad "guardamotor". Para esta prueba, el motor tiene que accionarse en giro a la derecha o en giro a la izquierda y a tal efecto interrumpir el flujo de corriente en un conductor (por ejemplo, extrayendo un fusible en la fase L1 o L3). El controlador de arranque híbrido trifásico con función inversor desconecta el accionamiento dentro de un tiempo de 1,5...2 s. Los LEDs para giro a la derecha o giro a la izquierda se apagan y se coloca el LED Err y la salida de acuse de recibo.
- Si el cable de conexión para un reset remoto para los módulos de 230 V AC (ELR W3-230AC/...) es más largo de 3 m, tiene que disponerse en ejecución apantallada.
- Para las aplicaciones técnicas de seguridad, el módulo tiene que asegurarse mediante una protección de acceso.
- Emplee solo fuentes de alimentación con un aislamiento seguro de la tensión PELV (baja tensión de seguridad), tal como indican las directivas EN 50178 / VDE 0160 (PELV). En este caso se excluye un cortocircuito entre el lado primario y el secundario.

Campo de aplicación:

- Para circuitos en las zonas expuestas a peligro de explosión por polvo de las zonas 21 ó. 22 tiene que estar garantizado que los aparatos eléctricos conectados a este circuito satisfagan o estén homologados para la categoría 2D ó 3D.
- Este módulo es un producto para entorno A (industria). En un entorno B (uso doméstico) este módulo podría causar radiointerferencias indeseadas; en tal caso, el usuario puede estar obligado a tener que realizar medidas adecuadas.

3. Indicaciones de conexión

3.1. 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:

25 A (Diazed) -	Protección de línea para sección máx. de conductor 2,5 mm ²
16 A FF (6,3 x 32 mm) -	Protección de aparatos
16 A (automático B, interruptor automático) -	Cortocircuito (red 1,5 kA)
20 A (interruptor protector del moto)	- Cortocircuito (red 1,5 kA)
20 A TRS20R20A (fusible) -	Cortocircuito (red 5 kA)
25 A gl-gG (fusible) -	Cortocircuito (red 10 kA)

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



Para los módulos con tensión de control 230 V AC utilizar la misma fase para la tensión de alimentación de control y para las entradas de control.

- 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!

3.2. Esquema de conjunto

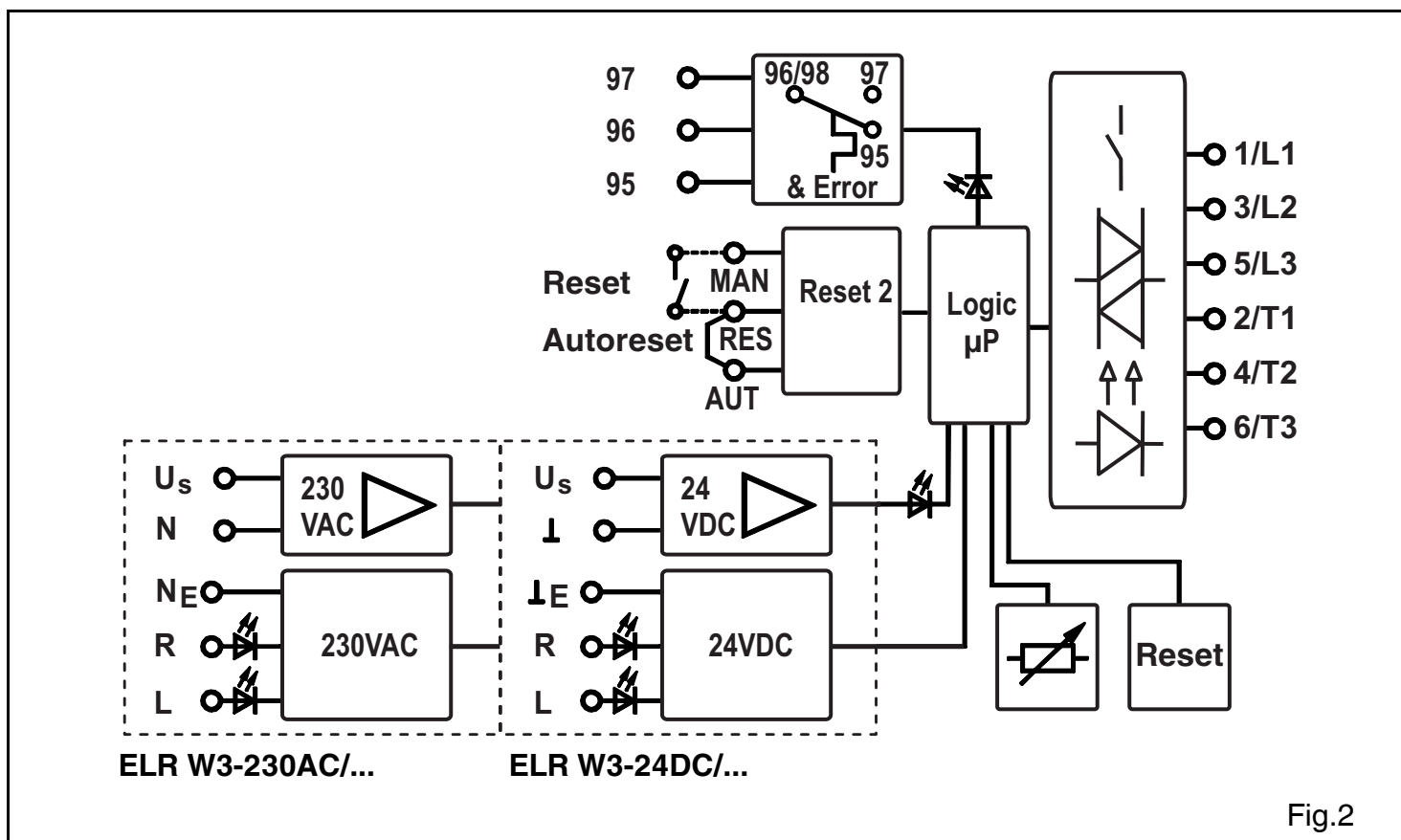


Fig.2

4. Función

4.1. Visualización - estado de los LEDs

El controlador de arranque híbrido 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: sobrecorriente, falta de fase) 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

Mediante diversas funciones de diagnóstico, el controlador de arranque híbrido 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 dárseles 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.

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

Estado del módulo	Descripción	LED:	PWR	ERR	L	R	Acuse de recibo
Apagado	No hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de control)		A	A	A	A	-
Disponibilidad de servicio	Hay tensión de alimentación (tensión de alimentación de control)		E	A	A	A	-
Accionamiento conectado	• Giro a la izquierda (L)		E	A	E	A	
	• Giro a la derecha (R)		E	A	A	E	
Error interno	Error interno del módulo - Intercambio necesario del módulo		E	E	A	A	no posible
Error externo en el mando o en la periferia (necesidad de mantenimiento, NE 44)	Función bimetal: La corriente del motor es superior a la predeterminación de corriente nominal del motor (p.ej. Class 10 A). ¡Tiempo de enfriamiento en curso! (20 minutos) • El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha. Una vez transcurridos 2 minutos parpadean "L" o "R": un reset manual es posible		E	B	E	A	automático
			E	B	A	E	automático
	• El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha.		E	B	B	A	manual
			E	B	A	B	manual
	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.		E	B	B	B	manual

Estado del módulo	Descripción	LED:	PWR	ERR	L	R	Acuse de recibo
Error externo en el mando o en la periferia (necesidad de mantenimiento, NE 44)	Simetría: Las dos corrientes de motor difieren en más del 33 %.		E	B	A	A	manual
	Falta de fase: Una de las dos corrientes de motor medidas es cero, o el desfase máximo entre las dos corrientes de motor no es de 120° sino de 180°		E	B	A	A	manual
	Bloqueo: La corriente de motor máx. apreciable es sobrepasada por más de 2 s. <ul style="list-style-type: none"> • El error ha aparecido en giro a la izquierda. • El error ha aparecido en giro a la derecha. 		E E	B B	B A	A B	manual manual

4.2.1. Acuse de recibo de error

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

Manual (pulsador Reset):

- Pulse el pulsador Reset de la cara frontal del dispositivo.

Si después de un tiempo aprox. de 2 s continua el pulsador Reset accionando, el controlador de arranque híbrido pasa de nuevo al estado de error.

Si la solicitud de confirmación (pulsador de reinicialización apretado) se aplica durante más de 6 segundos, se cambia al modo operativo "parametrización".

Manual (pupitre de operación para acuse de recibo remoto):

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

El acuse de recibo se activa si en la entrada MAN se detecta un flanco positivo. Si después de un tiempo aprox. de 2 s no se detecta ningún flanco negativo, el controlador de arranque híbrido pasa de nuevo al estado de error, ya que no puede excluirse una manipulación o un defecto en el circuito de acuse de recibo.

Automático:

- Establezca una conexión eléctrica entre los bornes RES y AUTO.

Tras actuar el controlador de bimetálico y tras el consiguiente enfriamiento se realizará un reset automático.



El borne RES pone a disposición la tensión para el reset.

