Überstrom-Motorschutzgerät Typ ZNS

Bedienungsanleitung Nr. BP/IO/20/15

EXPROTEC



EXPROTEC Sp. z o.o. 43-100 Tychy ul. Graniczna 26A tel: +48 32 326 44 00 email: biuro@exprotec.pl

10. Mai 2022 Ausgabe 1.3.2

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung
	1.1 Urheberrechte
	1.2 Garantiebedingungen
2	Grundsätze für den sicheren Gebrauch des Gerätes
3	Identifizierung der Gefahren 5
	3.1 Gefahren
	3.2 Nutzungsbeschränkungen
	3.3 Anweisungen für den sicheren Gebrauch
4	Bestimmung des Gerätes
5	Betriebsbedingungen
6	Technische Parameter
7	Kennzeichnungen
	7.1 Typ 9
8	Aufbau
	8.1 Mechanischer Teil
	8.2 Elektrische Ausstattung
9	Betriebsvorbereitung
	9.1 Installation
	9.2 Schutz gegen elektrischen Schlag 11
10	Aufbewahrungs- und Transportbedingungen
11	Wartung und Instandhaltung 11
12	Entsorgung 11
13	Menü und Konfiguration
	13.1 Menüschema
	13.2 Menü-Navigation
	13.3 Aktuelle Werte
	13.4 Anzeige des Ansprechens des Schutzes 14 40.5 Fablamastellum man 14
	13.5 Feniermeidungen
	13.6 Ansicht der Einstellungen
	13.7 Koniiguralion
	13.7.1 Passwort-Eingabebildschiffi
	13.7.2 Suom-Emsteriolgsbildschillt
	13.7.4 Auswortrolois Konfigurationshildschirmo
	13.7.5 Sperre Einstellungsbildschirm
	13.7.6 ModBue_Einstellungsbildschirm 13.7.6 ModBue_Einstellungsbildschirm 17
	13.7.7 Bildschirm zur Änderung des Zugangskennwort 17
	13.7.8 Menüeinstellungshildschirm
	13.7.9 Ausführungsbildschirm 17
14	Überlastungskennlinie
	14.1 Norm EN 60255-149 und EN 60947-4-1
	14.2 Norm EN 60255-151
	14.3 Wahl der Schutzeinstellungen für druckdichte Motoren
15	Modbus
16	Normenverzeichnis
17	Schlussbemerkungen
18	Bestellung und Kundendienst
	-

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Gesamtansicht	9
Abbildung 2	Die Strombelastbarkeit der Kontakte L1, L2 und L3	9
Abbildung 3	Schaltplan	10
Abbildung 4	Gerätemenü	13
Abbildung 5	Verlauf der Kennlinieklassen des Überlastungsglieds	19
Abbildung 6	Kurven der Warmzustandsklassen	19
Abbildung 7	Verlauf der Kennlinien des Typs A	20
Abbildung 8	Verlauf der Kennlinien des Typs B	21
Abbildung 9	Verlauf der Kennlinien des Typs C	21
Abbildung 10	Verlauf der Kennlinien des Typs D	22
Abbildung 11	Verlauf der Kennlinien des Typs E	22
Abbildung 12	Verlauf der Kennlinien des Typs F	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Technische Daten des Gehäuses	7
Tabelle 2	Betriebsbedingungen	7
Tabelle 3	Technische Parameter	8
Tabelle 4	Merkmalklassen überladen	8
Tabelle 5	Standardkonfiguration	24
Tabelle 6	Normen	25

1 Einführung

Die Bedienungs- und Sicherheitsanleitung BP/IO/20/15 richtet sich an den Benutzer des Relais ZNS um sich mit dessen Aufbau, Bedienung sowie dem korrekten und sicheren Betrieb vertraut zu machen.

1.1 Urheberrechte

EXPROTEC Sp. z o.o. behält sich alle Urheberrechte an dem Relais ZNS vor.

1.2 Garantiebedingungen

Die Garantiebedingungen richten sich nach dem vom Hersteller definierten Vertrag "Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen".

Gewährleistungs- und/oder Haftungsansprüche bei Sach- oder Personenschäden werden nicht anerkannt, wenn sie auf einem oder mehreren der folgenden Gründe beruhen:

- nicht bestimmungsgemäßer Einsatz des Gerätes,
- unangemessene Transport, Lagerung, Installation, Anschluss, Inbetriebnahme, unzureichender technischer Service; Wartung, Reparatur, Demontage oder Recycling,
- Nichtbeachtung der in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Hinweise,
- unbefugte Änderungen am Verbindungslayout des Geräts,
- Durchführung einer unsachgemäßen Prüfung der Verschleißteile des Gerätes,
- Notfallsituationen durch Kontakt mit Fremdkörpern oder andere Notfallsituationen.

2 Grundsätze für den sicheren Gebrauch des Gerätes

Die Installation des Gerätes sollte von Personen mit entsprechender Qualifikation und Ausbildung im Umgang mit explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmitteln durchgeführt werden.

Während des Betriebs sind die Anforderungen zur Aufrechterhaltung der Leistungsfähigkeit des Gerätes gemäß der Dokumentation zu beachten.

Die Schutzvorrichtungen sollten in Übereinstimmung mit den Betriebsunterlagen festgelegt werden, die vom Leiter der Instandhaltung oder einer dazu berechtigten Person genehmigt wurden.

Alle Reparaturen und Wartungsarbeiten am Relais vom Typ ZNS sollten im Zustand durchgeführt werden, in dem keine Spannung anliegt, die das Gerät, in dem das Relais installiert ist, versorgt.

3 Identifizierung der Gefahren

3.1 Gefahren

Die Angaben in der Bedienungsanleitung sind für eine ordnungsgemäße Wartung völlig ausreichend. Der Benutzer sollte jedoch sicherstellen, dass die Personen, die diese Tätigkeiten ausführen, über die erforderlichen elektrischen Berechtigungen verfügen.



WARNUNG: Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie mit der Reparatur oder Wartung beginnen.



