

HANDBUCH

EB-MODBUS-RTU
EB-KOMMUNIKATIONSMODUL



Easy-B Schutzschalter
EB-MODBUS-RTU

INHALTSVERZEICHNIS

1 ... BESTELLDATEN	3
2 ... ALLGEMEINE HINWEISE	4
2.1 Sicherheitshinweise	4
2.2 Qualifiziertes Personal	4
2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
2.4 Haftungsausschluss	4
3 ... Produktbeschreibung	6
3.1 Beschreibung des Kommunikationsmodulen	6
3.2 Funktionsskizze	6
3.3 Anschlussklemmen	7
4 ... Inbetriebnahme	7
4.1 48V Betrieb	8
5 ... Konfiguration	9
5.1 Dipschalter	9
5.2 Byteinformation	10
5.3 Konfigurationsbeispiel 2-Draht	10
5.4 Konfigurationsbeispiel 4-Draht	11
6 ... Kommunikation und Beispiele	12
6.1 Loopback Diagnostic	12
6.2 Statusabfrage	12
6.3 Fehlermeldung	13
7... Registerübersicht	14
7.1 EB-MODBUS-RTU	14
7.2 EB-Einkanalschutzschalter	15
7.3 EB-Statusbyte	16
7.4 Kodierung der Schutzschalterströme	16
7.5 EB-Varianten	17
7.6 Optionen	18
7.7 Optionenbeispiel	19

1. BESTELLDATEN

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Bestelldaten des Easy B MODBUS RTU Modules.

Tabelle 1: Bestellnummern

Variante	Eingangsspannung	Kanäle
EB-MODBUS-RTU	24 Vdc	40

2. ALLGEMEINE HINWEISE

2.1 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie diese Warnungen und Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Das Gerät darf nur durch fachkundiges und qualifiziertes Personal installiert werden. Bei Funktionsstörungen oder Beschädigungen schalten Sie sofort die Versorgungsspannung ab und senden das Gerät zur Überprüfung an BLOCK Transformatoren-Elektronik GmbH. Das Gerät beinhaltet keine Servicebauteile. Bei Auslösen einer internen Sicherung liegt höchstwahrscheinlich ein interner Defekt am Gerät vor. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne aufzufassen.

2.2 Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt darf nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation gehandhabt werden, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal kann aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung gewährleisten, dass der Einsatz des beschriebenen Produktes allen Sicherheitsanforderungen sowie den geltenden Bestimmungen, Vorschriften, Normen und Gesetzen genügt.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gehäuse konzipiert und zur Verwendung für allgemeine elektronische Geräte, wie z.B. Industriesteuerungen, Bürogeräte, Kommunikationsgeräte oder Messgeräte geeignet. Benutzen Sie dieses Gerät nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen, in denen eine Funktionsstörung zu schweren Verletzungen führen oder Lebensgefahr bedeuten kann.

2.4 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde mit größter Sorgfalt auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch kann es zu Abweichungen zwischen dem Produkt und der Dokumentation kommen. Abweichungen können auch aufgrund der ständigen Weiterentwicklung des Produktes entstehen. Aus diesem Grund können wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Sollte diese Dokumentation Fehler enthalten, behalten wir uns das Recht vor, notwendige Korrekturen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.



ACHTUNG

Schalten Sie die Eingangsspannung vor Installations-, Wartungs- oder Änderungsarbeiten ab und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.



ACHTUNG

Führen Sie keine Änderungen oder Reparaturversuche am Gerät durch. Gerät nicht öffnen!



ACHTUNG

Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern, wie z.B. Büroklammern und Metallteilen.



ACHTUNG

Betreiben Sie das Gerät nicht in feuchter Umgebung oder in einer Umgebung, bei der mit Betauung oder Kondensation zu rechnen ist.



ACHTUNG

Gehäuse nicht während des Betriebes oder kurz nach dem Abschalten berühren. Heiße Oberflächen können Verletzungen verursachen.

