

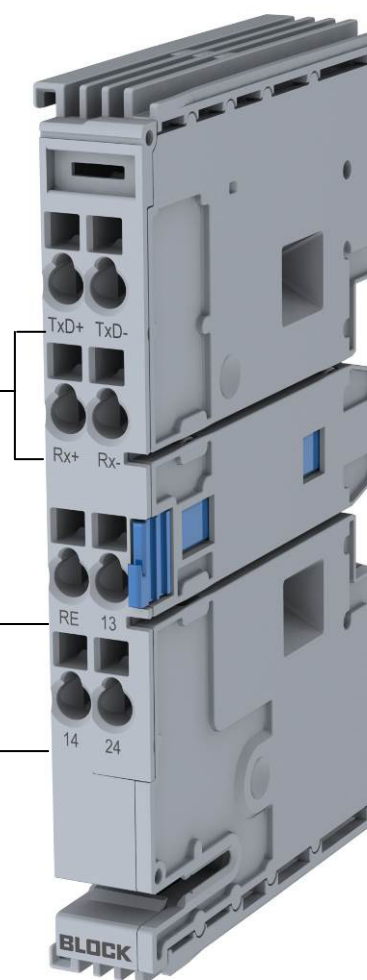
EB-MODBUS-RTU

Kommunikationsmodul zwischen SPS/PC und EasyB-
Einkanalschutzschaltersystem

RS 485/RS 422
Interface

Sammelreseteingang

2 potentialfreie
Sammelmeldekontakte



Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Hinweise	2
1.1.	Sicherheitshinweise	2
1.2.	Qualifiziertes Personal	2
1.3.	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
1.4.	Haftungsausschluss	2
2.	Produktbeschreibung	3
2.1.	Beschreibung des Kommunikationsmoduls	3
2.2.	Funktionsskizze	3
2.3.	Anschlussklemmen	4
3.	Inbetriebnahme	4
4.	Konfiguration	5
4.1.	Dipschalter	5
4.2.	Byteinformation	6
4.3.	Konfigurationsbeispiel 2-Draht	6
4.4.	Konfigurationsbeispiel 4-Draht	7
5.	Kommunikation und Beispiele	8
5.1.	Loopback Diagnostic Test	8
5.2.	Statusabfrage	8
5.3.	Fehlermeldung	9
6.	Registerübersicht	10
6.1.	EB-MODBUS-RTU	10
6.2.	EB-Einkanalschutzschalter	11
6.3.	EB-Statusbyte	12
6.4.	Kodierung der Schutzschalterströme	13
6.5.	EB-Varianten	13
6.6.	Optionen	14

1. Allgemeine Hinweise

1.1. 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 Fa. Block. 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.

1.2. 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 auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung gewährleisten, dass der Einsatz des beschriebenen Produktes allen Sicherheitsanforderungen sowie den geltenden Bestimmungen, Vorschriften, Normen und Gesetzen genügt.

1.3. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

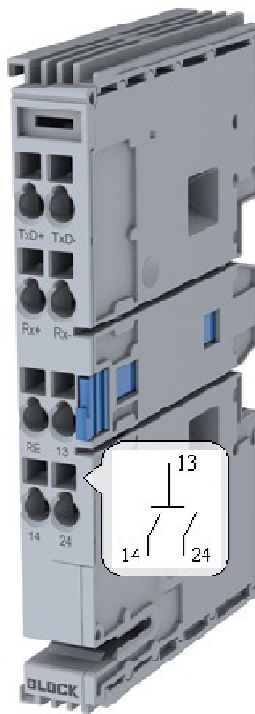
Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gehäuse konzipiert und zur Verwendung für allgemeine elektronische Geräte, wie z.B. Industriesteuerungen, Bürogeräte, Kommunikationsgeräte oder Messgeräte geeignet. Benutzen Sie dieses Gerät nicht in Steuerungsanlagen von Flugzeugen, Zügen oder nuklearen Einrichtungen,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

1.4. 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.

2.3. 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)

3. Inbetriebnahme

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

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

Ein funktioneller Betrieb ist nur durch das Anreihen von Schutzschaltermodulen und danach anlegen der Versorgungsspannung an **IN+** möglich.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung werden alle angeschlossenen Schutzschalter der Reihe 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.

Hinweise:

- Beim Anlegen der Versorgungsspannung an **IN+** ist es zwingend erforderlich dass eine separierte GND-Leitung an einen der Schutzschalterkanäle angeschlossen wird.
- Eine Inbetriebnahme ohne angereihte Schutzschaltermodule kann zu einem Fehlverhalten führen.