WARNUNG: Versuchen Sie nicht, das Produkt von einer nicht qualifizierten Person reparieren zu lassen. Nur der Hersteller ist berechtigt, das Gerät zu reparieren. Unsachgemäße oder nachlässige Reparatur kann zu schweren Unfällen oder zum Tod führen.



WARNUNG: Änderungen an den Geräten oder die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht den technischen Anforderungen des Herstellers entsprechen, können zu ernsthaften Gefahren für Leben und Gesundheit führen und zum Verlust von Garantie und Zulassung führen.

3.2 Nutzungsbeschränkungen

Die Installation der Sicherheitsvorrichtung auf dem Objekt muss gemäß der Bedienungsanleitung durchgeführt werden.



BESCHRÄNKUNG: Es ist verboten, eine provisorische Montage der Sicherheitsvorrichtung durchzuführen.



BESCHRÄNKUNG: Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt: $-20^{\circ}C \le Ta \le +70^{\circ}C$.

3.3 Anweisungen für den sicheren Gebrauch

- 1. Bevor Sie mit dem Betrieb des Gerätes fortfahren, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung und die Sicherheitshinweise. Beachten Sie auch die Dokumentation des Systems, in dem dieses Gerät betrieben wird.
- Die Einhaltung der Bedienungsanleitung, die Beachtung der Anweisungen und Parameter in der Dokumentation gewährleistet einen störungsfreien Betrieb des Gerätes. Die folgenden Nutzungsbedingungen sind von den Nutzern strikt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann die Garantie erlöschen, Schäden verursachen oder die Sicherheit des Bedieners gefährden.
- 3. Es liegt in der Verantwortung der Benutzer-Teamleitung, eine angemessene Schulung der Bediener dieser Geräte durchzuführen.
- 4. Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden.
- 5. Beachten Sie die Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften und befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung.
- 6. Änderungen oder die Verwendung von Ersatzteilen, die nicht den technischen Spezifikationen des Herstellers entsprechen, sind verboten. Die Reparatur kann zu schwerwiegenden Risiken für den Service und andere Personen, zum Verlust der Garantie, des Konformitätszertifikats oder der Betriebserlaubnis führen.
- 7. Messgeräte, die für Arbeiten an elektrischen Geräten verwendet werden, sollten den Anforderungen der einschlägigen Vorschriften entsprechen.
- 8. Bei der Fehlersuche und Wartung muss sich eine zweite geschulte Person in der Nähe befinden, die in der Lage ist, die Netzspannung abzuschalten und erste Hilfe zu leisten.
- 9. Die Inbetriebnahme von elektrischen Geräten, die nicht ordnungsgemäß funktionieren, kann eine Gefahr für das Leben oder die Gesundheit des Bedieners und das Risiko

eines Geräteausfalls darstellen.

4 Bestimmung des Gerätes

Das Relais Typ ZNS ist für Schutz- und Steuerfunktionen von eins dreiphasigen Ableitungen/Empfängern ausgelegt.

Vom Gerät ausgeführte Funktionen:

- Stromschutz (Überlast, Kurzschluss, Asymmetrie),
- Warnmeldung vor dem Einschalten der Geräte,
- Steuerung der Funktionsgeräte,
- · Schützsteuerung,
- Anzeige der Meldungen,
- Übertragung von Informationen an andere Kontroll- und Überwachungssysteme.

Das Relais ZNS kann unter anderem in den folgenden Geräten verwendet werden:

- · Schützschalter,
- Kompaktstationen,
- Transformatoreneinheiten,
- Umspann- und Verteilerstationen,
- Frequenzumrichter,
- andere dreiphasige Wechselstromnetzschaltanlagen die in Abbaustätten von Bergwerken oder anderen Industrieanlagen installiert werden.

Das Gerät ist auch zum Schutz von Ableitungen und Motoren in explosionsgefährdeten Bereichen bestimmt.

5 Betriebsbedingungen

Das Gerät ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen in einem zusätzlichen feuerfesten Gehäuse mit Ex d oder in einem nicht gefährlichen Bereich in einem Gehäuse mit einer Schutzart von mindestens IP54 (IP65) vorgesehen.

Tabelle 1: Technische Daten des Gehäuses

Technische Daten des Gehäuses		
Abmessungen (Breite $ imes$ Höhe $ imes$ Tiefe)	45 × 109 × 114	mm
Gewicht	0.4	kg

Tabelle 2	Betriebsbed	ingungen
-----------	-------------	----------

Betriebsbedingungen		
Höhe über dem Meeresspiegel	≤1000	m
Umgebungstemperatur	-20+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation) bei 40°C	≤95	%
Beförderungstemperatur	-20+60	°C

Betriebsbedingungen		
Relative Luftfeuchtigkeit während der Beförderung	≤95	%
Mechanische Beanspruchung - Frequenz	1055	Hz
Mechanische Beanspruchung - Amplitude	0,35	mm
Beständigkeit gegen Schwingungen (1055Hz)	0,5	g
Schlagfestigkeit	7	Nm
Arbeitsposition	beliebig	
Betriebsart	kontinuierlich	

6 Technische Parameter

|--|

Technische Parameter		
Eingangsleistung DC/AC (Versorgungsspannung)	3	W/VA
		50Hz
Nominale Netzspannung DC/AC	24/42	V
Spannungsbereich der zulässigen Netzspannung AC	1753	V
Spannungsbereich der zulässigen Netzspannung DC	1975	V
Mechanische Belastbarkeit des Auswertrelais	3 • 10 ₇	
Nennlast		AC1
	250VAC 4A	AC15
	120VAC 3A	AC15
	240VAC 1,5A	DC1
	30VDC 4A	DC13
	120VDC 0,22A	DC13
	250VDC 0,1A	
Ansprechzeit des Kurzschlussglieds	<30	ms
Ansprechzeit des Überlastglieds	<40	ms
Ansprechzeit des asymmetrischen Glieds	<40	ms
Isolationspegel zwischen Spule und Kontakten	5	kV
Isolationspegel geöffneter Kontakte	1000	V AC/DC
Schutzart	IP20	
Maximaler Durchmesser der an eine Klemme angeschlossenen Lit-	2.5	mm
ze		
Maximaler Durchmesser des an eine Klemme angeschlossenen	4	mm
Drahtes		
Einstellbereich des Kurzschlussglieds ¹	2,012	I _r /I _n
Einstellbereich des asymmetrischen Glieds	1060	% I _n
Einstellbereich des Nennstroms I _n	0,124	А
Verkettete Motor-Höchstspannung	1140	V
Relativer Anzeigefehler (für I > 0.1I _n) [50Hz]	5	% I _n
Maximale Spannung an den digitalen Eingängen	(siehe Versorgu	ngsspannung)

