

Allgemeines

Die Ansprüche an das Energienetz der Zukunft sind vielfältig:

- die Verbraucher erwarten eine sichere Energieversorgung;
- Energieversorger und Netzbetreiber brauchen verbindliche Rahmenbedingungen für Investitionen;
- Umweltschützer verlangen nach erneuerbaren Energien;

Der Gesetzgeber ist verpflichtet, entsprechende Bedarfspläne zu verfolgen. Die Erfüllung der Vorgaben der Bundesnetzagentur im Rahmen des EEG-Einspeisemanagements erfordert die Möglichkeit, EEG-Anlagen mit entsprechender Hardware zu steuern:

- Die Verbindung zum Gerät soll über eine gesicherte Datenübertragung erfolgen.
- Bei Verbindungsverlust zum Gerät soll es automatisch eine definierte Rücksetzfunktion geben.
- Die Aufzeichnung der Schaltvorgänge ist Grundlage der Entschädigungsberechnung und Kundeninformation.

Die BAERIS **BA-CTRLBox** ist für die Realisierung dieser Aufgaben konzipiert.

BAERIS BA-CTRLBox



Die **BA-CTRLBox** ist eine Schaltbox mit vier bistabilen Relais und zwei aktiven digitalen Eingängen zur Aufnahme von Signalen von passiven Geberkontakten. Für jede Änderung eines Eingangs- und Ausgangssignalzustandes kann eine Meldung mit Zeitstempel und Status aufgezeichnet werden. Für die Relais kann ein definiertes Verhalten bei Spannungsausfall und –Wiederkehr sowie bei Verbindungsverlust zu Steuereinheit (z.B. BAERIS/baerEKS) programmiert werden. In einem Ringspeicher mit einer parametrisierten Meßperiodendauer können zusätzlich Zählerstände abgespeichert werden. Alle Parameter und Messwerte bleiben bei Spannungsausfall erhalten.

Die Parametrierung und Fernabfrage erfolgt über eine RS485-Schnittstelle. Alternativ dazu ist eine steckbare Schnittstelle möglich (optional). Die Kommunikation erfolgt über eine gesicherte Datenverbindung.

Alternative Anwendungen: Straßenbeleuchtungssteuerung, Tarifsteuerung, Lastabwurfsteuerung, Steuerung virtueller Kraftwerke usw.

Netzteil

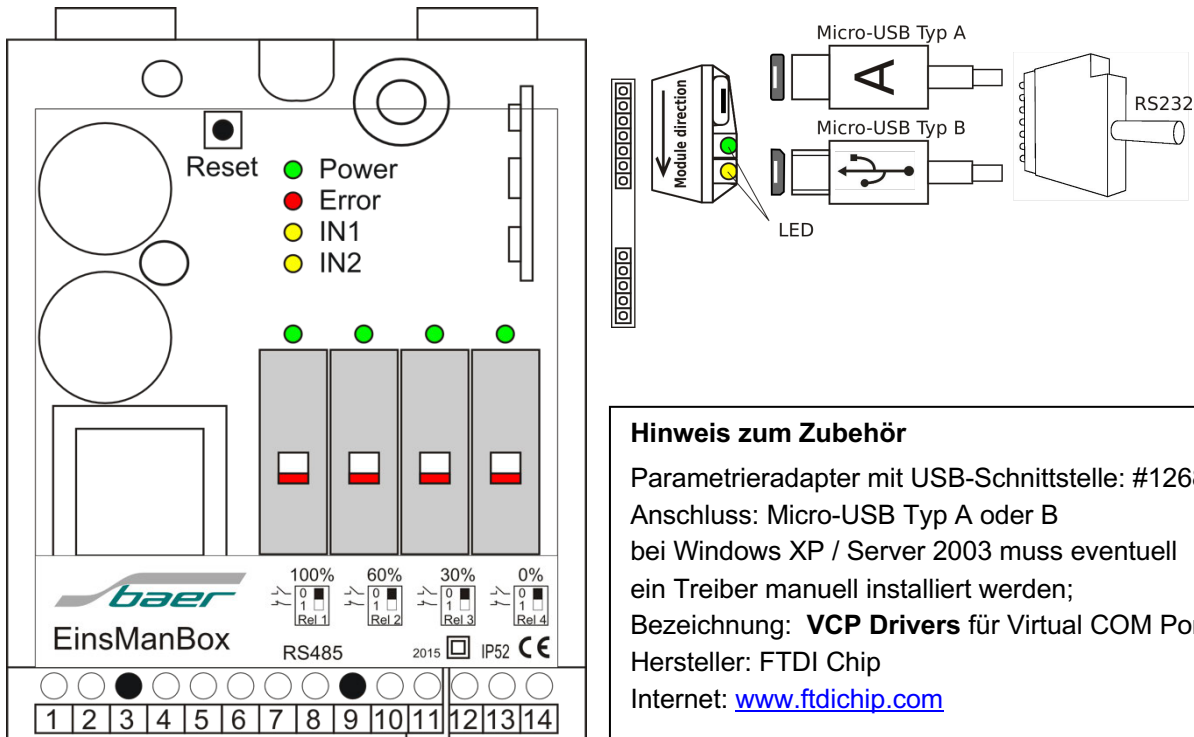
Die **BA-CTRLBox** verfügt über ein Trafonetzteil zum Anschluss an Wechselspannung:

- 230VAC ($\pm 10\%$), 50/60Hz

Achtung!

Einbau und Montage elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Montage und Netzanschluss 230VAC dürfen nur im freigeschalteten Zustand durchgeführt werden: Sicherheitsregeln einhalten!

Geräteaufbau



Hinweis zum Zubehör

Parametrieradapter mit USB-Schnittstelle: #12683
Anschluss: Micro-USB Typ A oder B
bei Windows XP / Server 2003 muss eventuell
ein Treiber manuell installiert werden;
Bezeichnung: **VCP Drivers** für Virtual COM Port
Hersteller: FTDI Chip
Internet: www.ftdichip.com

LED-Anzeigen

Als Anzeige sind mehrere Leuchtdioden vorhanden:

LED	Funktion
Power	● Betriebsanzeige
Error	● Fehleranzeige: Dauerhaft: Uhr-Reset auf 01.01.2000 1 mal blinken: Programmspeicher fehlerhaft 2 mal blinken: Datenspeicher fehlerhaft
IN1	● Impulseingang 1; LED leuchtet bei geschlossenem Kontakt
IN2	● Impulseingang 2; LED leuchtet bei geschlossenem Kontakt
Rel 1 bis 4	● Relaisausgänge 1 bis 4; LED leuchtet bei geschlossenem Kontakt

Beim Anlegen der Versorgungsspannung blinken alle LED kurz hintereinander auf.

Reset-Taste

Wenn die Reset-Taste im laufenden Betrieb länger als 3 Sekunden gedrückt wird, setzt das Gerät folgende Parameter auf die Standardwerte zurück:

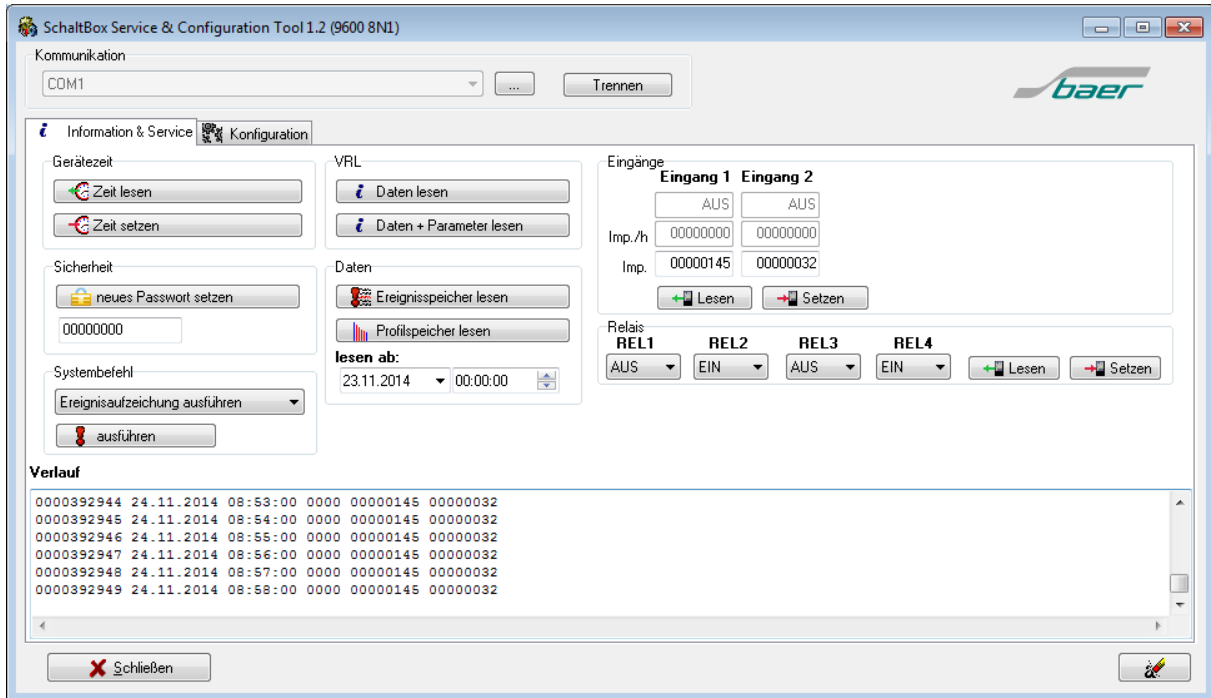
- Geräteadresse: 00000000 (Auslieferungszustand: Seriennummer mit führenden Nullen wird dabei überschrieben!)
- Passwort: 00000000
- Baudrate: 9600 Baud, 8N1, 7E1 (10Bit)

Die Error-LED blinkt dabei zur Bestätigung kurz auf.

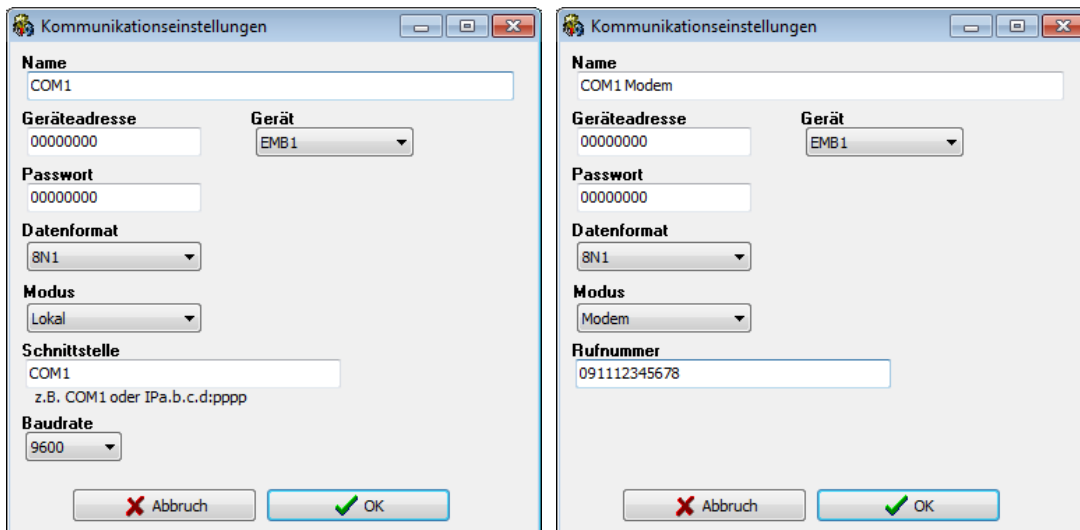
Hinweis: die aktuelle Uhrzeit bleibt erhalten. Auslieferungszustand: s. technische Daten.

