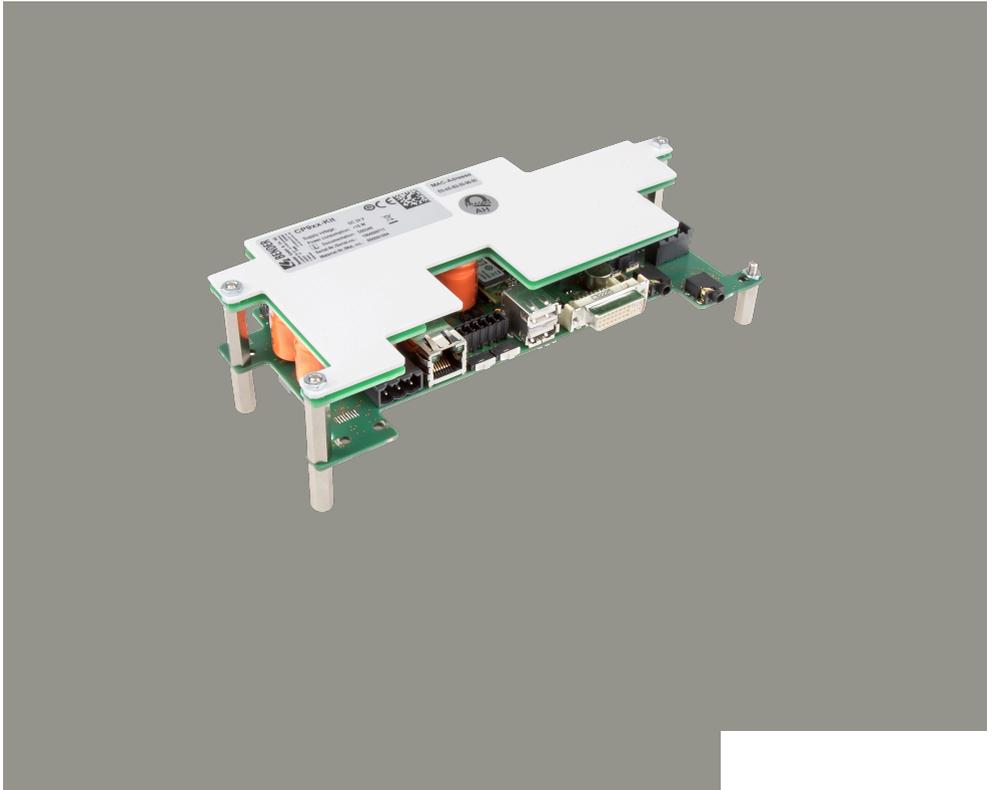




COMTRAXX® CP9xx-Kit

Einbausatz Melde- und Bedientableau
für medizinische und andere Bereiche
Software-Version V4.9.x



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise.....	7
1.1	Benutzung des Handbuchs.....	7
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen.....	7
1.3	Zeichen und Symbole.....	7
1.4	Service und Support.....	7
1.5	Schulungen und Seminare.....	8
1.6	Lieferbedingungen.....	8
1.7	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	8
1.8	Gewährleistung und Haftung.....	8
1.9	Entsorgung von Bender-Geräten.....	9
1.10	Sicherheit.....	9
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
3	Produktbeschreibung.....	11
3.1	Lieferumfang.....	11
3.2	Gerätemerkmale.....	11
3.3	Einsatzmöglichkeiten.....	11
3.4	Verwendete Softwareprodukte.....	11
3.5	Applikationen.....	12
3.6	Funktionsbeschreibung.....	12
3.6.1	Schnittstellen.....	12
3.6.2	Prozessabbild.....	12
4	Montage, Anschluss und Inbetriebnahme.....	13
4.1	Montage.....	15
4.2	Anschluss des Geräts.....	15
4.3	Digitale Eingänge.....	18
4.4	Relais.....	19
4.5	Inbetriebnahme des Geräts.....	20
4.5.1	BMS-Schnittstelle.....	20
4.5.2	Adresseinstellung und Terminierung.....	21
4.5.3	Browser-Konfiguration.....	21
4.5.4	Verwendete Softwareprodukte.....	21
5	Web-Bedienoberfläche.....	22
5.1	Funktionen der Web-Bedienoberfläche.....	22
5.2	Verwendete Softwareprodukte.....	23

5.3	Browser-Konfiguration.....	23
5.4	Startseite COMTRAXX®-Bedienoberfläche.....	23
5.4.1	Kopfzeile.....	23
5.4.2	Pfadanzeige (Breadcrumb-Navigation).....	24
5.4.3	Navigation.....	24
5.4.4	Unternavigation.....	24
5.4.5	Inhaltsbereich.....	25
5.4.6	Übersicht anstehender Alarmer.....	25
5.5	Einstellungen am Gerät vornehmen.....	25
5.5.1	Digital-Eingang.....	25
5.5.2	Relais.....	26
5.5.3	Schnittstelle.....	27
5.5.4	Texte bearbeiten.....	27
5.5.5	E-Mail.....	27
5.5.6	Historie/Logger.....	28
5.5.7	Uhr.....	28
5.5.8	Anzeige.....	29
5.5.9	Passwort.....	29
5.5.10	Summer.....	30
5.5.11	Werkseinstellung.....	30
5.6	Geräteausfallüberwachung.....	30
6	Visualisierung.....	31
6.1	Die Kopfzeile.....	31
6.1.1	Auswahlmenü „Datei“.....	31
6.1.2	Guppierungsfunktionen.....	32
6.1.3	Name des Projekts.....	32
6.1.4	Sprachauswahl.....	32
6.1.5	Visualisierung simulieren.....	33
6.2	Der „Arbeitsbereich“.....	33
6.3	Dashboards.....	33
6.4	Widgetbibliothek.....	34
6.4.1	Liste der Widgets.....	34
6.4.2	Platzierung von Widgets im Arbeitsbereich.....	37
6.5	Einstellungen.....	37
6.5.1	Einstellungen für ein Projekt.....	38
6.5.2	Einstellungen für Widgets.....	39
6.6	Widget-Ausrichtung.....	45
6.7	Hilfslinien und Raster.....	46

6.7.1	Hilfslinien.....	46
6.7.2	Raster.....	46
6.8	Verwendete Widgets.....	46
7	Virtuelle Geräte.....	47
7.1	Anwendungsmöglichkeiten.....	47
7.2	Virtuelle Geräte verwalten.....	47
7.2.1	Virtuelle Geräte: Übersichtsliste/Startseite.....	47
7.2.2	Virtuelles Gerät bearbeiten.....	48
7.2.3	Kanäle bearbeiten.....	48
7.2.4	Gerät löschen.....	48
7.2.5	Virtuelles Gerät hinzufügen.....	48
8	PROFINET.....	50
8.1	Konfiguration der PROFINET-Schnittstelle.....	50
8.2	Gerätezuordnung für PROFINET.....	50
8.3	Datenmodule.....	50
8.4	Beispiel für eine Datenabfrage.....	52
9	Modbus-TCP-Server.....	53
9.1	Modbus-Anfragen (Request).....	53
9.1.1	Beispiel für Funktionscode 0x03.....	53
9.1.2	Beispiel für Funktionscode 0x04.....	54
9.1.3	Beispiel für Funktionscode 0x10.....	54
9.2	Modbus-Antworten (Response).....	55
9.2.1	Antworten für Funktionscode 0x03 und 0x04.....	55
9.2.2	Antworten für Funktionscode 0x10.....	55
9.2.3	Exception-Code.....	56
9.3	Modbus-Systemabbild.....	56
9.4	Bender-Modbus-Abbild V1.....	57
9.4.1	Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x03.....	57
9.4.2	Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x04.....	58
9.4.3	Schreiben von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x10.....	58
9.4.4	Aufteilung der Speicherbereiche.....	58
9.4.5	Speicherschema des Systemabbilds.....	59
9.4.6	Speicherschema eines einzelnen Geräts.....	59
9.4.7	Beispiel: Startadresse ermitteln.....	59
9.4.8	Datenformate.....	60
9.4.9	Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V1).....	64
9.4.10	Referenz-Datensätze des Prozessabbilds.....	65

9.4.11	Adressieren des Referenz-Datensatzes.....	65
9.4.12	Referenzwert auf Kanal 1.....	66
9.4.13	Referenzwert auf Kanal 2.....	66
9.4.14	Erläuterung für den Zugriff auf Gleitkomma-Werte.....	66
9.5	Bender-Modbus-Abbild V2.....	67
9.5.1	Funktionscodes (V2).....	67
9.5.2	Aufteilung der Speicherbereiche (V2).....	68
9.5.3	Speicherschema des Systemabbilds (V2).....	69
9.5.4	Speicherschema eines Geräts (V2).....	69
9.5.5	Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V2).....	72
9.5.6	Referenz-Datensätze des Systemabbilds (V2).....	73
9.6	Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2).....	73
9.7	Modbus Steuerbefehle.....	85
9.7.1	In Register schreiben.....	85
9.7.2	Register auslesen.....	85
9.7.3	Steuerbefehle für den (internen und externen) BMS-Bus.....	85
9.7.4	Modbus-Beispiel für Steuerbefehle.....	86
10	Modbus-RTU-Slave.....	88
11	SNMP.....	89
11.1	Datenzugriff mittels SNMP.....	89
11.2	Gerätezuordnung für SNMP.....	89
12	MQTT.....	90
12.1	Datenzugriff mittels MQTT.....	90
12.2	Messwertzuordnung für MQTT.....	90
12.3	Verbindungseinstellungen.....	91
13	Im Störfall.....	92
13.1	Funktionsstörungen.....	92
13.1.1	Was sollten Sie überprüfen?.....	92
13.1.2	Häufig gestellte Fragen.....	92
13.2	Wartung, Reinigung.....	92
14	Technische Daten.....	93
14.1	Werkseinstellungen.....	93
14.2	Tabellarische Daten.....	93
14.3	Normen, Zulassungen und Zertifizierungen.....	99
14.4	Bestellangaben.....	100
14.5	Änderungshistorie Dokumentation.....	100

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



HINWEIS

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.



HINWEIS

Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Gerätes. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



GEFAHR

Bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



WARNUNG

Bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT

Bezeichnet einen niedrigen Risikograd, der eine leichte oder mittelschwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.



HINWEIS

Bezeichnet wichtige Sachverhalte, die keine unmittelbaren Verletzungen nach sich ziehen. Sie können bei falschem Umgang mit dem Gerät u.a. zu Fehlfunktionen führen.



Informationen können bei einer optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.3 Zeichen und Symbole



Entsorgung



Vor Nässe schützen



Vor Staub schützen



Temperaturbereich



Recycling



RoHS Richtlinien

1.4 Service und Support

Informationen und Kontaktdaten zu Kunden-, Reparatur- oder Vor-Ort-Service für Bender-Geräte sind unter www.bender.de > service-support > schnelle-hilfe einzusehen.

1.5 Schulungen und Seminare

Regelmäßig stattfindende Präsenz- oder Onlineseminare für Kunden und Interessenten:

www.bender.de > Fachwissen > Seminare.

1.6 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender GmbH & Co. KG. Sie sind gedruckt oder als Datei erhältlich.

Für Softwareprodukte gilt:



„Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“

1.7 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Beanstandungen ist die Firma umgehend zu benachrichtigen, siehe "www.bender.de > Service & Support".

Bei Lagerung der Geräte ist auf Folgendes zu achten:



1.8 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes.
- Unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes.
- Eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
- der Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die seitens der Herstellerfirma nicht vorgesehen, freigegeben oder empfohlen sind
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Montage und Installation mit nicht freigegebenen oder empfohlenen Gerätekombinationen seitens der Herstellerfirma.

Dieses Handbuch und die beigelegten Sicherheitshinweise sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.9 Entsorgung von Bender-Geräten

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.



Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten unter www.bender.de > Service & Support

1.10 Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



GEFAHR *Lebensgefahr durch Stromschlag!*

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlageteilen besteht Gefahr

- eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Einbausätze CP9xx-Kit zeigen Alarme, Messwerte und Zustände von Geräten an. Dies sind beispielsweise:

- Alle Bender-Geräte mit BMS-Bus oder BCOM-Schnittstelle
- Bender-Geräte (PEM, Energiezähler,...) mit Modbus RTU- oder Modbus TCP-Schnittstelle
- Fremdgeräte mit Modbus RTU- oder Modbus TCP-Schnittstelle

Zudem stehen die Daten über die Protokolle Modbus TCP, Modbus RTU, SNMP, MQTT, und PROFINET zur Verfügung. Dies ermöglicht die Ankopplung an übergeordnete Gebäudeleittechnik (GLT) sowie die Visualisierung und Auswertung mit Standard-Web-Browsern.

Die Bedienung und Einstellung erfolgt über die im Gerät integrierte COMTRAXX®-Bedienoberfläche.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3 Produktbeschreibung

Dieses Handbuch beschreibt

- den **Einbausatz** des Melde- und Bedientableaus COMTRAXX® **CP9xx-Kit**.

3.1 Lieferumfang

Sie erhalten

- den Einbausatz des Melde- und Bedientableaus CP9xx
- eine gedruckte Kurzanleitung
- Sicherheitshinweise für Bender-Produkte
- die Handbücher „COMTRAXX® CP9xx Einbaukit“ und „BCOM“ als PDF-Dateien zum Download unter <https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>

3.2 Gerätemerkmale

- Anwenderfreundliches berührungssensitives Überwachungssystem für medizinische Bereiche und andere Anwendungen
- Besonders einfache Bedienung
- Zusätzliche Informationen für medizinisches und technisches Personal
- Visuelle und akustische Benachrichtigung im Falle eines Alarms
- Klare Menüstruktur mit selbsterklärenden interaktiven Bildern
- Deutlich gekennzeichnete Sicherheitsfunktionen
- Geräuschlos durch lüfterlosen Betrieb
- Qualitativ hochwertige Darstellung mit hervorragendem Kontrast, hoher Auflösung und breitem Blickwinkel
- Möglichkeit der graphischen Integration von Gebäudeplänen oder Status-Displays in Fotoqualität
- Problemlose Integration externer Gewerke wie Ladestation für OP-Tisch-Steuerung und Sprechstellen mit Folienoberfläche
- Einfacher Umbau und Erweiterung mit minimalen Serviceunterbrechungen
- Überwachung, Steuerung und Parametrierung von einer zentralen Stelle
- Ausgabe von visuellen und akustischen Meldungen über die DVI-Schnittstelle
- Anzeige von aktuellen Messwerten und Parametrierung von Sollwerten über die DVI-Schnittstelle

3.3 Einsatzmöglichkeiten

Überwachung, Bedienung und Anzeige von

- Medizinischen IT-Systemen
- Versorgungssystemen für medizinische Gase
- Raumlufttechnischen Anlagen
- Raumbeleuchtungen
- OP-Leuchten
- Speziellen Stromversorgungssystemen (BSV oder UPS)
- Weiteren Anlagen unterschiedlicher Hersteller

3.4 Verwendete Softwareprodukte

CP9xx-Geräte sind mit der COMTRAXX®-Bedienoberfläche ausgestattet. Sie ist im Handbuch D00418 beschrieben.

3.5 Applikationen

- Optimale auf den Nutzer zugeschnittene Visualisierung auf dem Display
- Integration von allen kompatiblen Bender-Produkten (ISOMETER®, ATICS®, RCMS-, EDS-, LINETRAXX®- und MEDICS®-Systeme, Universalmessgeräte und Energiezähler)
- Individuelle Handlungsanweisungen bei Alarmen
- Gezielte Benachrichtigung unterschiedlicher Benutzer bei Alarmen
- Steuerung und Regelung von Anlagen wie Klimaanlage oder Jalousiesteuerung.

3.6 Funktionsbeschreibung

3.6.1 Schnittstellen

CP9xx-Kit kommunizieren über unterschiedliche Schnittstellen mit den zugeordneten Geräten und Systemen:

- BMS-Bus intern (RS-485) für Bender-Systeme wie EDS46x/49x, RCMS46x/49x und MEDICS. CP9xx kann als Master oder als Slave betrieben werden. Im Master-Betrieb werden Anfragen schneller beantwortet. Die Geräte können nur am internen BMS-Bus betrieben werden.
- BCOM (Ethernet) für neue und zukünftige Bender-Systeme wie z. B. ISOMETER® iso685-D.
- Modbus RTU (RS-485)
CP9xx im Master-Betrieb für Bender-Geräte wie PEM... jedoch nur mit eingeschränkter Funktionalität (volle Funktionalität von PEM...5 nur über Modbus TCP).
- Modbus TCP (Ethernet) für Bender-Geräte wie PEM...5.

3.6.2 Prozessabbild

Das Melde- und Bedientableau CP9xx vereint die Informationen der unterschiedlichen Schnittstellen und stellt diese für die Bedienung und Visualisierung über die Web-Bedienoberfläche eines PCs zur Verfügung.

Es fungiert als zentrale Bedienoberfläche. Auf dieser Bedienoberfläche erhält jedes Gerät eine individuelle Adresse, anhand der es identifiziert werden kann. BMS-, BCOM- und Modbus-RTU-Geräte erhalten die für ihre Schnittstelle erforderliche Adresse. Modbus-TCP-Geräten wird eine virtuelle Adresse zugeordnet.

4 Montage, Anschluss und Inbetriebnahme



WARNUNG

Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes Fachpersonal auszuführen.

Das CP9xx-Kit kann in vorhandene LAN-Strukturen integriert oder an einem Einzel-PC betrieben werden.

i Wenn Sie mit dem Konfigurieren von Computer-Netzwerken vertraut sind, können Sie den Anschluss des Geräts selbst durchführen. Anderenfalls wenden Sie sich bitte an ihren EDV-Administrator!

Montage



VORSICHT

Funktionserde (PE)

Die Montageplatte ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss einer Erdung ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.

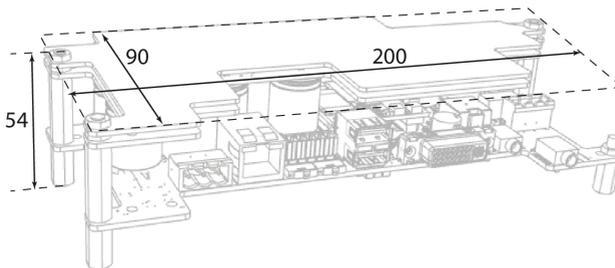
Berührungsempfindliche Bauteile

Während der Montage sind die Regeln zum Umgang mit berührungsempfindlichen Elektronikkomponenten zu beachten.