¹Vollständiger Einstellungsbereich, siehe Kapitel 14.3

7 Kennzeichnungen

7.1 Тур

ZNS – Motor-Überstromschutz

8 Aufbau

8.1 Mechanischer Teil





Abbildung 2: Die Strombelastbarkeit der Kontakte L1, L2 und L3

Abbildung 1: Gesamtansicht

Der Motor-Überstromschutz ist im Gehäuse Typ ME MAX 45 zur Montage auf der Schiene TS35 eingebaut.

Der Vorderteil des Schutzgeräts enthält LCD-Display, Drucktasten und Anzeigedioden gemäß Abb. 1.

Signalizační označení diod je následující:

- **ACT** Blinklicht zeigt den Betrieb an. Dauerlicht bedeutet Fehlermeldung.
 - **I>>** Anzeige des Kurzschlussglieds.
 - I> Anzeige des Überlastglieds.
 - AS Anzeige des asymmetrischen Glieds.
 - **MB** Anzeige der Kommunikation.

Das Gerät besitzt 4 Tasten:

- M "MENÜ"
- 🕘 "ENTER"
- 🗩 "MINUS"
- "PLUS"

Den Geräteanschlüssen sind die folgenden Signale zugeordnet:

- A1, A2 Einspeisung.
- IC (R2) Gemeinsame Klemme (neutral) für alle digitalen Eingänge.
- RST (R1) Reset-Außenausgang.
 - BL Sperre-Außenausgang.
 - A, B RS-485 Modbus-Schnittstelle.
- L1, L2, L3 Phasenklemmen. Die Stromrichtung hat keinen Einfluss auf den Betrieb.
 - K11 Gemeinsames Kontakt des Relais K1.
 - K12 NC-Kontakt des Relais K1.
 - K13 NO-Kontakt des Relais K1.
 - K21 Gemeinsames Kontakt des Relais K2.
 - K22 NC-Kontakt des Relais K2.
 - K23 NO-Kontakt des Relais K2.
 - K31 Gemeinsames Kontakt des Relais K3.
 - K32 NC-Kontakt des Relais K3.
 - K33 NO-Kontakt des Relais K3.

8.2 Elektrische Ausstattung



Abbildung 3: Schaltplan ((Information zur Konfiguration der Wandler auf S. 16)

Das beschriebene Überlast- und Kurzschlussschutzgerät ist zum Schutz dreiphasiger Abgänge vor den Folgen eines Kurzschlusses, der Überlastung oder der Asymmetrie der Phasenströme vorgesehen. Bei Abschaltung des asymmetrischen Glieds ist auch einer Verwendung des Schutzgerätes für einphasige Kreise möglich.

Die Kommunikation mit dem Benutzer erfolgt durch Textanzeigen auf dem Display. Die Tasten dienen der Navigation im Menü des Geräts. Die Leuchtdioden zeigen die Betriebszustände an. Das Gerät ist mit 3 Relais bestückt.

Seite 10

Das Gerät verfügt über einen Eingang zum Quittieren der Meldungen. Der Zustand des Reset-Eingangs und der Relais wird ebenfalls angezeigt.

9 Betriebsvorbereitung

9.1 Installation

Das Überlast- und Kurzschlussschutzgerät Typ ZNS kann in nicht explosionsgefährdeten Bereichen in Gehäusen mit Schutzart von mindestens IP54 oder in explosionsgefährdeten Bereichen in druckfesten Gehäusen eingebaut werden. Dieses Schutzgerät darf nicht in abgetrennten druckfesten Anschlusskammern von Gerätevorrichtungen eingebaut werden.

9.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

Wegen möglicher gefährlicher Spannungen an den Klemmen sind die allgemeinen Verfahrensgrundsätze und Prinzipien zur Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz unter diesen Bedingungen einzuhalten.

10 Aufbewahrungs- und Transportbedingungen

Das Schutzgerät ist in geschlossenen, von schädlichen Dämpfen und Gasen freien Lagerräumen bei einer Temperatur von -20...+50°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 75% aufzubewahren.

11 Wartung und Instandhaltung

Es wird empfohlen, regelmäßige Funktionskontrolle des Relais und der korrekten elektrischen Verbindungen durchzuführen. Eine Prüfung der Schutzgeräteinstellungen ist nach jeder Änderung der Einstellungen des Überlast- und/oder des Kurzschlussteiles durchzuführen, und zusätzlich:

- 1. vor der Inbetriebnahme,
- 2. in Ortanlagen einmal jährlich,
- 3. in anderen Installationen als Ortsanlagen:
 - (a) mit der Spannung bis 1 kV alle 3 Jahre,
 - (b) mit der Spannung über 1 kV einmal jährlich.

12 Entsorgung

Nach Ablauf der Lebensdauer muss das Gerät gemäß den geltenden Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden.

Wenn Sie zu diesem Thema keine ausreichende Kenntnis haben, holen Sie die erforderlichen Informationen bitte bei der örtlich zuständigen Stadt- bzw. Gemeindeverwaltung ein.