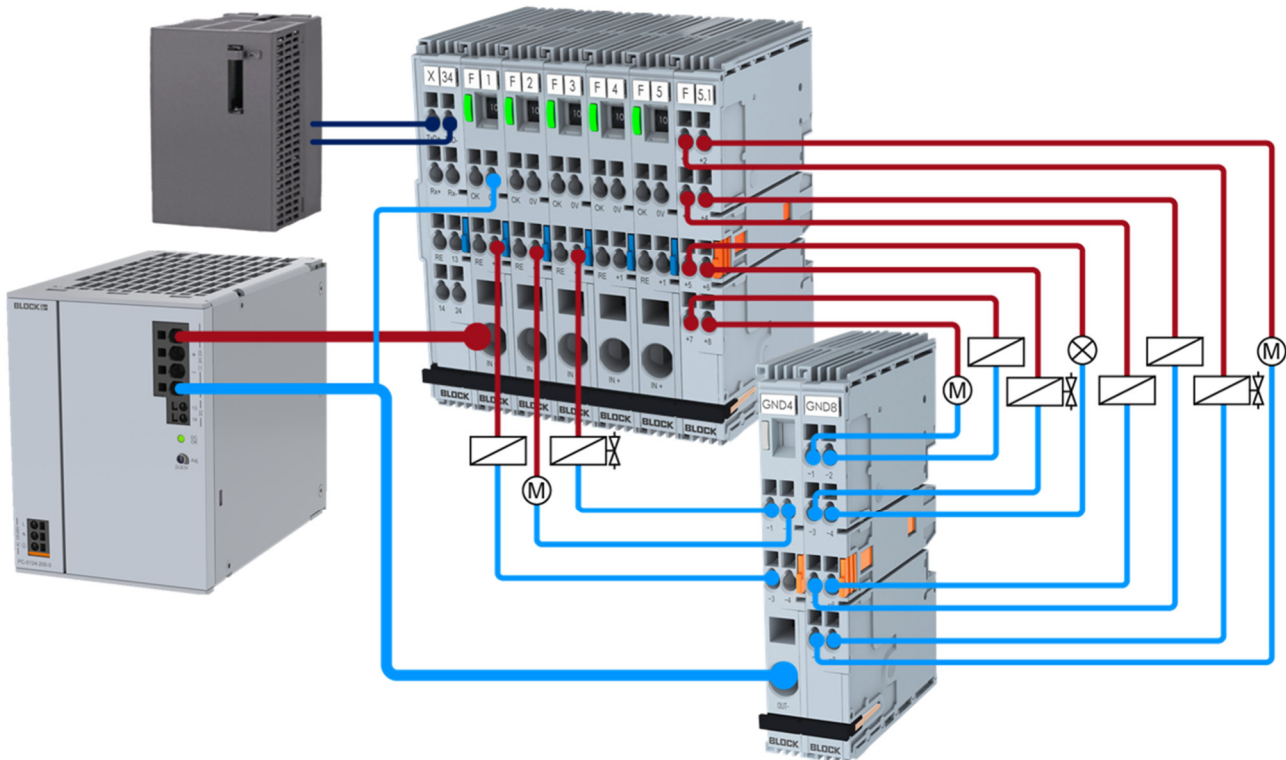
3. Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung des Kommunikationsmodulen

Das Kommunikationsmodul EB-MODBUS-RTU dient als Schnittstelle zur Anbindung an eine übergeordnete Steuerung und ist kompatibel mit Schutzschaltern der Variante EB-08, EB-18 und EB-38.

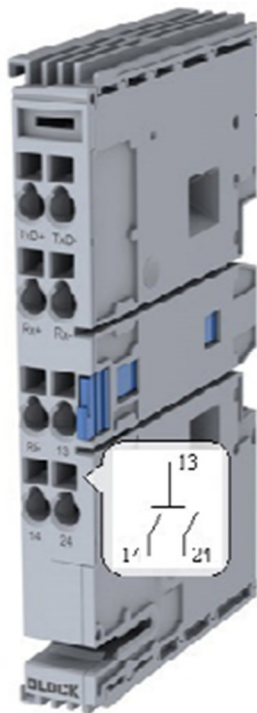
Um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten, darf die maximale Anzahl von 40 Schutzschaltern nicht überschritten werden.

