



K 7215: Einspeisung und Stromverteilung

- für SELV und PELV mit Anzeigemodul für 24 V= oder 48 V=
- redundante Einspeisung bis max. 150 A Summenstrom
- zur Absicherung von bis zu 18 Einzelstromkreisen mit Sicherungsautomaten (Fabrikat E-T-A[®])

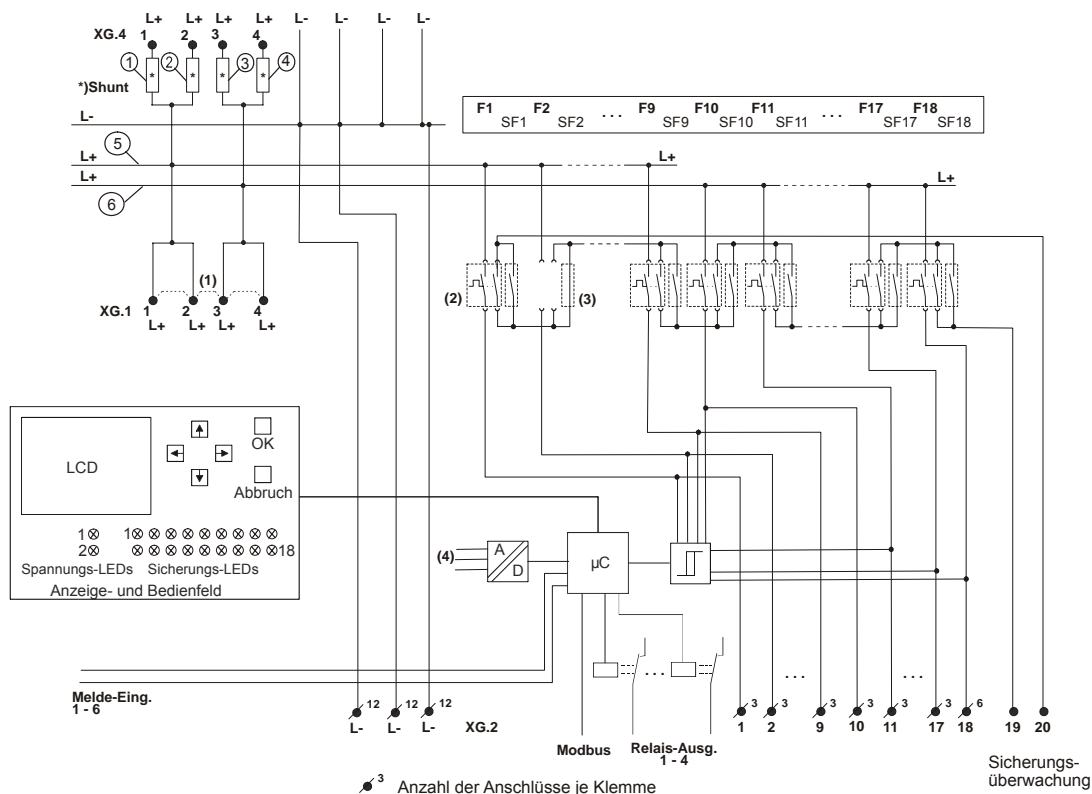


Abbildung 1: Stromlaufplan

Erläuterungen

Die Versorgungseingänge sind XG.1 (ohne Strommessung) oder XG.4 (mit Strommessung).

- (1) Nach Einsetzen der mitgelieferten Steckbrücke in die Klemme werden die beiden getrennten Gruppen verbunden (siehe „Gruppen von Versorgungsanschlüssen“ auf Seite 7)
- (2) Sicherungsautomat F.. mit Überwachungskontakt
- (3) Die Überwachungsanschlüsse nicht bestückter Sicherungsautomatenplätze sind mit den Schiebeschaltern SF.. überbrückbar:

Stellung 1	Automat nicht bestückt
Stellung 2	Automat bestückt
- (4) Folgende Analogwerte werden gemessen:
 - die Spannungen an den Messstellen ⑤ und ⑥,
 - die Stromstärken an den Messstellen ① bis ④,
 - 2 Temperaturen mit PT 1000 Sensoren

Aufbau

Leiterplatte frontseitig mit Stecksockel für bis zu 18 Sicherungsautomaten (mit Überwachung), rückseitig Anschlussfeld mit Zugfederklemmen.