13 Menü und Konfiguration

13.1 Menüschema

Ein allgemeines Schema der Menüstruktur des Schutzgerätes wird in der Zeichnung 4. Die mit einer gebrochenen Linie dargestellten Pfeile symbolisieren Übergänge, über deren Ausführung das Gerät entscheidet. An den übrigen Übergängen befinden sich die Symbole der für die Ausführung des betreffenden Übergangs verantwortlichen Tasten.

Die Bedeutung der dunkler dargestellten Bereiche ist folgende:

- _____ Messdaten,
- 🛛 Meldungen über das Ansprechen der Schutzglieder,
- 🛛 Gerätestatus,
- 🖉 Fehlermeldungen,
-] Bereich des Konfigurationsmenüs.

13.2 Menü-Navigation

Allgemeine Regeln für die Navigation durch das Gerätemenü: Der Übergang zwischen den einzelnen Bildschirmen erfolgt mit Hilfe der Taste "MENÜ" (M). Der Übergang zwischen den einzelnen Positionen auf dem betreffenden Menübildschirm erfolgt mit Hilfe der Taste "ENTER" (-). Die Änderung der Werte erfolgt mit Hilfe der Tasten "PLUS" (+) und "MINUS" (-), durch die der betreffende Wert jeweils erhöht oder verringert wird. Das Symbol " ▶" neben der betreffenden Position oder das Symbol " ▲" unter ihr zeigt an, dass dieser Wert gerade geändert wird. Im Fall von Positionen der Art Einschalten/Ausschalten wird ihr Status durch die entsprechenden Symbole " ©" sowie " □" und "O" angezeigt. Darüber hinaus ist es möglich, das Menü durch das Gedrückthalten der Taste "MENÜ" (M) und gleichzeitiges einmaliges Drücken der Taste "ENTER" (-). sofort zu verlassen. Das Rücksetzen einer Meldung ist mit Hilfe der Taste "ENTER" (-) möglich.

13.3 Aktuelle Werte

Auf dem ersten Bildschirm werden die aktuellen Effektivwerte der Phasenströme angezeigt. Im unteren Abschnitt sind der Zustand am Reset-Eingang und die Aussteuerung der Relais angezeigt.

Der zweite der Bildschirme enthält Angaben zu dem betreffenden Gerät:

Line 1: Symbol der Geräteversion,

Line 2: Seriennummer,

Line 3: Prüfdatum der korrekten Anzeige durch den Hersteller,

Line 4: Softwareversion.

Zwischen den beschriebenen Bildschirmen kann mit Hilfe der Taste "MINUS" – gewechselt werden.





Abbildung 4: Gerätemenü

13.4 Anzeige des Ansprechens des Schutzes

Die Bildschirme zum Ansprechen des Schutzgeräts enthalten Angaben darüber, welches Glied angesprochen hat, wobei die höchste Priorität dem Kurzschluss-, dann dem Überlast- und anschlie-

SCHUTZ Kurzschluss Phasen:	SCHUTZ Verzög. Phasen:	SCHUTZ Asymmetrie Phasen:
L1 L2 L3	L1 L2 L3	L1 L2 L3
Löschen	Wärmezustand: 54%	o ₊⊣ Löschen

ßend – die niedrigste – dem Glied für asymmetrische Phasenströme zugemessen wird. Die untere Zeile Enthält die Aufforderung zum Rücksetzen eines bereits ausgelösten Gliedes mit Hilfe der Taste "ENTER". Im Fall des Überlastglieds wird zuvor der zurückzusetzende Wärmezustand angezeigt, der nach Abfall auf dem Schwellenwert ein Rücksetzen der Meldung per Hand oder ein automatisches Rücksetzen erlaubt. Rückgestellt werden alle Schutzglieder, deren Rücksetzung zum betreffenden Zeitpunkt möglich war.

13.5 Fehlermeldungen

Die Bildschirme mit Fehlermeldungen enthalten Angaben über die Fehlerquelle. Es kann "Datenfehler" im EEPROM-Speicher oder "EEPROM-Fehler" angezeigt werden, denen physische Spei-

FEHLER Datenfehler Einstellungen zurück- setzen ₊J OK	FEHLER Datenfehler Schutz zurücksetzen ≁ OK	FEHLER EEPROM-Fehler Speicherfehler ₊J OK
---	--	--

cherungsprobleme, also mit dem EEPROM-Speicher, zugrunde liegen. Anschließend folgt die Information zur Maßnahme, die vom Gerät zur Fehlerbeseitigung ergriffen wird. Beim Fehler der Konfigurierungsdaten werden Voreinstellungen wiederhergestellt und beim Fehler der Schutzglieder wird ihr Zustand auf null zurückgesetzt.

Im Falle der Beschädigung des EEPROM-Speichers hat sich der Benutzer an den Hersteller zu wenden, um das beschädigte Teil auszutauschen. Nach dem ersten Auftreten der Fehlermeldung über einen EEPROM-Fehler ist es möglich, dass das Gerät nach dem Zurücksetzen weiter funktioniert, jedoch übernimmt der Benutzer in diesem Fall die volle Verantwortung für Unregelmäßigkeiten beim weiteren Betrieb des Gerätes, obwohl der Hersteller alles daran gesetzt hat, dass das Gerät auch in einer solchen Situation absolut sicher ist. Bei der Anzeige einer beliebigen Fehlermeldung werden alle Relais in den inaktiven Zustand versetzt.

13.6 Ansicht der Einstellungen

Wenn auf dem Display die aktuellen Daten zu den Strömen in den einzelnen Phasen oder einer der Bildschirme, die das Ansprechen des Schutzes signalisieren, angezeigt werden, ist mit Hilfe der Taste "PLUS" (+) der Übergang zu dem nebenstehend gezeigten Bildschirm "Einstellungen" möglich. Dieser bietet die Möglichkeit einer Annahme der wichtigsten Einstellungen, ohne dass der Zugang zum Konfigurationsmenü des Gerätes notwendig wäre

Einstellungen: Nennstrom 10.0A Kurzschluss 12 Asymmetrie 50% Überlastung Kl. 30 Wärmezustand: 54%

ACHTUNG: Durch wiederholtes Drücken der Taste "PLUS" + wird zu dem vorher angezeigten Bildschirm zurückgegangen. Es ist auch möglich, diesen Bildschirm mit dem Aktivsignal am Eingang **Rst** des Gerätes anzuzeigen. Der Bildschirm wird nach 5 s angezeigt. Nach der Signalfreigabe wird auf den früheren Bildschirm zurückgeschaltet.