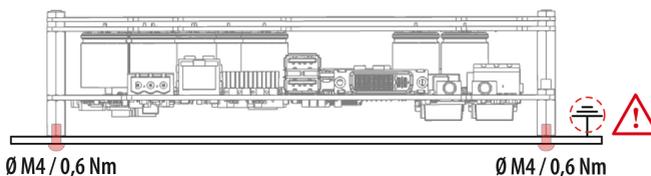
Schaden durch zu hohes Drehmoment

Alle Schraubverbindungen mit einem Drehmoment von 0,6 Nm anziehen. Ansonsten werden die Platinen beschädigt.

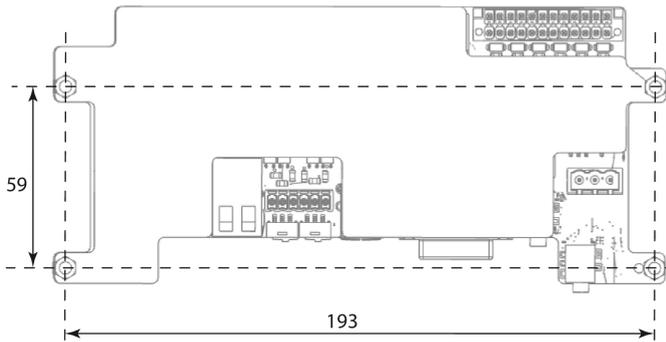
Maßbild CP9xx-Kit (Maße in mm)



Montage CP9xx-Kit auf Montageplatte



Bohrungen für CP9xx-Kit (Maße in mm)



Anschluss



VORSICHT

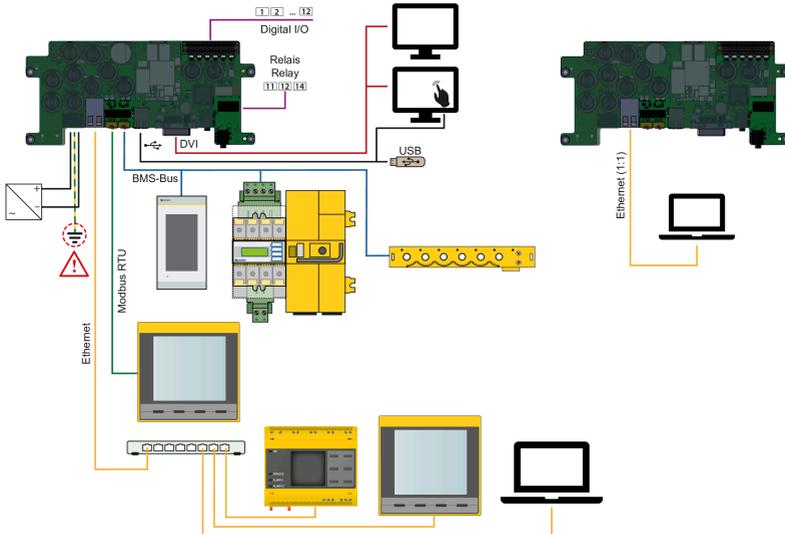
Versorgung

CP9xx-Kit muss mit **DC 24 V** betrieben werden!

Funktionserde (PE)

Das Gerät ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss einer Erdung ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.

Anschlussübersicht



4.1 Montage

4.2 Anschluss des Geräts

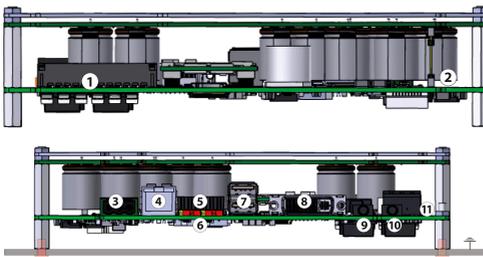
Das CP9xx-Kit wird in vorhandene LAN-Strukturen integriert, kann aber auch an einem Einzel-PC betrieben werden.

i **Konfiguration von Computer-Netzwerken**
 Wenn Sie mit dem Konfigurieren von Computer-Netzwerken vertraut sind, können Sie den Anschluss des Geräts selbst durchführen. **Anderenfalls wenden Sie sich bitte an ihren EDV-Administrator!**

i **Ethernet**
 Der Schirm der Ethernet-Leitung muss zwingend beidseitig auf PE gelegt werden.

i **Für UL-Anwendungen**
 Nur Kupferleitungen verwenden. Mindesttemperaturbereich der anzuschließenden Drähte an die Steckklemmen: 75 °C.
 Bei Unterputzmontage muss ein geeignetes und zugelassenes Gehäuse verwendet werden.

Hauptplatine und Anschlüsse des CP9xx-Kit



Nr.	Anschluss
1	Steckbuchse digitale Eingänge
2	Steckbuchse zur Energiespeicherplatine
3	Spannungsversorgung A1/+, A2/–, PE*
4	Ethernet (RJ45/CAT5); HTTP, Modbus TCP, BCOM
5	X1-Steckbuchse für Modbus RTU, BMS-Bus
6	Terminierung von Modbus RTU und BMS-Bus
7	USB-Anschlüsse (für Touchsensor)
8	DVI-Ausgang
9	Audio Ausgang
10	Audio Eingang

Nr.	Anschluss
11	Anschluss Steuerrelais

**VORSICHT*** : **Schutzleiter (PE)**

Das Gerät ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss des Schutzleiters (PE) ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.

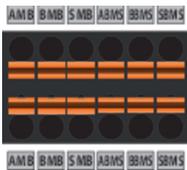
**VORSICHT**

Die **Digitaleingänge und Relaisausgänge** dürfen nicht direkt an das Stromversorgungsnetz oder an das Netzteil angeschlossen werden, das das CP9xx-Kit versorgt.

Verwenden Sie ein separates, galvanisch getrenntes Netzteil!

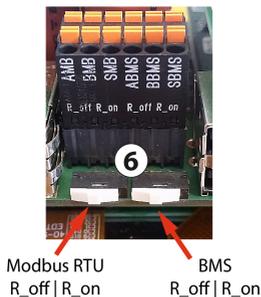
Schließen Sie das Gerät wie folgt an:

1. Anschluss Modbus RTU (5):
Verbinden Sie die Klemmen **AMB** und **BMB** mit dem Modbus RTU (A auf A, B auf B).
2. Anschluss BMS-Bus (5):
Verbinden Sie die Klemmen **ABMS** und **BBMS** mit dem BMS-Bus (A auf A, B auf B).



Belegung X1-Stecker (5)

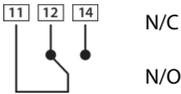
3. Befindet sich das CP9xx-Kit am Anfang oder Ende des jeweiligen Busses (Modbus RTU und BMS), muss der jeweilige Terminierungsschalter des Gerätes (6) auf „ON“ geschaltet werden.



4. Verbindung mit PC und BCOM herstellen:
Verbinden Sie das CP9xx-Kit mit einem Ethernet-Kabel (4) mit dem PC-Netzwerk.
5. Digitale Eingänge verknüpfen.
Siehe Kapitel „Digitale Eingänge“, Seite 18.

6. Steuerrelais anschließen (11):

Anschluss Relais


Ruhestromschaltung Kontakte **11-12**

(Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb angezogen).

Arbeitsstromschaltung Kontakte **11-14**

(Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb abgefallen).

7. Spannungsversorgung anschließen


VORSICHT
Schutzleiter

Das Gerät ist zwingend zu erden. Ohne Anschluss des Schutzleiters ist die Gerätefunktion nicht gewährleistet.

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Geräten.

Beschädigung des Geräts durch falschen Anschlussstecker

Anschlussstecker anderer Geräte können eine abweichende Polung aufweisen. Verwenden Sie zwingend den beigelegten Anschlussstecker.

Sichere Trennung

Die Stromversorgung muss ordnungsgemäß von gefährlichen Spannungen getrennt sein und die Grenzwerte der UL/CSA 6101010-1, Klausel 6.3 erfüllen.

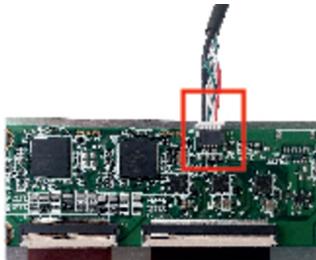
PE mit Erde verbinden. Klemmen A1/+ und A2/- (**3**) an die Spannungsquelle anschließen.

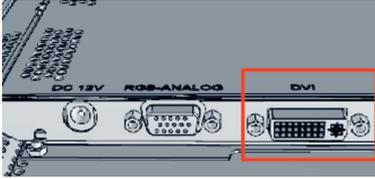
Die Versorgung des CP907 ist auch über Power-over-Ethernet möglich (PoE). **Hier muss zwingend der PoE-Switch geerdet sein.** Weitere Angaben in den Technischen Daten.

8. Verbinden Sie auch die Montageplatte im Einbauehäuse zur Erde.

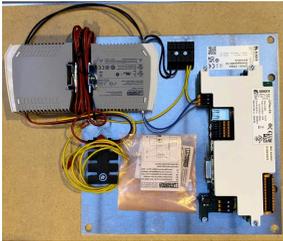
9. Die Frontplatte mit der Steuerplatine und dem Netzteil verbinden:

Verbinden Sie eine USB-Buchse (**7**) mit dem USB-Anschluss an der Displayeinheit.

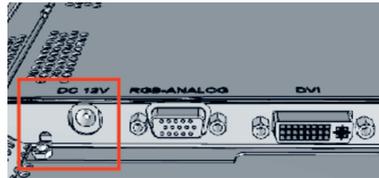

 10. Der bevorzugte Displayanschluss (DVI oder HDMI) muss mit einem entsprechendem Adapter an den Bildschirmausgang DVI (**8**) angeschlossen werden.



11. Bei Verwendung des Audio-Ausgangs (9) ist ein galvanisch getrennter Verstärker einzusetzen.
12. Stellen Sie die Spannungsversorgung zum Netzteil über die vormontierte Verkabelung her. Schließen Sie die Erdung an die Frontplatte an.



Spannungsversorgung vormontiert (Beispiel)



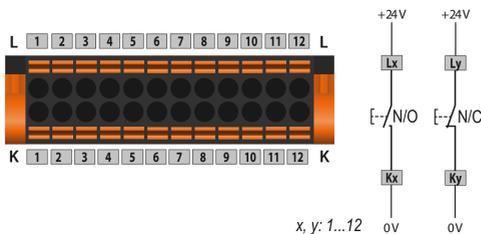
Anschluss Erdung an Frontplatte



Für die Versorgung des Displays ist ein **separates** Netzteil nötig.

4.3 Digitale Eingänge

CP9xx-Geräte verfügen über 12 parametrierbare digitale Eingänge. Die Einstellungen werden über die COMTRAXX®-Bedienoberfläche in einem Browser vorgenommen.



Funktion

Sie können folgende Funktionen für die digitalen Eingänge vergeben:

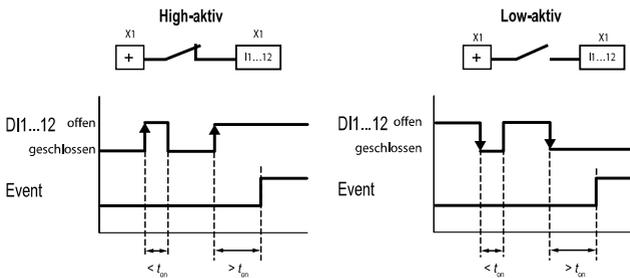
- aus Digitaleingang ohne Funktion
- TEST Selbsttest des Gerätes
- RESET Zurücksetzen von Fehler- und Alarmmeldungen

Menü > Einstellungen > Digital-Eingänge 1 - 12

Für jeden der 12 Digital-Eingänge DI1...12 kann festgelegt werden:

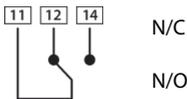
Parameter	Auswahl/Einstellbereich	
Modus	High-aktiv Low-aktiv Impuls (High-aktiv) Impuls (Low-aktiv)	
Messwerttyp	Betriebsmeldung Alarm Fehler	
t_{on}	Ansprechverzögerung	0 s...10 Minuten
t_{off}	Abschaltverzögerung	

Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel erfährt. Der Flankenwechsel muss mindestens für die eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} anliegen, ansonsten wird er ignoriert.



4.4 Relais

Anschluss Relais



Ruhestromschaltung Kontakte 11-12

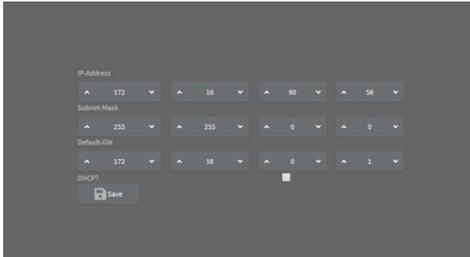
(Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb angezogen).

Arbeitsstromschaltung Kontakte 11-14

(Das Alarmrelais ist im Normalbetrieb abgefallen).

4.5 Inbetriebnahme des Geräts

1. Spannungsversorgung einschalten:
Nach dem Einschalten durchläuft das Gerät eine Startroutine. Sie ist abgeschlossen, wenn die Inbetriebnahmeseite auf dem Display zu sehen ist.



2. Geben Sie die gewünschte IP-Adresse in die 1. Zeile ein
3. Geben Sie die Subnetzmaske in die 2. Zeile ein
4. Geben Sie die Adresse des Standard-Gateways ein.
5. Speichern Sie die Eingaben durch Drücken der Taste „Save“
6. Warten Sie 8...10 Sekunden. Es startet die COMTRAXX®-Systemübersicht.
7. Wenn ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden ist, aktivieren Sie nur das Kontrollkästchen rechts der Aufschrift „DHCP?“ in Zeile 4. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch Drücken der Taste „Save“. Die vom Server übertragenen Netzwerkeinstellungen werden nach 8...10 Sekunden auf dem Display angezeigt.



Danach ist die Inbetriebnahme über die COMTRAXX®- Bedienoberfläche fortzuführen.

4.5.1 BMS-Schnittstelle

Die Mehrzahl der Bender-Geräte kommuniziert über den internen BMS-Bus. CP9xx-Kit kann als Master oder als Slave betrieben werden.



CP9xx-Kit ist als Master zu betreiben, wenn

- Parameter abgefragt oder geändert werden
- bestimmte Steuerbefehle gegeben werden

Beachten Sie, dass nicht alle BMS-Master ihre Master-Funktion abgeben können!

- Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden. Der Menüpunkt „Modbus Steuerbefehle“ liefert für ausgewählte BMS-Befehle die Modbus-Steuerbefehle. Diese können in die Zwischenablage des PCs übernommen und anschließend in die Programmierung der externen Anwendung eingefügt werden.
- Grafische Darstellung mit Skalierung der Zeitachse für die Datenlogger des Geräts und kompatibler Bender-Geräte

4.5.2 Adresseinstellung und Terminierung

Für einwandfreies Funktionieren des CP9xx-Kit ist seine korrekte Adressierung und Terminierung von grundlegender Bedeutung.

i **Mehrfachvergabe von Adressen**
Bei allen Bender-BCOM-Geräten lautet die Werkseinstellung für den Systemnamen „SYSTEM“. Werden im gleichen Netzwerk mehrere Systeme mit gleichem Systemnamen eingebunden, werden Adressen doppelt vergeben. Dies führt zu Übertragungsfehlern.

Geben Sie bei der Erstkonfiguration immer einen eindeutigen BCOM-Systemnamen ein.

4.5.3 Browser-Konfiguration

Als Browser werden Google Chrome, Microsoft Edge oder Mozilla Firefox in der jeweils aktuellsten Version empfohlen.

4.5.4 Verwendete Softwareprodukte

Wählen Sie  **Werkzeuge > Information > Copyright**, um die verwendeten Softwareprodukte anzuzeigen.

5 Web-Bedienoberfläche

Die Web-Bedienoberfläche des Geräts ermöglicht einen Zugriff mittels LAN, WAN oder Internet. Sie bietet eine einheitliche Darstellung von Bender-Geräten, die über

- den internen BMS-Bus
- BCOM
- Modbus RTU
- Modbus TCP

angeschlossen sind. Jede Schnittstelle hat ihren eigenen Adressbereich. Darin bekommt jedes Gerät eine eigene individuelle Adresse, über die es identifiziert werden kann.

5.1 Funktionen der Web-Bedienoberfläche

- Busübersicht der zugeordneten Geräte
 - Anzeige von Messwerten und Alarmmeldungen
 - Darstellung nach Schnittstelle oder Subsystem
 - Einstellen, Anzeigen und Auswerten von Historienspeicher und Datenloggern
 - Grafische Darstellung von Messwerten (Balkendiagramm, Zeigerdiagramm, Leistungsdreieck) und Kurvenformrekordern; bei Universalmessgeräten zusätzlich Anzeige der Harmonischen als Tabelle oder Balkengrafik
 - Einstellen von Geräteparametern
 - Geräteausfallüberwachung
 - Einstellungen als „Backup“ sichern und wieder einspielen
 - Einstellungen und Messwerte dokumentieren
 - Vergabe von individuellen Texten für Geräte, Messstellen (Kanäle) und Alarme
 - E-Mail-Benachrichtigung bei Alarmen und Systemfehlern zeitgesteuert an unterschiedliche Benutzergruppen. E-Mail-Adresse des Absenders kann eingegeben werden.
 - Anzeige von virtuellen Geräten. Eine virtuelle „Messstelle“ entsteht aus der logischen oder numerischen Verknüpfung der Messwerte „echter“ am Gateway angeschlossener Geräte.
- Verwaltung von Modbus-Geräten
 - Hinzufügen zur Busübersicht, Löschen von Geräten
 - Template mit ausgewählten Messwerten erstellen
- Visualisierung
 - Schnelle, einfache Visualisierung ohne Programmierkenntnisse in eigenem Editor konfigurierbar
 - Messwerte, Alarme, Buttons, usw. können durch verschiedene Widgets vor einer Grafik (Anlagenschema, Raumplan) angeordnet und angezeigt werden
 - Anzeigen einer Übersichtsseite; Sprung auf andere Ansichtsseite und wieder zurück auf Übersichtsseite möglich
- Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden. Der Menüpunkt „Modbus Steuerbefehle“ liefert für ausgewählte BMS-Befehle die Modbus-Steuerbefehle. Diese können in die Zwischenablage des PCs übernommen und anschließend in die Programmierung der externen Anwendung eingefügt werden.
- Grafische Darstellung mit Skalierung der Zeitachse für die Datenlogger des Geräts und kompatibler Bender-Geräte.

5.2 Verwendete Softwareprodukte

Wählen Sie  **Werkzeuge** > **Information** > **Copyright**, um die verwendeten Softwareprodukte anzuzeigen.

5.3 Browser-Konfiguration

Als Browser werden Google Chrome, Microsoft Edge oder Mozilla Firefox in der jeweils aktuellsten Version empfohlen.