Para las variantes con la tensión asignada de alimentación de control de 24 V DC es de 24 V DC, para 230 V AC es una tensión especial del sistema.

4.2.2. Acuse de recibo

Cuando el controlador de arranque híbrido 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 - Ajuste de la corriente nominal

• 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.

• 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.

Esta función sólo es posible si

1) el módulo no está activado, y

2) si el módulo no tiene ningún fallo.

Código				Corriente nominal	
PWR	ERR	L	R	Variante de 2 A [mA]	Variante de 9 A [mA]
0	0	0	0	180	1500
0	0	0	1	250	2000
0	0	1	0	410	2500
0	0	1	1	560	3000
0	1	0	0	710	3500
0	1	0	1	870	4000
0	1	1	0	1020	4500
0	1	1	1	1170	5000
1	0	0	0	1330	5500
1	0	0	1	1480	6000
1	0	1	0	1630	6500
1	0	1	1	1790	7000
1	1	0	0	1940	7500
1	1	0	1	2090	8000
1	1	1	0	2250	8500
1	1	1	1	2400	9000



A partir de una corriente de motor de 12 A, o 45 A se activa la vigilancia de bloqueo (ver punto 8.1. curva característica de disparo).

5. Ejemplos de aplicación

5.1. PARADA DE EMERGENCIA

En la fig. 3 (pág. 54) se muestra la integración de un controlador de arranque híbrido a una cadena de parada de emergencia.

La tensión de alimentación de control se desconecta mediante un relé de seguridad en cuanto se acciona el pulsador de parada de emergencia.



¡La desconexión de la tensión de alimentación de control 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 < 5 V DC. Las interrupciones ≤ 1 ms se filtran.

5.2. Puerta de protección (PARADA DE EMERGENCIA y PARADA RÁPIDA)

En aplicaciones en las que la desconexión de seguridad es un estado de servicio normal como, p.ej. en aplicaciones de puerta de protección o aplicaciones bimanuales, tiene que utilizarse un circuito según fig. 4 (página 55).

En esta aplicación no se conmuta la tensión de alimentación de control sino el circuito de corriente de mando.

Si la desconexión se realiza, p.ej. desde un "control seguro" con salidas por semiconductor, entonces la tensión residual tiene que ser $< 0,5$ V DC. Las interrupciones ≤ 1 ms se filtran.


5.3. Guardamotor

Todas las funciones relevantes para la seguridad se realizan sin influencia exterior a través del controlador de arranque híbrido. No se precisan técnicas de circuitos especiales.

El cableado del circuito de corriente de carga debe realizarse tal como se indica en los ejemplos arriba mencionados. Al 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 el mando.

5.4. Motor con freno

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

 **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 controlador de arranque híbrido (¡ver el apartado 4.3, página 36)!

5.5. Conexión de relés auxiliares

Los relés auxiliares (p.ej. PLC RSC 230UC/21, código: 2966207) para el mando de frenados externos o acusos 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	2297031
		ELR W3-24DC/500AC-9I	2297057
		ELR W3-230AC/500AC-2I	2297044
		ELR W3-230AC/500AC-9I	2297060
Datos de entrada		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...
Tensión asignada de alimentación de control U_s según IEC 60947-1 / UL 508		24 V DC	230 V AC (50/60 Hz)
Margen de tensión de alimentación de control		19,2 ... 30 V DC	85 ... 253 V AC
		(32 V DC, max. 1 min.)	
Tensión de alimentación de control Nivel de conmutación "Apagado seguro"		< 5 V DC	< 5 V AC
Corriente asignada de alimentación de control IEC 60947-1		≤ 40 mA	≤ 4 mA
Entrada de mando L, R:	Nivel de conmutación "bajo"	-3...9,6 V DC	< 44 V AC
	Nivel de conmutación "Apagado seguro"	< 0,5 V DC	< 5 V AC
	Nivel de conmutación "alto"	19,2...30 V DC	85...253 V AC
Corriente de entrada		≤ 5 mA	≤ 7 mA
Datos de salida	Lado de carga	ELR...-2I	ELR...-9I
Esquema de conexión		nivel final de seguridad con Bypass, desconexión trifásica	
Tensión asignada de servicio U_e según IEC 60947-1		500 V AC (50/60 Hz)	500 V AC (50/60 Hz)
Margen de tensión de servicio según IEC 60947-1 según UL 508		42 ... 550 V AC	42 ... 550 V AC
		42 ... 500 V AC	42 ... 500 V AC
Corriente de carga para 20 °C (ver 8.2. Curva derating)		0,18...2,4 A	1,2 ... 9,0 A
Corriente de carga para 20 °C sin función de seguridad y detección de asimetrías (ver 8.2. Curva derating)		0...2,4 A	0 ... 9,0 A
Corriente asignada de servicio I_e según IEC 60947-1			
AC-51	según IEC 60947-4-3	2,4 A	9 A
AC-53a	según IEC 60947-4-2	2,4 A	6,5 A
	según UL 508	2,4 A	6,5 A
Potencia nominal de conmutación según UL 508			
Full Load (factor de potencia = 0,4)		0,9 kW (1,2 HP)	2,3 kW (3,0 HP)
Full Load (factor de potencia = 0,8)		1,7 kW (2,2 HP)	4,6 kW (6,1 HP)
Corriente de fuga (entrada, salida)		0 mA	0 mA