4. Konfiguration

4.1. Dipschalter

Anschluss: 2/4-Draht senden

	1	2	3	4	5	6	7	8	
+5V	0	0	0	0					Term.+PullUp aus
390 Ω	1	1	0	0					RS485 Term.+PullUp/Dn
A	1	1	1	1					RS422 Term.+PullUp/Dn
150 Ω									
B									
390 Ω									

End of frame time

	1	2	3	4	5	6	7	8	
					0	0			3,5 Byte
					0	1			10 ms
					1	0			50 ms



ModBus-Adresse

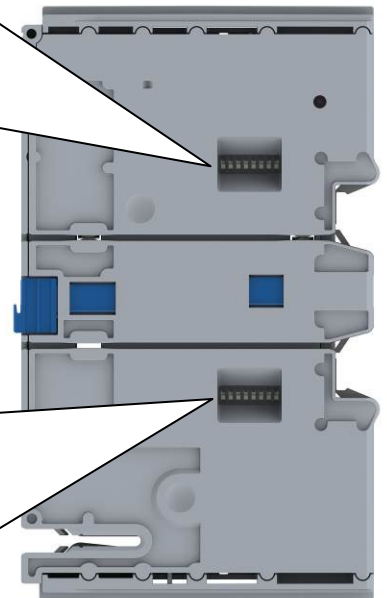
	1	2	3	4	5	6	7	8	
0	0	0	0	1					ModBus-Adr. 1
x	x	x	x	x					ModBus-Adr. X
1	1	1	1	1					ModBus-Adr. 31

Baudrate

	1	2	3	4	5	6	7	8	
						0	0		9600 Bd
						0	1		4800 Bd
						1	0		19200 Bd
						1	1		38400 Bd

Parity / Stopbits

	1	2	3	4	5	6	7	8	
						0			2 stop, no parity
						1			1 stop, parity even



4.2. Byteinformation

Informationsbyte besteht aus:

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

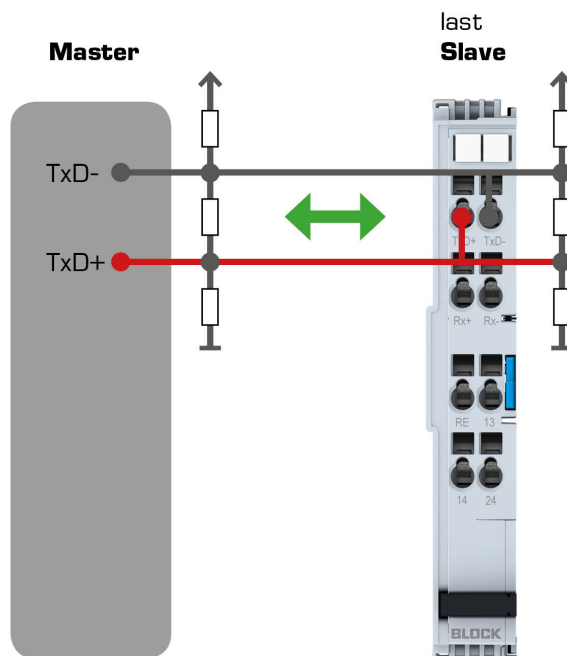
4.3. Konfigurationsbeispiel 2-Draht

2-Draht senden/empfangen
EOF = 10 ms

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

ModBus-Adr. 1
19200 Bd

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



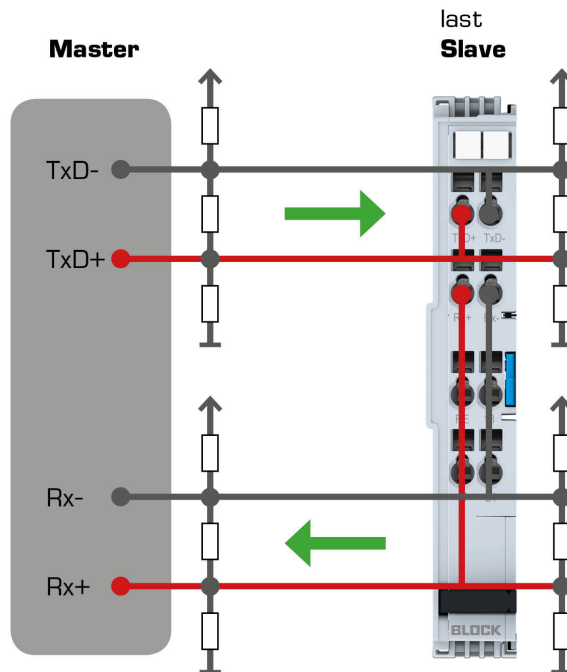
4.4. Konfigurationsbeispiel 4-Draht

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



5. Kommunikation und Beispiele

5.1. Loopback Diagnostic Test

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

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

Telegramm: Master -> Slave

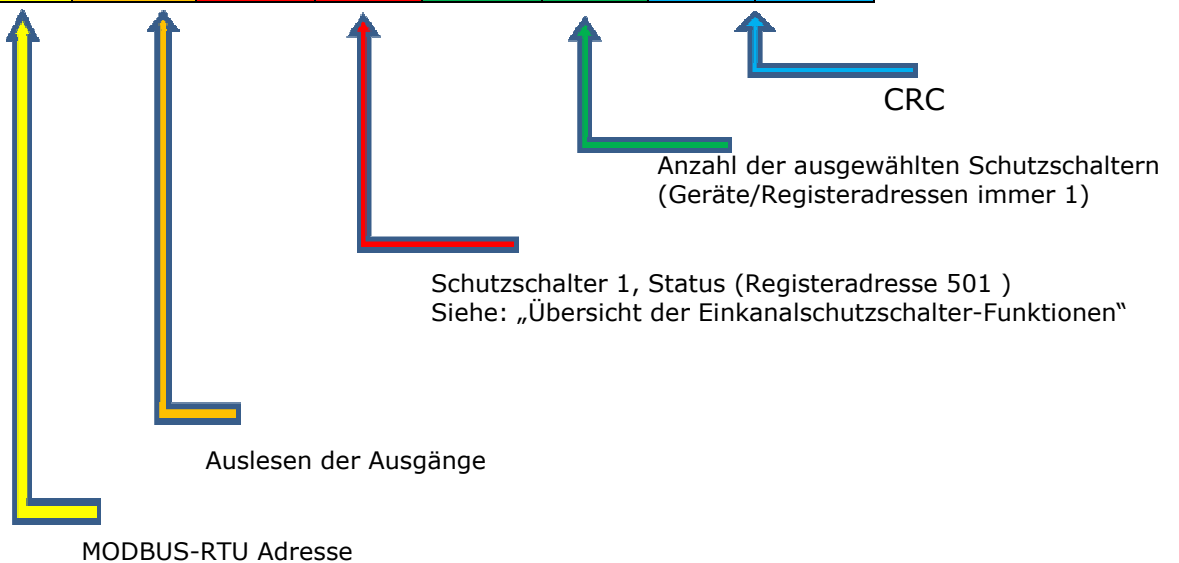
Telegramm: Slave -> Master

5.2. 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



5.3. 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

6. Registerübersicht

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

6.1. EB-MODBUS-RTU

Tabelle 1: Registerübersicht EB-MODBUS-RTU

Funktion	Anfrage		Antwort	
	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)

6.2. 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)				

6.3. EB-Statusbyte

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

Tabelle 3: Kodierung des Status (**Ab Schutzschalterversion 1.10**)

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) ab Schutzschalterversion 1.12	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.
- **Ab Schutzschalterversion 1.10 hat sich der Statusbyte geändert!**
Bit 7 und 6 kommen im Statusbyte separat vor. Aus diesem Grund alle Bits im Statusbyte müssen einzeln ausgewertet werden.

6.4. 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

6.5. EB-Varianten

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

Tabelle 5: Kodierung der Typen

Bezeichnung	Wert	Beschreibung
EB-MODBUS-RTU	0xCC10	Kommunikationsmodul MODBUS-RTU
EB-IO-LINK	0xCC20	Kommunikationsmodul IO-LINK
EB-3824-100-0	0xCBAA	Auslöseströme nur über Schnittstelle einstellbar (0,5 – 10A)
EB-0824-100-0	0xCB8A	Auslöseströme über Schnittstelle oder am Schutzschalter einstellbar (0,5 -0A)
EB-1824-010-0	0xCB91	Fester Wert 1A nominal
EB-1824-020-0	0xCB92	Fester Wert 2A nominal
EB-1824-030-0	0xCB93	Fester Wert 3A nominal
EB-1824-040-0	0xCB94	Fester Wert 4A nominal
EB-1824-060-0	0xCB96	Fester Wert 6A nominal
EB-1824-080-0	0xCB98	Fester Wert 8A nominal
EB-1824-100-0	0xCB9A	Fester Wert 10A nominal

6.6. Optionen

Die Kodierung der Optionen (Register 701 - 740) ist in Tabelle 2 dargestellt

Tabelle 6: Kodierung der Optionen

NR	Bit-Wert	H-Byte								L-Byte								Bedeutung	
		7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0		
1	1																	1	Ausgeschaltet oder ausgelöst signalisieren
	0																	0	Nur ausgelöst signalisieren
2	1																	1	OK-Signal invertieren
	0																	0	OK-Signal nicht invertieren
3	1																	1	Automatische Adressierung abschalten
	0																	0	Automatische Adressierung einschalten

Hinweise:

- Die Optionen der Schutzschalter entsprechen im Auslieferungszustand 3 (dez), d.h. die ersten beiden Optionen sind gesetzt.
- Die Option „Automatische Adressierung ab/ausschalten“ ist erst ab der Schutzschalterversion 1.10 verfügbar und ermöglicht die Deaktivierung der automatischen Adressvergabe eines bereits adressierten Verbundes beim Zuschalten der Versorgungsspannung.

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