Um die Funktionen der Web-Bedienoberfläche nutzen zu können, muss JavaScript aktiviert sein. Der Pop-up-Blocker sollte für die IP-Adresse des COMTRAXX®-Gerätes deaktiviert sein.



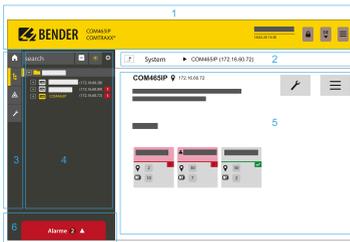
Im Windows® Internet Explorer muss immer die Kompatibilitätsansicht ausgeschaltet werden.

*Wählen Sie **Extras** > **Einstellung der Kompatibilitätsansicht**.*

***Deaktivieren** Sie die Schaltfläche **Intranetsites in Kompatibilitätsansicht anzeigen**.*

5.4 Startseite COMTRAXX®-Bedienoberfläche

1. Öffnen Sie einen Internetbrowser.
2. Geben Sie die IP-Adresse des COMTRAXX®-Geräts in die Adresszeile ein (Beispiel: <http://172.16.60.72>).



- 1 Kopfzeile
- 2 Pfadanzeige
- 3 Navigation
- 4 Unternavigation
- 5 Inhaltsbereich
- 6 Alarmübersicht

5.4.1 Kopfzeile



- 1 Klick auf das Logo: Rückkehr zur Startseite
- 2 Verwendetes Gerät: Gerätetyp
- 3 Verwendetes Gerät: Systemname > Subsystem > Geräteadresse
Datum und Uhrzeit des Gerätes
- 4 Das Symbol zeigt, dass die Web-Bedienoberfläche durch ein Passwort geschützt ist.
Klicken Sie auf das Symbol und dann auf Login, um Benutzernamen und Passwort einzugeben.
- 5 Sprachauswahl
- 6 Navigation öffnen/schließen (Schaltfläche nur bei kleinem Browserfenster vorhanden)

5.4.2 Pfadanzeige (Breadcrumb-Navigation)



1 = Gerät

Die Pfadanzeige stellt jederzeit dar, in welchem Teilbereiches des Systems Sie sich im Inhaltsfenster gerade befinden.

5.4.3 Navigation

	Menü	Beschreibung
	Start	Informationen zum Gerät und zur Software anzeigen. Bitte halten Sie diese Informationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.
	Systemübersicht	In der Systemübersicht werden alle im System befindlichen Geräte entweder nach Subsystem oder nach Schnittstelle dargestellt. Es werden anstehende Alarmer und Betriebsmeldungen angezeigt, zudem können die jeweiligen Geräte konfiguriert werden.
	Alarmer	Darstellung aller anstehenden Alarmer, sowie der Daten der alarmierenden Geräte
	Werkzeuge	Funktionen, die das gesamte System betreffen

Die Symbole der Navigation sind am linken Rand dauerhaft sichtbar. Auch wenn Sie gerade ein beliebiges anderes Untermenü der Web-Bedienoberfläche geöffnet haben, können Sie durch Klicken auf das gewünschte Symbol direkt in einen der vier Bereiche springen.

5.4.4 Unternavigation

In der Unternavigation wird die Systemübersicht dargestellt.



Legende

1. Volltextsuche im System nach Gerätenamen oder Menüeinträgen. Gefundene Stellen sind gelb hervorgehoben.
2. Ausgeklappten Baum in der Unternavigation schließen
3. Automatisch ausklappen: Wenn aktiv (= gelb), werden die angezeigten Inhalte des Inhaltsbereichs neben der Pfadanzeige auch in der Unternavigation mit automatisch ausklappendem Gerätebaum

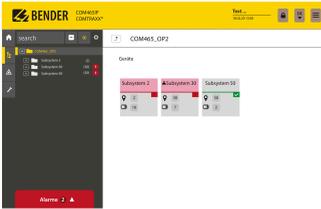
dargestellt. Pfadanzeige und Inhaltsbereich sind immer synchron. Wenn ausgeschaltet (= weiß), wird die Unternavigation nicht an die Pfadanzeige bzw. den aktuellen Inhaltsbereich angepasst.

4. - Einstellen, ob die **Darstellung** nach Subsystemen oder nach Schnittstellen erfolgt. Die Schnittstellendarstellung steht erst ab COMTRAXX® V4.xx zur Verfügung.
 - **Zeilenhöhe** der Einträge konfigurieren.
5. Die Zahl in Klammern (hier: 25) bezeichnet die eingestellte Busadresse.

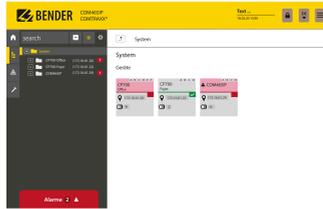
i Die Darstellung nach Subsystem oder Schnittstelle ist unabhängig vom konfigurierten Modbusabbild V1 bzw. V2 möglich.

5.4.5 Inhaltsbereich

Darstellung des Systems, der Alarme und Einträge zu den Werkzeugen 



Inhaltsbereich der Systemdarstellung nach **Subsystem**



Inhaltsbereich der Systemdarstellung nach **Schnittstelle**

5.4.6 Übersicht anstehender Alarme



i **Klicken auf die Alarmübersicht:** Liste der anstehenden Alarme
Klicken auf die Liste: Details zu den Alarmen im Inhaltsbereich

5.5 Einstellungen am Gerät vornehmen

Änderungen müssen vor dem Verlassen der jeweiligen Maske gespeichert werden. Ansonsten werden sie verworfen.

5.5.1 Digital-Eingang

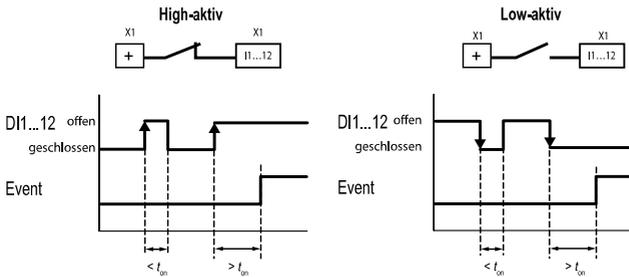
Menü > Einstellungen > Digital-Eingang 1 - 12

Für jeden der 12 Digital-Eingänge DI1...12 kann festgelegt werden:

Parameter	Auswahl/Einstellbereich
Modus	High-aktiv Low-aktiv Impuls (High-aktiv) Impuls (Low-aktiv)

Parameter	Auswahl/Einstellbereich	
Messwerttyp	Betriebsmeldung Alarm Fehler	
t_{on}	Ansprechverzögerung	0 s ... 10 Minuten
t_{off}	Abschaltverzögerung	

Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel erfährt. Der Flankenwechsel muss mindestens für die eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} anliegen, ansonsten wird er ignoriert.



5.5.2 Relais

Menü > Einstellungen > Relais

Einstellmöglichkeit	Auswahl	Erläuterung
Arbeitsweise	N/O	Ruhestrom-Verhalten (Normally Open)
	N/C	Arbeitsstrom-Verhalten (Normally Closed)
Modus	Dauer	Relais bleibt dauerhaft angezogen.
	Impuls	Relais zieht für einen Impuls an.
	Blink	Relais wechselt mehrfach zwischen aktiv und nicht aktiv.
Timer	100 ms ... 2 s	Modus „Impuls“: Impulszeit Modus „Blink“: Taktzeit
PowerOn	aus	Bei Gerätestart ist Relais ausgeschaltet.
	ein	Bei Gerätestart ist Relais eingeschaltet.
	PowerOff	Bei Gerätestart nimmt das Relais den gleichen Zustand ein, den es beim Abschalten der Versorgungsspannung hatte.

5.5.3 Schnittstelle

Menü > Einstellungen > Schnittstelle

Hier werden die benötigten Parameter für jede angeschlossene Schnittstelle gesetzt:

- BCOM
- Ethernet
- BMS
- Modbus
- SNMP
- PROFINET
- POWERSCOUT®

5.5.4 Texte bearbeiten

Menü > Einstellungen > Texte bearbeiten

Hier werden die individuellen Geräte- und Kanaltexte des COMTRAXX®-Geräts konfiguriert. Zudem können auch die Datenlogger-Texte bearbeitet werden.

Einstellmöglichkeiten	Einstellungen für.../Beschreibung	
Kanäle	DI1...12	Beschreibungstext und Alarmtext
	DO1	Beschreibungstext und Alarmtext
	Timer 1...12	Beschreibungstext
Gerät	Gerätename	
	Meldung bei Geräteausfall	
Datenlogger	Datenlogger 1...30	Beschreibungstext

5.5.5 E-Mail

Menü > Einstellungen > E-Mail > Profil

Für 5 unterschiedliche Profile wird festgelegt:

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung
Einstellungen	Profil Aktiv Server Timeout Port Verschlüsselung Zertifikat Überprüfen Benutzer Passwort

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung
E-Mail	Sprache Absender An (= Adressat) Betreff Nachrichtenkopf Nachrichtenfuß E-Mail bei Vorwarnung E-Mail bei Test Systemüberwachung
Test	Test-E-Mail senden, um alle Einstellungen prüfen zu können

5.5.6 Historie/Logger

Menü > Einstellungen > Historie/Logger

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung	
Historie	Historie Inhalt	Gesamtes System
		Eigenes Gerät und alle dort angebenen Geräte
	Löschen	
Datenlogger 1...30	Name	
	Pfad	
	Status	ein, aus
	Änderung relativ	aus, 1...99 %
	Trigger	aus, 15 Minuten ... 7 Tage
	Änderung absolut	aus oder konkreter Grenzwert
	Überschreiben	ja, nein
	Löschen	
BMS-Mitschnitt		aus, 1...7 Tage

5.5.7 Uhr

Menü > Einstellungen > Uhr

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung
Sommerzeit	aus, ein, CEST, DST
UTC Offset	
NTP	aus, ein
NTP-Server	

5.5.8 Anzeige

Menü > Einstellungen > Anzeige

Einstellmöglichkeit	Einstellung für.../Beschreibung	
Anzeige	Auflösung	
	Drehung	Einbaurichtung Display berücksichtigen
Standardansicht	Standardansicht	Systemübersicht ¹⁾ , Visualisierung, IP-Adresse
	Rücksprung auf Standardansicht	aus, 1...30 min
	Umschaltung von Systemansicht auf Visualisierung zulassen ²⁾	ein, aus

- Die aus der Webanwendung bekannte Systemansicht kann auch auf dem Display dargestellt werden. So lassen sich direkt am Gerät Alarmer und Details anzeigen oder Einstellungen vornehmen. Die Systemansicht ist werksseitig als Standardanzeige konfiguriert und wird beim Gerätestart gezeigt.
- Voraussetzung: Eine Visualisierung ist erstellt.*
Wenn hier in den Einstellungen „Umschaltung von Systemansicht auf Visualisierung zulassen“ aktiviert ist, erscheint auf dem Display ein Button zum Wechsel in die Visualisierung. Um aus der Visualisierung (zurück) in die Systemübersicht zu wechseln, muss das entsprechende Widget  in der Visualisierung platziert und konfiguriert sein. So lässt sich jederzeit zwischen der Visualisierung und der Systemansicht wechseln.

5.5.9 Passwort

Menü > Einstellungen > Passwort

Die Konfiguration des Passwortschutzes erfolgt in dem Gerätemenü des jeweiligen COMTRAXX®-Gerätes. Es kann für die Rollen **Benutzer** und **Administrator** ein Passwortschutz konfiguriert werden. Dadurch kann der Zugriff auf die Web-Bedienoberfläche reguliert werden.



VORSICHT

Gefahr von Anlagenschäden durch unberechtigten Zugriff

Der Passwortschutz des Gateways schützt nur in begrenztem Maße gegen unberechtigten Zugriff. Angreifer aus dem Internet könnten dennoch Daten auslesen und Einstellungen ändern.

Sorgen Sie unbedingt für Sicherheit durch

- ein vom Internet getrenntes Netzwerk oder
- gängige Sicherheitsmechanismen (Firewall, VPN-Zugang)

Die vorgegeben Benutzernamen sowie die Berechtigungen („admin, lesen und schreiben“ und „user, nur lesen“) können nicht verändert werden.

Einstellmöglichkeit für Rolle	Einstellung für.../Beschreibung
Status	deaktiviert, aktiviert
Passwort	A...Z a...z 0...9 - _

5.5.10 Summer

Menü > Einstellungen > Summer

- Lautstärke (Laut, Normal, Leise)

5.5.11 Werkseinstellung

Menü > Einstellungen > Werkseinstellung

Beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen werden alle Einstellungen, Parameter, Datenlogger und Historienspeicher zurückgesetzt. Es kann festgelegt werden, dass Ethernet-Einstellungen erhalten bleiben sollen.

5.6 Geräteausfallüberwachung

Festlegen, welche Geräte auf einen Geräteausfall hin überwacht werden sollen. Es gibt verschiedene Wege:

a)

Zu überwachendes Gerät in der  **Systemübersicht** auswählen und die Glocke in der jeweiligen Kachel des Geräts aktivieren bzw. deaktivieren. Die Übersicht der ausgewählten Geräte finden Sie unter

 **Werkzeuge > Überwachung > Geräteausfallüberwachung**.

b)

Unter  **Werkzeuge > Überwachung > Geräteausfallüberwachung** die zu überwachenden Geräte manuell hinzufügen oder löschen.

c)

Unter  **Werkzeuge > Überwachung > Geräteausfallüberwachung > Importiere IST-Zustand** (Button in der Fußzeile) alle aktiven Geräte des gesamten Systems zur Überwachung hinzufügen. Die Liste kann bearbeitet werden, um nicht benötigte Geräte aus der Geräteausfallüberwachung zu entfernen.

i *Eine Geräteausfallüberwachung ist ausschließlich auf dem COMTRAXX®-Gerät aktiv, auf dem sie **individuell** konfiguriert wurde.*

Andere COMTRAXX®-Geräte im System sind von diesen Einstellungen nicht betroffen und verwenden ihre eigene Geräteausfallüberwachung.

Das bedeutet:

Geräteausfälle im System können nur auf den COMTRAXX®-Geräten gemeldet werden, auf denen sie zuvor konfiguriert wurden.

6 Visualisierung

Die Daten aus dem Bender-System können in einer separaten Visualisierung dargestellt werden. Dort hat man Zugriff auf alle Messkanal-Informationen, Alarme und sonstigen Daten. Die Anwendung wird in einem eigenen Browser-Tab des verbundenen Gerätes dargestellt und benötigt keine weiteren Plug-Ins. Die Konfiguration der Visualisierung erfolgt in einem Editor. Einstieg in den Editor ist der Menüpunkt

 **Werkzeuge > Visualisierung > Bearbeiten**

in der COMTRAXX®-Anwendung. Die Bedienoberfläche ist in der folgenden Grafik schematisch dargestellt.

Browser-Tab		
Kopfzeile		
Dashboards	„Arbeitsbereich“	Einstellungen
Widget- Bibliothek		verwendete Widgets

Der „Arbeitsbereich“ stellt den sichtbaren Bereich im Browser-Tab dar. In ihm werden einzelne Elemente mit verschiedenen Funktionen, sog. **Widgets**, platziert. Daraus ergibt sich ein „Bild“, das als „Dashboard“ bezeichnet wird. Bis zu 50 unterschiedliche Dashboards können angelegt und miteinander verknüpft werden. Die Gesamtheit der Dashboards, die in einem Verbund organisiert sind, wird als „Projekt“ zusammengefasst und kann auf dem verwendeten PC abgespeichert oder auf das Gerät übertragen werden.

Die erstellte Visualisierung kann dann in einem separaten Browser-Tab gestartet werden. Dies erfolgt in der COMTRAXX®-Anwendung über den Menüpunkt  **Werkzeuge > Visualisierung > Anzeigen**.

Im Folgenden werden die im Editor zur Verfügung stehenden Schaltflächen, Werkzeuge und Elemente erklärt.

6.1 Die Kopfzeile

Datei ▼			Projektname	Deutsch ▼	
---------	---	---	-------------	-----------	--

6.1.1 Auswahlmnü „Datei“

Datei ▼

Neues Projekt	Anlage eines neuen Projekts
Neues Dashboard	Anlage eines neuen Dashboards
Projekt von PC importieren (Ctrl+O)	Vorhandenes Projekt vom PC importieren
Aktives Projekt vom Gerät importieren (Ctrl+L)	Aktuelles Projekt vom Gerät auf PC importieren
Projekt auf PC exportieren (Ctrl+Shift+S)	Erstelltes Projekt auf den PC exportieren

Speichern und auf Gerät exportieren (Ctrl+S)

Änderungen speichern und auf Gerät exportieren



Speicherung und Export von Projekten

Bitte beachten Sie, dass nur die Visualisierung gespeichert wird! Die Konfiguration von Schnittstellen, Verknüpfungsvariablen und Verknüpfungen wird in eine gesonderte Sicherungsdatei gespeichert. Dies erfolgt in der COMTRAXX®-Anwendung.

Das verwendete Gerät in der Busübersicht auswählen:

Geräteeinstellungen > Backup exportieren.

Darin sind alle in der COMTRAXX®-Anwendung vorgenommen Konfigurationen wie Verknüpfungsvariablen, Alarmadressen usw. enthalten.

6.1.2 Guppierungsfunktionen

	Keine Widgets markiert
	Markierte Widgets gruppieren. Einzelne Widgets lassen sich danach nur noch gruppenweise verschieben.
	Keine Gruppe markiert
	Markierte Gruppe wird aufgehoben. Die Widgets lassen sich danach wieder einzeln bearbeiten.

6.1.3 Name des Projekts

Anzeige des Projektnamens

6.1.4 Sprachauswahl

Deutsch ▼

Die Bediensprache des Editors wählen.



Die Sprache im Editor ist nicht zwingend die Sprache der angezeigten automatisch generierten Meldungen auf dem Gerät (= Exportsprache).

Tschechisch	Deutsch	Griechisch	Englisch GB	Englisch US
Spanisch	Finnisch	Französisch	Hebräisch	Kroatisch
Ungarisch	Indonesisch	Italienisch	Japanisch	Sanskrit
Niederländisch	Norwegisch	Polnisch	Portugiesisch PO	Portugiesisch BR
Russisch	Slowenisch	Serbisch	Schwedisch	Chinesisch
Türkisch				

6.1.5 Visualisierung simulieren



Simulieren des Projekts in einem Browser-Tab. So kann man Aussehen und Funktionalität der Schaltflächen bereits im Vorfeld testen.