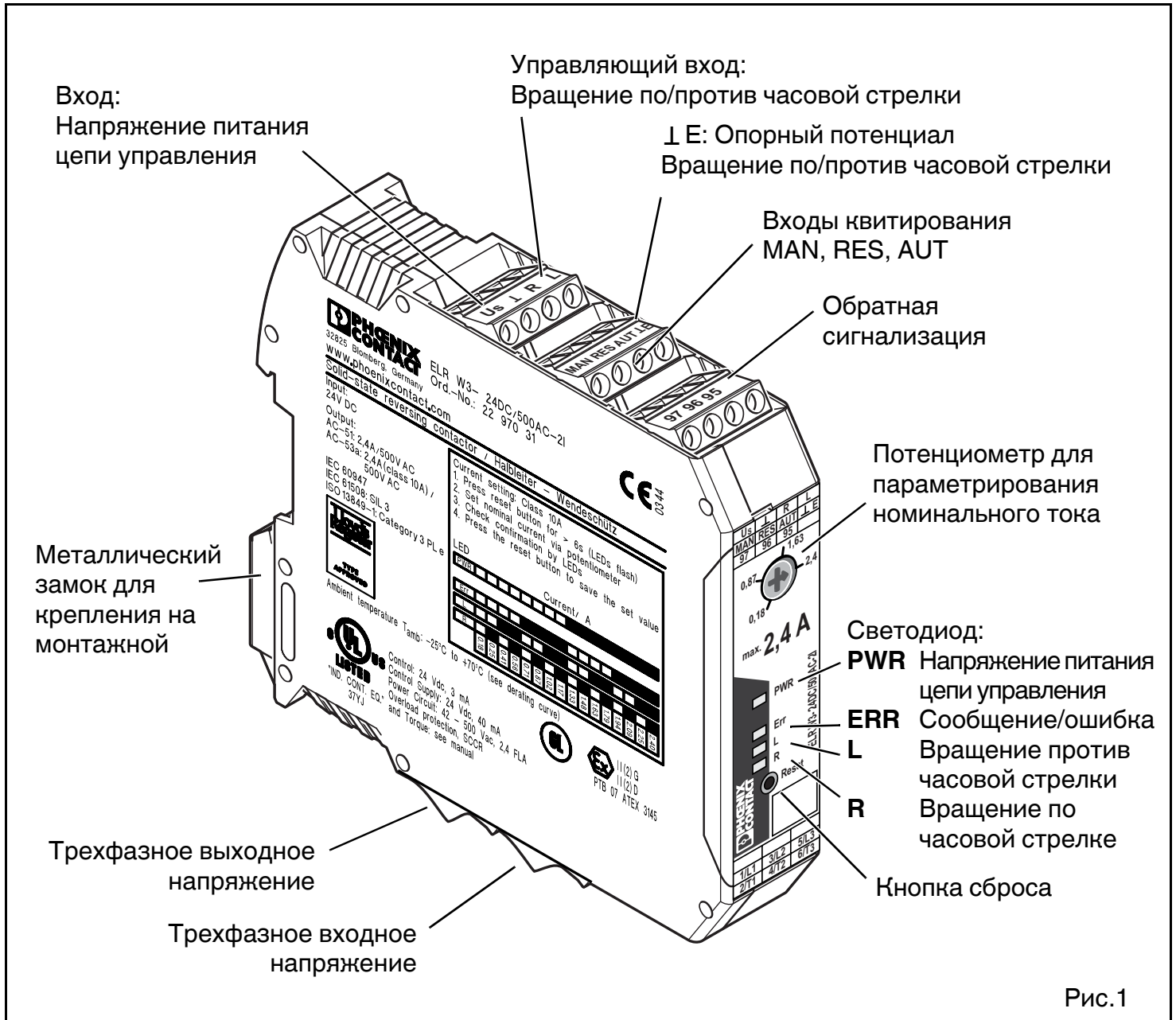
6. Datos técnicos

Tensión residual para I_e	< 300 mV	< 500 mV
Corriente transitoria	100 A (t = 10 ms)	100 A (t = 10 ms)
Circuito de protección de entrada	varistores	varistores
Short circuit current rating SCCR	según UL 508	
	- apto para el uso en circuitos que no entreguen más de 5 kA _{ef} de corriente simétrica, máx. 500 V	
	- apto para el uso en circuitos que no entreguen más de 100 kA _{ef} de corriente simétrica, máx. 500 V, cuando se haya provisto un fusible de 30 A de clase J o CC	
Salida de acuse de recibo		
Tipo de contacto	contacto simple, 1 contacto conmutado	
Material del contacto	aleación de Ag, dorado duro	
	contacto de señales	contacto de potencia
	en caso de utilización como	
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	2 A
Corriente mín. de conmutación	1 mA	10 mA
Potencia máx. de ruptura, carga resistiva:		
	24 V DC	1,2 W
	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
		500 VA
Técnica de medición		
(ref. a 8.1. curva característica de disparo)	ELR...-2I	ELR...-9I
Medición de corriente de dos fases		
Margen	0,18...2,4A	1,5...9,0 A
Vigilancia de simetría		
Valor $(I_{m\acute{a}x.} - I_{m\acute{i}n.}) / I_{m\acute{a}x.}$	$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$	$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$
Tiempo de reacción	2 min. / 1,8 s	2 min. / 1,8 s
Vigilancia de falta de fase		
I(L1), I(L3)	típ. < 150 mA	< 1200 mA
valor pequeño (ángulo (L1, L3))	170° ... 190°	170° ... 190°
Tiempo de reacción	2 s	2 s
Protección de bloqueo		
I(L1) o I(L3)	> 12 A	> 45 A
Tiempo de reacción	2 s	2 s
Característica de disparo (s. fig. 8.1.)	según IEC 60947	Class 10A
Tiempo de enfriamiento	20 min.	20 min.
Exigencia simultánea giro a la derecha y giro a la izquierda		
Tiempo de reacción	20 ms	20 ms
Elementos de operación		
Indicación de la tensión de alimentación de control de	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	acuse de recibo de error	
Potenciómetro para ajuste de corriente nominal de motor	240°	
Datos generales		
Disipación	mín./máx. 0,88 W / 4,1 W	0,88 W / 7 W
Frecuencia de red	40...100 Hz	

6. Datos técnicos

Frecuencia máx. de conmutación (tiempos de impulso/tiempos de pausa 50:50)	2 Hz
Duración	3 x 10 ⁷ operaciones
Índice de protección	IP20
Gama de temperatura ambiente funcionamiento transporte, almacenamiento	-25 °C hasta +70 °C -25 °C hasta +80 °C
Tensión transitoria de dimensionamiento entre Tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y tensión de conexión	6 kV (ELR W3-24DC/...)
<ul style="list-style-type: none"> • Tensión nominal de red (≤ 500 V AC) • Tensión nominal de red (≤ 300 V AC, por ej. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Tensión nominal de red (300...500 V AC) 	separación segura (EN 50178) separación segura (IEC 60947-1)
Tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y salida de acuse de recibo	aislamiento básico (IEC 60947-1) separación segura (IEC 60947-1)
Salida de acuse de recibo y tensión de conexión	separación segura (EN 50178) separación segura (IEC 60947-1)
<ul style="list-style-type: none"> • Tensión nominal de red (≤ 500 V AC) • Tensión nominal de red (≤ 300 V AC, por ej. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Tensión nominal de red (300...500 V AC) 	aislamiento básico (IEC 60947-1)
Tensión transitoria de dimensionamiento entre Tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y tensión de conexión	4 kV (ELR W3-230AC/...)
<ul style="list-style-type: none"> • Tensión nominal de red (≤ 500 V AC) 	aislamiento básico (IEC 60947-1) separación segura (IEC 60947-1)
Tensión de entrada de mando, tensión de alimentación de control de dimensionamiento y salida de acuse de recibo	separación segura (IEC 60947-1, EN 50178)
Salida de acuse de recibo y tensión de conexión	aislamiento básico (IEC 60947-1)
<ul style="list-style-type: none"> • Tensión nominal de red (≤ 300 V AC, por ej. 230/400 V AC, 277/480 V AC) • Tensión nominal de red (300...500 V AC) 	
Categoría de sobretensiones	III
Grado de suciedad	2
Normas/especificaciones:	IEC 60947-4-2 / IEC 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1 DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d
Exigencia para compañías eléctricas	
Tipo de asignación	1
Posición para el montaje	vertical (sobre carril horizontal)
Montaje (s. 8.2. Curvas de derating)	Alineable con separación ≥ 20 mm
Caja: material	PA 66
dimensiones (A/A/P)	(22,5 / 99 / 114,5) mm
Datos de conexión (sección de conductor)	Ver los indicaciones de conexión (página 33)!
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 / 5-7 lbs-ins
Peso	aprox. 212 g
Conformidad / homologaciones	
según UL 508	NLDX File: E228652 NMFT File: E323771
Certificado de prueba tipo EG según ATEX	⊕ II (2) G, ⊕ II (2) D PTB 07 ATEX 3145
Nivel de seguridad	ver "7.1 Desconexión segura" y "7.2 Guardamotor"

Комбинированный пускатель электродвигателя с функцией поворота ELR W3-.../500AC-...I



1. Краткое описание

Трехфазный комбинированный пускатель электродвигателя с функцией поворота **ELR W3-.../500AC-...I** с контролем сигнала тока выполняет четыре функции:

- Пуск в направлении по часовой стрелке
- Пуск в направлении против часовой стрелки
- Реле защиты электродвигателя
- Контактор аварийного останова до категории 3.

Наличие встроенной схемы блокировки и силовой проводки позволяют до минимума снизить количество дополнительных проводов и кабелей.

2. 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 устройствах с напряжением 230 В перем. тока обязательно использовать такую же фазу для напряжения питания цепи управления и управляющих входов!
- 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!
- Запрещается снимать защитные покрытия!
- Сохраните инструкцию по эксплуатации!
- Данное устройство относится к связанному электрооборудованию и должно быть установлено во взрывобезопасной зоне. При монтаже и эксплуатации оборудования соблюдайте действующие требования по технике безопасности.
- Необходимо соблюдать требования по технике безопасности, необходимые при работе с электродвигателями во взрывоопасной зоне (Директива АTEX 94/9/EG).
- 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 указанные в данной инструкции предельные значения. При необходимости дополнительной защиты от механических или электрических повреждений устройство может быть оснащено корпусом со степенью защиты МЭК 60529/EN 60529. При наличии пыли устройство необходимо вставить в соответствующий корпус (минимум IP64) согласно EN 61241.
- При монтаже оборудования соблюдайте требования соответствующих инструкций. Доступ к цепям внутри устройства запрещен.
- 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 данными.
- При включении привода или в отключенном состоянии устройство производит диагностику функций. Дополнительно специалист(ы)-электротехник(и) или квалифицированный специалист, который хорошо ознакомлен с соответствующими нормами, может провести проверку функции 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 проводнике (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.
- Если подсоединяемые провода и кабели для дистанционного сброса в устройствах с напряжением 230 В перем. тока (ELR W3-230AC/...) более 3 м, их необходимо прокладывать экранированными.
- Для безопасного применения устройства необходимо предусмотреть защиту доступа пользователей.
- Используйте 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 предпринять соответствующие меры по безопасности.

3. Указания по подключению

3.1. Подключение к сети и защита сети



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасно для жизни!

Никогда не работать при включенном сетевом напряжении!

- При подключении трехфазной сети необходимо обязательно учитывать маркировку выводов клемм!
- Обеспечение защиты:

25 A (Diazed) -	Защита сетей с макс. сечением проводов 2,5 мм ²
16 A FF (6,3 x 32 mm) -	Защита устройств
16 A (Автомат В, автоматический выключатель) -	короткое замыкание (сеть 1,5 кА)
20 A (Защитный автомат электродвигателя) -	короткое замыкание (сеть 1,5 кА)
20 A TRS20R20A (Предохранитель) -	короткое замыкание (сеть 5 кА)
25 A gl-gG (Предохранитель) -	короткое замыкание (сеть 10 кА)

- Входы напряжения питания цепи управления и управляющего напряжения необходимо использовать вместе с модулями питания согласно DIN 19240 (макс. 5% остаточной пульсации)!



В устройствах с напряжением 230 В перем. тока обязательно использовать такую же фазу для напряжения питания цепи управления и управляющих входов!

- Чтобы избежать индуктивного или емкостного влияния импульсных помех на управляющие кабели, рекомендуется использовать экраны.



При подсоединении двух проводов под одной клеммой необходимо использовать провода одинакового сечения!