3.2 Funktionsskizze

**Hinweis**

Eine abweichende Verdrahtung kann zur Zerstörung der Module führen.

3.3 Anschlussklemmen



Kommunikation

TxD+, TxD-, Rx+, Rx- 2/4-Drahtanschlüsse

Signaleingang

RE 24V Sammelreseteingang

Meldekontakte

13 Potenzialfrei Eingang
14 Kanal ausgelöst und/oder ausgeschaltet
24 Nennstrom bei 90 %

Versorgung

IN+ Versorgungsspannungseingang +24VDC (18 - 30V)

4. Inbetriebnahme

Damit das EB-MODBUS-RTU mit SPS kommunizieren kann, muss eine entsprechende Dipschalterkonfiguration vorgenommen werden.

Das MODBUS Modul initialisiert sich selbstständig durch Anlegen der Versorgungsspannung an die Klemme **IN+**.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung werden alle angeschlossenen Schutzschalter, der nach adressiert und im Anschluss daran, der Reihe nach selektiv eingeschaltet.

Unter Verwendung des EB-MODBUS-RTU Moduls können maximal bis zu 40 Schutzschalterkanäle adressiert und verwaltet werden.



Hinweis

Beim Anlegen der Versorgungsspannung an **IN+** ist es zwingend erforderlich, dass eine separierte GND-Leitung an einen der Schutzschalterkanäle angeschlossen wird.



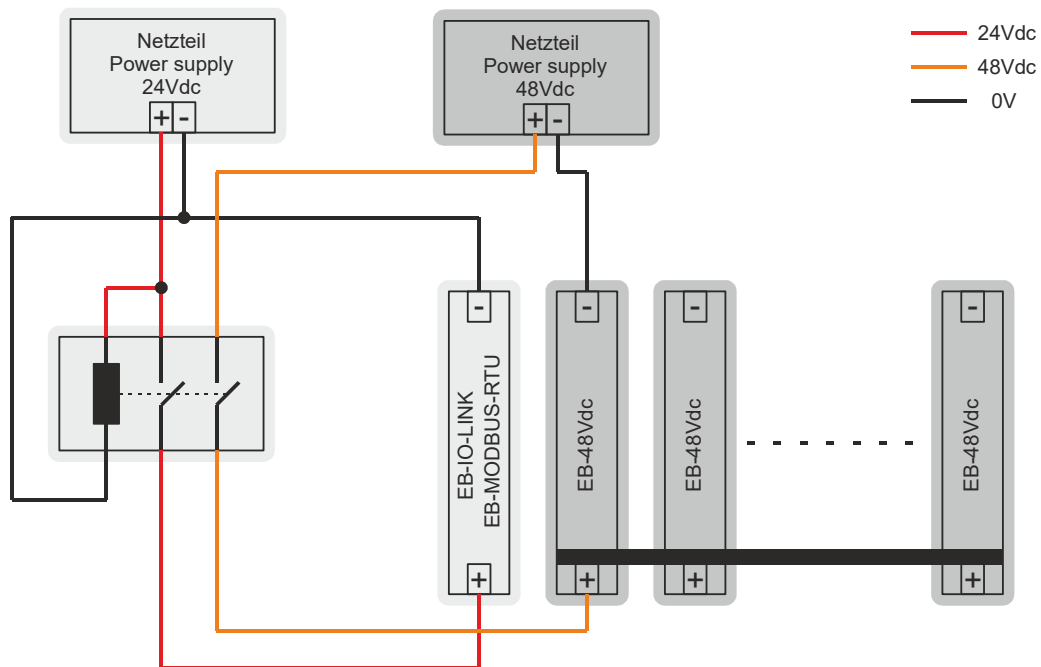
Hinweis

Eine Inbetriebnahme ohne angereichte Schutzschaltermodule kann zu einem Fehlverhalten führen.