Parametrierung

Zum Parametrieren (Gerätezeit, Relaiszustand und Konfiguration) sowie zum Auslesen (Daten, Parameter, Ereignisspeicher, Profilspeicher, Gerätezeit und Relaiszustand) kann die **BA-CTRLBoxConfig**-Software verwendet werden:



Zuerst kann die Kommunikationsschnittstelle für Gerät EMB1 (**BA-CTRLBox**) festgelegt werden (incl. Geräteadresse und Passwort); optional Telefonnummer bei Modemverbindung:



Hinweis 1: Sind mehrere Kommunikationslinien hinterlegt worden, wird bei Programmstart immer der erste (oberste) Eintrag in der Liste aktiviert.

Hinweis 2: Sollten die Geräteadresse und das Passwort nicht bekannt sein, können mit der Reset-Taste diese auf Standardwerte zurückgesetzt werden.

Mit der Konfigurationssoftware kann auch das Password (im Untermenü „**Information & Service**“) und die Geräteadresse (im Untermenü „**Konfiguration**“) verändert werden:

Sicherheit

neues Passwort setzen

00000000

Geräteadresse

00000000

Im Untermenü „**Information & Service**“ können aktuelle Daten ausgelesen und Zustände sowie Gerätezeit gesetzt werden:

Information & Service Konfiguration

Gerätezeit

Zeit lesen

Zeit setzen

Sicherheit

neues Passwort setzen

00000000

Systembefehl

Ereignisaufzeichnung ausführen

ausführen

VRL

Daten lesen

Daten + Parameter lesen

Daten

Ereignisspeicher lesen

Profilspeicher lesen

lesen ab:

23.11.2014 00:00:00

Eingänge

	Eingang 1	Eingang 2
AUS	AUS	AUS
Imp./h	00000000	00000000
Imp.	00000145	00000032

Lesen Setzen

Relais

REL1	REL2	REL3	REL4
AUS	EIN	AUS	EIN

Lesen Setzen

Mit Hilfe der „**Systembefehle**“ kann das Verhalten der **BA-CTRLBox** sowie die Datenspeicherung beeinflusst werden:

Systembefehl

kein Befehl

- kein Befehl
- Ereignisaufzeichnung ausführen
- Profilaufzeichnung ausführen
- Ereignisspeicher löschen
- Profilspeicher löschen
- Zählerstände löschen
- Ereignisspeicher + Profil + Zählerstände löschen
- CPU-Neustart

+ ausführen

Im Untermenü „**Konfiguration**“ kann die Geräteparametrierung gelesen, verändert und abgespeichert werden:

Information & Service Konfiguration

Geräteadresse

00000000

Baudrate

9600

Datenformat

8N1, 7E1 (10Bit)

Aufzeichnungsperiode Profilspeicher

15 Minuten

Schaltverhalten in Sonderfällen

	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Relais 4	Zeit
Schalten bei Spannungswiederkehr	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall	
Schalten bei Spannungsausfall	EIN	AUS	EIN	AUS	
Schalten bei Zeitablauf	AUS	AUS	AUS	AUS	15

Ereignisaufzeichnung

- Spannungsausfall und -Wiederkehr
- Änderung Eingang 1
- Änderung Eingang 2
- Änderung Relais 1
- Änderung Relais 2
- Änderung Relais 3
- Änderung Relais 4

Lesen Setzen Speichern Laden

Datenspeicherung

Die Zählerstände der beiden Eingänge und die Relais-Zustände können periodisch (1 bis 60 Minuten) oder bei Relaisänderung in einem Ringspeicher abgespeichert werden. Für jeden Eingang und Ausgang bestehen außerdem folgende Möglichkeiten der Speicherung von Ereignissen:

- Änderung des Zustandes (Logbuch mit 95 Einträgen für Meldungen und Statusänderungen)
- Spannungsausfall und –Wiederkehr (Logbuch)

Ereignisaufzeichnung

- Spannungsausfall und -Wiederkehr
- Änderung Eingang 1
- Änderung Eingang 2
- Änderung Relais 1
- Änderung Relais 2
- Änderung Relais 3
- Änderung Relais 4

- periodische Speicherung von Eingangszustand oder Zählerstand (Profilspeicher mit ca. 4000 Einträgen)

Aufzeichnungsperiode Profilspeicher

15 Minuten

Der Speicher ist nichtflüchtig, behält also seinen Inhalt über einen Spannungsausfall hinweg. Die Uhr ist mit einem Gold-Cap gepuffert und arbeitet mindestens 5 Tage im spannungslosen Zustand weiter. Danach springt die Uhr auf den 01.01.2000 zurück.