3.2. Блок-схема

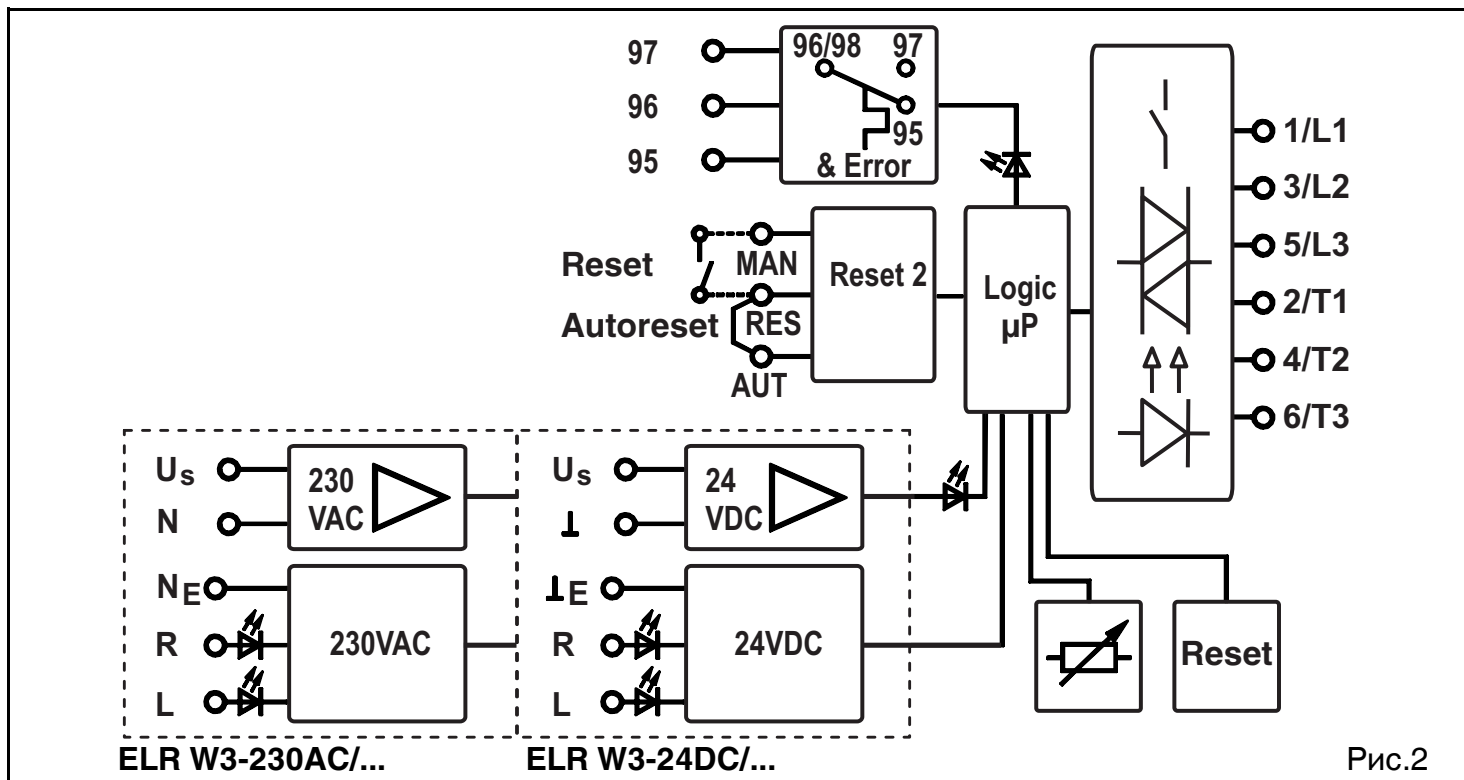


Рис.2

4. Функция

4.1. Визуализация – светодиоды состояния

Посредством четырех светодиодов комбинированный пускатель электродвигателя отображает рабочие состояния. Функции светодиодов соответствуют рекомендациям NAMUR NE 44.

- Посредством зеленого светодиода (PWR) отображается общее состояние устройства.
- Левое/правое вращение привода отображается посредством желтого светодиода (L, R).
- Внутренняя или внешняя ошибка (ошибка процесса: сверхток, асимметричность, обрыв фазы) отображается посредством красного светодиода (ERR).

После приложения напряжения питания цепи управления однократно загораются все светодиоды в качестве проверки светодиодов.

4.2. Функция диагностики

Благодаря различным функциям диагностики комбинированный пускатель электродвигателя может распознавать многие внутренние, а также и внешние ошибки (ошибки периферийных устройств).

- При обнаружении ошибки устройство находится в безопасном отключенном состоянии.
- Все внутренние ошибки сохраняются в памяти устройства, а не квитируются. Повторный ввод устройства в эксплуатацию невозможен.
- При наличии внешней ошибки для выхода из безопасного отключенного состояния требуется квитирование ошибки.

Обозначения:

A = Светодиод выключен / E = Светодиод горит непрерывно /
B = Светодиод мигает прилб. 2 Гц (50:50)

Состояние	Описание	Светодиод:		L желтый	R	Квитирован ие ошибки
		PWR зелен.	ERR красн.			
Выкл.	Напряжение питания (напряжение питания цепи управления) отсутствует	A	A	A	A	-
Готовность к работе	Имеется напряжение питания (напряжение питания цепи управления)	E	A	A	A	-
Привод включен	• Вращение против часовой стрелки (L)	E	A	E	A	
	• Вращение по часовой стрелке (R)	E	A	A	E	
Внутренний сбой	Внутренняя ошибка устройства – требуется замена неисправного устройства	E	E	A	A	невозможно
Внешняя ошибка в управлении или ошибка периферийного устройства (Необходимость технического обслуживания, NE44)	Биметаллические контакты: Ток двигателя больше заданного номинального тока двигателя (например, класс 10 А): Отсчитывается время охлаждения! (20 минут)					
	• Возникла ошибка при вращении против часовой стрелки.	E	B	E	A	автоматически
	• Возникла ошибка при вращении по часовой стрелке.	E	B	A	E	автоматически
	По истечении 2 минут мигает «L» или «R»: возможен сброс вручную.					
	• Возникла ошибка при вращении против часовой стрелки.	E	B	B	A	вручную
• Возникла ошибка при вращении по часовой стрелке.	E	B	A	B	вручную	
	Ошибка при восстановлении состояния системы: неверная контрольная сумма. Тепловая память биметаллических контактов устанавливается на макс. значение. В автоматическом режиме работы ошибка также должна квитироваться вручную.	E	B	B	B	вручную

Состояние	Описание	Светодиод:		L желтый	R желтый	Квитирован ие ошибки
		PWR зелен.	ERR красн.			
Внешняя ошибка в управлении или ошибка периферийного устройства (Необходимость технического обслуживания, NE44)	Симметрия: Оба тока электродвигателя отличаются друг от друга на более чем 33 %.	E	B	A	A	вручную
	фазы: Один из двух измеренных токов электродвигателя равен нулю или, соответственно, сдвиг фаз между обоими токами электродвигателя составляет не 120°, а 180°.	E	B	A	A	вручную
	Блокировка: Макс. измеряемый ток двигателя превышен на более чем 2 с. • Возникла ошибка при вращении против часовой стрелки. • Возникла ошибка при вращении по часовой стрелке.	E	B	B	A	вручную
		E	B	A	B	вручную

4.2.1. Квитирование ошибки

Квитировать ошибку можно тремя разными способами:

Вручную (кнопка RESET (кнопка сброса)):

- Нажать кнопку сброса на передней панели устройства.

Если по истечении прикл. 2 секунд кнопка сброса по-прежнему нажата, комбинированный пускатель электродвигателя опять переходит в состояние сбоя.

Если запрос квитирования (нажатая кнопка сброса) длится более 6 секунд, происходит 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. Если по истечении прикл. 2 секунд не распознается отрицательный фронт, комбинированный пускатель электродвигателя опять переходит в состояние сбоя, так как не исключается возможность манипулирования или наличия неисправности в цепи квитирования.

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. В вариантах с расчетным напряжением питания цепи управления в 24 В пост. тока – это 24 В пост. тока, при 230 В пост. тока – специальное системное напряжение.

4.2.2. 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 автомату электродвигателя или реле защиты электродвигателя.




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

4.3. Параметрирование – заданный номинальный ток двигателя

- При нажатии кнопки сброса более 6 секунд для перехода в режим работы «Параметрирование» однократно мигает зеленый светодиод PWR.

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

- С помощью 240°-потенциометра настроить номинальный ток привода. Настройка номинального тока происходит 16-ти ступенчато. Четыре светодиода отображают заданный ток
- Значение сохранить повторным нажатием кнопки сброса (зона энергонезависимой памяти данных).
- При нажатии кнопки сброса более 2-х секунд (но менее 6 секунд) в течение 3-х секунд происходит отображение заданного тока. Эта функция возможна только в случае, если 1) устройство не задействовано, 2) не имеется сбоев на устройстве.

 **Начиная с тока двигателя в 12 А / 45 А, активируется устройство контроля блокировки (см. 8.1 Характеристика срабатывания).**


Код				Номинальный ток	
PWR	ERR	L	R	Исполнение 2 А [mA]	Исполнение 9 А [mA]
0	0	0	0	180	1500
0	0	0	1	250	2000
0	0	1	0	410	2500
0	0	1	1	560	3000
0	1	0	0	710	3500
0	1	0	1	870	4000
0	1	1	0	1020	4500
0	1	1	1	1170	5000
1	0	0	0	1330	5500
1	0	0	1	1480	6000
1	0	1	0	1630	6500
1	0	1	1	1790	7000
1	1	0	0	1940	7500
1	1	0	1	2090	8000
1	1	1	0	2250	8500
1	1	1	1	2400	9000

5. Примеры использования

5.1. Аварийный останов

Интеграция комбинированного пускателя электродвигателя в цепь аварийной сигнализации представлена на рис. 3 (стр. 54).