13.7 Konfiguration

13.7.1 Passwort-Eingabebildschirm

Um in das Konfigurationsmenü des Schutzgerätes zu gelangen, wird die Taste "MENÜ" M gedrückt. Wenn das Gerät keinen Fehler anzeigt, erfolgt der Übergang zu dem Bildschirm, auf dem das Zugangspasswort einzugeben ist. Werden nicht alle Ziffern oder ein falsches Kennwort eingegeben, erfolgt nach Drücken der Taste "ME-NÜ" M der automatische Übergang zum vorherigen Bildschirm. Wird das korrekte Kennwort eingegeben, wird der nächste Bildschirm angezeigt.

ACHTUNG: Der Benutzer hat keine Möglichkeit, ein vergessenes Kennwort wiederherzustellen. Wurde das Kennwort vergessen, kann das Zugangskennwort ausschließlich durch den Hersteller nach Lieferung des Gerätes an seinen Sitz geändert werden.

13.7.2 Strom-Einstellungsbildschirm

Er Erlaubt die Einstellung des Nennstromes des Abgangs und/oder Empfängers. Die Position "Nennstrom" ermöglicht die Eingabe des Nennstroms.

Die Position "Kurzschluss" kennzeichnet den n-fachen Wert der Nennstromstärke, bei der der Phasenström als Kurzschluss ausgelegt wird. Das Abschalten des Gliedes ist mit dem Text "Aus" angezeigt. Die nachfolgende Position "Verzögerung" steht für die Erkennungszeit

des Kurzschlussgliedes. Falls in jedem Zeitintervall von 5ms die Überschreitung der effektiven Stromwerte bestätigt wird, erfolgt die Aktivierung des betreffenden Gliedes. Das Ansprechen wird mit dem Aufleuchten der Diode I» signalisiert. Falls ein Relais für die Reaktion auf das Ansprechen des Kurzschlussgliedes konfiguriert ist, erfolgt dann die Meldungsanzeige. Andernfalls erlischt die Diode I» automatisch nach dem Kurzschlussende.

Die Position "Asymmetrie" ermöglicht die Bestimmung der zulässigen Asymmetrie der Phasenströme. Das Abschalten des Gliedes ist mit dem Text "Aus" angezeigt. Die nachfolgende Position "Verzögerung" steht für die Erkennungszeit des Asymmetriegliedes. Falls in jedem Zeitintervall von 10ms das Auftreten der Asymmetrie bestätigt wird, erfolgt die Aktivierung des betreffenden Gliedes. Das Ansprechen wird mit dem Aufleuchten der Diode AS signalisiert. Falls ein Relais für die Reaktion auf das Ansprechen des Asymmetriegliedes konfiguriert ist, erfolgt dann die Meldungsanzeige. Andernfalls erlischt die Diode AS automatisch nach dem Ende der Asymmetrie.

Die Position "Überlastung" ermöglicht die Auswahl der Kennlinie des Überlastgliedes. Mit der Position "Reset" kann bestimmt werden, ob das Ansprechen des Überlastgliedes automatisch nach dem Rückgang des Motorwärme bis zum Schwellenwert, wonach das erneute Einschalten des Motors erlaubt ist, gelöscht wird.

ACHTUNG: Die Ansprechmeldung des Kurzschlussgliedes muss immer manuell gelöscht werden.

Strom:	
▶Nennstrom	10.0A
▶Kurzschluss	12
►Verzög.	0.04s
▶Asymmetrie	50%
►Verzög.	4.00s
▶Überlastung	KI. 30
▶Reset autor	natisch



ACHTUNG: Die Ansprechmeldung des Asymmetriegliedes muss immer manuell gelöscht werden.

ACHTUNG: Das Überlastglied kann niemals abgeschaltet werden.

ACHTUNG: Die Ansprechzeit gleicht der Verzögerungszeit und der eigenen Ansprechzeit des Gliedes.

13.7.3 Parameterbild des Überlastgliedes

Dieser Bildschirm ermöglicht die Bestimmung zusätzlicher Kennlinienwerte gemäß EN 60255-151.

Der TMS-Faktor gibt die Zeitkonstante der nach der vorgenannten Norm definierten Kennlinien. Die sonstigen Werte beziehen sich auf die benutzerkonfigurierte Kennlinie und haben keinen Einfluss auf die restlichen Kennlinien.

13.7.4 Auswertrelais-Konfigurationsbildschirme

uf diesem Bildschirm werden die Schutzglieder den Relais zugeordnet. Durch die Anwahl einer Position kann bestimmt werden, dass bei seinem Ansprechen das Relais inaktiviert wird. Sollten mehrere Schutzglieder einem Relais zugeordnet werden, gleicht sein Endzustand der logischen Summe der Ansprechsignale einzelner Schutzglieder. Das Überlastglied ist unveränderbar dem Relais K1 zugeordnet. Das Symbol I>> bezeichnet das Kurzschlussglied, das Symbol I> das Überlastglied und das Symbol **AS** das asymmetrische Glied.

ACHTUNG: Hier dient die Taste "MINUS" — ausnahmsweise dazu, um zwischen den Optionen der Schutzglieder für das betreffende Relais hin- und herzuspringen (Übergang in derselben Ebene) und die Wahl der Zuweisung erfolgt nur mit Hilfe der Taste "PLUS" +.

ACHTUNG: Es wird ein Beispiel mit zwei Bildschirmen zur Relais-Konfiguration gezeigt, um ein besseres Verständnis der Funktionsweise zu ermöglichen. Die Zahl dieser Bildschirme und ihr Inhalt kann sich abhängig von der Geräteversion und Zahl bzw. Art der in der betreffenden Version eingebauten Relais unterscheiden.