Beispiel:

Speicherhäufigkeit: 2 Eingänge jede Minute → Speichertiefe: $4000 / 60 = 66$ Stunden

Speicherhäufigkeit: 2 Eingänge jede 15 Minuten → Speichertiefe: $4000 / 4 = 1000$ Stunden = 40 Tage

Relais

Für jedes einzelne Relais kann das Schaltverhalten separat programmiert werden. Folgende Zustände sind möglich:

- keine Änderung
- Relais Aus: Kontakt geöffnet
- Relais Ein: Kontakt geschlossen
- Zustand wie vor dem Spannungsausfall

Diese Zustände können bei

- Spannungswiederkehr
- Spannungsausfall
- Nach einem definierten Zeitablauf: die Zeit wird bei jedem Setzen der Relais über die Schnittstelle neu gestartet

festgelegt werden:

Schaltverhalten in Sonderfällen				
	Relais 1	Relais 2	Relais 3	Relais 4
Schalten bei Spannungswiederkehr	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall	wie vor Ausfall
Schalten bei Spannungsausfall	EIN	AUS	EIN	AUS
Schalten bei Zeitablauf	AUS	AUS	AUS	AUS
				Zeit
				15

Kommunikation

Das Kommunikationsprotokoll zwischen Zentrale und **BA-CTRLBox** ist passwortgesichert. Um den Kommunikationspartner gegenüber dem Gerät zu authentifizieren und Replay-Attacken zu verhindern, wird zusätzlich ein sicherer Hash-Algorithmus für signierte Telegramme verwendet (SHA-256).

Die (Verrechnungs-) Daten können mit Hilfe eines zu IEC 62056-21 kompatiblen Protokolls mit einer festen Baudrate ausgelesen werden. **Im Anforderungstelegramm (/?xxxxxxx<CR><LF>) ist die Geräteadresse (xxxxxxx) zwingend notwendig.** Es wird nur das Anforderungstelegramm (ohne Quittierungstelegramm) verwendet.

Begriffe zum Telegramminhalt (IEC 62056-21):

- Startzeichen: / (Schrägstrich vorwärts, Code 2F_{Hex})
- Endezeichen: ! (Ausrufezeichen, Code 21_{Hex})
- Abschlusszeichen: CR (Carriage Return / Wagenrücklauf, Code 0D_{Hex}) und LF (Line Feed / Zeilenvorschub, Code 0A_{Hex}); entspricht Eingabe- / Entertaste

Es können zwei Listen ausgelesen werden:

- Datenliste: /?xxxxxxx<CR><LF>
- Gesamtliste (Datenliste + Parameter): /2xxxxxxx<CR><LF>

Beispiele für Telegrammreihenfolge:

Aufforderungstelegramm: /?00000000! CR LF falls die Geräteadresse := 00000000

Antwort (Datenliste):
/BAR5EMB!
000(00000000)
040(0001)
080(00000000)
090(20210130091923)
100(0)
150(00000000)
180(00000020)
200(0)
250(00000000)
280(00000000)
!

Aufforderungstelegramm: /200000000! CR LF falls die Geräteadresse := 00000000

Antwort (Gesamtliste):
/BAR5EMB!
000(00000000)
010(5)
011(0)
030(XXXXAAAA)
031(XXXX1111)
032(XXXX1111)
033(0015)
040(0001)
041(0F01)
046(00000000)
047(00000011)
050(15)
056(00000000)
057(00000004)
080(00000000)
090(20210130091929)
100(0)

150(00000000)
 180(00000020)
 200(0)
 250(00000000)
 280(00000000)
 900(EMB1)
 901(0x03)
 903(50.00)
 !