При этом напряжение питания цепи управления отключается через предохранительное реле при нажатой кнопке аварийного останова.

 **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 защищенного устройства управления с выходом полупроводниковой логической цепи, то остаточное напряжение должно составлять < 5 В пост. тока. Прерывания ≤ 1 мс отфильтровываются.

5.2. 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 (стр. 55).

В данном случае отключается не напряжение питания цепи управления, а цепь управления.

Если отключение происходит, например, посредством защищенного устройства управления с выходом полупроводниковой логической цепи, то остаточное напряжение должно составлять < 0,5 В пост. тока. Прерывания ≤ 1 мс отфильтровываются.


5.3. 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 выше примерам. Подключение блока питания модуля можно осуществлять непосредственно к источнику напряжения без использования предохранительного реле PSR. То же самое относится и к управлению.

5.4. Электродвигатель с тормозным механизмом

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

 **Обязательно обратить внимание:** Контроль сигнала тока двигателя необходимо увеличить на значение тормозного механизма (номинальный ток тормозного механизма). Произвести соответствующую настройку на комбинированном пускателе электродвигателя (см. п. 4.3, стр. 45)!

5.5. Подключение вспомогательных реле

Вспомогательные реле (например, PLC RSC 230UC/21, арт. №: 2966207) для управления внешними тормозными механизмами или обратной сигнализацией (например, на ПЛК) должны подключаться к разъемам установки «4T2» и «N».

6. Технические данные

Тип	Арт. №:	ELR W3-24DC/500AC-2I	2297031
		ELR W3-24DC/500AC-9I	2297057
		ELR W3-230AC/500AC-2I	2297044
		ELR W3-230AC/500AC-9I	2297060
Входные данные		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...
Расчетное напряжение питания цепи управления U_s согласно МЭК 60947-1 / UL 508		24 В пост. тока	230 В перем. тока (50/60 Гц)
Диапазон напряжения питания цепи управления		19,2 ... 30 В пост. тока (32 В пост. тока, макс. 1 мин)	85 ... 253 В перем. тока
Напряжение питания цепи управления			
Уровень переключения «безопасн. Выкл.»		< 5 В пост. тока	< 5 В перем. тока
Расчетный ток питания цепи управления согласно МЭК 60947-1		≤ 40 mA	≤ 4 mA
Управляющий вход L, R:			
Уровень переключения «Low» (низкий)		-3 ... 9,6 В пост. тока	< 44 В перем. тока
Уровень переключения «безопасн. Выкл.»		< 0,5 В пост. тока	< 5 В перем. тока
Уровень переключения «High» (высокий)		19,2 ... 30 В пост. тока	85 ... 253 В перем. тока
Входной ток		≤ 5 mA	≤ 7 mA

6. Технические данные

Выходные данные	Цепь нагрузки	ELR...-2I	ELR...-9I
Способ коммуникации		Защитный выходной каскад с байпасом, трехфазное гальванически развязанное отключение	
Расчетное рабочее напряжение U_e согласно МЭК 60947-1		500 В перем. тока	500 В перем. тока
Диапазон рабочих напряжений согласно МЭК 60947-1 согласно UL 508		42 ... 550 В перем. тока 42 ... 500 В перем. тока	42 ... 550 В перем. тока 42 ... 500 В перем. тока
Ток нагрузки при 20 °С (см. 8.2 кривые изменения характеристик)		0,18...2,4 А	1,2... 9,0 А
Ток нагрузки при 20 °С без функции безопасности и определения асимметрии (см. 8.2 кривые изменения характеристик)		0...2,4 А	0...9,0 А
Расчетный рабочий ток I_e согласно МЭК 60947-1			
AC-51 согласно МЭК 60947-4-3		2,4 А	9 А
AC-53a согласно МЭК 60947-4-2		2,4 А	6,5 А
	согласно UL 508	2,4 А	6,5 А
Номинальная коммутационная коммутационная	Номинальная согласно UL 508		
Full Load (коэффициент мощности = 0,4)		0,9 кВт (1,2 л.с.)	2,3 кВт (3,0 л.с.)
Full Load (коэффициент мощности = 0,8)		1,7 кВт (2,2 л.с.)	4,6 кВт (6,1 л.с.)
Ток утечки (вход, выход)		0 мА	0 мА
Остаточное напряжение при I_e		< 300 мВ	< 500 мВ
Импульсный ток		100 А (t = 10 мс)	100 А (t = 10 мс)
Входная защитная схема		Варисторы на	Варисторы на
Short circuit current rating SCCR согласно UL 508		- пригодно для электроцепей с симметричным током не более 5 kA _{eff} , макс. 500 В - пригодно для электроцепей с симметричным током не более 100 kA _{eff} , макс. 500 В при наличии предохранителя на 30 А класса J или CC	
Выход обратного сигнала			
Исполнение контакта		Одинарный контакт, 1 переключающий контакт	
Материал контакта		Сплав серебра, с твердым золотым покрытием	
	При использовании как	Сигнальный контакт	Силовой контакт
Макс. коммутационное напряжение		30 В перем. тока / 36 В пост. тока	250 В перем./пост. тока
Мин. коммутационное напряжение		100 мВ	12 В перем./пост. тока
Макс. ток длительной нагрузки I_o		50 мА	2 А
Мин. коммутационный ток		1 мА	10 мА
Макс. мощность отключения, активная нагрузка			
24 В пост. тока		1,2 Вт	140 Вт
48 В пост. тока		-	20 Вт
60 В пост. тока		-	18 Вт
110 В пост. тока		-	23 Вт
220 В пост. тока		-	40 Вт
250 В перем. тока		-	500 ВА

6. Технические данные

Измерительная техника (относительно 8.1 характеристики срабатывания)	ELR...-2I	ELR...-9I
Двухфазное измерение тока		
Диапазон	0,18...2,4А	1,5...9,0 А
Контроль симметрии		
Величина ($I_{\text{макс.}} - I_{\text{мин.}}$) / $I_{\text{макс.}}$	$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$	$\geq 33\%$ / $\geq 67\%$
Время срабатывания	2 мин / 1,8 с	2 мин / 1,8 с
Блокировочная защита		
I(L1), I(L3) typ.	> 150 мА	> 1200 мА
Величина (угол(L1, L3))	170° ... 190°	170° ... 190°
Время срабатывания	2 с	2 с
Блокировочная защита		
I(L1) или I(L3)	> 12 А	> 45 А
Время срабатывания	2 с	2 с
Характеристика срабатывания (см. 8.2.) согласно МЭК 60947	Класс 10А	Класс 10А
Время охлаждения	20 мин	20 мин
Элементы управления		
Индикатор рабочего напряжения	Светодиод PWR (зеленый)	
Индикатор неисправностей прибора и ошибок	Светодиод ERR (красный)	
Индикатор управления вращение против/ по часовой стрелке	Светодиод L (желтый)/ светодиод R (желтый)	
Кнопка	Квитирование ошибки	
Потенциометр для настройки номинального тока	240°	
Общие характеристики	ELR...-2I	ELR...-9I
Рассеиваемая мощность мин./макс.	0,88 Вт / 4,1 Вт	0,88 Вт / 7 Вт
Частота сети	40...100 Гц	
Макс. частота коммутации (продолжительность импульса и паузы 50:50)	2 Гц	
Срок службы	3 x 10 ⁷ коммутационных циклов	
Тип защиты	IP20	
Диапазон температур окружающей среды		
При эксплуатации	-25 °C ... +70 °C	
При хранении/транспортировке	-40 °C ... +80 °C	
Расчетное импульсное напряжение между входным управляющим напряжением, напряжением питания цепи управления и коммутационным напряжением (Номинальное напряжение сети: • ≤ 500 В перем. тока • ≤ 300 В перем. тока, например, 230/400 В перем. тока, 277/480 В перем. тока • 300...500 В перем. тока) между входным управляющим напряжением, напряжением питания цепи управления и выходом обратного сигнала	6 кВ (ELR W3-24DC/...)	
	Безопасная развязка (EN 50178) Безопасная развязка (МЭК 60947-1)	
	Базовая изоляция (МЭК 60947-1)	
	Безопасная развязка (МЭК 60947-1)	