6.2 Der „Arbeitsbereich“

Der „Arbeitsbereich“ stellt die Anzeige der Visualisierung dar. Die Widgets können aus der Widget- Bibliothek per Drag & Drop auf dem Arbeitsbereich platziert werden. Er stellt dabei nur ein Bild der voraussichtlichen Anzeige dar. Die Funktionalität (beispielsweise die Navigation) kann im Browser nach Abspeichern des Projekts geprüft werden.

6.3 Dashboards

2/50	Anzahl angelegter Dashboards
	Startseite
	Dashboard löschen
	Passwortgeschütztes Dashboard
 Neues Dashboard	Anlegen eines neuen Dashboards

Funktion

Anzeige und Verwaltung von bereits angelegten Dashboards und Hinzufügen von neuen Dashboards.

Ein Dashboard ist eine Seite, die in der Visualisierung angezeigt werden kann. Es können bis zu 50 verschiedene Seiten (Dashboards) angelegt werden. Um die einzelnen Dashboards miteinander zu verknüpfen, müssen Navigationselemente auf den Seiten platziert werden.

Sind mehrere Dashboards definiert, fungiert eines der Dashboards als Startseite. Es ist mit einem Haus-Symbol markiert. Dieses Dashboard erscheint dann als Einstiegspunkt nach Ausführen der Visualisierung. Die Zuordnung der Startseite wird in den Projekteinstellungen im Kapitel „Einstellungen für ein Projekt“, Seite 38 beschrieben.

Das jeweils aktiv zu bearbeitende Dashboard ist gelb unterlegt.

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Dashboard "dashboard3"			Im Reiter „ Auswahl “ (rechte Seite) kann das Dashboard benannt und zusätzlich mit einem Passwortschutz versehen werden („Geschützt“ ja/nein). Passwortgeschützte Dashboards werden in der Dashboardliste mit einem Schlosssymbol markiert.
Allgemein			
Name			
Geschützt	ja/nein		
Passwort 			

6.4 Widgetbibliothek

Ein Widget ist eine Vorlage für eine definierte Funktion, die mit verschiedenen Werten (Parametern) versehen werden kann. Damit können sowohl konkrete Werte an bestimmte Adressen übermittelt werden, als auch Werte aus verknüpften Systemen ausgewertet und dargestellt werden.

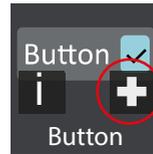
Alle verfügbaren Widgets sind in einer Bibliothek enthalten.

 Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu weiteren Widgets.

Beim Bewegen des Mauszeigers über ein Widget in der Widget-Bibliothek (Mouseover) werden am unteren Rand des Widgets Symbole (i und +) für zwei Funktionen eingeblendet.



Informationen zum
ausgewählten Widget



Ausgewähltes Widget auf
dem Arbeitsbereich links/
oben platzieren

Zum Platzieren eines Widgets kann es auch direkt mit der Maus von der Bibliothek auf den Arbeitsbereich gezogen werden, siehe Kapitel „Platzierung von Widgets im Arbeitsbereich“, Seite 37.

Die Einstellungen für die Widgets werden rechts im Bereich „Einstellungen“ vorgenommen. Die Belegung eines Widgets mit Werten ist im Kapitel „Einstellungen für Widgets“, Seite 39 beschrieben.

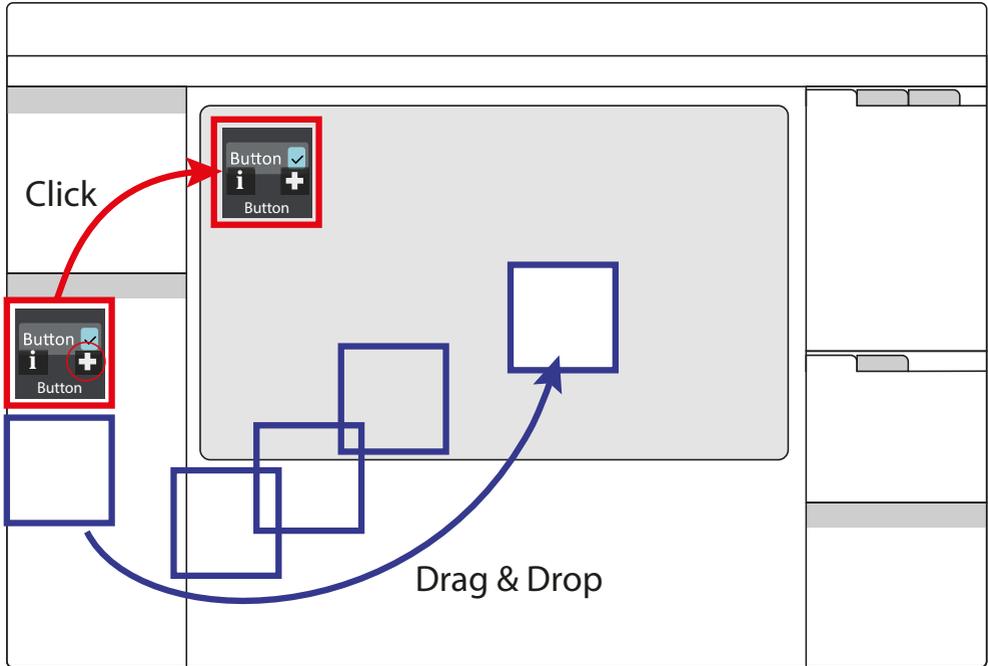
6.4.1 Liste der Widgets

Icon	Beschriftung	Erklärung
	Alarm Bar	<i>Alarmübersicht</i> Anzeige von Alarmmeldungen in einer Alarmzeile. Einstellungen werden unter „Alarmadressen“ in der COMTRAXX®- Bedienoberfläche im Browser vorgenommen. Stehen mehrere Alarmmeldungen an, so werden die Alarme nacheinander angezeigt. Die Anzeige des Alarms erfolgt immer mit der für den wichtigsten Alarm parametrisierten Hintergrundfarbe.
	Background area	<i>Rahmen darstellen</i> Anzeige eines Rahmens mit Hintergrundfarbe (optional mit Schatten).
	Button	<i>Schalter mit Zustandsanzeige</i> Der aktuelle Zustand kann zusätzlich (optional) angezeigt werden.
	Cleaning Mode	<i>Bedienung des Displays kurzzeitig sperren</i> Eine Bildschirmsperre zu Reinigungszwecken.
	Clock	<i>Uhrzeit darstellen</i> Anzeige einer Digital- oder Analoguhr.

Icon	Beschriftung	Erklärung
	CurrentState/ TargetState	<i>Anzeige aktueller Wert und Zielwert</i> Der Zielwert kann mit Tasten angepasst werden. Zur Steuerung von Geräten, die bei Erreichen eines Zielwerts bestimmte Ereignisse auslösen.
	Dashboard Link	<i>Navigation zwischen angelegten Dashboards</i> Wechsel zwischen Dashboards ermöglichen
	Feedback	<i>Zustand darstellen</i> Farbliche Anzeige eines Wertes (Wahr oder Falsch; AN oder AUS).
	Group	<i>Elemente in einem Rahmen gruppieren</i> Anzeige eines Rahmens mit Überschrift.
	iFrame	<i>Eine andere Webseite darstellen</i> Anzeige des Inhalts einer URL in einem Rahmen mit beliebig definierbarer Größe.
	Image	<i>Eine Grafik darstellen</i> Platzierung von Bildinhalten aus Dateien. Für Hintergrundbilder Ebene = 0 einstellen. Höhere Ebene überdeckt möglicherweise andere Widgets.
	Info	<i>Geräteinformationen</i> Tabellarische Darstellung von Adressinformationen
	Label	<i>Beschriftung erstellen</i> Anzeige eines Textfeldes
	Link	<i>Verweis auf ein anderes Dashboard</i> Zur Verknüpfung von Dashboards. Ziel ist das Dashboard, zu dem gewechselt werden soll.
	Logger Table	<i>Historienspeicher</i> Anzeige des Historienspeicher Inhalts des Gerätes. Darzustellender Inhalt kann konfiguriert werden.
	Measurement	<i>Messwert darstellen</i> Von einem angeschlossenen Gerät wird der Messwert eines Kanals dargestellt.
	Multiple Images	<i>Mehrere Grafiken darstellen</i> Anzeige unterschiedlicher Bilder, die abhängig vom aktuellen Eingangswert dargestellt werden.

Icon	Beschriftung	Erklärung
	Multiple Labels	<i>Mehrere Beschriftungen darstellen</i> Anzeige unterschiedlicher Beschriftungen, die abhängig vom aktuellen Eingangswert dargestellt werden.
	Multiple Value Write	<i>Mehrere vordefinierte Werte schreiben</i> Festgelegte Werte werden an eine definierte Adresse gesendet.
	RGB Color Picker	<i>Farbauswahlfenster</i> Angebot aus 16,7 Mio Farben. Liefert einen RGB-Farbwert.
	RGB-Display	<i>Rahmen darstellen</i> Anzeige eines Rahmens mit Hintergrundfarbe (optional mit Schatten).
	Single Value Write	<i>Einen vordefinierten Wert schreiben</i> Ein festgelegter Wert wird an eine definierte Adresse gesendet.
	Slider	<i>Schieber mit Zustandsanzeige</i> Schieberegler mit zuschaltbarer optionaler Zustandsanzeige.
	Start Test	<i>Gerätetest starten</i> Gerätetests können gestartet werden.
	Switch to System overview	<i>Wechsel zur Systemansicht</i> Von jeder Seite direkt zur Systemansicht wechseln.
	Timer	<i>Timerfunktion</i> Anzeige eines konfigurierbaren Timers.
	Up/Down Button	<i>Taster mit zwei programmierbaren Funktionen und Zustandsanzeige</i> Steuerung von Geräten (Lampe, Temperatur, Rollläden...). Anzeige des aktuellen Werts ist optional zuschaltbar.

6.4.2 Platzierung von Widgets im Arbeitsbereich



Klick auf das **+**-Symbol bei einem aktiven Widget in der Widgetbibliothek fügt es an die linke obere Ecke des Arbeitsbereiches ein.

Darüber hinaus kann das Widget mit der Maus per „Drag & Drop“ direkt und frei auf dem Arbeitsbereich platziert werden.

6.5 Einstellungen

Einstellungen Projekt

Projekt	Auswahl	Ausrichtung
Allgemein		
Name	Projekt 1 CP9xx	
Dashboard Breite	800	
Dashboard Höhe	480	
Exportsprache	Deutsch	
Stil	theme-dark	

Einstellungen Widgets

Projekt	Auswahl		Ausrichtung
Position und Größe			
X	5	Y	10
Breite	275	Höhe	50
	3		0
Allgemein			
Name		Widgetname	

Alle wertmäßigen Einstellungen werden im Bereich Einstellungen vorgenommen. Die dort angezeigten Werte stellen immer die Werte des jeweils aktiven markierten Elements dar. Elemente können sowohl Dashboards als auch Widgets sein. Sind mehrere Widgets ausgewählt, so beziehen sich Wertänderungen immer auf **alle** markierten. Dies gilt auch für Widgets, die in Gruppen vereint wurden. Anzahl und Art der Parameter unterscheiden sich je nach Widget.

 *Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu den in der Monitorarstellung verborgenen Einstellmöglichkeiten.*

6.5.1 Einstellungen für ein Projekt

Hier werden die individuellen Einstellungen von Projekten vorgenommen.

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Verschiedenes			
Start	Home		Startseite festlegen (Dashboardliste Häuschen)
Rücksprung auf Startseite nach Zeit (min)	5		Zeit, nach der bei Inaktivität zurückgesprungen wird nur relevant, wenn Rücksprung auf Startseite aktiviert
Sprung auf Startseite	<input type="checkbox"/>		Automatischer Rücksprung auf Startseite AN/AUS
Allgemein			
Name	Projekt 1 CP9xx		Projektname in der Titelleiste
Dashboard Breite (px)	800		Maße des Dashboards in Pixeln (Die Maße sollten sich an der Größe der zu konfigurierenden Visualisierung orientieren)
Dashboard Höhe (px)	480		
Exportsprache	Deutsch		Sprache der Kanalbeschreibungen (können von Editorsprache abweichen)
Stil	theme-dark		Erscheinungsbild der Bedienelemente (Buttons)
Relativer Export	<input type="checkbox"/>		Skalierung des Arbeitsbereichs auf die Größe des Zielmediums

Schrift			
Schriftfarbe	#000000		Schriftfarbe #RRGGBB mit numerischer und interaktiver Farbauswahl
regular	normal	100	Einstellung von Schrift (Stärke, Neigung und Größe)

i **Farbauswahl von Schriftfarben**
 Numerische Eingabe erfolgt über 6-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag).
 Farbwerte ergeben sich wie folgt: **# RR GG BB**
R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert

6.5.2 Einstellungen für Widgets

Hier werden die individuellen Einstellungen von Widgets vorgenommen. Je nach ausgewähltem Widget sind die entsprechenden Einstellmöglichkeiten verfügbar. Anzahl und Art der jeweils angezeigten Parameter unterscheiden sich je nach aktivem Widget. Folgend werden die möglichen Parameterbereiche unabhängig dargestellt.

6.5.2.1 Vordefinierte Icon-Symbole und Einheiten

Icon-Symbole

Aus 45 festgelegten Symbolen kann eines aus einem Auswahlménü gewählt werden. Es wird nach Auswahl auf dem jeweiligen Widget links angezeigt.

Übersicht Icon-Symbole

	BSV		Strahlung		Achtung		Einstellungen
	Temperatur		OP-Leuchte		Ventilation		AN/AUS
	IT-System		OP-Leuchte		Feuchtigkeit		System
	Gas		LED		Rollo		Reinigung
	Verlauf		SPS		USV		Notbeleuchtung
	In Gebrauch		Warnung		Raum		Halbhell
	Laser		Intercom		Überblick		Hell
	Set speichern		Plus		Minus		Feldgröße
	Einfrieren		Helligkeit halb		Feld		Helligkeit
	Synchronisation		Set laden				

Es ist möglich, eigene Icons einzubringen unter **Datei > Icon Bibliothek verwalten**.

Einheiten

Übersicht Einheiten (vordefiniert)

Ω	Ohm	A	Ampere	V	Volt	%	Prozent
Hz	Hertz	Baud	Baud (Datenrate)	F	Farad	H	Henry
°C	Grad Celsius	°F	Grad Fahrenheit	s	Sekunde	min	Minute
h	Stunde	d	Tag	mo	Monat	W	Watt
var	Voltampere reakt.	VA	Voltampere	Wh	Wattstunden	varh	Voltampere- stunden reakt.
VAh	Voltampere- stunden	°	Grad	Hz/s	Hertz/Sekunde	bar	Bar

6.5.2.2 Der Bereich „Allgemein“

Der Bereich „Allgemein“ beinhaltet Parameter, die für alle Widgets gelten. Widgets, die beschriftet werden, haben zusätzlich den Parameter „Label“.

Projekt	Auswahl	Ausrichtung		Erklärung
Position und Größe				
X	5	Y	10	Position im Arbeitsbereich (Angabe in Pixeln) Ursprung des Arbeitsbereiches ist links/oben
Breite	275	Höhe	50	Maße des Widgets (Angabe in Pixeln)
	3		0	Position in der Z-Ebene und Drehwinkel
Allgemein				
Name	Widgetname			Automatisch zugewiesen oder Vergabe durch Nutzer
Label	Beschriftung			Beschriftung des Widgets im Arbeitsbereich
Global	<input type="checkbox"/>			Platzierung des Widgets auf allen Dashboards AN/AUS
Gesperrt	<input type="checkbox"/>			Sperren des Widgets AN/AUS
Zwei scheidende Ziele	<input checked="" type="checkbox"/>			Wertübergabe an zwei Digitalausgänge ermöglichen (für Widget „Up/Down Button“)

6.5.2.3 Der Bereich „Aktion“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Aktion			
Aktion	tasten		Für Widget „Button“

6.5.2.4 Der Bereich „Verschiedenes“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Verschiedenes			
Ziel			Linkziel aus vorhandenen Dashboards auswählen
URL			Für Widget „iFrame“
Schrittweite	1		
Minimum	0		Nur bei Widgets „Current state/Target state“ und „Up/Down Button“:
Maximum	100		Grenzen und Schrittweite festlegen
Dauer	20		Für Widget „Cleaning Mode“ in s

6.5.2.5 Der Bereich „Kommunikation“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Kommunikation			
Endpunkt zum Deaktivieren			Diese Funktion kann gesperrt werden. Hier wird die Quelle zugewiesen, die dies tut.
Ziel / Quelle / Wert			Einstellmöglichkeit von Widget abhängig
Verknüpfungen			
	+	neue Verknüpfung	Neue Verknüpfung hinzufügen
Schreiben in die andere Richtung durch langes Drücken	<input checked="" type="checkbox"/>		Wenn aktiviert, können durch Gedrückthalten der Schaltfläche Werte an eine Quelle auch zurückgeschrieben werden.
relativ/absolut	<input checked="" type="checkbox"/>		Widgets „RGB Colour Picker“ und „RGB Display“: relativ: 0...100 % absolut: 0...255
rot			
grün			
blau			
Testgruppe ¹		Gruppe 1	¹ Für Widget „Start Test“
Aktueller Wert ²			² Für Widget „Current State/Target State“



Farbauswahl

Numerische Eingabe erfolgt über 8-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag).

Farbwerte ergeben sich wie folgt: # RR GG BB TT

R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz

6.5.2.6 Der Bereich „Aussehen“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Aussehen			
Icon	- Icon -		Auswahlmöglichkeiten siehe „Icon-Symbole“, Seite 39
Stil	Normal		Normal, Dashboard, Durchsichtig, Tab Menü
Ausrichtung			Ausrichten der Beschriftung auf dem Element
Einheit			Auswahlmöglichkeiten siehe „Einheiten“, Seite 40
Anzahl Nachkommastellen	2		Anzeigegenauigkeit einstellen
Abschließende 0er abschneiden			2,70000 wird als 2,7 dargestellt
Labels ¹			¹ Für die Widgets „Label“ und „Multiple Labels“
 Label hinzufügen			Hinzufügen einer weiteren Zeile
Standardwert	default		Standardbeschriftung
Bild(er) ²			² Für die Widgets „Image“, „Multiple Images“ und „RGB Colour Picker“
 Bild hinzufügen			Auswahl einer Bildquelle
Standardwert	default.png		Standardbild
Seitenverhältnis beibehalten ²			Seitenverhältnis beibehalten JA/NEIN
Größe der Alarmgruppen automatisch festlegen ³			³ Für das Widget „Alarm bar“
rot ⁴			⁴ Für das Widget „RGB Display“
grün ⁴			
blau ⁴			
Schrift ⁵		Normal	⁵ Für das Widget „Timer“

Der Bereich „Aussehen Logger Table“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Aussehen			
Spaltenname	Breite	Sichtbarkeit	
Nr.	70	<input checked="" type="checkbox"/>	Nummer des Datensatzes
Zeitstempel	150	<input checked="" type="checkbox"/>	Zeitstempel des Datensatzes
Pfad	250	<input checked="" type="checkbox"/>	Pfad der Messstelle
Typ	150	<input checked="" type="checkbox"/>	Art des Datensatzes (Alarm Start, Alarm Ende, Gerätereustart, Quittieren, ...)
Start/Min	150	<input checked="" type="checkbox"/>	Wert bei Auftreten des Alarms
Max.	15	<input checked="" type="checkbox"/>	Maximaler Wert über die Dauer eines Alarms (wird nur bei „Alarm Ende“ angegeben)
Beschreibung	150	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibungstext der Messstelle
Alarm	70	<input checked="" type="checkbox"/>	Art des Alarms
Test	150	<input checked="" type="checkbox"/>	Eintrag durch Test initiiert

Die Reihenfolge der Spalten kann nicht verändert werden.