4.1 48V Betrieb

Das Kommunikationsmodul MODBUS-RTU arbeitet ausschließlich mit einer Versorgungsspannung von 24V. Deswegen darf man das MODBUS-RTU Modul in Verbindung mit den EASY-B 48V Schutzschaltern nur mit getrennten Versorgungsspannungen verwenden. Das Einspeisen mit der EB-BAR in Verbindung mit den 48V Schutzschaltern ist nicht gestattet.

Eine Lösung zur Versorgung des MODBUS-RTU Moduls wäre die Schutzschalter Module und das Kommunikationsmodul separat über ein Schütz einzuspeisen. Somit können die Schutzschalter mit 48V betrieben werden und das MODBUS-RTU Modul mit 24V.

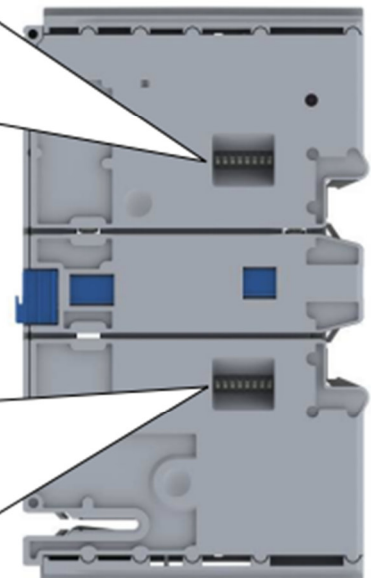
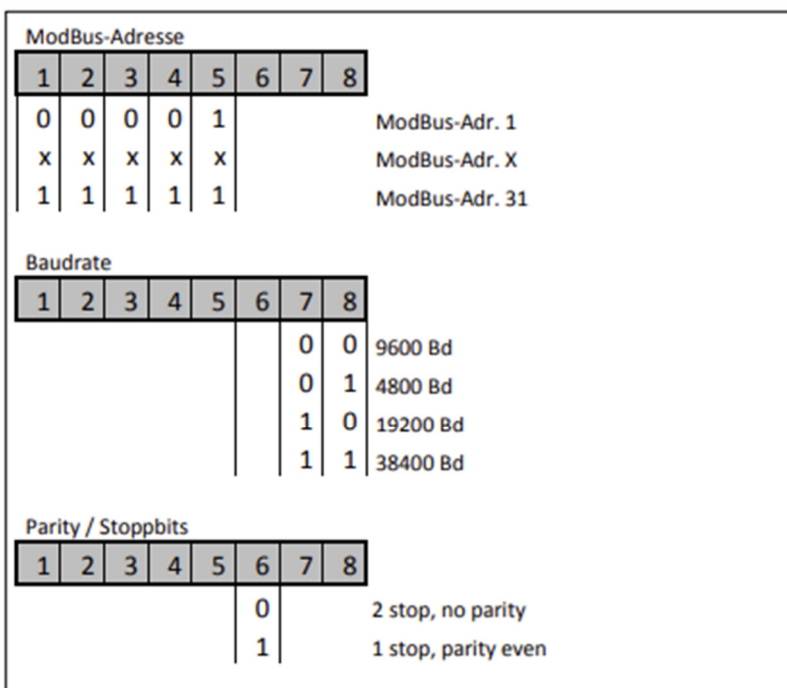
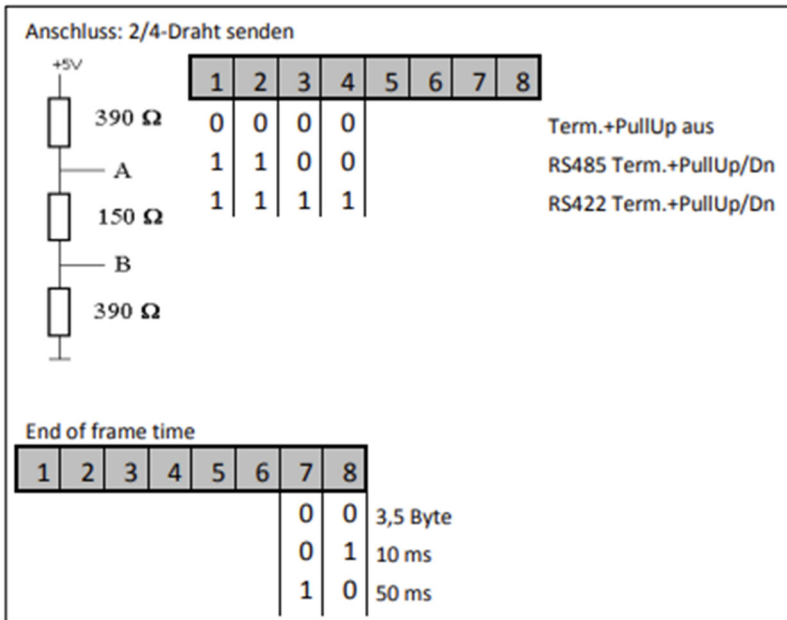