6. Технические данные

Расчетное импульсное напряжение между выходом обратного сигнала и коммутационным напряжением (Номинальное напряжение сети: <ul style="list-style-type: none">• ≤ 500 В перем. тока• ≤ 300 В перем. тока, например, 230/400 В перем. тока, 277/480 В перем. тока• 300...500 В перем. тока)	6 кВ (ELR W3-24DC/...) Безопасная развязка (EN 50178) Безопасная развязка (МЭК 60947-1) Базовая изоляция (МЭК 60947-1)
Расчетное импульсное напряжение между входным управляющим напряжением, напряжением питания цепи управления и коммутационным напряжением (Номинальное напряжение сети: <ul style="list-style-type: none">• ≤ 500 В перем. тока между входным управляющим напряжением, напряжением питания цепи управления и выходом обратного сигнала между выходом обратного сигнала и коммутационным напряжением (Номинальное напряжение сети: <ul style="list-style-type: none">• ≤ 300 В перем. тока, например, 230/400 В перем. тока, 277/480 В перем. тока• 300...500 В перем. тока)	4 кВ (ELR W3-230AC/...) Базовая изоляция (МЭК 60947-1) Безопасная развязка (МЭК 60947-1) Безопасная развязка (МЭК 60947-1, EN 50178) Базовая изоляция (МЭК 60947-1)
Категория перенапряжения	III
Степень загрязнения	2
Стандарты/нормативные документы	МЭК 60947-4-2 / МЭК 61508-1 / EN 954-1 / ISO 13849-1 DWR 1300 / ZXX01/DD/7080.8d
Требования к электростанции	
Вид согласования	1
Монтажное положение	Вертикально (монтажная рейка горизонтальная)
Монтаж (см. 8.2кривые изменения характеристик)	устанавливаются в ряд с промежутком ≥ 20 мм
Корпус:	Материал Размеры (Ш x В x Г)
	РА 66 (22,5 / 99 / 114,5) мм
Данные по присоединению (сечение провода) Винтовые клеммы (жестк./гибк.) Резьба М3, рекомендуемые моменты затяжки	См. указания по подсоединению! (стр. 42)! 0,14-2,5 мм ² (AWG 26-14) 0,5 - 0,6 Нм (5–7 фунт./дюйм.)
Вес	ок. 212 г
Соответствие / сертификаты	
	согласно UL 508 NLDX File: E228652 NMFT File: E323771
Свидетельство о соответствии типу ЕС согласно ATEX	Ⓔ II (2) G, Ⓔ II (2) D ПТВ 07 АТЕХ 3145
Уровень безопасности	См. "7.1 Безопасное отключение" и "7.2 Защита электродвигателя"

7. Sicherheitstechnische Funktionen / Safety functions / Fonctions techniques de sécurité / Funciones técnicas de seguridad / Данные по технике безопасности

Systembedingungen / System conditions/ Conditions du système / Condiciones del sistema / Требования к системе			
Datenbank für Ausfallraten / Database for failure rates / Base de données pour taux de défaillance / Banco de datos para rangos de fallo / База данных по частоте отказов		SN 29500	
Systemtyp / System type / Type système / Tipo de sistema / Тип системы		Typ B / Type B / tipo B / Тип B	
bestehend aus Subsystemen / consisting of subsystems composé à partir de sous-systèmes / compuesto de sistemas subordinados / состоящий из подсистем			
Angewandte Norm / Standard used / Norme appliquée / Norma empleada / Применяемый стандарт		IEC 61508 / CEI 61508	
Beta-Faktor / Beta factor / Facteur Bêta / Factor beta / Бета-фактор		1 %	
MTTF [Jahre / years / années / años / лет] Mean time to failure bei Umgebungstemperatur 40 °C/ Mean time to failure at an ambient temperature 40 °C Mean time to failure pour une température ambiante de 40 °C / Mean time to failure para temperatura ambiente de 40 °C / (среднее время наработки до сбоя) при температуре окружающей среды 40 °C		39,3 (ELR W3-24DC/...)	39,1 (ELR W3-230AC/...)
7.1. Sicheres Abschalten / Safe switch-off / Déconnexion sûre / Desconexión segura / Безопасное отключение		ELR W3-24DC/...	ELR W3-230AC/...
Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente / Температура окружающей среды		40 °C	40 °C
MTTFd [Jahre / years / années / años / лет] Mean time to failure (среднее время наработки до сбоя)		517	289
Abschaltzeit/Switch-off time/ Temps de coupure / Tiempo de desconexión / Время на отключение [ms]		40	80
λ_{sd} [FIT] safe, detectable / надежное, определяемое		664	638
λ_{su} [FIT] safe, undetectable / надежное, неопределяемое		968	935
λ_{dd} [FIT] dangerous, detectable/ опасное, определяемое		218	388
λ_{du} [FIT] dangerous, undetectable / опасное, неопределяемое		2,67	6,82
SFF [%] Safe Failure Fraction / доля безопасных сбоев		99,9	99,7
DCS [%] Diagnostic coverage safe / диагностическое покрытие для безопасных сбоев		40,7	40,6
DC [%] Diagnostic coverage / диагностическое покрытие сбоев		99	98,3
PFH Probability of a dangerous failure per hour / вероятность опасного отказа за час		$2,67 \times 10^{-9}$	$6,82 \times 10^{-9}$
Sicherheitslevel	gemäß	IEC/CEI 61508-1: SIL 3	
Safety level	as per	ISO 13849-1: Kat. 3 PL e	
Niveau de sécurité	selon	EN 954-1: Kat. 3	
Nivel de seguridad	según		
Уровень безопасности	согласно		

Kat. = Kategorie / Category / catégorie / Categoría / Категория

7.2. Motorschutz / Motor overload protection / Protection du moteur / Protección del motor / Защита электродвигателя		ELR W3- 24DC/...	ELR W3- 230AC/...
Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente / Температура окружающей среды		40 °C	40 °C
MTTFd	[Jahre / years / années / años / лет]	447	273
Mean time to failure (среднее время наработки до сбоя)			
Abschaltzeit/Switch-off time/ Temps de coupure / Tiempo de desconexión / Время на отключение		gemäß / as per / selon / según / согласно Class 10A, IEC/CEI 60947	
λsd [FIT] safe, detectable / надежное, определяемое		637	636
λsu [FIT] safe, undetectable / надежное, неопределяемое		870	841
λdd [FIT] dangerous, detectable/ опасное, определяемое		239	402
λdu [FIT] dangerous, undetectable / опасное, неопределяемое		17	17
SFF [%] Safe Failure Fraction / доля безопасных сбоев		99	99,1
DCS [%] Diagnostic coverage safe / диагностическое покрытие для безопасных сбоев		42,3	43,1
DC [%] Diagnostic coverage / диагностическое покрытие сбоев		93,3	96
Sicherheitslevel	gemäß IEC/CEI 61508-1: SIL 2		
Safety level	as per		
Niveau de sécurité	selon		
Nivel de seguridad	según		
Уровень безопасности	согласно		

 **Weitere sicherheitstechnische Daten erhalten Sie auf Anfrage.
More safety-related data is available on request.
Autres caractéristiques techniques de sécurité sur demande.
Otros datos técnicos de seguridad obtendrá bajo consulta.
Дополнительные данные по безопасности можно получить по запросу.**

8. Anhang / Appendix / Annexe / Aréndice / Приложение

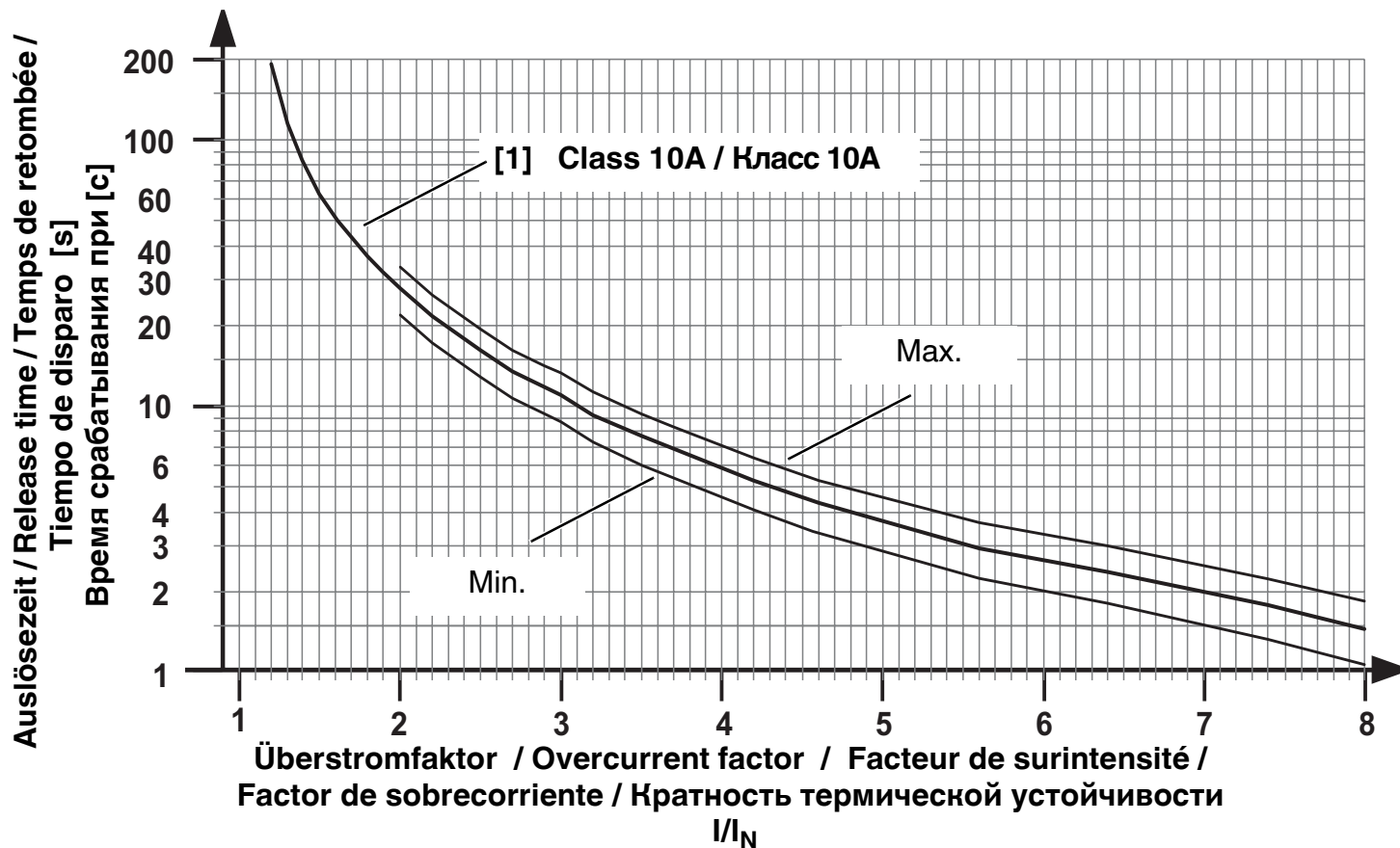
8.1. Auslösekennlinie bei 20 °C [1]