Technische Daten		
Summenstrom Stromversorgung	150 A max. SELV oder PELV, mit 24 V= oder 48 V=	
Betriebsspannung, min. ($\cong -15\%$) max. ($\cong +20\%$) Stromaufnahme Welligkeit W_{ss}	24 V= 20,4 V 28,8 V 110 mA $\pm 15\%$	48 V= 40,8 V 57,6 V 85 mA $\pm 15\%$
Schutzart	IP00	
Eingänge zur Spannungsmessung Messbereich Auflösung Genauigkeit Eingangswiderstand Anzahl	0 ... 60 V 0,1 V 2 % 23 k Ω 2	
Eingänge zur Strommessung Messbereich Auflösung Genauigkeit Eingangswiderstand Anzahl	0 ... 60 A 0,1 A 1 % 1 M Ω 4	
Eingänge für PT1000 Temperatursensoren Messbereich Auflösung Genauigkeit Messstrom Anzahl	-10 ... 100 °C 0,1 °C +/- 2°C 250 μ A 2	
Überwachungseingänge für Sicherungs- automaten Spannungsbereich Low-Pegel High-Pegel Eingangswiderstand Anzahl	0 ... 48 V < 6 V > 14 V 25 k Ω 18	
Melde-Eingänge zum Anschluss potenzial- freier Kontakte Strom Anzahl	< 6 mA @ 24 V, < 12 mA @ 48 V 6	
Schalt-Ausgänge Ausführung Zul. Schaltspannung Zul. Schaltstrom Anzahl	potentialfrei, Schließer 48 V= 500 mA 4	
Kommunikationsanschluss	MODBUS Slave über RS 485	
Umgebungstemperatur	0 °C...+60 °C	
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C	
Abmessungen Einbautiefe	19 Zoll, 2 HE ca. 180 mm	
Masse	1,4 kg (ohne Sicherungsautomaten)	

Tabelle 1: Technische Daten

Vorzugstyp Sicherungsautomat (nicht im Lieferumfang der K 7215 enthalten):

Nennstrom	Fabrikat	Typ	HIMA Teile-Nr.
4 A	E-T-A [®]	2210-S211-P1T2-H111 4 A	57 0350040
16 A	E-T-A [®]	2210-S211-P2T2-H111 16 A	57 0350160

Tabelle 2: Vorzugstypen der Sicherungsautomaten

Für nähere Angaben siehe Datenblatt von E-T-A[®].

Anschlüsse und Verdrahtung

Anschluss	Max. Drahtquerschnitt
XG.1, XG.4:1 / 2 / 3 / 4	16 mm ²
Einspeisung L-	16 mm ²
Verteilung L-	2,5 mm ²
XG.2: 1 - 20	2,5 mm ²

Tabelle 3: Anschlüsse und Verdrahtung

Pin-Belegung des SUB-D-Anschlusses für Modbus

Modbus Slave

Anschluss	Signal	Funktion
1	---	---
2	---	---
3	RxD/TxD-A	Empfang/Sende-Daten A
4	CNTR-A	Steuersignal A
5	DGND	Daten-Bezugspotenzial
6	VP	5 V, Plus-Pol Versorgungsspannung
7	---	---
8	RxD/TxD-B	Empfang/Sende-Daten B
9	CNTR-B	Steuersignal B

Tabelle 4: Pin-Belegung des SUB-D-Anschlusses für Modbus

Hinweis	Das Anschlusskabel BV 7043 darf zum Anschluss dieses Geräts nicht verwendet werden!
----------------	--

Klemmenbelegung der Anschlüsse für die Melde- und Temperatur-Eingänge und die Schalt-Ausgänge (XG.3)