Die Breite (Pixel) der dargestellten Spalten lässt sich über die Pfeiltasten in 10er-Schritten oder im Zahlenfeld auf einen beliebigen Wert ändern. Werden Spalten nicht benötigt, können sie durch Entfernen des Häkchens ausgeblendet werden.

Sollte die Pfadangabe länger sein als der zur Verfügung stehende Platz in der Spalte, wird der Text stets links abgeschnitten. So bleibt die entscheidende Information sichtbar.

Der Bereich „Aussehen Uhr“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Aussehen			
Modus	Analog ^{1/2}		Darstellungstyp
Farbe	#00000ff	<input checked="" type="checkbox"/>	Farbangabe numerisch oder interaktiv
Stundenmarker anzeigen ¹	<input type="checkbox"/>		Einteilungsstriche Stunde AN/AUS
Sekunden anzeigen ¹	<input type="checkbox"/>		Sekundenzeiger AN/AUS
Datum anzeigen ²	<input type="checkbox"/>		Anzeige Datum AN/AUS
Zeit anzeigen ²	<input type="checkbox"/>		Anzeige Zeit AN/AUS

Sekunden anzeigen ²	<input type="checkbox"/>	Anzeige Sekunden AN/AUS
--------------------------------	--------------------------	-------------------------

- 1 Anzeigetyp Analog
- 2 Anzeigetyp Digital

Der Bereich „Aussehen Hintergrundbereich“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Aussehen			
Farbe	#000000ff		Farbangabe Füllfarbe (numerisch oder interaktiv)
Rahmenfarbe	#000000ff		Farbangabe Rahmen (numerisch oder interaktiv)
Rahmenstärke	1		Rahmenstärke (in Pixeln)
Schatten			Schatten AN/AUS
Schattenfarbe ¹	#00000080		Farbangabe Schatten (numerisch oder interaktiv)
Schatten x ¹	0		Schattenrichtung horizontal
Schatten y ¹	0		Schattenrichtung vertikal
Schattenunschärfe ¹	5		Schatten Verlauf (Intensität)
Schattenbreite ¹	0		Schatten Größe
Innenrahmen ¹	<input type="checkbox"/>		Innenrahmen AN/AUS

1 Zusätzliche Parameter werden **eingeblednet**, wenn die Option „Schatten“ aktiviert ist.



Farbauswahl von Schriftfarben

Numerische Eingabe erfolgt über 6-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag).

Farbwerte ergeben sich wie folgt: # RR GG BB TT

R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz

6.5.2.7 Der Bereich „Wertanzeige“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Wertanzeige			
Zustand anzeigen			Zustand anzeigen AN/AUS
Zustand			Quelle, deren Zustand angezeigt werden soll
Farbe wenn Zustand wahr	#98cfdc		Farbangabe WAHR
Farbe wenn Zustand falsch	#808284		Farbangabe FALSCH

Wert		Anzuzeigender Wert
Text anzeigen		Text anzeigen
Text wenn Zustand wahr	ON	Text für WAHR
Text wenn Zustand falsch	OFF	Text für FALSCH

Zusätzliche Parameter werden **eingebledet**, wenn Option aktiviert ist.

i **Farbauswahl von Schriftfarben**
 Numerische Eingabe erfolgt über 6-stelligen Hexadezimalwert mit führendem Doppelkreuz (Hashtag).
 Farbwerte ergeben sich wie folgt: # **RR GG BB TT**
R = Rotwert; G = Grünwert; B = Blauwert; T = Transparenz

6.5.2.8 Der Bereich „Schrift“

Projekt	Auswahl	Ausrichtung
Schrift		
Globale Texteneinstellungen verwenden		

Zusätzliche Parameter werden **ausgebledet**, wenn die Option „Globale Texteneinstellungen verwenden“ aktiviert ist.

Projekt	Auswahl	Ausrichtung
Schrift		
Globale Texteneinstellungen verwenden		
Schriftfarbe	#dedede	
regular	normal	100

6.6 Widget-Ausrichtung

Hier finden sich Hilfen zum einfachen Anordnen und Ausrichten der Widgets auf dem Display des Anzeigergeräts.

Projekt	Auswahl	Ausrichtung	Erklärung
Horizontal			Optionen horizontal linksbündig, mittig, rechtsbündig ausrichten. Der vierte Knopf formatiert markierte Widgets auf die größte gemeinsame Breite.
			
Vertikal			Optionen vertikal oben, mittig, unten ausrichten Der vierte Knopf formatiert markierte Widgets auf die größte gemeinsame Höhe.
			

Abstände verteilen	Optionen Abstände verteilen Der Abstand zwischen mehreren markierten Widgets kann automatisch gleichmäßig horizontal und vertikal verteilt werden.
 	

6.7 Hilfslinien und Raster

6.7.1 Hilfslinien

Hilfslinien	Raster			Erklärung
Zeige Hilfslinien	<input type="checkbox"/>			Hilfslinien AN/AUS
Ausrichten an Hilfslinien	<input type="checkbox"/>			Widgets an Hilfslinien ausrichten AN/AUS
<input type="checkbox"/>	vertikal	400	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeige einer konfigurierten vertikalen Hilfslinie
<input type="checkbox"/>	horizontal	200	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeige einer konfigurierten horizontalen Hilfslinie
+ Hilfslinie hinzufügen				Hinzufügen einer Hilfslinie

6.7.2 Raster

Hilfslinien	Raster			Erklärung
Zeige Raster	<input type="checkbox"/>			Raster AN/AUS
Ausrichten an Raster	<input type="checkbox"/>			Widgets an Raster ausrichten AN/AUS
Größe	10			Einstellung Rastergröße

6.8 Verwendete Widgets

Widgets	
Widget_1	X
Widget_2	X
Widget_3	X
Widget...	X
Widget...	X

In der Liste werden alle Widgets des dargestellten Dashboards angezeigt. Durch Klicken auf einen Eintrag wird das entsprechende Element gelb unterlegt und kann bearbeitet werden. Löschen erfolgt durch Klick auf **X** im jeweiligen Widget.



Mit der Scrollleiste (rechts) gelangt man zu den verborgenen Widgets.

7 Virtuelle Geräte

Das Konzept der virtuellen Geräte besteht darin, vorhandene Messungen so zu verrechnen oder mit anderen Messungen zu kombinieren, dass weitere Werte, Betriebs- oder Alarmzustände dargestellt werden können. Kombinieren Sie hierzu bis zu 26 Messungen mit numerischen und logischen Operatoren zu einer neuen „virtuellen“ Messstelle. Jede dieser Messstellen belegt einen Kanal. Ein virtuelles Gerät besteht aus maximal 16 Kanälen.

Virtuelle Geräte werden wie real existierende Geräte behandelt und sind vollständig in das Bender- System integriert: Alle berechneten Werte

- können in einem Datenlogger gespeichert werden,
- sind über Modbus verfügbar,
- können in einer Visualisierung angezeigt werden.

7.1 Anwendungsmöglichkeiten

Warnungen

Für Modbus Geräte können Alarme und Warnungen konfiguriert werden. Über virtuelle Geräte könne Sie benutzerdefinierte Warngrenzen auch für Geräte definieren, die dazu selbst nicht in der Lage sind (z. B. PEMs). Jede generierte Warnung erscheint in der Warnhistorie und kann zum Versenden einer E-Mail-Benachrichtigung verwendet werden.

Ausfallüberwachung von Geräten

In großen Gebäuden mit vielen installierten Geräten in einer Produktionshalle, einer Abteilung oder einem Stockwerk vereinfachen virtuelle Geräte deren gleichzeitige Überwachung auf Geräteausfall. So kann die Lokalisierung des Ausfalls eingegrenzt werden und ermöglicht schnelles Eingreifen.

Umsetzen auf BMS-Bus (Spiegeln)

Betriebszustände der virtuellen Geräte können sogar dann per BMS-Bus übertragen werden, wenn die realen Geräte keine BMS-Schnittstelle besitzen. Hierzu werden die virtuellen Geräte auf den BMSBus „gespiegelt“. Nun werden bei der Kanalabfrage des BMS-Masters die Zustände der Messstellen (Kanäle 1...12) übermittelt.

 Über den BMS-Bus werden nur **Betriebszustände** übertragen (Kein Alarm, Vorwarnung, Alarm). Konkrete Messwerte können nicht weitergeleitet werden.

7.2 Virtuelle Geräte verwalten

Pfad: Werkzeuge > Geräteverwaltung > Virtuelle Geräte

7.2.1 Virtuelle Geräte: Übersichtsliste/Startseite

Adresse

Geräteadressen: 1...255

Alarm

Aktueller Betriebszustand des virtuellen Geräts (Vorwarnungen werden als Alarme dargestellt)

kein Alarm  Alarm

Gerätename



Virtuelle Geräte heißen immer „VD700...“.

Gespiegelt

Wenn aktiviert, werden die Betriebszustände der Kanäle 1...12 des virtuellen Geräts per BMS-Bus übertragen.

7.2.2 Virtuelles Gerät bearbeiten



Geräteadresse, Gerätename und die BMS-Spiegelung können bearbeitet werden.

7.2.3 Kanäle bearbeiten



In der Kanalübersicht werden die 16 möglichen Kanäle dargestellt mit

- aktuellem Betriebszustand (kein Alarm  Vorwarnung  Alarm)
- individueller Text bei Vorwarnung bzw. Alarm
- allgemeiner und individueller Beschreibung des Kanals
- aktuellem Messwert
- hinterlegter Formel

Aus der Übersicht heraus können die Kanäle nun über  neu angelegt bzw. bearbeitet werden. Über  wird der Kanal gelöscht.



Im Reiter „Legende und Beispiele“ finden sich Hilfen zur Benutzung.

7.2.4 Gerät löschen



Über die Mülltonne wird das virtuelle Gerät gelöscht.

7.2.5 Virtuelles Gerät hinzufügen

Über die Schaltfläche in der Fußzeile werden weitere virtuelle Geräte angelegt.



Wie viele virtuelle Geräte angelegt werden können, ist vom verwendeten COMTRAXX®-Gerät bzw. dessen aktiven Funktionsmodulen abhängig.

Geräteadresse

Wählen Sie aus dem Drop-Down-Menü eine freie Bus-Adresse aus.



Virtuelle Geräte werden wie reale Geräte behandelt. Daher dürfen Adressen nicht doppelt vergeben werden!

Gerätename

Vergeben Sie einen Namen für das virtuelle Gerät.

i *Virtuelle Geräte heißen immer „VD700...“. Zusätzlich kann ein individueller Name vergeben werden.*

Nach BMS spiegeln

Wenn die Übertragung von Betriebszuständen über BMS erfolgen soll, wird das hier eingestellt.

i *Virtuelle Geräte werden wie reale Geräte behandelt. Daher dürfen Adressen nicht doppelt vergeben werden!*

8 PROFINET

PROFINET wird in dieser Struktur ab der COMTRAXX®-Version V4.6.0 unterstützt.

Mittels PROFINET werden alle im System befindlichen Messwerte und Alarmzustände bereitgestellt. Diese können dadurch in einer SPS oder Visualisierung erfasst und weiterverarbeitet werden. Die Einbindung in die jeweilige SPS oder Visualisierung geschieht durch die bereitgestellte GSDML-Datei.

Im COMTRAXX®-Gerät ist lediglich eine Gerätezuordnung durchzuführen, um die gewünschten Daten den verfügbaren PROFINET-Slots zuzuordnen. Das COMTRAXX®-Gerät wird als IO-Device in das PROFINET-System eingebunden.

8.1 Konfiguration der PROFINET-Schnittstelle

Die Konfiguration der PROFINET-Schnittstelle findet im Menü des COMTRAXX®-Gerätes unter **Menü > Einstellungen > Schnittstelle > PROFINET** statt.

- Status von PROFINET auf dem COMTRAXX®-Gerät konfigurieren (Werkseinstellung: PROFINET aus)
- PROFINET-Gerätenamen konfigurieren (das ist alternativ über die SPS o. Ä. möglich)
- Bereitstellung GSDML-Datei

Die GSDML-Datei findet sich ebenfalls im Download-Bereich unserer Homepage unter **<https://www.bender.de> > Service & Support > Downloadbereich > Software**

8.2 Gerätezuordnung für PROFINET

Um die gewünschten Messwerte oder Alarmzustände auf PROFINET bereitzustellen, muss eine Gerätezuordnung für das PROFINET-Abbild generiert werden. In der Gerätezuordnung wird definiert, auf welchem PROFINET-Slot der jeweilige Messkanal erscheint. Die Gerätezuordnung kann entweder automatisiert geschehen oder individuell konfiguriert werden. Insgesamt stehen 255 Slots zur Verfügung, die auf alle im System befindlichen Messkanäle zugreifen können. Die Konfiguration erfolgt unter

 **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > PROFINET.**

i *Ist für einen Slot keine Gerätezuordnung definiert, wird das COMTRAXX®-Gerät bei Abfrage dieses Slots einen Diagnose-Alarm erzeugen. Zudem wird der Datenstatus (IO-Provider-Daten) der Eingangsdaten auf ungültig gesetzt!*

8.3 Datenmodule

Die folgenden Datenmodule können dann in der jeweiligen SPS o. Ä. auf die verfügbaren 255 Slots angewandt werden. Durch die verschiedenen Datenmodule wird definiert, welche Daten über einen Slot gelesen werden sollen. Bei jedem Datenmodul kann zudem in der jeweiligen SPS o. Ä. parametrisiert werden, ob ein Prozess-Alarm erzeugt werden soll. Der Prozess-Alarm wird ausgelöst, wenn der jeweils zugeordnete Messkanal einen aktiven Alarm meldet. Standardmäßig ist diese Einstellung in den SPS o. Ä. deaktiviert.

i *Wenn für einen Slot keine Daten verfügbar sind, wird 0xFF ausgegeben.*

Datenmodul	Format	Bemerkung/Einheit
Messwert	Float32	Messwert des Messkanals als Gleitkommazahl (IEEE754) mit 32 Bit
Messkanalstruktur (Kompletter Messkanal als Struktur mit 26 Byte)	UINT32	Zeitstempel in s als vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl (UTC)
	UINT16	Nachkommastellen Zeitstempel in ms als vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl
	INT16	Zeitstempel UTC Offset in Minuten als 16-Bit-Ganzzahl
	UINT32	Alarm-Zeitstempel in s als vorzeichenlose 32-Bit-Ganzzahl (UTC)
	UINT16	Nachkommastellen Alarm-Zeitstempel in ms als vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl
	INT16	Alarm-Zeitstempel UTC Offset in Minuten als 16-Bit-Ganzzahl Float32 Messwert des Messkanals als Gleitkommazahl (IEEE754) mit 32 Bit
	Float32	Messwert des Messkanals als Gleitkommazahl (IEEE754) mit 32 Bit
	UINT16	Beschreibung als vorzeichenlose 16-Bit-Ganzzahl (siehe Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild)
	UINT8	Alarmzustand als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl 0 = kein Alarm 1 = Vorwarnung 2 = Fehler 3 = Reserviert 4 = Warnung 5 = Alarm
	UINT8	Einheit als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl (siehe R&U = Bereich und Einheit)
UINT8	Wertebereich als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl 0 = Wahrer Wert 1 = Wahrer Wert ist kleiner < 2 = Wahrer Wert ist größer > 3 = Ungültiger Wert	
UINT8	Testzustand als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl 0 = None 1 = Intern 2 = Extern	
Alarmzustand	UINT8	Alarmzustand als vorzeichenlose 8-Bit-Ganzzahl 0 = kein Alarm 1 = Vorwarnung 2 = Fehler 3 = Reserviert 4 = Warnung 5 = Alarm

8.4 Beispiel für eine Datenabfrage

Beispiel: Messkanal eines iso685-D abfragen

Das iso685-D ist mittels BCOM mit dem COMTRAXX®-Gerät verbunden. Es soll Messkanal 3 (Ableitkapazität C_e) auf Slot 13 bereitgestellt werden, um ihn über PROFINET auslesen zu können.

Damit der gewünschte Messkanal mittels PROFINET gelesen werden kann, muss dieser lediglich in die Gerätezuordnung aufgenommen werden. Hierzu öffnet man die PROFINET-Gerätezuordnung des COMTRAXX®-Gerätes

 **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > PROFINET**

und wählt den Button „Eintrag hinzufügen“. Im sich öffnenden Popup-Dialog werden Slot und Kanal ausgewählt und anschließend mit „Ok“ bestätigt. Der Messkanal ist nun in der Tabelle sichtbar und kann mit dem Button „Änderungen speichern“ übernommen werden. Die Konfiguration des COMTRAXX®-Gerätes ist damit abgeschlossen und der Messkanal kann auf Slot 13 gelesen werden.

9 Modbus-TCP-Server

i *Hilfetools, die umfassende Informationen zu Modbus liefern, findet man in der Web-Bedienoberfläche unter*

 **Werkzeuge > Service > Modbus**

- Steuerbefehle für BMS generieren
- Informationen zu allen verfügbaren Modbus-Registern anzeigen
- Modbus-Dokumentation aller verfügbaren Modbus-Register der angeschlossenen Geräten erstellen

Der Modbus-TCP-Server unterstützt folgende Funktionscodes:

- Funktionscode **0x03** (Read Holding Registers)
- Funktionscode **0x04** (Read Input Registers)
- Funktionscode **0x10** (Preset Multiple Registers)

Der Modbus-TCP-Server generiert auf Anfragen eine funktionsbezogene Antwort und sendet sie an den Modbus-TCP-Client zurück.