Trigger characteristic curve at 20°C [1]

Courbe de déclenchement à 20 °C [1]

Curva característica de disparo para 20 °C [1]

Характеристики срабатывания при 20 °C



(Das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Strom und dem parametrisierten Nennstrom /
The ratio between the actual current and the parameterized nominal current /
Le rapport existant entre l'intensité effective et l'intensité nominale paramétrée /
Relación entre la corriente real y la corriente nominal parametrizada /
Соотношение между фактическим током и параметрированным номинальным током)

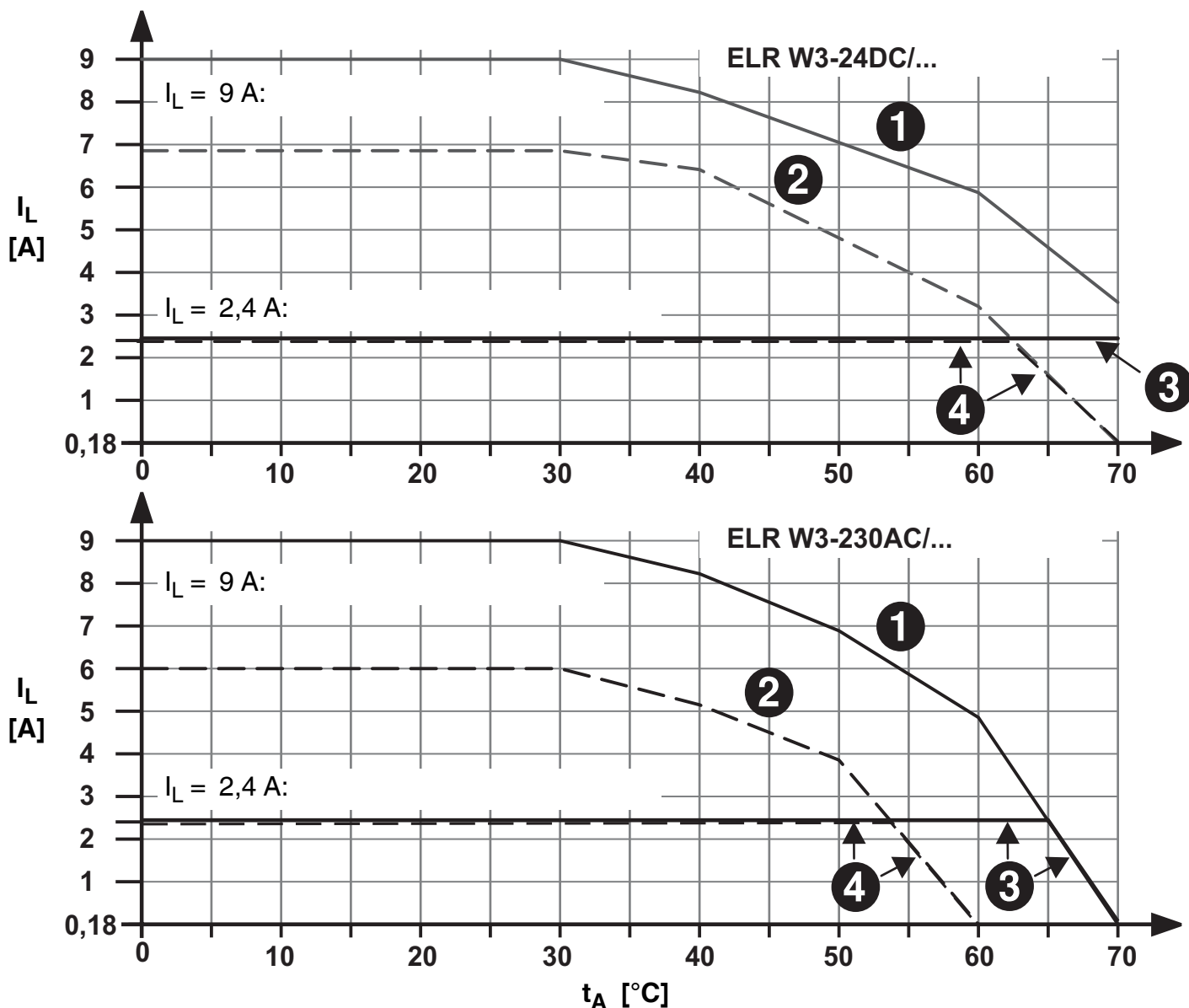
8.2. Deratingkurven bei 100 % Einschaltdauer (Weitere Daten auf Anfrage)

Derating curves for 100% operating time (more data available on request)

Courbes de derating à 100 % de la durée d'enclenchement (autres données sur demande)

Curvas derating para duración de conexión del 100 % (otros datos bajo consulta)

Кривые изменения характеристик при 100%-ной продолжительности включения (дополнительные данные – по запросу)



I_L = Laststrom / Load current / Courant de charge / Corriente de carga / Ток нагрузки

t_A = Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante / Temperatura ambiente / Температура окружающей среды

① / ③ ≙ angereiht mit Abstand von 20 mm / Mounted in rows at a distance of 20 mm / juxtaposé avec un espace de 20 mm / alineado con separación de 20 mm / установка в ряд с промежутком 20 мм

② / ④ ≙ angereiht ohne Abstand / Mounted in rows with zero spacing / juxtaposés sans espace / alineado sin separación / установка в ряд без промежутков

8.3. Schaltbeispiel / Example circuit / Exemple de circuit / Ejemplo de circuito / Пример схемы

"NOT-HALT (zweikanalig)" - (nach Kat. 3, SIL 3, PL e):

ELR W 3-.../500AC-... mit übergeordneter Sicherheitsrelais-Kombination.

Zum Erreichen der maximalen Lebensdauer, falls möglich Beispiel von Seite 55 anwenden!

"EMERGENCY STOP (two channels)" - (acc. to Cat. 3, SIL 3, PL e):

ELR W 3-.../500AC-... with a higher-level safety relay combination.

To reach the maximum service life, please apply the example from page 55, if possible!

«ARRÊT D'URGENCE (à deux voies)» - (selon Cat. 3, SIL 3, PL e) :

ELR W 3-.../500AC-... avec combinaison de relais de sécurité supérieure.

Pour atteindre la durée de vie maximale, appliquer si possible l'exemple de la page 55 !

"PARADA DE EMERGENCIA (de dos canales)" - (según Cat. 3, SIL 3, PL e):

ELR W 3-.../500AC-... con combinación de relés de seguridad de prioridad.

¡Para alcanzar la duración máxima, de ser posible deberán aplicarse el ejemplo de la página 55!

«Аварийный останов (двухканальный режим)» – (согласно кат. 3, SIL 3, PL e):

ELR W 3-.../500AC-... с комбинированным предохранительным реле более высокого уровня.

Для достижения максимального срока службы использовать (если возможно) пример на стр. 55!