ACHTUNG: Ein Relais ohne zugewiesene Schutzglieder bleibt inaktiv.

13.7.5 Sperre-Einstellungsbildschirm

In diesem Bildschirm können Sie die Bedienung des Sperreingangs konfigurieren. Mit der Option "BL" können Sie die Relais auswählen, die umgangen werden sollen. Mit der Option "Reset" können Sie auswählen, ob die Sperre manuell zurückgesetzt werden muss, wenn sie eintritt. Die Option "Umkehrbetrieb" ermöglicht die Logik des Betriebs (Low/High-Zustand) des Bypass-Eingangs.

Parameter-	
uberiasturig.	
▶TMS	1.00
▶k	100.00
▶tr	250.00
▶a	2.50
▶c	2.00

Rela	ais:		
K1	▶☑ >>	▶☑>	▶⊠AS
K2	►□I>>	►□I>	▶□AS
K3	▶□ >>	►□I>	▶□AS



13.7.6 ModBus-Einstellungsbildschirm

Dieser Bildschirm erlaubt die Konfiguration der Parameter für die Kommunikation über das Modbus-Protokoll. Die Position "Adresse" erlaubt die Auswahl der Adresse, unter welcher der Schutz im Netz zu finden ist. Die Position "Stop" dient zur Auswahl der Anzahl der Stop-Bits. Die Position "Parität" erlaubt die Auswahl der Kontrolle der Parität der übermittelten Daten oder ihre Abschaltung. Die Position "Geschwindigkeit" dagegen erlaubt die Festlegung der Geschwindig-

keit, in der die Daten ausgetauscht werden. Die Einheit sind Bits pro Sekunde.

13.7.7 Bildschirm zur Änderung des Zugangskennwort

Hier kann das Kennwort zum Konfigurierungsmenü geändert werden. Das Kennwort besteht aus 8 Ziffern. Zur Änderung sind alle Ziffer des bisher aktuellen Kennworts sowie alle Ziffer des neuen Kennworts einzugeben. Diese Eingabe ist die Anwahl der Option "Ändern" zu bestätigen. Sollte diese Option angewählt und in dem alten oder neuen Kennwort ein Eingabefehler vorliegen, kann das Bildschirm bis zur richtigen Eingabe nicht verlassen werden.

13.7.8 Menüeinstellungsbildschirm

Auf diesem Bildschirm kann man mit Hilfe der Position "Hintergrundbeleuchtung" wählen, ob die Display-Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet wird. Die Position "Menü verlassen nach" bestimmt die Zeit der Inaktivität bei aktivem Menü, nach der das Menü automatisch verlassen wird. Die Position "Sprache" bietet die Möglichkeit der Auswahl der Sprache, in der das Schutzgerät mit dem Benutzer kommuniziert.

ACHTUNG: Die Änderung der Spracheinstellung der angezeigten Texte erfolgt erst nach Drücken der Taste "MENÜ" M. Die Einstellungen müssen gespeichert werden, damit sie übernommen werden.

13.7.9 Ausführungsbildschirm

Auf diesem Bildschirm kann man entscheiden, was mit den eingegebenen Änderungen in der Konfiguration geschehen soll. Die Option "Verlassen ohne Änderungen" bewirkt das Verwerfen der eingegebenen Änderungen. Die Option "Testen" bewirkt die Übernahme der Änderung ohne diese zu speichern (nach dem Restart des Gerätes, z.B. nach erneutem Einschalten, werden die vorher gespeicherten Einstellungen eingelesen). Die Option "Speichern" bewirkt das Speichern

und die Übernahme der neu eingegebenen Einstellungen. Bei der Option "Aufheben" werden die gespeicherten Einstellungen gelesen und verwendet. Die Option "Fabrik" ermöglicht die Rückstellung der Werkseinstellungen (ausgenommen Passworte und Sprache für Menü).

ACHTUNG: Es kann nicht mehr als eine Option gewählt werden. Nach Auswahl einer beliebigen Option wird die entsprechende Aktion ausgeführt und das Menü verlassen. Wird

Anzeige:
▶⊠Rücklicht
▶Menü verlassen nach
2 Min.
▶ ⊠Invert-Bildschirm
▶Sprache Deutsch



Kennwort ändern: Altes Kennwort

▶⊠Ändern

Neues Kennwort



keine Option gewählt, erfolgt eine Schleife zum Bildschirm der Stromeinstellungen. Diese Aktionen werden bei Drücken der Taste "MENÜ" Mausgeführt.

14 Überlastungskennlinie

14.1 Norm EN 60255-149 und EN 60947-4-1

Im Überlastglied des Schutzgeräts wurden Kennlinieklassen eingesetzt, die in der Tabelle 4 angegebenen Bedingungen erfüllen. Die Kurven der Ansprechzeiten beim Kalt- und Warmzustand sind den Abbildungen 5 und 6 zu entnehmen. Bei der Prüfung der Ansprechzeit ab dem Kaltzustand soll der anfängliche Warmzustand 1% nicht überschreiten. Erst dann kann sein Einfluss auf die Zeitmessung als geringfügig bewertet werden. Bei der Prüfung der Ansprechzeit ab dem Warmzustand soll der anfängliche Warmzustand 70,6% betragen, was dem durchfließenden Stromwert von I_N entspricht. Der Reset des Überstromgliedes ist möglich, wenn der Warmzustand unter 70% beträgt.