Siehe Rückansicht (Abbildung 3:)

Klemme	Anschluss	Funktion
1	Melde-Eingang 6	L-
2		Melde-Eingang
3	Melde-Eingang 5	L-
4		Melde-Eingang
5	Melde-Eingang 4	L-
6		Melde-Eingang
7	Melde-Eingang 3	L-
8		Melde-Eingang
9	Melde-Eingang 2	L-
10		Melde-Eingang
11	Melde-Eingang 1	L-
12		Melde-Eingang
13	Schalt-Ausgang 4	
14		
15	Schalt-Ausgang 3	
16		
17	Schalt-Ausgang 2	
18		
19	Schalt-Ausgang 1	
20		
21	Temperatur-Eingang 2	Speisung +
22		Speisung -
23		Messung +
24		Messung -
25	Temperatur-Eingang 1	Speisung +
26		Speisung -
27		Messung +
28		Messung -

Tabelle 5: Klemmenbelegung der oberen Anschlüsse (XG.3)

Zubehör

Zubehör aus dem HIMA Lieferprogramm:

- M 3447 Beschriftungsfeld mit drei Führungsringen (1 HE)
- M 3443 Beschriftungsfeld mit Kabelkanal (1 HE)
- M 3445 Beschriftungsfeld mit 2 Kabelkanälen (1 HE)

Mechanische Ausführung

Ansichten

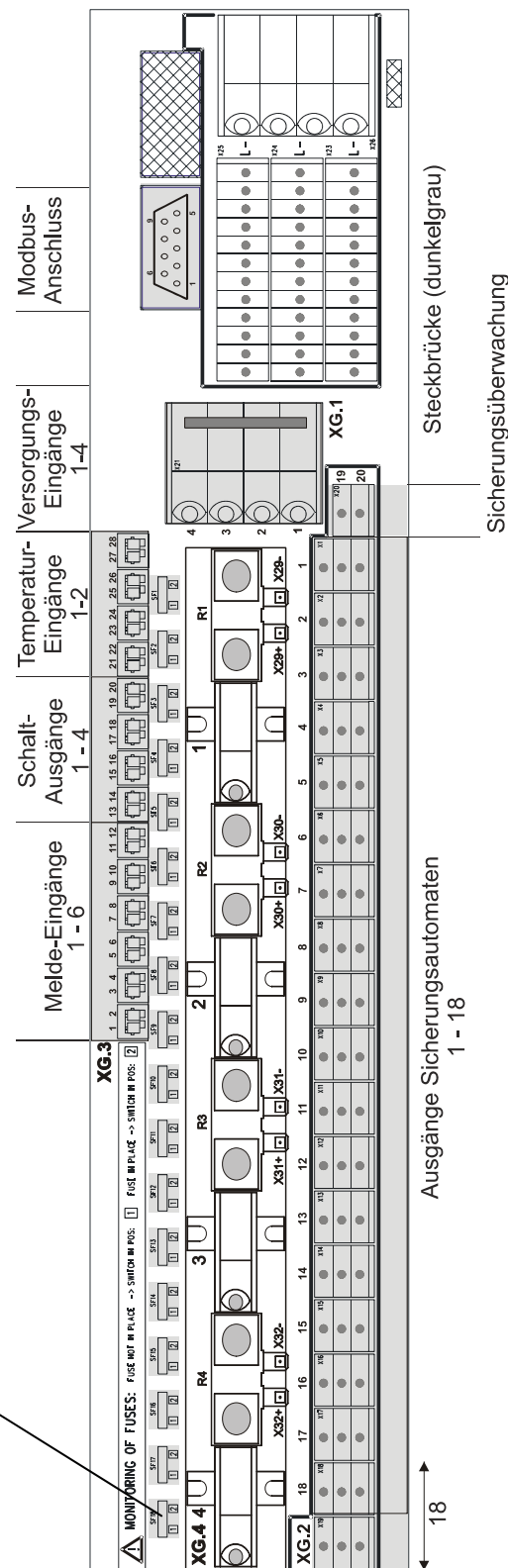
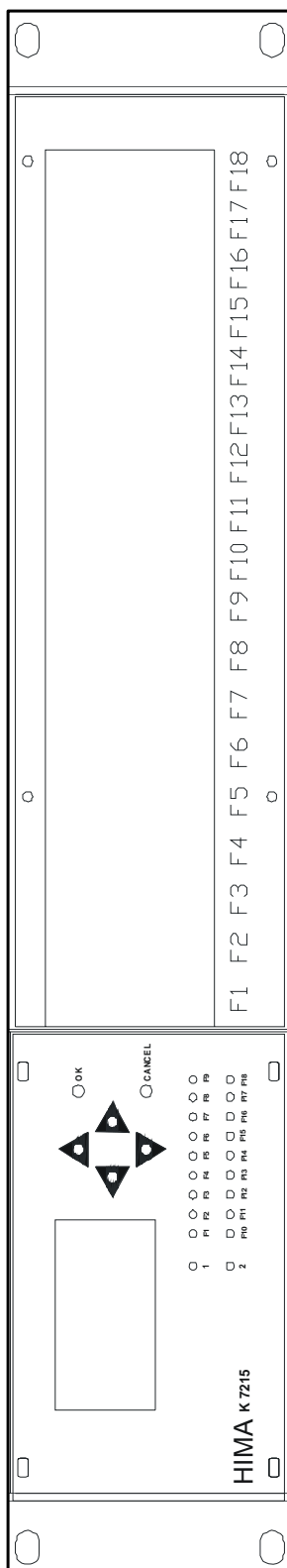