Versorgung 1 / Supply 1 / Alimentation 1 / Alimentación 1 / Питание 1

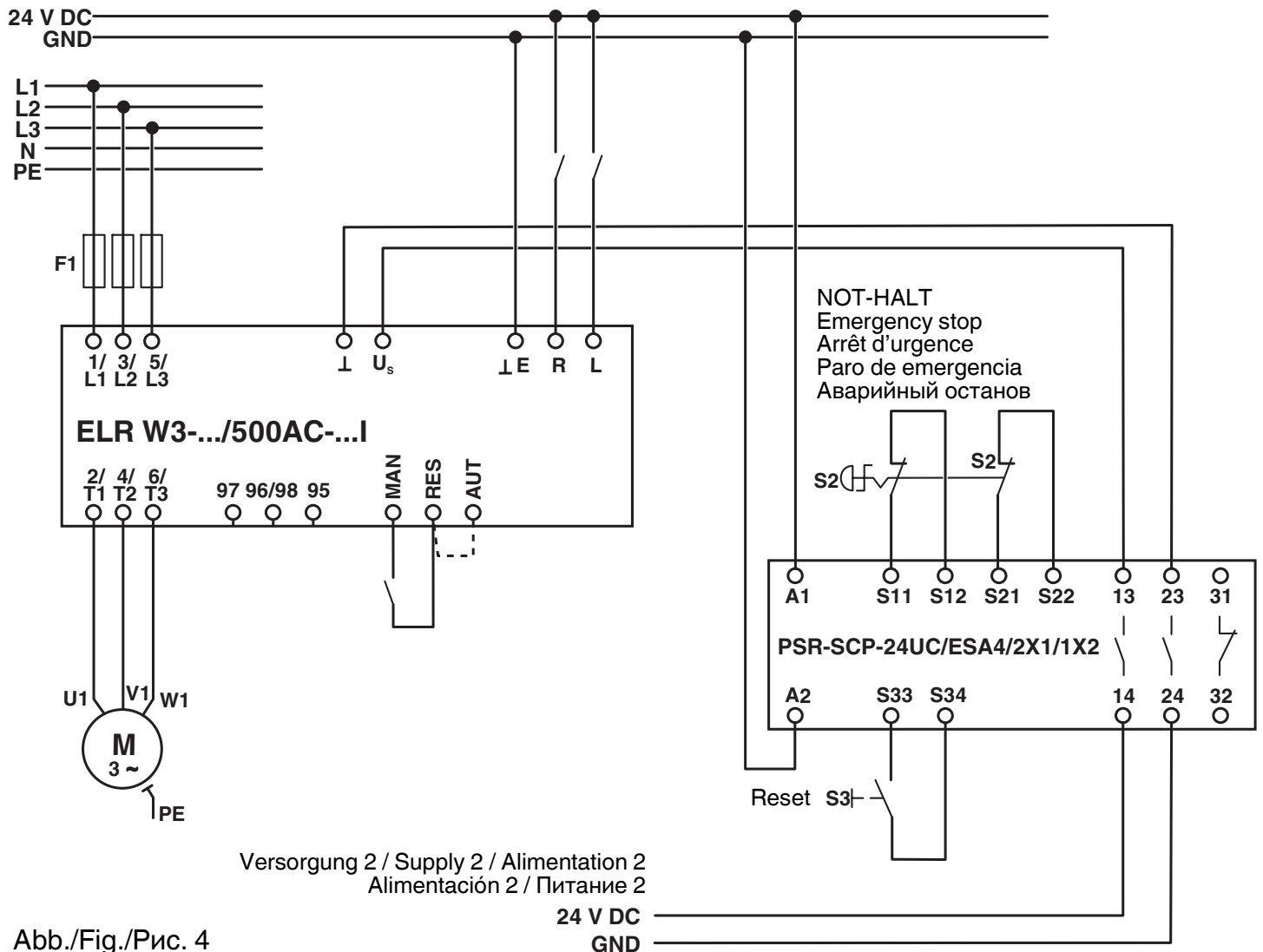


Abb./Fig./Рис. 4

i Weitere Applikationen / Schaltungsbeispiele erhalten Sie auf Anfrage.
 Further applications / example circuits are available on request.
 Autres applications / exemples de circuit sur demande.
 Otros aplicaciones / ejemplos de circuito obtendrá bajo consulta.
 Другие примеры применения / примеры коммутации предоставляются по запросу.

8.4. Schaltbeispiel / Example circuit / Exemple de circuit / Ejemplo de circuito / Пример схемы

"Schutztür / Zweihand-/NOT-HALT-Applikation (zweikanalig)" - (nach Kat. 3, SIL 3, PL e):
ELR W 3-.../500AC-... mit übergeordneter Sicherheitsrelais-Kombination

"Safety door / two-hand / EMERGENCY STOP application (two channels)" -
(acc. to Cat. 3, SIL 3, PL e): ELR W 3-.../500AC-... with a higher-level safety relay combination

« Porte de protection / application bimanuelle / ARRÊT D'URGENCE (à deux voies) » -
(selon Cat. 3, SIL 3, PL e) : ELR W 3-.../500AC-... avec combinaison de relais de sécurité supérieure

"Puerta de protección / aplicación bimanual / PARADA DE EMERGENCIA (de dos canales)" -
(según Cat. 3, SIL 3, PL e): ELR W 3-.../500AC-... con combinación de relés de seguridad de prioridad

«Защитная дверца / устройство с управлением двумя руками/с аварийным остановом (двухканальный режим)» – (согласно кат. 3, SIL 3, PL e):

ELR W 3-.../500AC-... с комбинированным предохранительным реле более высокого уровня

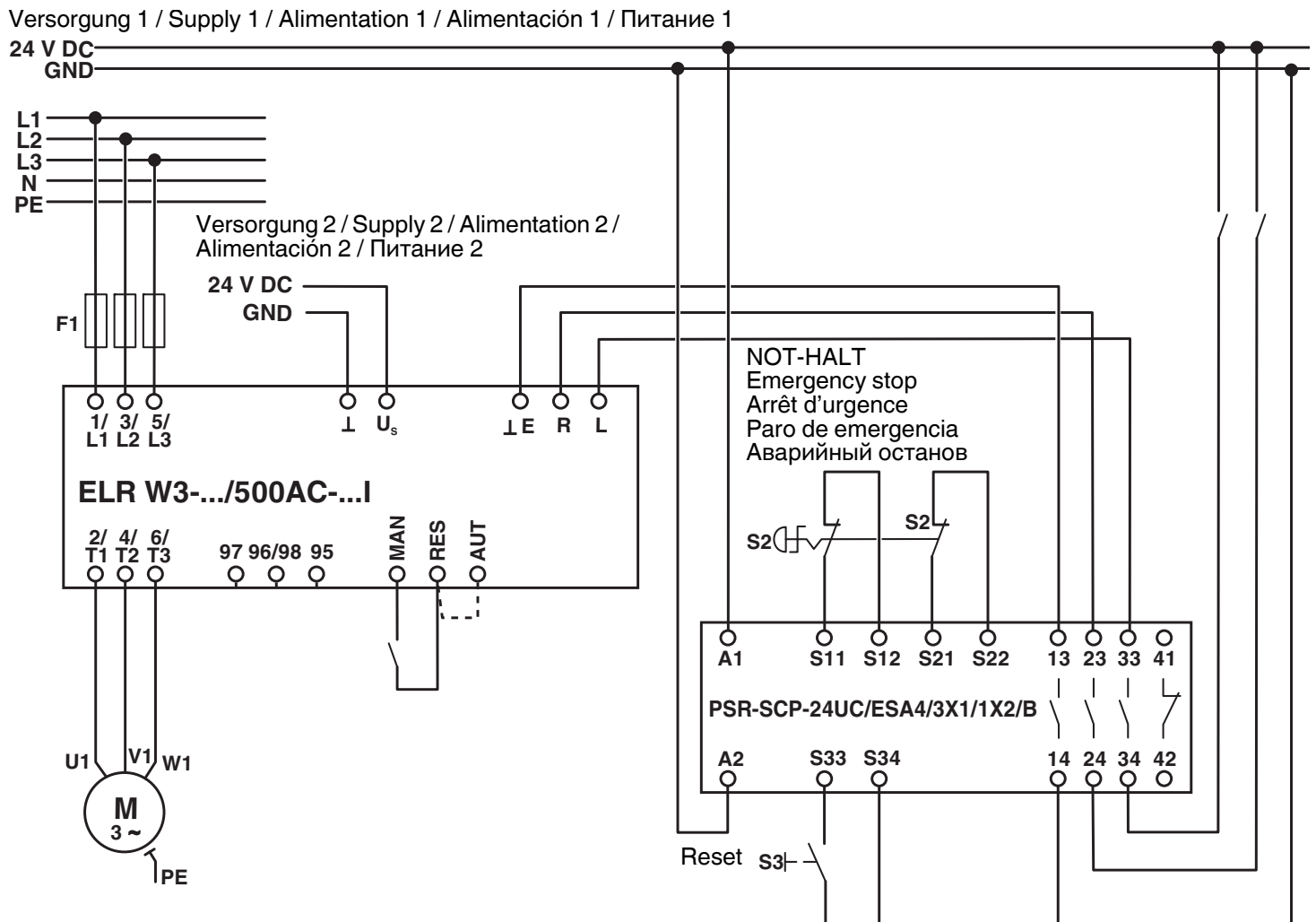


Abb./Fig./Рис. 5

- i** Weitere Applikationen / Schaltungsbeispiele erhalten Sie auf Anfrage.
Further applications / example circuits are available on request.
Autres applications / exemples de circuit sur demande.
Otros aplicaciones / ejemplos de circuito obtendrá bajo consulta.
Другие примеры применения / примеры коммутации предоставляются по запросу.



PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
D-32823 Blomberg, Germany
Fax +49-(0)5235-341200 Phone +49-(0)5235-300
www.phoenixcontact.com