ACHTUNG

48V Betrieb nur auf eigene Gefahr!

5. Konfiguration

5.1 Dipschalter

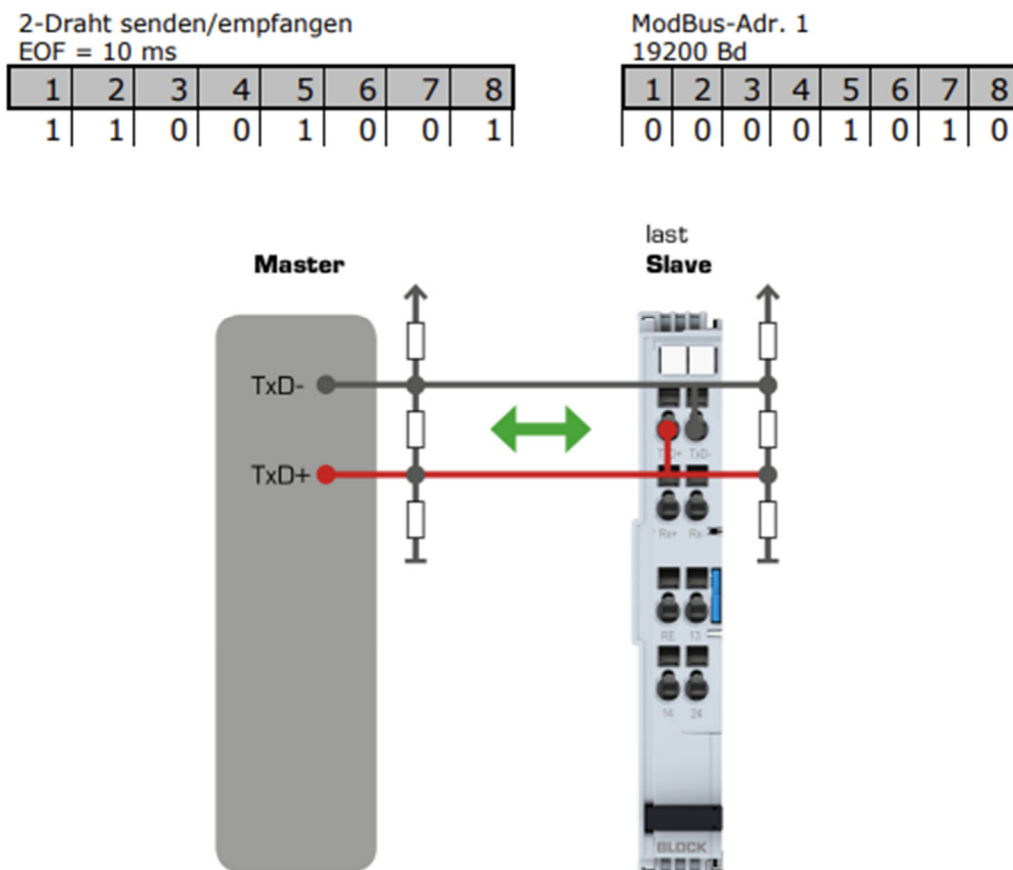


5.2 Byteinformation

Informationsbyte besteht aus:

- 1 Startbit
- 8 Informationsbits
- 2 Stoppbits ohne Paritätsbit oder 1 Stop, Paritätsbit even

5.3 Konfigurationsbeispiel 2-Draht



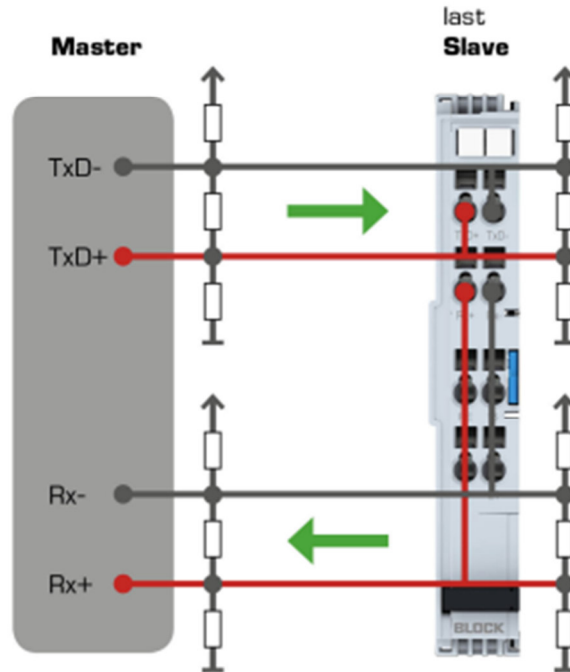
5.4 Konfigurationsbeispiel 4-Draht

2-Draht senden/empfangen
EOF = 10 ms

1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	1	0	1	0	1

ModBus-Adr. 1
19200 Bd

1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	0	1	0	1	0



6. Kommunikation und Beispiele

6.1 Loopback Diagnostic

MODBUS		DATA				MODBUS	
Adr.	Funktion					CRC-L	CRC-H
1	8	0	0	AA	55	5E	94

Telegramm: Master -> Slave

MODBUS		DATA				MODBUS	
Adr.	Funktion					CRC-L	CRC-H
1	8	0	0	AA	55	5E	94

Telegramm: Slave -> Master

6.2 Statusabfrage

Schutzschalter 1 über EB-MODBUS-RTU abfragen

MODBUS		DATA				MODBUS	
Adr.	Funktion	r/w Start-Adr.		Anzahl Zustände		CRC	
byte	byte	h-byte	l-byte	h-byte	l-byte	l-byte	h-byte
1	1	1	245	0	1	150	122

Telegramm: Master -> Slave

Schutzschalter 1, Status (Registeradresse 501)
 Siehe: „Übersicht der Einkanalschutzschalter-Funktionen“

Anzahl der ausgewählten Schutzschaltern
 (Geräte/Registeradressen immer 1)

CRC

Auslesen der Ausgänge

MODBUS-RTU Adresse

6.3 Fehlermeldung

Adr.	Funktion	Datenwert	Beschreibung
x	Funkt. + 0x80	1	Verwendung eines nicht unterstützten Funktionscodes
		2	Verwendung eines unerlaubten Speicherregisters
		3	Falscher Wert
		6	Gerät kann Anfrage momentan nicht bearbeiten. Anfrage später wiederholen
		8	Bereich ist schreibgeschützt

7. Registerübersicht

Folgende Daten können über EB-MODBUS-RTU gesetzt oder abgerufen werden.