Abbildung 2

Abbildung 3

Abbildung 2: Frontansicht mit Bedienpanel und Steckplätzen für Sicherungsautomaten F1...F18

Abbildung 3: Rückansicht mit Schiebeschaltern SF1...SF18 und Anschlüssen (grau markiert und beschriftet)

Funktion des Geräts

Das Gerät ist ein Stromverteiler, der mit Überwachungs- und Anzeigemöglichkeiten ausgestattet ist.

Das Gerät verteilt die von maximal 4 Quellen (über XG.1 oder XG.4) eingespeiste Spannung auf maximal 18 Sicherungsautomaten.

Quellen und Automaten lassen sich in 2 Gruppen zu je 2 Quellen und 9 Automaten aufteilen. Die gemessenen Spannungs- und Stromwerte können, ebenso wie zwei Temperaturwerte, am Gerät angezeigt werden, Schaltausgänge ansteuern und über MODBUS z.B. an Prozesssteuerungssysteme weitergegeben werden.

Der Zustand von 6 Meldeeingängen kann ebenfalls über MODBUS weitergegeben werden.

Betriebszustände und Anzeigen

Die Betriebszustände des K 7215 werden durch folgende Anzeigeelemente dargestellt:

- 18 mit „F1“ bis „F18“ beschriftete rot-grüne LEDs: eine für jeden der maximal 18 Sicherungsautomaten, mit denen das Gerät K 7215 bestückt werden kann
- 2 mit „1“ und „2“ beschriftete rot-grüne LEDs: je eine für die Spannungsüberwachung der beiden Gruppen zu je 9 Sicherungsautomaten
- grafisches LCD, 128 * 64 Pixel, zur Anzeige der Messwerte und für Konfiguration

Anzeige der Sicherungsautomaten

Jede der 18 LEDs „F1“ bis „F18“ zeigt den Zustand des zugehörigen Sicherungsautomaten entsprechend der Tabelle an.