9.1 Modbus-Anfragen (Request)

Mit den Funktionscodes **0x03** und **0x04** werden die gewünschten Daten des Systemabbilds aus dem COMTRAXX®-Gerät ausgelesen. Dazu sind die Startadresse und die Anzahl der auszulesenden Register anzugeben. Zudem können mittels Funktionscode **0x10** auch Register beschrieben werden.

9.1.1 Beispiel für Funktionscode 0x03

Konfiguration

- COMTRAXX®-Gerät in Subsystem 1 mit BCOM- und BMS-Adresse 1
- BMS-Gerät an BMS-Schnittstelle mit Adresse 2

Aufgabe

- Auslesen von Register 0x05 10 des BMS-Geräts

Byte	Name	Bender-Modbus-Abbild V1	Bender-Modbus-Abbild V2
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 4, 5	Length field	0x00 06	0x00 06
Byte 6	Unit-ID	0x02 Adressierung des Gerätes (0x02 entspricht der Geräteadresse 2 des Subsystems)	0x05 (Adressierung mittels Gerätezuordnung (0x05 = Beispielhaft zugewiesene Unit-ID für das Gerät in der Modbus-Gerätezuordnung)
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x03	0x03
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x05 10	0x05 10

Byte	Name	Bender-Modbus-Abbild V1	Bender-Modbus-Abbild V2
Byte 10, 11	Word-Anzahl	0x00 01	0x00 01

9.1.2 Beispiel für Funktionscode 0x04

Konfiguration

- COMTRAXX®-Gerät in Subsystem 1 mit BCOM- und BMS-Adresse 1;
- BMS-Gerät an BMS-Schnittstelle mit Adresse 2

Aufgabe

- Auslesen Messwert von Kanal 1 des BMS-Geräts

Byte	Name	Bender-Modbus-Abbild V1	Bender-Modbus-Abbild V2
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 4, 5	Length field	0x00 06	0x00 06
Byte 6	Unit-ID	0x01 Adressierung des Subsystems (0x01 entspricht der Adresse 1 des Subsystems)	0x0A Adressierung der Schnittstelle (0x0A = Schnittstelle BMS intern)
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x04	0x04
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x02 10 Startregister (0x02 = Geräteadresse 2; 0x10 = Startregister für Kanal 1.	0x01 62 Startregister (Messwert Kanal 1)
Byte 10, 11	Word-Anzahl	0x00 02	0x00 02

9.1.3 Beispiel für Funktionscode 0x10

Konfiguration

- COMTRAXX®-Gerät in Subsystem 1 mit BCOM- und BMS-Adresse 1
- BMS-Gerät an BMS-Schnittstelle mit Adresse 2

Aufgabe

- Schreiben von Wert = 100 in Register 0x05 10 des BMS-Geräts

Byte	Name	Bender-Modbus- Abbild V1	Bender-Modbus- Abbild V2
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x00 00	0x00 00
Byte 4, 5	Length field	0x00 06	0x00 06
Byte 6	Unit-ID	0x01 Adressierung des Subsystems (0x01 entspricht der Adresse 1 des Subsystems)	0x0A Adressierung der Schnittstelle (0x0A = Schnittstelle BMS intern)
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x10	0x10
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x05 10	0x05 10
Byte 10, 11	Registeranzahl	0x00 01	0x00 01
Byte 12	Registeranzahl x2	0x02	0x02
Byte 13 - xx	Werte	0x64	0x64

9.2 Modbus-Antworten (Response)

Die Antworten bestehen aus je 2 Bytes pro Register. Die Bytefolge ist MSB (Most Significant Bit, Big Endian) zuerst.

9.2.1 Antworten für Funktionscode 0x03 und 0x04

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x03 oder 0x04
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9, 10	Value Register 0	0x12 34 (fiktiver Wert)
Byte 11, 12	Value Register 1	0x23 45 (fiktiver Wert)

9.2.2 Antworten für Funktionscode 0x10

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x10
Byte 8, 9	Registerstartadresse	0x12 34 (fiktiver Wert)
Byte 10, 11	Registeranzahl	0x00 12 (fiktiver Wert)

9.2.3 Exception-Code

Kann eine Anfrage aus irgendwelchen Gründen nicht beantwortet werden, sendet der Modbus-TCP-Server einen Exception-Code. Mit dessen Hilfe kann der mögliche Fehler eingegrenzt werden.

Übersicht Exception-Codes

Exception-Code	Beschreibung
0x01	Unzulässige Funktion
0x02	Unzulässiger Datenzugriff
0x03	Unzulässiger Datenwert
0x04	Slave-Geräte-Fehler
0x05	Annahmebestätigung (Antwort kommt zeitverzögert)
0x06	Anfrage nicht angenommen (ggf. Anfrage wiederholen)
0x08	Speicher: Parity Error
0x0A	Gateway-Pfad nicht verfügbar
0x0B	Gateway-Fehler

Aufbau des Exception-Codes

Byte	Name	Beispiel
Byte 1...6	Identisch mit Anfrage	
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x84
Byte 8	Exception-Code	

9.3 Modbus-Systemabbild

Das COMTRAXX®-Gerät hält ein Systemabbild im internen Speicher. Dieses repräsentiert die aktuellen Werte und Zustände aller Geräte, die mittels des Geräts eingebunden sind. Das Systemabbild ist abhängig davon, welches Bender-Modbus-Abbild (V1 oder V2) auf dem COMTRAXX®-Gerät aktiv ist.

Ab der COMTRAXX®-Version V4.00 wird die Adressierung nach Schnittstellen eingeführt. Jede Schnittstelle hat jetzt ihren eigenen Adressbereich. Somit kann es im System nun mehrere Geräte mit der gleichen Geräte-Adresse geben, wenn sie über verschiedene Schnittstellen eingebunden sind.

9.4.2 Abfragen von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x04

Mit dem Modbus-Funktionscode **0x04** (Read Input Registers) wird das Systemabbild im Speicher des COMTRAXX®-Geräts ausgelesen.

Für alle Geräte im System sind zugänglich:

- Gerätename
- Kanalzustände
- Alarm- und Betriebsmeldungen

Die Unit-ID bezieht sich auf die Subsystemadresse.

Die Größe des abgefragten Datenvolumens ist von der gewählten Byte-Anzahl im verwendeten Modbus-Client abhängig. Bis zu 125 Words (0x7D) können mit einer Abfrage ausgelesen werden. Andererseits ist auch ein einzelnes Word auslesbar, beispielsweise um das gesetzte Bit eines gespeicherten Sammelalarms zu detektieren.

9.4.3 Schreiben von Daten mit Modbus-Funktionscode 0x10

Mit dem Modbus-Funktionscode **0x10** (Preset Multiple Registers) können die Parameter aller sich im selben Subsystem befindenden Geräte beschrieben werden. Dies ist nur auf Subsystemebene, nicht aber im ganzen System möglich. Die Unit-ID bezieht sich auf die jeweilige Geräteadresse.

i Um die Konfiguration von Geräteparametern über Modbus TCP zu erleichtern, ist es möglich, sich die Registeradressen zu jedem Parameter in den Gerätemenüs darstellen zu lassen. Aktivieren Sie deren Darstellung im Menüpunkt  **Werkzeuge > Service > Parameteradressen**

9.4.4 Aufteilung der Speicherbereiche

Speichernutzung	Startadresse	Bereichsende	Bereichsgröße
Referenzwerte für Testzwecke	0x0000	0x00FF	0x0100
Systemabbild	0x0100	0x95FF	0x9500
Unbenutzt	0x96FF	0xFFFF	0x6900

i Bei einigen Modbus-Clients muss zu den Registeradressen ein Offset von 1 hinzugerechnet werden.
Beispiel: Startadresse Prozessabbild = 0x0101.

Nachfolgend ist die Zuordnung von Speicheradressen und abgelegtem Inhalt für ein Subsystem detailliert beschrieben. Beachten Sie auch das Handbuch „BCOM“, das Informationen über das gesamte adressierbare System liefert.

9.4.5 Speicherschema des Systemabbilds

Aufbau des Systemabbilds

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für das jeweilige Systemabbild aus der Geräteadresse abgeleitet. Für jedes Gerät sind 256 (0x100) Words bzw. 512 Bytes reserviert. Sie enthalten alle auf der Schnittstelle angeforderten und übertragenen Informationen.

Modbus-Startadressen für jedes abzufragende Gerät (V1)

Modbus-Adress-Bereiche der im Speicher abgebildeten Prozesse			
Geräteadresse	Word		
	HiByte	LoByte	
		00	...	FF
1	0x01	Gerät 1	
2	0x02	Gerät 2	
3	0x03	Gerät 3	
...	
32	0x20	Gerät 32	
...	
255	0xFF	Gerät 255	

9.4.6 Speicherschema eines einzelnen Geräts

Geräte können analoge und/oder digitale Kanäle in unterschiedlichen Varianten enthalten. Beachten Sie die gerätespezifischen Unterschiede:

- BMS-Geräte verfügen im Allgemeinen über 12 Kanäle
- MK800/TM800 unterstützt im Master-Betrieb bis zu 64 digitale Kanäle

Nach Bilden der Startadresse können folgende Geräte-Parameter abgefragt werden:

- Gerätetyp
- Zeitstempel
- Sammelalarm
- Gerätefehler
- Kanalinformation

9.4.7 Beispiel: Startadresse ermitteln

Kanal 2 des Geräts mit der Adresse 3 soll abgefragt werden. Wie wird die Start-Adresse zur Abfrage des Kanals gebildet? Für dieses Beispiel sind die relevanten Zellen *fett* markiert.

1. Aus der Tabelle Tab. 11: Modbus-Startadressen für jedes abzufragende Gerät (V1) wird für die Geräteadresse 3 der erste Adressteil 0x03 (HiByte) entnommen.
2. Aus der Tabelle Tab. 12: Modbus-Adressierung der Kanäle eines Geräts (V1) für den Kanal 2 wird der zweite Adressteil 0x14 (LoByte) entnommen.

3. Für die Anzahl der abzufragenden Words wird aus derselben Tabelle die Anzahl 4 entnommen: (0x14 bis 0x17 = 0x04).
4. Aus HiByte und LoByte wird die Start-Adresse 0x0314 gebildet.

Modbus-Adressierung der Kanäle eines Geräts (V1)

Speicherabbild eines Geräts																	
LoByte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
0x00	Gerätetyp									Zeitstempel				C	D	R.	
0x10	Kanal 1			Kanal 2				Kanal 3			Kanal 4						
0x20	Kanal 5			Kanal 6				Kanal 7			Kanal 8						
0x30	Kanal 9			Kanal 10				Kanal 11			Kanal 12						
0x40	Kanal 13			Kanal 14				Kanal 15			Kanal 16						
0x50	Kanal 17			Kanal 18				Kanal 19			Kanal 20						
0x60	Kanal 21			Kanal 22				Kanal 23			Kanal 24						
0x70	Kanal 25			Kanal 26				Kanal 27			Kanal 28						
0x80	Kanal 29			Kanal 30				Kanal 31			Kanal 32						
0x90	33| 34	35| 36	37| 38	39| 40	41| 42	43| 44	45| 46	47| 48	49| 50	51| 52	53| 54	55| 56	57| 58	59| 60	61|62	63| 64	
0xA0	Reserviert																
0xB0	Reserviert																
0xC0	Reserviert																
0xD0	Reserviert																
0xE0	Reserviert																
0xF0	Reserviert																

Hex-Darstellung:

waagrecht = Einerstellen

senkrecht = Sechzehnerstellen

Kürzel für Speicherinhalte:

C = Sammelalarm

D = Device lost (Geräteausfall)

R. = Reserviert

9.4.8 Datenformate

Gerätetyp

Der Gerätetyp wird durch einen Bus-Scan gesetzt.

Datenformat Gerätetyp

Word 0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08	0x09
ASCII-Text, 10 Words/20 Bytes									

Zeitstempel

Der Zeitstempel wird durch Empfangen eines Datagramms des sendenden Geräts gesetzt.

Datenformat Zeitstempel

Word 0x0A		0x0B		0x0C		0x0D	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
Jahr JJ		Monat MM	Tag TT	Stunde hh	Minute mm	Sekunde ss	Reserviert

C = Sammelalarm und D = Device lost (Geräteausfall)

Datenformat Sammelalarm und Geräteausfall

Word 0x0E	
HiByte	LoByte
C	D
Sammelalarm, 1Byte: LSB = 0 oder 1	Gerätefehler, 1 Byte: LSB = 0 oder 1

Das Sammelalarm-Bit wird gesetzt, sobald ein beliebiger Alarmzustand des betreffenden Geräts erfasst wird. Das Gerätefehler-Bit wird gesetzt, falls die Kommunikation mit dem betreffenden Gerät nicht mehr möglich ist.

Kanäle 1...32 mit analogen und/oder digitalen Werten

Jeder analoge Kanal eines Geräts kann Alarmmeldungen, Betriebsmeldungen, Messwerte, Testmeldungen und Beschreibungstext enthalten.

Sowohl analoge als auch digitale Informationen können übertragen werden

- A&T = Alarm-Typ und Test-Art (intern/extern)
- R&U = Bereich und Einheit

Details zur Kanalbeschreibung finden Sie in „Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2)“, Seite 73.

Kanäle 1...32: Datenformat analoge/digitale Werte

Word 0x00		0x01		0x02		0x03	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
Gleitkommawert (Float)				A&T	R&U	Kanalbeschreibung	

Float = Gleitkommawerte der Kanäle

Kanäle 1...32: Datenformat Gleitkommawerte

Word	0x00																0x10															
Byte	HiByte								LoByte								HiByte								LoByte							
Bit	31	30						24	23							16	15							8	7							0
	S	E	E	E	E	E	E	E	E	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	

Darstellung der Bitfolge für die Verarbeitung analoger Messwerte nach IEEE 754

S = Vorzeichen

E = Exponent

M = Mantisse

A&T = Alarm-Typ und Test-Art (intern/extern)

Der Alarm-Typ ist durch die Bits 0...2 codiert.

Die Bits 3 und 4 sind reserviert und haben stets den Wert 0.

Bit 5 hat normalerweise den Wert 0 und steht für den digitalen Wert des Status (Diese Spalte ist nur für das SMI472 relevant).

Bit 6 oder 7 sind gesetzt, wenn ein interner oder externer Test abgelaufen ist. Andere Werte sind reserviert. Das komplette Byte wird aus der Summe von Alarm-Typ und Test-Art errechnet.

Kanäle 1...32: Datenformat A&T

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	a)	b)	c)	d)	d)	e)	f)		
Alarm-Typ	-	-	-	-	-	0	0	0	Kein Alarm
	-	-	-	-	-	0	0	1	Vorwarnung
	0	0	-	-	-	0	1	0	Gerätefehler
	-	-	-	-	-	0	1	1	Reserviert
	-	-	-	-	-	1	0	0	Alarm (gelbe LED) z. B. Isolationsfehler
	-	-	-	-	-	1	0	1	Alarm (rote LED)
	-	-	-	-	-	1	1	0	Reserviert
	-	-	-	-	-	1	1	1	Reserviert
Test	0	0	-	-	-	-	-	-	kein Test
	0	1	-	-	-	-	-	-	Interner Test
	1	0	-	-	-	-	-	-	Externer Test

a) = Test extern

b) = Test intern

c) = Status

d) = Reserviert

e) = Alarm

f) = Fehler

R&U = Bereich und Einheit (Range and Unit)

In den Bits 0...4 ist die Einheit codiert.

Bit 5 ist reserviert.

Die Bits 6 und 7 beschreiben den Gültigkeitsbereich eines Werts.

Das komplette Byte wird aus der Summe von Einheit und Gültigkeitsbereich errechnet.

Kanäle 1...32: Datenformat R&U

Bit	7	5	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
Einheit	-	-	-	0	0	0	0	0	Ungültig (init)
	-	-	-	0	0	0	0	1	Keine Einheit
	-	-	-	0	0	0	1	0	Ω
	-	-	-	0	0	0	1	1	A
	-	-	-	0	0	1	0	0	V
	-	-	-	0	0	1	0	1	%
	-	-	-	0	0	1	1	0	Hz
	-	-	-	0	0	1	1	1	Baud
	-	-	-	0	1	0	0	0	F
	-	-	-	0	1	0	0	1	H
	-	-	-	0	1	0	1	0	°C
	-	-	-	0	1	0	1	1	°F
	-	-	-	0	1	1	0	0	Sekunde
	-	-	-	0	1	1	0	1	Minute
	-	-	-	0	1	1	1	0	Stunde
	-	-	-	0	1	1	1	1	Tag
-	-	-	1	0	0	0	0	Monat	
	-	-	-	1	...	...	...	...	Reserviert
	-	-	-	1	1	1	1	0	CODE
	-	-	-	1	1	1	1	1	Reserviert
	-	-	1	...	...	...	...	...
	-	-	1	1	1	1	1	1	
Gültigkeitsbereich	0	0	-	-	-	-	-	-	Wahrer Wert
	0	1	-	-	-	-	-	-	Wahrer Wert ist kleiner
	1	0	-	-	-	-	-	-	Wahrer Wert ist größer
	1	1	-	-	-	-	-	-	Ungültiger Wert



Wenn das Einheiten-Byte (0...4) auf CODE verweist, führt der erfasste Wert oder Zustand zu einer Textmeldung.

Der Inhalt dieser Textmeldung ist in der Tabelle „Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2)“, Seite 73 gelistet. Der Gleitkommawert enthält einen internen CODE und keinen gültigen Messwert.

Kanalbeschreibung

Für jeden Kanal existiert ein Code, der die zugehörige Kanalbeschreibung liefert. Eine komplette Liste der verfügbaren Codes bzw. Texte ist in der Tabelle „Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2)“, Seite 73 zu finden.

Kanal 33...64

Die Kanäle 33...64 liefern ausschließlich digitale Informationen. Sie sind als Alarm- bzw. Meldungstyp sowie Art des Tests (intern/extern) codiert. Die Codierung ähnelt dem Datenformat A&T für die Kanäle 1...32, mit Ausnahme des zusätzlichen Bits 4. Dieses codiert Gerätefehler, z. B. Anschlussfehler oder interne Gerätefehler.