Auslöse- klasse	Auslösezeit <i>T_p</i> beim Vielfachen des Stellstroms (Kaltzustand)			Annähernde Zeitdauer bis zum Einschalten nach Ansprechen des Überlastglieds bei fehlendem	
	1,05	1,2	1,5	7,2	Fließen von Phasenströmen
2			$T_p \leq 48 \text{ s}$	$0.5 < T_p \le 2 \text{ s}$	1:11
3			$T_p \leq 1:12 \text{ min}$	$1 < T_p \le 3 \text{s}$	1:47
5			$T_p \leq 2 \min$	$2 < T_p \le 5 s$	2:59
10A			$T_p \leq 2:48 \text{ min}$	$3 < T_p \le 7 \text{ s}$	4:10
10			$T_p \le 4 \min$	$4 < T_p \le 10 \text{ s}$	5:58
15	$T_p \ge 2 h$	$T_p < 2 h$	$T_p \leq 6 \text{ min}$	$5 < T_p \le 15 \mathrm{s}$	8:56
20			$T_p \leq 8 \min$	$6 < T_p \le 20 \text{ s}$	11:55
25			$T_p \leq 10 \text{ min}$	$7,5 < T_p \le 25 \text{ s}$	14:54
30			$T_p \leq 12 \text{ min}$	$9 < T_p \le 30 \text{ s}$	17:53
35			$T_p \leq 14 \text{ min}$	$11 < T_p \le 35 \text{ s}$	20:51
40			$T_p \leq 16 \text{ min}$	$13 < T_p \le 40 \text{ s}$	23:50

Tabelle 4: Merkmalklassen überladen

Der Verlauf der dargestellten Kennlinien wird bis zur eingestellten Kurzschlusszahl des Kurzschlussglieds garantiert. Wenn das Kurzschlussglied ausgeschaltet ist, werden die dargestellten Verläufe der Kennlinien bis zum 12-fachen des Nennstroms garantiert. Das heißt, dass die in folgenden Normen genannten Be-dingungen erfüllt werden genannten Bedingungen: EN 60255-149 und EN 60947-4-1.



HINWEIS: Wird die Versorgungsspannung des ZNS Relais während der Kühlzeit des Motors entsprechend den eingestellten Eigenschaften (d.h. nachdem das Überlastmodul ausgelöst wurde) abgeschaltet, wird die Zeitabzählung nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung fortgesetzt.



Abbildung 5: Verlauf der Kennlinieklassen des Überlastungsglieds



Abbildung 6: Kurven der Warmzustandsklassen

14.2 Norm EN 60255-151

In dem Überlastungsglied der Sicherung wurden auch Kennlinien implementiert, die der Norm EN 60255-151 entsprechen. Die Ansprech- und Entriegelungszeiten werden unten angegeben. Die angegebenen Kennlinien werden in Optionen gemäß den standardmäßigen in der Norm bestimmten Bezeichnungen gekennzeichnet. Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Zeitkonstante für jede Kurve zu bestimmen. Ihr Einfluss auf den Verlauf der Kennlinie wird in den Zeichnungen 7 bis 12 gezeigt. Der Benutzer kann außerdem die eigenen Parameter der Benutzerkennlinie bestimmen.

Ansprechzeit:

Entriegelungszeit:

$$t(I) = TMS\left(\frac{k}{\left(\frac{I}{I_n}\right)^a - 1} + c\right) \qquad t(I) = TMS\left(\frac{t_r}{1 - \left(\frac{I}{I_n}\right)^a}\right)$$

where:

Ι

– Zwangsstrom,

 I_n – Nennstrom,

 t_r – Entriegelungszeit für I = 0 und TMS = 1,

TMS, k, a, c – die durch die Norm definierten Parameter bedeuten.



Abbildung 7: Verlauf der Kennlinien des Typs A (Umgekehrt)



Abbildung 8: Verlauf der Kennlinien des Typs B (Stark umgekehrt)



Abbildung 9: Verlauf der Kennlinien des Typs C (Extrem umgekehrt)



Abbildung 10: Verlauf der Kennlinien des Typs D (IEEE Durchschnittlich umgekehrt)



Abbildung 11: Verlauf der Kennlinien des Typs E (IEEE Stark umgekehrt)



Abbildung 12: Verlauf der Kennlinien des Typs F (IEEE Extrem umgekehrt)

14.3 Wahl der Schutzeinstellungen für druckdichte Motoren

Der korrekte Schutz eines Ex-geschützten Motors in Zündschutzart "e" erfordert, dass die Ansprechzeit des Überlastglieds kürzer als die Zeit t_E des geschützten Motors ist. Aus der Überlast- und Kurzschlusscharakteristik ist eine solche Kennlinie zu wählen (meist wird dies Klasse 5 sein), für die beim Vielfachen des Motoranlaufstroms I_r/I_n die Ansprechzeit des Überlastglieds des Schutzes kürzer als die Zeit _E des Motors ist.

Der korrekte Schutz eines Ex-geschützten Motors in Zündschutzart "e"erhöhte Sicherheit macht es auch erforderlich, dass die Abschaltzeit im Falle eines Kurzschlusses unter 100ms liegt. Berücksichtigt man die Ausschaltzeit eines herkömmlichen Schaltschützes, wird keine Einstellung der Erkennungszeit des Kurzschlussglieds auf eine Zeit von über 50ms empfohlen.

15 Standardkonfiguration

Die Fabrikeinstellungen des Überlast- und Kurzschlussschutzgerätes und möglichen Einstellbereiche werden in Tabelle 5 angezeigt. Bei der Rücksetzung der Einstellungen durch das Schutzgerät werden die angegebenen Standardwerte verwendet.