Spannung nach Automat?	Steckplatzkonfiguration	LED Anzeige
Ja	Automat am Platz	Grün
Ja	Automat am Platz jedoch nicht konfiguriert	Rot blinkend
Nein	Automat am Platz	Rot
Nein	Frei	Aus

Tabelle 6: Anschlüsse und Verdrahtung

Überwachung der Spannungsversorgungsgruppen

Da das Gerät K 7215 sowohl mit einer Betriebsspannung von 24 V als auch mit 48 V arbeiten kann, wird bei der Spannungszuschaltung die in jeder Gruppe benutzte Versorgungsspannung erkannt und in Abhängigkeit davon die beim Betrieb gemessene Spannung mit den beiden LEDs „1“ und „2“ wie folgt angezeigt:

Versorgungsspannung	Gemessene Spannung	LED Anzeige
24 V	20,4 bis 28,8 V	Grün
24 V	Außerhalb 20,4 bis 28,8 V	Rot
48 V	40,8 bis 57,6 V	Grün
48 V	Außerhalb 40,8 bis 57,6 V	Rot

Tabelle 7: Überwachung der Spannungsversorgungsgruppen

Hinweis	Liegt bei der Spannungszuschaltung nach dem Selbsttest (ca. 5 Sekunden) eine der Versorgungsspannungen außerhalb der genannten Bereiche, so kann sie danach auch nicht überwacht werden!
----------------	--

LCD-Panel

Nach Abschluss des Selbsttests nach der Spannungszuschaltung wird die Hauptanzeige aufgeschaltet. Diese zeigt die Spannungen und Ströme der beiden Spannungsversorgungs-

gruppen, sowie die beiden Temperaturen. In der untersten Zeile wird der Zustand des Geräts angezeigt, d.h. auf Überspannung, Übertemperatur, usw., hingewiesen, oder „normal operation“ angezeigt.

HIMA K7215	
U1: 24.1V	U2: 23.8V
I1: 40.5A	I3: 35.5A
I2: 40.0A	I4: 33.0A
T1: 57°C	T2: 42°C
normal operation	

Abbildung 4: Hauptanzeige

Mögliche Meldungen in der untersten Zeile sind

normal operation	Normalbetrieb
under voltage	Die Versorgungsspannung einer der beiden Gruppen hat einen Wert unterhalb des Toleranzbereichs (< -15 %)
over voltage	Die Versorgungsspannung einer der beiden Gruppen hat einen Wert oberhalb des Toleranzbereichs (> +20 %)
over temperature	Eine der Temperaturen hat die für sie eingestellte Schwelle überschritten
over load	Überstrom, d.h. <ul style="list-style-type: none"> einer der Ströme an den Messstellen 1 bis 4 ist größer als 50 A die Summe aller Ströme an den Messstellen 1 bis 4 ist größer als 150 A

Gruppen von Versorgungsanschlüssen

Das Gerät hat 4 Versorgungsanschlüsse L+ (XG.1 ohne, oder XG.4 mit Strommessung), an die eine Versorgungsspannung (24 oder 48 V) angelegt werden kann. Jeweils 2 dieser Eingänge bilden mit den 9 Steckplätzen für Sicherungsautomaten eine Gruppe:

- die Anschlüsse 1 und 2 mit den Steckplätzen F1...F9, und
- die Anschlüsse 3 und 4 mit den Steckplätzen F10...F18.

Die beiden getrennten Gruppen können durch eine Steckbrücke miteinander verbunden werden.

Hinweis	Wenn die Steckbrücke eingesetzt ist, muss an beide Gruppen die gleiche Versorgungsspannung angelegt werden, also entweder an beide Gruppen 24 V oder an beide 48 V!
	Sind die Gruppen getrennt, dürfen die Versorgungsspannungen unterschiedlich sein.
Hinweis	An einem Eingang oder Ausgang der K 7215 dürfen nur Signalleitungen angeschlossen werden, die nicht länger als 30 m sind.

Eingänge

Das Gerät K 7215 verfügt über 2 Temperatur-Eingänge und 6 Melde-Eingänge, die vom Anwender frei belegt werden können.

Die Werte aller Eingänge können über MODBUS gelesen werden.

Temperatur-Eingänge

An die beiden Temperatur-Eingänge können PT1000-Sensoren angeschlossen werden, um Temperaturwerte an kritischen Stellen zu messen.