Kanäle 33...64: Datenformat A&T

Bit	7	5	5	4	3	2	1	0	Bedeutung
	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)		
Alarm-Typ	-	-	-	-	-	0	0	0	Kein Alarm
	-	-	-	-	-	0	0	1	Vorwarnung
	0	0	-	-	-	0	1	0	Gerätefehler
	-	-	-	-	-	0	1	1	Reserviert
	-	-	-	-	-	1	0	0	Alarm (gelbe LED) z. B. Isolationsfehler
	-	-	-	-	-	1	0	1	Alarm (rote LED)
	-	-	-	-	-	1	1	0	Reserviert
	-	-	-	-	-	1	1	1	Reserviert
Test	0	0	-	-	-	-	-	-	Kein Test
	0	1	-	-	-	-	-	-	Interner Test
	1	0	-	-	-	-	-	-	Externer Test

a) = Test extern

b) = Test intern

c) = Status

d) = Gerätefehler

e) = Reserviert

f) = Alarm

g) = Fehler

9.4.9 Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V1)

Beispiel: Von ATICS Kanal 1 (Spannung Leitung 1) auslesen

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1. Es soll bei einer ATICS an der internen Adresse 3 der Kanal 1 ausgelesen werden. Inhalt ist die Spannung von Leitung 1 als Float-Wert.

Modbus-Anfrage „Daten auslesen (V1)“

00 01 00 00 00 06 01 04 03 10 00 02

00 01	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 06	Länge
01	Unit-ID (Subsystem 1)
04	Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)
03 10	Startregister (Registeradresse, unter der der Wert im Speicherabbild steht: 784 = 0x 03 10)
00 02	Länge der Daten (Words)

Modbus-Antwort „Daten auslesen (V1)“

00 01 00 00 00 05 01 04 04 01 00 43 63 00 04

00 01	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 05	Länge
01	Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts)
04	Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)
04	Länge der Daten (Bytes)
01 00 43 63	Daten Float-Wert (0x 43 63 01 00 (Words getauscht) = 227,0039)
00 04	Alarm- und Test-Typ (00 = kein Alarm), Range und Unit (04 = Volt)

9.4.10 Referenz-Datensätze des Prozessabbilds

Um die Konfiguration und den Modbus-TCP-Datenzugriff auf Geräte leicht prüfen zu können, bietet das COMTRAXX®-Gerät einen vorgegebenen Referenz-Datensatz unter der **virtuellen** Adresse 0.



*Kein reales Gerät kann die Adresse 0 haben!
Die Adresse 0 dient nur der Simulation eines Datenzugriffs.*

Besonderheiten in der Modbus-Kommunikation sind der Byte-Offset sowie die Word- und Byte-Reihenfolge im Speicher (Big Endian, MSB). Am Ende dieses Kapitels sind einige Beispiele angegeben, die bei der korrekten Konfiguration hilfreich sein können.

9.4.11 Adressieren des Referenz-Datensatzes

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für den Zugriff auf den Referenz-Datensatz aus der Geräteadresse 0 abgeleitet.

Startadressen zur Abfrage des Referenz-Datensatzes

Virtuelle Geräteadresse	HiByte	Word			
		LoByte			
		00	0E	10	14
0	0x00	Gerätetyp	Sammelalarm	Kanal 1	Kanal 2

Als Referenzwerte erhält man unter den Start-Adressen

0x0000: TEST (Gerätetyp)

0x000E: 1 (Sammelalarm, LSB des HiBytes ist gesetzt)

0x0010: 230 V Unterspannung (Referenzwert auf Kanal 1)

0x0014: 12,34 A Überstrom (Referenzwert auf Kanal 2)

9.4.12 Referenzwert auf Kanal 1

In diesem Kanal ist folgender Referenzwert abgelegt: 230,0 V Unterspannung

Gespeicherte Referenzdaten (Kanal 1)

Word 0x10		0x11		0x12		0x13	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
0x43	0x66	0x00	0x00	0x00	0x04	0x00	0x4D
Gleitkommawert (Float)				A&T	R&U	Beschreibung	
230,0				Nein/Nein	Volt	Unterspannung	

9.4.13 Referenzwert auf Kanal 2

In diesem Kanal ist folgender Referenzwert abgelegt: 12,34 A

Gespeicherte Referenzdaten (Kanal 2)

Word 0x14		0x15		0x16		0x17	
HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte	HiByte	LoByte
0x41	0x45	0x70	0xA4	0x00	0x03	0x00	0x4A
Gleitkommawert (Float)				A&T	R&U	Beschreibung	
12,34				Nein/Nein	Ampere	Überstrom	

9.4.14 Erläuterung für den Zugriff auf Gleitkomma-Werte

Der Testwert 12,34 kann via Modbus TCP mit dem Modbus-Funktioncode **0x04** unter der Adresse 0x0014 ausgelesen werden. Der Testwert ist 2 Words groß.

So gehen Sie vor:

1. Ermitteln des korrekten Byte-Offsets

Durch Interpretieren der beiden Words als vorzeichenlose Integer-Werte sollten sich folgende Werte ergeben:

Word 1 mit Adresse 0x14: vorzeichenloser Integer-Wert => 16709 (0x4145)

Word 2 mit Adresse 0x15: vorzeichenloser Integer-Wert => 28836 (0x70A4)

2. Ermitteln der korrekten Byte- bzw. Word-Vertauschung

Es gibt vier unterschiedliche Kombinationen der Vertauschung. Der einzig korrekte Wert ist 12,34. In der folgenden Tabelle sind alle Vertauschkombinationen dargestellt.

Hex-Wert-Folge	Word 1		Word 2		Gleitkoma-Wert
	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	
KORREKT	A 41	B 45	C 70	D A4	12,34
Word-Vertauschung	C 70	D A4	A 41	B 45	4,066E+29
Byte-Vertauschung	B 45	A 41	D A4	C 70	3098,27
Word- und Byte- Vertauschung	D A4	C 70	B 45	A 41	-5,21E-17

9.5 Bender-Modbus-Abbild V2

(Ein Adressbereich für jede Schnittstelle)

Ist das Bender-Modbus-Abbild auf V2 konfiguriert, werden die Modbus-Daten wie folgt bereitgestellt.

9.5.1 Funktionscodes (V2)

Funktionscode 0x03 (Read Holding Registers):

Abfragen von Daten aus der Modbus-Gerätezuordnungstabelle

- **Auslesen** der Parameter und Messwerte aller im System befindlichen Geräte
- Vor der Verwendung muss eine Modbus-Gerätezuordnung durchgeführt werden, da sich die Unit-ID in der Modbus-Anfrage auf die jeweilige zugeordnete Unit-ID in der Modbus-Gerätezuordnung bezieht.
- Bei der Gerätezuordnung wird festgelegt, welche Geräte mittels **0x03** zugänglich sind.
- Es stehen 255 Adressen zur Verfügung, die frei konfiguriert werden können.
- Die Gerätezuordnung erfolgt im COMTRAXX®-Gerät unter  **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > Modbus**

Funktionscode 0x10 (Write Multiple Registers):

Schreiben von Daten

Schreiben der Parameter aller im Subsystem befindlichen Geräte

Die Unit-ID bezieht sich bei der Modbus-Anfrage auf die Schnittstelle, über die das entsprechende Gerät eingebunden ist.

i Um eine Parametrierung von Geräten über Modbus TCP durchzuführen, muss zunächst eine Gerätezuordnung vorgenommen werden, um eindeutige Unit-IDs zu erhalten:  **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > Modbus.**
Beachten Sie, dass es bei BMS-Bus-Operationen zu Zeitverzögerungen bis zu 3 Minuten kommen kann, ehe vorgenommene Änderungen sichtbar werden.

i Um die Konfiguration von Geräteparametern über Modbus TCP zu erleichtern, ist es möglich, sich die Registeradressen zu jedem Parameter in den Gerätemenüs darstellen zu lassen. Aktivieren Sie deren Darstellung im Menüpunkt

 **Werkzeuge > Service > Parameteradressen**

Funktionscode 0x04 (Read Input Registers): Abfragen von Daten aus dem Systemabbild

- **Auslesen** des Systemabbilds aus dem Speicher des COMTRAXX®-Geräts
- Abfragen von Geräte-Namen, Kanalzuständen, Alarm- und Betriebsmeldungen von allen über das COMTRAXX®-Gerät eingebundenen Geräten.
- Die Unit-ID bezieht sich hier auf die Schnittstelle, über die das entsprechende Gerät angebunden ist.
- Die Größe des abgefragten Datenvolumens ist von der gewählten Byte-Anzahl im verwendeten Modbus-Client abhängig.
- Bis zu 125 Words (0x7D) können mit einer Abfrage ausgelesen werden.

9.5.2 Aufteilung der Speicherbereiche (V2)

Unit-ID	Schnittstelle	Maximale Geräte	Messstellen pro Gerät	Register pro Gerät	Geräte / Register pro Unit-ID	Geräte / Register letzte Unit-ID	Start-Adresse	End-Adresse
1	COMTRAXX® Geräte-Informationen	1	550	8880	1/8880	-	0	8879
10	BMS intern	150	12	272	150 / 40800	-	0	40799
20... 28	Modbus RTU	247	128	2128	30 / 63840	7 / 14896	0 (je Unit-ID)	14895 (Unit-ID 28)
40... 48	Modbus TCP	247	128	2128	30 / 63840	7 / 14896	0 (je Unit-ID)	14895 (Unit-ID 48)
60... 68	BCOM	255	128	2128	30 / 63840	15 / 31920	0 (je Unit-ID)	31919 (Unit-ID 68)
90... 91	Virtuelle Geräte	255	16	336	195 / 65520	60 / 20160	0 (je Unit-ID)	20159 (Unit-ID 91)
95	I ² C	127	16	336	127 / 42672	-	0	42671
101... 199 ¹⁾	2)	150 pro Unit-ID	12	272	150 / 40800	-	0 (je Unit-ID)	40799 (Unit-ID 199)

¹⁾ Nur für Geräte mit entsprechender Schnittstelle; ansonsten: Reserviert

²⁾ BMS extern: Die Unit-ID spiegelt hier eine externe BMS-Adresse wider. BMS-Adr. 10 = Unit-ID 110



Bei einigen Modbus-Clients muss zu den Registeradressen ein Offset von 1 hinzugerechnet werden.
 Beispiel: Startadresse Prozessabbild = 0x0101.

9.5.3 Speicherschema des Systemabbilds (V2)

Aufbau des Systemabbilds

Wie die Tabelle zeigt, ist die Modbus-Startadresse für das jeweilige Systemabbild aus der Geräteadresse abgeleitet. Sie enthält alle auf der Schnittstelle angeforderten und übertragenen Informationen.

Beispiel: BMS intern

Unit-ID	Geräteadresse	Modbus-Adressbereiche der im Speicher befindlichen Daten	
		Startregister	Endregister
10	1	0 (272 x 0)	271 (272 x 1 - 1)
10	2	272 (272 x 1)	543 (272 x 2 - 1)
10	3	544 (272 x 2)	815 (272 x 3 - 1)
...			
10	30	7888 (272 x 29)	8159 (272 x 30 - 1)
10	31	8160 (272 x 30)	8431 (272 x 31 - 1)
...			
10	150	40528 (272 x 149)	40799 (272 x 150 - 1)

Beispiel: Modbus TCP

Unit-ID	Geräteadresse	Modbus-Adressbereiche der im Speicher befindlichen Daten	
		Startregister	Endregister
40	1	0 (2128 x 0)	2127 (2128 x 1 - 1)
40	2	2128 (2128 x 1)	4255 (2128 x 2 - 1)
40	3	4256 (2128 x 2)	6383 (2128 x 3 - 1)
...			
40	30	61712 (2128 x 29)	63.839 (2128 x 30 - 1)
40	31	0 (2128 x 0)	2127 (2128 x 1 - 1)
...			
40	247	12768 (2128 x 6)	14.895 (2128 x 7 - 1)

9.5.4 Speicherschema eines Geräts (V2)

Jedes Gerät wird über ein eigenes Geräte-Abbild im Speicher verwaltet. Dessen erster Block gibt die Geräteinformationen bekannt. Danach werden die einzelnen Messwert- / Kanalinformationen wiedergegeben. Die Größe des Blocks hängt davon ab, wie viele Messwerte ein Gerät bereitstellt.

Gerät (V2)

Default-Werte für den Fall, dass keine Werte für das angefragte Register verfügbar sind:

- UINT16: 65.535 (Alle Bits sind gesetzt)
- UINT32: 4.294.967.295 (Alle Bits sind gesetzt)
- String: Leerer String (Wert 0)
- Float: NaN (Alle Bits sind gesetzt)

Offset	Hex	Type	Länge in Words	Erweiterte Beschreibung
0	0	String	10	Gerätename
10	A	String	10	Seriennummer des Gerätes
20	14	UINT32	2	Letzter Kontakt (Zeitstempel in Sekunden seit 01.01.1970)
22	16	UINT16	1	Gerätstatus 2 = Inactive (Gerät ist nicht aktiv. An dieses Gerät angeschlossene Geräte werden aber auf Ausfall überwacht) 3 = Active (Gerät ist aktiv) 4 = Lost (Gerät ist nicht aktiv, wird aber auf Ausfall überwacht)
23	17	UINT16	1	Summe aller Meldungen (Alarm, Warnung, Vorwarnung, Gerätefehler)
24	18	UINT16	1	Anzahl der Alarme
25	19	UINT16	1	Anzahl der Warnungen
26	1A	UINT16	1	Anzahl der Vorwarnungen
27	1B	UINT16	1	Anzahl der Gerätefehler
28	1C	UINT16	52	Individueller Gerätebereich, der Inhalt hängt vom jeweiligen Gerät ab
			Summe = 80	

Beispiel: Speicherschema V2: Gerät BMS intern

Bezeichnung	Words
Geräteinformationen	80
Messwerte	192 (12 Kanäle x 16 Words je Kanal)
Gesamt	272

Messwert (V2)

Offset	Hex	Type	Länge in Words	Erweiterte Beschreibung
0	0	UINT32	2	Zeitstempel in Sekunden seit 01.01.1970
2	2	Float	2	Messwert (NAN wenn nicht gültig)
4	4	Float	2	Ansprechwert (nicht bei jedem Gerät verfügbar, sonst NAN)
6	6	Float	2	Ansprechwert für die Vorwarnung (nicht bei jedem Gerät verfügbar, sonst NAN)
8	8	UINT16	1	Alarmtyp 0 = None 1 = Vorwarnung 2 = Fehler 4 = Warnung 5 = Alarm
9	9	UINT16	1	Einheit 1 = None 2 = Ohm 3 = Ampere 4 = Volt 5 = Percent 6 = Hertz 7 = Baud 8 = Farad 9 = Henry 10 = °Celsius 11 = °Fahrenheit 12 = Second 13 = Minute 14 = Hour 15 = Day 16 = Month 17 = Watt 18 = var 19 = VA 20 = Wh 21 = varh 22 = VAh 23 = Grad 24 = HertzPerSecond 25 = NonewithConvert 26 = Bar 30 = Textcode

Offset	Hex	Type	Länge in Words	Erweiterte Beschreibung
10	A	UINT16	1	Gültigkeitsbereich 0 = Wahrer Wert 1 = Wahrer Wert ist kleiner < 2 = Wahrer Wert ist größer > 3 = Ungültiger Wert
11	B	UINT16	1	Test 0 = None 1 = Intern 2 = Extern
12	C	UINT16	1	Beschreibung
13	D	UINT16	1	Reserviert (0xFFFF)
14	E	UINT16	1	Komprimierter Kanalstatus Bitcodiert 1 = Meldung vorhanden 2 = Vorwarnung 4 = Fehler/Alarm/Warnung 8 = Test intern 16 = Test extern
15	F		1	Reserviert
			Summe = 16	

9.5.5 Modbus-Beispiel für Daten auslesen (V2)

Beispiel: Von ATICS Kanal 1 (Spannung Leitung 1) auslesen

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1.

Es soll bei einer ATICS an dem internen BMS mit Adresse 3 der Kanal 1 ausgelesen werden.

Inhalt ist die Spannung von Leitung 1 als Float-Wert.

Modbus-Anfrage für „Daten auslesen (V2)“

00 01 00 00 00 06 0A 04 02 72 00 02

00 01	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 06	Länge
0A	Unit-ID (BMS intern)
04	Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)
02 72	Startregister (272 [Words je Gerät] * 2 [Adresse 3] + 82 [Startregister Messwert Kanal 1])
00 02	Länge der Daten (Words)

Modbus-Antwort für „Daten auslesen (V2)“

00 01 00 00 00 05 0A 04 04 01 00 43 63 00 04

00 01	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 05	Länge
0A	Unit-ID (BMS intern)
04	Modbus Function Code 0x 04 (read input registers)
04	Länge der Daten (Bytes)
01 00 43 63	Daten Float-Wert (0x 43 63 01 00 (Words getauscht) = 227,0039)
00 04	Alarm- und Test-Typ (00 = kein Alarm), Range und Unit (04 = Volt)

9.5.6 Referenz-Datensätze des Systemabbilds (V2)

Um die Konfiguration und den Modbus-TCP-Datenzugriff zu prüfen, können interne Register des COMTRAXX®-Gerätes mit Funktionscode **0x04** abgerufen werden.

Adressieren des Referenz-Datensatzes

In den folgenden Registern sind Informationen zu dem COMTRAXX®-Gerät abrufbar. Damit kann die Konfiguration und der Modbus-TCP-Datenzugriff auf das Gerät überprüft werden.