Folgende Kennzahlen werden verwendet (Versetzt: Parameter, die nur in der Gesamtliste übertragen werden):

- 000: Geräteadresse, 8-stellig
- 010: Baudrate: 0 (300Baud) bis 6 (19200Baud)
 - 011: Datenformat: 0 (7E1, 8N1), 1 (8E1)
 - 030: Schalten nach Spannungswiederkehr:
 - X: Relaiszustand nicht ändern (keine Aktion)
 - 0: Relais öffnen (AUS)
 - 1: Relais schließen (EIN)
 - A: Relais wie vor dem Spannungsausfall
 - 031: Schalten bei Spannungsausfall (wie Adresse 030)
 - 032: Schalten bei Zeitablauf (wie Adresse 030)
 - 033: Zeit für Schalten bei Zeitablauf
- 040: Gerätestatus für Ereignisaufzeichnung (Logbuch)
- 041: Bitmaske für Ereignisaufzeichnung (Logbuch)
 - 046: Ereignisaufzeichnung (Logbuch): Index für die erste Meldung (hexadezimal)
 - 047: Ereignisaufzeichnung (Logbuch): Index für die letzte Meldung (hexadezimal)
 - 050: Aufzeichnungsperiode für Profilspeicher: 0 bis 60 Minuten (90: bei Relaisänderung): Tm
 - 056: Profilspeicher: Index für den ersten Eintrag (hexadezimal)
 - 057: Profilspeicher: Index für den letzten Eintrag (hexadezimal)
- 080: Relaiszustand: 0:= AUS (geöffnet), 1:= EIN (geschlossen) als Bitmuster (Rel4 bis Rel1)
- 090: aktuelle Zeit: YYYYMMDDhhmmss (UTC)
- 100: Eingang 1: Status (0:= AUS, 1:= EIN)
- 150: Eingang 1: Leistung letzte Minute (Impulse/Stunde)
- 180: Eingang 1: Zählerstand (Anzahl Impulse)
- 200: Eingang 2: Status (0:= AUS, 1:= EIN)
- 250: Eingang 2: Leistung letzte Minute (Impulse/Stunde)
- 280: Eingang 2: Zählerstand (Anzahl Impulse)
- 900: Gerätebezeichnung: EMB1
 - 901: Firmwareversion: 0x03
 - 903: Netzfrequenz (Versorgungsspannung) in Hz

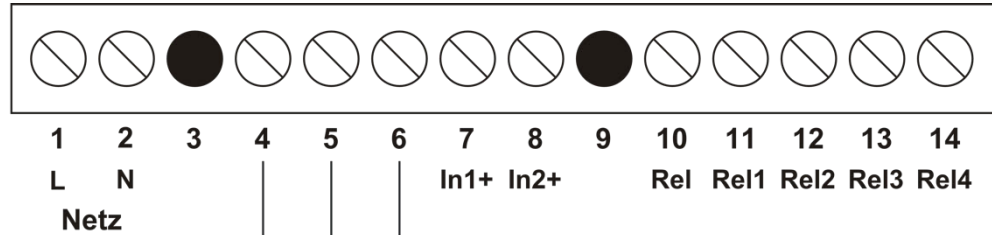
Gerätestatus:

Bit 15 bis Bit 0														Profilspeicher	Logbuch	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Spannungsausfall	Versorgungsspannung an
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Uhrzeit gesetzt (>1% Tm)	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Zustand Eingang 1 (In1)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Zustand Eingang 2 (In2)
-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Zustand Relais 1 (Rel1)	Zustand Relais 1 (Rel1)
-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Zustand Relais 2 (Rel2)	Zustand Relais 2 (Rel2)
-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Zustand Relais 3 (Rel3)	Zustand Relais 3 (Rel3)
-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Zustand Relais 4 (Rel4)	Zustand Relais 4 (Rel4)