Die Temperaturen werden auf Überschreiten des jeweils konfigurierten Grenzwertes geprüft. Wird einer der Grenzwerte überschritten, so erscheint in der Hauptanzeige die Meldung „over temperature“ und der Schaltausgang 3 wird geöffnet. Die Grenzwerte haben eine Hysterese von 2 °C.

Ein Temperatursensor kann mit einem Zweidraht- oder Vierdrahtanschluss mit dem Gerät verbunden werden. Bei Anschluss an den Temperatur-Eingang 1 werden die Klemmen 25 bis 28 der Klemmenreihe XG.3 benutzt, für den Temperatur-Eingang 2 die Klemmen 21 bis 24.

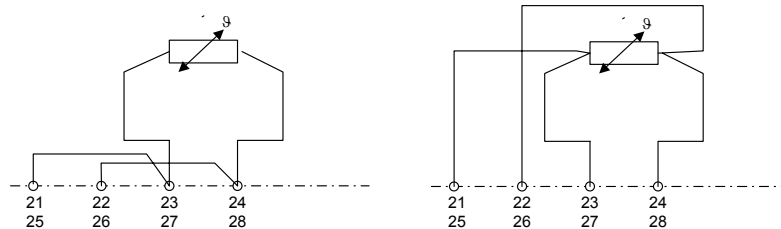


Abbildung 5: Zweidraht-Anschluss (links) und Vierdraht-Anschluss (rechts) eines Temperatursensors an die Anschlussklemmen des K 7215

Melde-Eingänge

Die 6 Melde-Eingänge können nur über MODBUS gelesen werden und haben keine weitere Funktion innerhalb des Gerätes. Sie sind für den Anschluss potenzialfreier Kontakte ausgelegt, bei deren Öffnung – oder für nicht belegte Eingänge – der Wert 1 über MODBUS ausgelesen werden kann, andernfalls 0.

Ein Kontakt wird jeweils an die Klemmen 1 und 2, 3 und 4, usw. der Klemmenreihe XG.3 angeschlossen.

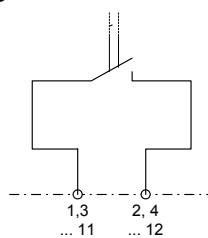


Abbildung 6: Anschluss eines Kontakts an einen Melde-Eingang

Wird ein Melde-Eingang an die Klemmen 19 und 20 der Klemmenreihe XG.2 angeschlossen, so wird über diesen das Auslösen eines (oder mehrerer) Automaten gemeldet.

Schalt-Ausgänge

Die 4 Schaltausgänge haben jeweils einen Relaiskontakt, der im Normalzustand geschlossen, im Fehlerzustand geöffnet ist.

Schalt-Ausgang 1

Dieser öffnet, wenn sich die Versorgungsspannung der Gruppe 1 außerhalb des Toleranzbereichs von -15 % bis +20 % befindet.

Schalt-Ausgang 2

Dieser öffnet, wenn die Versorgungsspannung der Gruppe 2 außerhalb des Toleranzbereichs von -15 % bis +20 % ist.

Schalt-Ausgang 3

Dieser öffnet, wenn eine der beiden Temperaturen ihre konfigurierte Schwelle überschritten hat.

Schalt-Ausgang 4

Dieser öffnet, wenn Überstrom auftritt, d.h. entweder

- Einer der Ströme an den Messstellen ① bis ④ ist größer als 50 A, oder
- Die Summe aller Ströme an den Messstellen ① bis ④ ist größer als 150 A.

Kommunikation über MODBUS

Das Gerät enthält einen MODBUS-Slave, dessen Baudrate, Parity und Slave-Adresse konfigurierbar sind.