7.1 EB-MODBUS-RTU

Tabelle 1: Registerübersicht EB-MODBUS-RTU

		Anfrage		Antwort
Funktion		Startadresse	Wert	Beschreibung
Meldeausgang 14 abfragen		1		
READ_COIL_Status	1		0x00 0x01	aus aus durch Schutzschalterfunktion (ausgelöst)
Meldeausgang 24 abfragen		2		
READ_COIL_Status	1		0x00 0x01	aus eingeschaltet, Strom über Warnschwelle (90% Nennstrom)
Geräteerkennung abfragen		4		
READ_HOLDING_REGISTERS	3		1-2. byte 3-6. byte 7-10. byte 11-12. byte	Firmwareversion Fertigungsauftrag Seriennummer Variante (siehe EB-Varianten)
Optionen abfragen		5		
READ_HOLDING_REGISTERS	3		high byte low byte high byte low byte	Optionen (siehe Optionen) Optionen (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen)
Versorgungsspannung abfragen		6		
READ_HOLDING_REGISTERS	3		high byte low byte	Spannung in mV Spannung in mV
Optionen setzen		5		für alle Geräte im Verbund
WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	16		high byte low byte high byte low byte	Optionen (siehe Optionen) Optionen (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen)

7.2 EB-Einkanalschutzschalter

Tabelle 2: Registerübersicht für EB-0824-100-0, EB-1824-xxx-0 und EB-3824-100-0

Funktion	Anfrage				Antwort	
	Schutzschalter	Startadresse	Wert	Beschreibung		
Meldeausgang OK abfragen READ_COIL_Status	1	101 - 140		aus an		
Nur Status abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	201 - 240	high byte	siehe EB-Statusbyte		
Iststrom abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	301 - 340	high byte low byte	in mA in mA		
Nennstrom abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	401 - 440	high byte low byte	in mA in mA		
Kombi-Status abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	501 - 540	1. byte 0x00 0x01 0x02 2. byte 3-4. byte high byte low byte 5-6. byte high byte low byte 7-8. byte high byte low byte	Status Meldekontakte EB-MODBUS-RTU keine Ereignisse Meldekontakt 14 (aus / ausgelöst) Meldekontakt 24 (Nennstrom >= 90%) Zustand EB-Schutzschalter siehe EB-Statusbyte Iststrom EB-Schutzschalter in mA in mA Nennstrom EB-Schutzschalter in mA in mA Stromversorgung EB-MODBUS-RTU in mV in mV		
Geräteerkennung abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	601 - 640	1-2. byte 3-6. byte 7-10. byte 11-12. byte	Firmwareversion Fertigungsauftrag Seriennummer Variante (siehe EB-Varianten)		
Optionen abfragen READ_HOLDING_REGISTERS	1	701 - 740	high byte low byte high byte low byte	Optionen (siehe Optionen) Optionen (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen)		
Zustand setzen WRITE_SINGLE_REGISTER	1	501 - 540	0x01 0x02 0x04	aus an reset		
Zustand setzen WRITE_SINGLE_REGISTER	alle		500	für alle Geräte im Verbund aus an reset		
Nennstrom setzen WRITE_SINGLE_REGISTER	1	401 - 440	high byte low byte	Nennstrom in mA Nennstrom in mA		
Optionen setzen WRITE_MULTIPLE_REGISTERS	1	701 - 740	high byte low byte high byte low byte	nur für ein Gerät Optionen (siehe Optionen) Optionen (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen) Optionen Komplement (siehe Optionen)		

7.3 EB-Statusbyte

Die Kodierung des Status (Register 501 – 540) ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 3: Kodierung des Status

7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung	LED
								keine Kommunikation	aus
								aus (durch Benutzer/SPS)	leuchtet
	R							an	leuchtet
	E							aus durch Schutzschalterfunktion (ausgelöst)	blinkt
	S							eingeschaltet, Strom über Warnschwelle (90% Nennstrom)	blinkt
	E							eingeschaltet, Strom über Warnschwelle (100% Nennstrom)	blinkt
	R							aus, Hardwarefehler (Fuse)	blinkt
	V							aus, thermische Entspannung	blinkt
	E							Aus lokal, (durch Taste)	leuchtet
								RC (Drehradposition)	



Hinweis

Wenn ein Schutzschalter lokal ausgeschaltet wurde, kann dieser auch nur lokal wieder eingeschaltet werden. Diese Funktionalität dient der Sicherheit bei Arbeiten an der Anlage

7.4 Kodierung der Schutzschalterströme

Die Kodierung der Auslöseströme (Register 401 – 440) ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 4: Kodierung der Auslöseströme