Kenngröße	Einstellbereich	Standardwert
Nennstrom	0.102A alle 0.01A	1A
	2.010A alle 0.05A	
	1024A alle 0.1A	
	(ferngesteuert beliebig jeder 0.01 A)	
Kurzschlusszahl des Nennstroms	2 ÷ 12, alle 0.1 oder ausgeschaltet	3
Erkennungszeit des Kurzschlussglie- des	20 ms ÷ 1000 ms, alle 5 ms	40 ms
Arten der Überlastungskennlinie	Klassen 2, 3, 5, 10A, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, Typ A (Umgekehrt), Typ B (Stark umgekehrt), Typ C (Ex- trem umgekehrt), Typ D (IEEE Durch- schnittlich umgekehrt), Typ E (IEEE Stark umgekehrt), Typ F (IEEE Ex- trem umgekehrt), des Benutzers	Klasse 5
Art der Rücksetzung des Ansprech- zustands des Überlastglieds	Manuell oder automatisch	Manuell
Max. zulässige Asymmetrie	10 ÷ 60% oder ausgeschaltet, co 1%	10%
Erkennungszeit des Symmetrier- glieds	0.02 s ÷ 99.90 s	4.00 s
Konfiguration der Relais	Die Zuordnung zu den Signalen: I>>,	K1 – I», I>, As
	I>, As	K2 – I», I>, As
		K3 – keine
Blockade Konfiguration	Die Zuordnung der Relais: K1, K2, K3	keine
Zurücksetzen der Sperre	Manuell oder automatisch	Manuell
Zugangskennworte	00000000 ÷ 99999999	0000000
Display-Hintergrundbeleuchtung	Eingeschaltet oder ausgeschaltet	Eingeschaltet
Dauer der Inaktivität, nach der das automatische Verlassen des Menüs erfolgt	1 ÷ 10 Minuten, alle 1 Minute	2 Minuten
Sprache der Benutzerschnittstelle	Polnisch, Englisch, Deutsch, Spa- nisch, Tschechisch, Russisch, Tür- kisch	Polnisch
Geräteadresse	1 ÷ 247	247
Übertragungsgeschwindigkeit	300, 600, 1200, 1800, 2400, 3600, 4800, 7200, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 bps	19200 bps
Anzahl Stop-Bits	1, 1.5, 2	1
Parität	Gerade, ungerade, null, eins, keine	Gerade
Faktor "TMS"	0.01 ÷ 50	1
Faktor "k"	0.01 ÷ 100	1
Faktor "tr"	0.01 ÷ 250	1
Faktor "c"	0.00 ÷ 2	1
Faktor "a"	0.01 ÷ 2.5	1

Tabelle 5: Standardkonfiguratior	ſ
----------------------------------	---

16 Modbus

Das Überlast- und Kurzschlussschutzgerät bietet die Möglichkeit des Fernzugriffs auf die Mess- und Konfigurationsdaten über das Modbus-Protokoll im Modus RTU unter Nutzung der physischen Schnittstelle RS-485.

Die Kommunikationsart und die Beschreibung der Modbus-Protokollfunktion für das Relais ZNS ist in einem separaten Dokument unter dem Titel: "Überstrom-Motorschutzgerät Typ ZNS : Modbus-Kommunikationsprotokoll" Nr. BP/IOM/20/15.

17 Normenverzeichnis

Die folgenden Normen wurden bei der Konstruktion dieses Geräts verwendet und sind in der Tabelle 6 aufgeführt:

Normativer Akt	Beschreibung
Richtlinie 2014/30/UE	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)
PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Allgemei-
(EN IEC 61000-6-2:2019)	ne Normen. Beständigkeit im industriellen Umfeld.
PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-4: Allgemei-
(EN IEC 61000-6-4:2019)	ne Normen. Abgasnorm in industrieller Umgebung.
Richtlinie 2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (LVD)
PN-EN	Niederspannungsschaltgeräte. Teil 1: Allgemeine Festlegun-
60947-1:2010/A2:2014-12	gen.
(EN 60947-1:2007/A2:2014)	
(IEC 60947-1:2007/AMD2:2014)	
PN-EN IEC 60947-4-1:2019-05	Niederspannungsschaltgeräte. Teil 4-1: Schütze und Motor-
(EN IEC 60947-4-1:2019)	starter - Elektromechanische Schütze und Motorstarter.
PN-EN ISO 13849-1:2016-02	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von
(EN ISO 13849-1:2015)	Steuerungen.
PN-EN 60529:2003/A2:2014-07	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
(EN 60529:1991/A2:2013)	
Zusätzliches	
PN-EN 60255-149:2014-03	Messrelais und Schutzeinrichtungen. Teil 149: Funktionsanfor-
(EN 60255-149:2013)	derungen an den thermischen Überlastschutz.
PN-EN 60255-151:2010	Messrelais und Schutzeinrichtungen. Teil 151: Funktionsanfor-
(EN 60255-151:2009)	derungen für Über-/Unterstromschutz.
PN-EN 50495:2010	Sicherheitseinrichtungen für den sicheren Betrieb von Geräten
(EN 50495:2010)	im Hinblick auf Explosionsgefahren.

Tabelle 6: Normen

18 Schlussbemerkungen

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts vorzunehmen und gleichwertige Ersatzteile zu verwenden.

Das Gerät wurde nach den Grundsätzen der guten Ingenieurpraxis hergestellt.

19 Bestellung und Kundendienst

Bestellungen richten Sie bitte an folgende Anschrift:

EXPROTEC Sp. z o.o. 43-100 Tychy, ul. Graniczna 26A Polen tel/fax: +48 32 326 44 00 +48 32 326 44 03 Internet: biuro@exprotec.pl www.exprotec.pl

Der Austausch von Gehäusegruppen ist durch den Hersteller selbst oder eine vom Hersteller autorisierte Firma vorzunehmen.

Im Falle von Reparaturen oder dem Austausch von Baugruppen durch den Abnehmer mit eigenen Mitteln haftet der Hersteller nicht für die Qualität des Gerätes.

Der Hersteller behält sich Änderungen der Produktspezifikationen ohne jegliche Vorankündigung vor.

EXPROTEC

Die Firma EXPROTEC schützt Menschen und Umwelt durch sichere Bauteile, Systeme und

Einrichtungen

Die Firma EXPROTEC entwickelt und produziert innovative Komponenten und Systeme, die nach internationalen Normen zertifiziert werden und in explosionsgefährdeten Bereichen, dem Umweltschutz, Strahlenschutz und der Industrie Anwen-dung finden.

EXPROTEC Sp. z o.o.

© 2022 r.

Alle Rechte vorbehalten.