Die Werte können folgendermaßen gelesen werden:

MODBUS Funktionscode 04 (Analogwerte als Integer)

Adresse	Typ	Wertebereich	Einheit	Bedeutung
0	Unsigned int	0..6000	0,01 A	Strom an Messstelle 1
1	Unsigned int	0..6000	0,01 A	Strom an Messstelle 2
2	Unsigned int	0..6000	0,01 A	Strom an Messstelle 3
3	Unsigned int	0..6000	0,01 A	Strom an Messstelle 4
4	Unsigned int	0..6000	0,01 V	Spannung der Gruppe 1
5	Unsigned int	0..6000	0,01 V	Spannung der Gruppe 2
6	Int	-1000..10000	0,01 °C	Temperatur 1
7	Int	-1000..10000	0,01 °C	Temperatur 2

Tabelle 8: Empfangspuffer für MODBUS Funktionscode 04

MODBUS Funktionscode 02 (Binärwerte)

Adresse	Typ	Bedeutung
0	Bool	Sicherungsautomat 1 ein
1	Bool	Sicherungsautomat 2 ein
2	Bool	Sicherungsautomat 3 ein
3	Bool	Sicherungsautomat 4 ein
4	Bool	Sicherungsautomat 5 ein
5	Bool	Sicherungsautomat 6 ein
6	Bool	Sicherungsautomat 7 ein
7	Bool	Sicherungsautomat 8 ein
8	Bool	Sicherungsautomat 9 ein
9	Bool	Sicherungsautomat 10 ein
10	Bool	Sicherungsautomat 11 ein
11	Bool	Sicherungsautomat 12 ein
12	Bool	Sicherungsautomat 13 ein
13	Bool	Sicherungsautomat 14 ein
14	Bool	Sicherungsautomat 15 ein
15	Bool	Sicherungsautomat 16 ein
16	Bool	Sicherungsautomat 17 ein
17	Bool	Sicherungsautomat 18 ein
18	Bool	Melde-Eingang 1
19	Bool	Melde-Eingang 2
20	Bool	Melde-Eingang 3
21	Bool	Melde-Eingang 4
22	Bool	Melde-Eingang 5
23	Bool	Melde-Eingang 6

Tabelle 9: Empfangspuffer für MODBUS Funktionscode 02

Die Binärwerte für die Sicherungsautomaten sind 1, wenn am Ausgang der Sicherung Spannung anliegt.

Die Binärwerte für die Melde-Eingänge sind 1, wenn der Stromkreis offen oder nicht belegt ist.

Konfiguration

Wenn die Hauptanzeige auf dem LCD-Panel dargestellt wird, kann mit der OK-Taste das „Setup Menu“ aufgerufen werden.

Bedienung in den Menüs:

- Mit den Tasten ↑ und ↓ kann der Cursor zur Auswahl eines Menüpunkts auf und ab bewegt werden.
- Mit der Taste „OK“ wird im „Setup Menu“ ins Untermenü des gewählten Menüpunktes gegangen, werden in den Untermenüs die eingestellten Werte der Menüpunkte gespeichert

und, nachdem der Benutzer nach Aufforderung erneut „OK“ gedrückt hat, zurück ins „Setup Menu“ gegangen.

- Mit der Taste „Cancel“ wird im „Setup Menu“ zurück in die Hauptanzeige gegangen, in den Untermenüs werden die veränderten Werte verworfen und zurück ins „Setup Menu“ gegangen.
- Mit den Tasten ← und → kann der Wert eines Untermenü-Punktes z.B. durch Vergrößern/Verkleinern von Zahlenwerten, Auswählen von Alternativen verändert werden.

„Setup Menu“

Das „Setup Menu“ enthält folgende Einträge für Untermenüs, in dieser Reihenfolge:

- Fuses
- Temperature Alarm
- MODBUS
- Display
- Self Test
- Info

Die Anwahl eines Menü-Punktes und Drücken der Taste „OK“ führt ins entsprechende Untermenü.

Menü „Fuses“

Dieses Menü stellt eine Liste aller Sicherungsautomaten dar, die aber nicht komplett auf dem LCD-Panel angezeigt wird. Beim Bewegen des Cursors zum Anwählen der Sicherungsautomaten wird daher automatisch umgeblättert.