Wert	Bedeutung
500	Auslösestrom 0,5 A
1000	Auslösestrom 1 A
2000	Auslösestrom 2 A
3000	Auslösestrom 3 A
4000	Auslösestrom 4 A
5000	Auslösestrom 5 A
6000	Auslösestrom 6 A
8000	Auslösestrom 8 A
10000	Auslösestrom 10 A

7.5 EB-Varianten

Die Kodierung der Optionen (Register 601 – 640) ist in Tabelle 2 dargestellt

Tabelle 5: Kodierung der Typen

Dez. Wert	Bezeichnung
0xCC10	EB-3824-100-0
0xCC10	EB-0824-100-0
0xCC10	EB-1824-010-0
0xCC10	EB-1824-020-0
0xCC10	EB-1824-030-0
0xCC10	EB-1824-040-0
0xCC10	EB-1824-060-0
0xCC10	EB-1824-080-0
0xCC10	EB-1824-100-0
0xCC10	EB-1724-010-0F
0xCC10	EB-1724-020-0F
0xCC10	EB-1724-030-0F
0xCC10	EB-1724-040-0F
0xCC10	EB-1724-060-0F
0xCC10	EB-1724-075-0F
0xCC10	EB-1724-080-0F
0xCC10	EB-1724-100-0F
0xCC10	EB-3724-100-0F
0xCC10	EB-1724-2020-0F
0xCC10	EB-1724-2040-0F
0xCC10	EB-1724-2060-0F
0xCC10	EB-1724-2080-0F
0xCC10	EB-1724-2120-0F
0xCC10	EB-1724-2150-0F
0xCC10	EB-1724-2160-0F
0xCC10	EB-3724-2160-0F
0xCC10	EB-1724-120-0F
0xCC10	EB-1724-140-0F
0xCC10	EB-1724-150-0F
0xCC10	EB-1724-160-0F
0xCC10	EB-3724-150-0F
0xCC10	EB-3724-160-0F
0xCC10	EB-0724-150-0F
0xCC10	EB-0724-160-0F
0xCC10	EB-0724-100-0F

7.6 Optionen

Die Kodierung der Optionen (Register 701-740) ist in Tabelle 6 dargestellt

Tabelle 6: Kodierung der Optionen

Num- mer	Beschreibung	MSB1				LSB1				MSB0				LSB0			
		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	OK-Signal, wenn Kanal aus- gelöst ist	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	OK-Signalstatus bei aus- gelöstem/ausgeschaltetem Kanal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	OK-Signal 'HIGH' bei Fehler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	OK-Signal 'LOW' bei Fehler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	Automatische Adressierung EIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Automatische Adressierung AUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
4	Auslöseverhalten der SLOW- Sicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Auslöseverhalten der FAST- Sicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
5	OK-Signal als Sammel- statusmeldung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	OK-Signal als einzelnes Sta- tussignal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
6	RE als normale Eingabe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RE als Kontrollinput für die Wartung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0



Hinweis

Die Optionen der Schutzschalter entsprechen im Auslieferungszustand 3 (dez), d.h. die ersten beiden Optionen sind gesetzt.



Hinweis

Die Option „Automatische Adressierung ab/ausschalten“ ist erst ab der Schutzschalterver-
sion 1.10 verfügbar und ermöglicht die Deaktivierung der automatischen Adressvergabe
eines bereits adressierten Verbundes beim Zuschalten der Versorgungsspannung.

7.7 Optionenbeispiel

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Options																set
Options Complement																reset

alles löschen

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Options																set
Options Complement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	reset

keine Änderung

Ausgeschaltet oder ausgelöst signalisieren

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Options															1	set
Options Complement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	reset

nur aktivieren,
Rest bleibt unverändert

OK-Signal invertieren

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Options															1	set
Options Complement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	reset

nur aktivieren,
Rest bleibt unverändert

aktivieren: OK-Signal invertieren

aktivieren: nur ausgelöst signalisieren

Bit-Nr	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Options															1	set
Options Complement	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	reset

aktivieren, deaktivieren,
Rest bleibt unverändert