Technische Daten

Gehäuse:	Wandgehäuse mit Klemmraum (DIN 43861-2)
Schutzart:	IP52 (IEC)
Schutzklasse:	2
Temperaturbereich:	-25°C bis +70°C (Betrieb) -25°C bis +70°C (Lagerung)
Abmessungen:	Ca. 105mm × 179mm × 22mm (B × H × T)
Versorgung:	230VAC (±10%), 50/60Hz
Batterie:	Keine
Schnittstelle:	RS485-Datenbus (2-Draht, on board), mehrpunktfähig Alternativ: RS232, RS485, 20mA/CS/CL, M-Bus (steckbar)
Übertragungsgeschwindigkeit:	300 bis 19200 Baud, 8N1 / 7E1 / 8E1
Übertragungsprotokoll:	Kompatibel zu IEC 62056-21 (mit Secure Hash Algorithm SHA-256, Passwort und Session-ID)
Digitale Eingänge:	Anzahl: 2 Typ: S0 nach DIN 43864 aktiv für potentialfreie Kontakte, Transistorgeber oder passive Optokoppler Eingangsspannung: ca. 12VDC Max. Frequenz: 25Hz Funktion: Impulszähler, 8-stellig
Digitale Ausgänge:	Anzahl: 4 Relais (automatisch oder manuell schaltbar) Typ: mechanisches Relais mit Schieber, bistabil Max. Schaltspannung: 440VAC Max. Schaltstrom: 10A Max. Schaltleistung: 1000VA Max. kapazitive Last: 140µF Mechanische Lebensdauer: 10 ⁶ Schaltvorgänge Norm: IEC61810 Teil 1 / VDE 0435 Teil 201 Konformität: VDE, UL, CSA, SEV, SEMKO
Messperiodendauer:	1 bis 60 Minuten oder bei Relaisänderung
Uhrfunktion:	Abweichung: 5ppm bei 25°C (ca. 15 Sekunden/Monat) Spannungsausfallüberbrückung: mindestens 5 Tage
Speichertiefe:	Profilspeicher: ca. 4000 Messperioden mit Zeitstempel Logbuch: 95 Einträge mit Zeitstempel
Anzeige:	8 LED-Leuchtdioden
Lieferumfang:	BA-CTRLBox mit 2 aktiven S0-Eingängen und 4 bistabilen Relais
Auslieferungszustand: (falls nicht anders bestellt)	Baudrate: 9600, 8N1 Geräteadresse: Seriennummer, 8-stellig mit führenden Nullen Passwort: 00000000 Aufzeichnungsperiode Profilspeicher (Eingang 1 und 2): 15 Minuten
Zubehör:	Servicesoftware CTRLBoxConfig Parametrieradapter mit USB-Schnittstelle (#12683)

Anschlussbelegung



RS485 - Datenbus

RS485 -2-Draht (intern)		A+	B-	
-------------------------	--	----	----	--

Schnittstellen - Modul

RS232 (Modul)		TxD	RxD	GND
RS485 -2-Draht (Modul)		A+	B-	
20mA passiv (Modul)		+20mA	-20mA	
20mA aktiv (Modul)		-20mA	+20mA	
M-Bus aktiv/passiv (Modul)		+	-	

Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
1	L	Phase (230VAC)
2	N	Neutralleiter
3		Nicht benutzt
4	A+ TxD / A+ / +20mA / M-Bus	RS485-Datenbus Alternativ: Schnittstellenanschluss (Steckmodul)
5	B- RxD / B- / -20mA / M-Bus	RS485-Datenbus Alternativ: Schnittstellenanschluss (Steckmodul)
6	GND / In1- / In2-	Masse (Ground) für Schnittstellenanschluss und Eingänge
7	In1+	Eingang 1, Typ S0 (+12VDC)
8	In2+	Eingang 2, Typ S0 (+12VDC)
9		Nicht benutzt
10	Rel	Gemeinsame Wurzel für alle Relais
11	Rel1	Relais 1 (Schließer): 100%
12	Rel2	Relais 2 (Schließer): 60%
13	Rel3	Relais 3 (Schließer): 30%
14	Rel4	Relais 4 (Schließer): 0%

Am Klemmenblock der **BA-CTRLBox** befindet sich immer die gültige Anschlussbelegung!

Maßzeichnung

Wandgehäuse mit Klemmraum (DIN 43861-2)