Für jede Sicherung gibt es zwei einstellbare Zustände:

- free (der Steckplatz ist frei)
- in Place (die Sicherung ist bestückt)

Menü „Temperature Alarm“

Einstellung der Grenzwerte und des Vorhandenseins der Sensoren.

- T1/2 Alarm: Schaltschwelle für Übertemperatur
Kann auf Werte von 20°C bis 100°C in Schritten von 1° festgelegt werden.
- T1/2 installed:
Legt fest, ob ein Temperatursensor verwendet wird, mögliche Einstellungen sind „yes“ und „no“. Wird für einen Sensor „yes“ eingestellt, dann wird sein Wert auf der Hauptanzeige mit dargestellt und geht in die Bildung des Wertes für die Ansteuerung des Schaltausgangs mit ein.

Menü „MODBUS“

Die folgenden Parameter des MODBUS-Slave können eingestellt werden:

- Baudrate
Mögliche Einstellwerte sind 9600, 19200, 38400 und 57600 Baud.
- Parity
Mögliche Einstellungen sind „Even“, „Odd“ und „None“.
- Address
MODBUS Slave-Adresse im Bereich von 1 bis 247.

Menü „Display“

Es gibt folgende Einstellmöglichkeiten:

- Brightness:
Einstellung der Helligkeit. Eine Balkendarstellung zeigt die eingestellte Helligkeit an.
Dieser Parameter beeinflusst nur die Hintergrundbeleuchtung.
- Contrast:
Einstellung des Kontrasts. Eine Balkendarstellung zeigt den eingestellten Kontrast an.

- Show U1
Show U2
Show I1
Show I2
Show I3
Show I4
Für jede dieser Größen kann durch „yes“ festgelegt werden, dass sie in der Hauptanzeige angezeigt wird, und durch „no“, dass sie nicht angezeigt wird.
- Show splitter
Wird „yes“ eingegeben, dann erscheint in der Hauptanzeige ein senkrechter Balken, der die beiden Gruppen U1, I1, I2 und U2, I3, I4 deutlicher trennt.

Menü „Self Test“

Das Menü hat folgende Einträge:

- Red LED
Wertebereich von 0 bis 19
- Green LED
Wertebereich von 0 bis 19
- LCD Test
Werte 0 und 1

Die beiden ersten Menüpunkte erlauben es, jeweils eine der 20 LEDs in der gewünschten Farbe leuchten zu lassen, unabhängig davon, wie sie aufgrund des derzeitigen Zustands des Geräts erscheinen müsste.

Für die roten und die grünen LEDs gibt es jeweils einen Menüeintrag. Die eingestellte Nummer bringt die in der Tabelle angegebene LED (in Rot oder Grün) zum Leuchten.

Nummer	LED	Bemerkungen
0	F1	LEDs für die Sicherungen 1 ... 18
1	F2	
...	...	
17	F18	
18	1	Spannungs-LED für Gruppe 1
19	2	Spannungs-LED für Gruppe 2

Tabelle 10: LEDs bei Menü „Self Test“

Wird dieselbe LED gleichzeitig als rot und als grün eingestellt, so leuchtet sie orange. Eine LED leuchtet solange im Testbetrieb, bis eine andere gewählt wird, oder das Menü durch die Taste „OK“ oder „Cancel“ verlassen wird. Danach zeigen die LEDs wieder den Gerätezustand an.

Der Menüpunkt „LCD Test“ aktiviert bei Veränderung des Werts den Displaytest. Bei 1 wird das gesamte Display dunkel geschaltet (alle Pixel an) und bei 0 wird das Display hell (alle Pixel aus). Dieser Zustand bleibt erhalten, bis entweder durch Drücken der anderen Pfeiltaste der jeweils andere Zustand eingeschaltet wird, oder bis das Menü durch die Taste „OK“ oder „Cancel“ verlassen wird.

Menü „Info“

Das Menü dient zur Anzeige des aktuellen Revisionsstands der Geräte-Software. Das Menu kann durch „OK“ oder „Cancel“ wieder verlassen werden.