Modbus-Adress-Bereiche der im Speicher befindlichen Daten						
Inhalt	Unit-ID	Geräte-Adresse	Start-Register	End-Register	Typ	Länge
Geräte-name	1	1	0x00 00	0x00 09	String	10 Words
Serien-nummer	1	1	0x00 0A	0x00 13	String	10 Words

9.6 Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild (V1 und V2)

Kanalbeschreibungen für das Prozessabbild

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
1 (0x01)	Isolationsfehler	
2 (0x02)	Überlast	
3 (0x03)	Übertemperatur	
4 (0x04)	Ausfall Leitung 1	
5 (0x05)	Ausfall Leitung 2	
6 (0x06)	Isol. OP-Leuchte	Isolationsfehler OP-Leuchte
7 (0x07)		
8 (0x08)	Ausfall Verteiler	
9 (0x09)	Ausfall Sauerstoff	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
10 (0x0A)	Ausfall Vakuum	
11 (0x0B)	Narkosegas	
12 (0x0C)	Druckluft 5 bar	
13 (0x0D)	Druckluft 10 bar	
14 (0x0E)	Ausfall Stickstoff	
15 (0x0F)	Ausfall CO2	
16 (0x10)	Isolation ZSV	Isolationsfehler ZSV
17 (0x11)	Überlast ZSV	
18 (0x12)	Umrichter ZSV	
19 (0x13)	Störung ZSV	
20 (0x14)	ZSV Notbetrieb	
21 (0x15)	ZSV Probebetrieb	
22 (0x16)	Ausfall Klima	
23 (0x17)	Batt.Betrieb OP-L	Batteriebetrieb OP-Leuchte
24 (0x18)	Batt.Betrieb OP-S	Batteriebetrieb OP-Satellit
25 (0x19)	Ausfall Ltg. AV	Leitung Allgemeine Stromversorgung
26 (0x1A)	Ausfall Ltg. SV	Leitung Sicherheitsstromversorgung
27 (0x1B)	Ausfall Ltg. ZSV	Leitung Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung
28 (0x1C)	Isolation SV	
29 (0x1D)	Ausfall N-Leiter	
30 (0x1E)	Kurz. Verteiler	Kurzschluss Verteiler
31 (0x1F)	Reserviert	
32 (0x20)		
33 (0x21)		
34 (0x22)		
35 (0x23)	Standby-Funktion	(Messfunktion abgeschaltet (Standby))
36 (0x24)		
37 (0x25)		
38 (0x26)	Batt.BetriebZSV	Batteriebetrieb, Zusätzliche Sicherheitsstromversorgung
39 (0x27)	Drehfeld links	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
40 (0x28)	Ausfall Ltg. BSV	Batteriegestützte Sicherheitsstromversorgung
41 (0x29)		Reserviert
...		
66 (0x42)		
67 (0x43)	Funktionstest bis:	Datum
68 (0x44)	Service bis:	Datum
69 (0x45)	ISO Fehlersuche	Isolationsfehlersuche
70 (0x46)	peak	Störung EDS-System
71 (0x47)	Isolationsfehler	Isolationswiderstand in Ω
72 (0x48)	Strom	Messwert in A
73 (0x49)	Unterstrom	
74 (0x4A)	Überstrom	
75 (0x4B)	Differenzstrom	Messwert in A
76 (0x4C)	Spannung	Messwert in V
77 (0x4D)	Unterspannung	
78 (0x4E)	Überspannung	
79 (0x4F)	Frequenz	Messwert in Hz
80 (0x50)	Reserviert	
81 (0x51)	Unsymmetrie	
82 (0x52)	Kapazität	Messwert in F
83 (0x53)	Temperatur	Messwert in °C
84 (0x54)	Überlast	Messwert in %
85 (0x55)	Digitaleingang	Zustand 0 oder 1
86 (0x56)	Isolationsfehler	Impedanz
87 (0x57)	Isolationsfehler	Meldung eines Isolationsfehlersuchgeräts
88 (0x58)	Last	Messwert in %
89 (0x59)	Total Hazard Current	THC
90 (0x5A)	Induktivität	Messwert in H
...	Reserviert	
97 (0x61)	Servicecode	Hinweis auf Serviceintervalle
...	Reserviert	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
101 (0x65)	Anschluss Netz	
102 (0x66)	Anschluss Erde	
103 (0x67)	Kurzschl. Wandler	Kurzschluss Wandler
104 (0x68)	Anschluss Wandler	
105 (0x69)	Kurzschluss Temp	Kurzschluss Temperatur-Sensor
106 (0x6A)	Anschluss Temp.	Anschluss Temperatur-Sensor
107 (0x6B)	K1	Störung Schütz K1
108 (0x6C)	K2	Störung Schütz K2
109 (0x6D)	Reserviert	
110 (0x6E)		
111 (0x6F)	Ausf. Adresse:	Ausfall BMS-Teilnehmer
112 (0x70)	Reserviert	
113 (0x71)	Ausfall K1/Q1	Ausfall Schütz K1/Q1
114 (0x72)	Ausfall K2/Q2	Ausfall Schütz K2/Q2
115 (0x73)	Gerätefehler	Störung ISOMETER
116 (0x74)	Handbetrieb K1/2	Handbetrieb
117 (0x75)	Drahtbruch K1on	Unterbrechung der Leitung zu K1 on
118 (0x76)	Drahtbruch K1off	Unterbrechung der Leitung zu K1 off
119 (0x77)	Drahtbruch K2on	Unterbrechung der Leitung zu K2 on
120 (0x78)	Drahtbruch K2off	Unterbrechung der Leitung zu K2 off
121 (0x79)	K/Q1 on	Störung
122 (0x7A)	K/Q1 off	Störung
123 (0x7B)	K/Q2 on	Störung
124 (0x7C)	K/Q2 off	Störung
125 (0x7D)	Ausfall K3	
126 (0x7E)	Q1	Störung
127 (0x7F)	Q2	Störung
128 (0x80)	Kein Master	
129 (0x81)	Gerätefehler	
130 (0x82)	Reserviert	
131 (0x83)	Störung RS485	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
132 (0x84)		Reserviert
133 (0x85)		
134 (0x86)		
135 (0x87)		
136 (0x88)		
137 (0x89)	Kurzschluss Q1	
138 (0x8A)	Kurzschluss Q2	
139 (0x8B)	CV460	Störung CV460
140 (0x8C)	RK4xx	Störung RK4xx
141 (0x8D)	Gleiche Adresse	BMS-Adresse wurde mehrfach vergeben
142 (0x8E)	Ungültige Adresse	
143 (0x8F)	Mehrere Master	
144 (0x90)	Kein Menü-Zugriff	
145 (0x91)	Eigene Adresse	
...		Reserviert
201 (0xC9)	Leitung 1 Betrieb	
202 (0xCA)	Leitung 2 Betrieb	
203 (0xCB)	Schaltorgan 1 ein	
204 (0xCC)	Schaltorgan 2 ein	
205 (0xCD)	Reserviert	
206 (0xCE)	Automatik Betrieb	
207 (0xCF)	Handbetrieb	
208 (0xD0)		Reserviert
209 (0xD1)		
210 (0xD2)	Leit.AV Betrieb	
211 (0xD3)	Leit.SV Betrieb	
212 (0xD4)	Leit.ZSV Betrieb	
213 (0xD5)	Kanal abgeschaltet	
214 (0xD6)	Rückschaltsperr	Rückschaltsperr aktiv
215 (0xD7)	Drehfeld rechts	
216 (0xD8)	Schaltorgan Pos.0	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
217 (0xD9)	Leit.BSV Betrieb	
218 (0xDA)	Ein	SMO48x: Meldung des Relais
219 (0xDB)	Relais Aus	
220 (0xDC)	Automatischer Test	
221 (0xDD)	Initiale Messung	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
256 (0x100)	DC Verlagerungsspannung	
257 (0x101)	Übertemperatur Ankopplung	
258 (0x102)	Übertemperatur PGH	
259 (0x103)	ISONet aktiv	
260 (0x104)	Maximale Anzahl erreicht.	
261 (0x105)	THD	
262 (0x106)	Isolationsfehler an L1	
263 (0x107)	Isolationsfehler an L2	
264 (0x108)	Isolationsfehler an L3	
265 (0x109)	Res. Hazard Current	
266 (0x10A)	Anzahl aktiver EDS Kanäle	
267 (0x10B)	Anzahl IΔL Alarmmeldungen	
268 (0x10C)	Anzahl I _{dn} Alarmmeldungen	
269 (0x10D)	Fehlerort	
270 (0x10E)	Kalibrierung	
271 (0x10F)	U NGR(rms) Limit übersch.	
272 (0x110)	I NGR(rms) Limit übersch.	
273 (0x111)	Fehlerspannung U NGR(fund)	
	U NGR(fund) Limit übersch.	
274 (0x112)	I NGR(fund) Limit übersch.	
275 (0x113)	Leitung 3 Betrieb	
276 (0x114)	Ausfall Leitung 3	
277 (0x115)	R NGR Limit unterschritten	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
278 (0x116)	R NGR Limit überschritten	
279 (0x117)	Erdschluss L1	
280 (0x118)	Erdschluss L2	
281 (0x119)	Erdschluss L3	
282 (0x11A)	Phasenausfall L1	
283 (0x11B)	Phasenausfall L2	
284 (0x11C)	Phasenausfall L3	
285 (0x11D)	Lokalisierungsstrom	
286 (0x11E)	Schaltorgan 3 ein	
287 (0x11F)	Q3	
288 (0x120)	Schaltorgan 1 aus	
289 (0x121)	Schaltorgan 2 aus	
290 (0x122)	Schaltorgan 3 aus	
291 (0x123)	Drahtbruch K3/Q3 on	
292 (0x124)	Drahtbruch K3/Q3 off	
293 (0x125)	Störung K/Q3 ein	
294 (0x126)	Störung K/Q3 aus	
295 (0x127)	Anschlussüberwachung Hilfsspannung Schalter	
296 (0x128)	Bypassbetrieb	
297 (0x129)	Ausgelöst	
298 (0x12A)	Gespeicherter Fehler nach Geräteneustart	
299 (0x12B)	U NGR(harm) Limit überschr.	
300 (0x12C)	I NGR(harm) Limit überschr.	
301 (0x12D)	Zuschaltversuch	
302 (0x12E)	Isolationswiderstand aus DC Verlagerungsspannung	
303 (0x12F)	Systemfehler	
304 (0x130)	Handbetrieb (Steuerung deaktiviert)	
305 (0x131)	R NGR	
306 (0x132)	R NGR relativ	
307 (0x133)	I NGR RMS	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
308 (0x134)	I NGR RMS relativ	
309 (0x135)	I NGR Grundschiwingung	
310 (0x136)	I NGR Grundschiwingung relativ	
311 (0x137)	I NGR Harmonische	
312 (0x138)	I NGR Harmonische relativ	
313 (0x139)	U NGR RMS	
314 (0x13A)	U NGR RMS relativ	
315 (0x13B)	U NGR Grundschiwingung	
316 (0x13C)	U NGR Grundschiwingung relativ	
317 (0x13D)	U NGR Harmonische	
318 (0x13E)	U NGR Harmonische relativ	
319 (0x13F)	U(1-2)	
320 (0x140)	U(2-3)	
321 (0x141)	U(3-1)	
322 (0x142)	U(1-E)	
323 (0x143)	U(2-E)	
324 (0x144)	U(3-E)	
325 (0x145)	Methode "measurement method"	
326 (0x146)	R-Sense	
327 (0x147)	Symmetrischer Alarm	
328 (0x148)	OK	
329 (0x149)	TEST	
330 (0x14A)	Freigabe synchrone Umschaltung	
331 (0x14B)	Serviceprofil	
332 (0x14C)	Einschaltzeit Q1	
333 (0x14D)	Ausschaltzeit Q1	
334 (0x14E)	Einschaltzeit Q2	
335 (0x14F)	Ausschaltzeit Q2	
336 (0x150)	Einschaltzeit Q3	
337 (0x151)	Ausschaltzeit Q3	
338 (0x152)	Vorwarnung	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
339 (0x153)	Zähler	
340 (0x154)	Signalspannung	
341 (0x155)	Spitzenbedarf	
342 (0x156)	Quadrant	
343 (0x157)	Tarif	
344 (0x158)	TDD	
345 (0x159)	TODD	
346 (0x15A)	TEDD	
347 (0x15B)	Bedarf	
348 (0x15C)	Nullkomponente	
349 (0x15D)	Mitkomponente	
350 (0x15E)	Gegenkomponente	
351 (0x15F)	Digital-Ausgang	
352 (0x160)	Abweichung	
353 (0x161)	Flicker Pst	
354 (0x162)	Flicker Plt	
355 (0x163)	Überabweichung	
356 (0x164)	Unterabweichung	
357 (0x165)	Crestfaktor	
358 (0x166)	alle Oberschwingungen	
359 (0x167)	Grundschiwingung	
360 (0x168)	TOHD	
361 (0x169)	TEHD	
362 (0x16A)	TIHD	
363 (0x16B)	TOIHD	
364 (0x16C)	TEIHD	
365 (0x16D)	IHD	
366 (0x16E)	Spannungseinbrüche	
367 (0x16F)	Spannungsüberhöhungen	
368 (0x170)	Spannungsunterbrechungen	
369 (0x171)	Transienten	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
370 (0x172)	Schnelle Spannungsänderungen	
371(0x173)	alle PQ-Ereignisse	
372 (0x174)	Bedarfvorhersage	
373 (0x175)	Q1 keine Bereitschaft	
374 (0x176)	Q2 keine Bereitschaft	
375 (0x177)	Q3 keine Bereitschaft	
376 (0x178)	Messwert-Zähler	
377 (0x179)	Alarm-Meldungen	
378 (0x17A)	Prozentuale DC Verlagerung	
379 (0x17B)	Bedarf Bezug	
380 (0x17C)	Bedarf Export	
381 (0x17D)	Max. diesen Monat	
382 (0x17E)	Min. diesen Monat	
383 (0x17F)	Max. Vormonat	
384 (0x180)	Min. Vormonat	
385 (0x181)	Generator Ausschaltverzögerung	
386 (0x182)	ISOsync aktiv	
387 (0x183)	Analog-Eingang	
388 (0x184)	Analog-Ausgang	
389 (0x185)	heller	
390 (0x186)	dunkler	
391 (0x187)	Sollwert	
392 (0x188)	Istwert	
393 (0x189)	Zentral ein	
394 (0x18A)	Zentral aus	
395 (0x18B)	Überlast am Stromeingang	
396 (0x18C)	DC Immunität	
397 (0x18D)	Feldabgleich fehlgeschlagen	
398 (0x18E)	Feldabgleich konnte nicht gestartet werden	
399 (0x18F)	Autom. Zuschaltung erfolglos!	
400 (0x190)	Ausfall Meldetableau	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
401 (0x191)	hoch	
402 (0x192)	runter	
403 (0x193)	Die EDSSync Konfiguration ist nicht einheitlich!	
404 (0x194)	BCOM Verbindung unterbrochen!	
405 (0x195)	Die EDSSync Konfiguration wurde nicht gefunden!	
406 (0x196)	Fehler beim Verteilen der EDSSync Konfiguration!	
407 (0x197)	Die EDSSync Konfiguration ist fehlerhaft!	
408 (0x198)	EDSSync aktiv	
409 (0x199)	EDSSync ist deaktiviert	
410 (0x19A)	EDSSync Teilnehmer nicht erreichbar!	
411 (0x19B)	ISONet Vorrang	
412 (0x19C)	Isolationsmessung	
413 (0x19D)	Die ISOLoop Konfiguration ist nicht einheitlich!	
414 (0x19E)	Die ISOLoop Konfiguration wurde nicht gefunden!	
415 (0x19F)	Fehler beim Verteilen der ISOLoop Konfiguration!	
416 (0x1A0)	Die ISOLoop Konfiguration ist fehlerhaft!	
417 (0x1A1)	ISOLoop aktiv	
418 (0x1A2)	ISOLoop ist deaktiviert	
419 (0x1A3)	ISOLoop Teilnehmer nicht erreichbar!	
420 (0x1A4)	RMS Differenzstrom	
421 (0x1A5)	Umschaltzeit	
422 (0x1A6)	EDSSync: Kein ISOMETER aktiv!	
423 (0x1A7)	Gruppe einrichten	
424 (0x1A8)	Nicht erreichbar	
425 (0x1A9)	Falsche Konfiguration	
426 (0x1AA)	Isolationsfehler, geschätzt	
427 (0x1AB)	Isolationsfehler, angenähert	

Wert	Messwertbeschreibung Alarmmeldung Betriebsmeldung	Bemerkung
428 (0x1AC)	Zu viele EDSSync Teilnehmer!	
429 (0x1AD)	Isolationsfehler R(an) 1	
430 (0x1AE)	Isolationsfehler R(an) 2	

Für die Datenkonvertierung von Parametern werden Datentypbeschreibungen benötigt. Eine Darstellung von Texten ist hier nicht notwendig.

Datentypbeschreibungen

Wert	Parameterbeschreibung
1023 (0x3FF)	Parameter/Messwert ungültig. Der Menüpunkt dieses Parameters wird nicht angezeigt
1022 (0x3FE)	kein Messwert/keine Meldung
1021 (0x3FD)	Messwert/Parameter inaktiv
1020 (0x3FC)	Messwert/Parameter nur vorübergehend inaktiv (z. B. während der Übertragung eines neuen Parameters.) Anzeige im Menü „...“.
1019 (0x3FB)	Parameter/Messwert (Wert) ohne Einheit
1018 (0x3FA)	Parameter (Code Auswahlmenu) ohne Einheit
1017 (0x3F9)	String max. 18 Zeichen (z. B. Gerätetyp, - Variante, ...)
1016 (0x3F8)	Reserviert
1015 (0x3F7)	Uhrzeit
1014 (0x3F6)	Datum Tag
1013 (0x3F5)	Datum Monat
1012 (0x3F4)	Datum Jahr
1011 (0x3F3)	Registeradresse ohne Einheit
1010 (0x3F2)	Zeit
1009 (0x3F1)	Multiplikation [*]
1008 (0x3F0)	Division [/]
1007 (0x3EF)	Baudrate

9.7 Modbus Steuerbefehle

Von einer externen Anwendung (z. B. einer Visualisierungssoftware) können Befehle an BMS-Geräte gesendet werden.

Diese Funktionalität kann über die Web-Bedienoberfläche ein- oder ausgeschaltet werden.

Befehlsaufbau

Schreiben				Lesen
Word 0xFC00	0xFC01	0xFC02	0xFC03	0xFC04
Externe BMS-Busadresse ¹⁾	Interne BMS-Busadresse	BMS-Kanal	Befehl	Status

1) Nur für Geräte mit entsprechender Schnittstelle; ansonsten: Reserviert.

9.7.1 In Register schreiben

- Zum Schreiben Funktionscode **0x10** (Preset Multiple Registers) nutzen.
- Startadresse: 0xFC00
- Anzahl: 4 Register
- Immer gleichzeitig alle vier Register (Word 0xFC00...0xFC03) setzen. Dies gilt auch, wenn einzelne Register unverändert bleiben.
- Ist kein anderes Subsystem vorhanden, Wert „1“ in dieses Register eintragen.
- Ist keine BMS-Kanalnummer erforderlich, Wert „0“ (Null) in dieses Register eintragen.



*Steuerbefehle können Sie auch im Menü **Service > Modbus > Modbus Steuerbefehle** generieren.*

9.7.2 Register auslesen

Zum Lesen Funktionscode **0x03** „Read Input Registers“ nutzen.

Mögliche Antwort in Register „Status“

0	Busy	Befehl wird verarbeitet.
1	Error	Es ist ein Fehler aufgetreten.
2	Ready	Befehl wurde erfolgreich verarbeitet.

9.7.3 Steuerbefehle für den (internen und externen) BMS-Bus

Steuerbefehle BMS-Bus

int/ext BMS-Bus	Register Ext	Register Int	Register Kanal	Register Befehl	Menütext/ Funktion
INT	1	1-150	0	1	Test Isometer
EXT	1-99				
INT	1	1-150	0	2	Test change over unit (PRC487) / Test Umschaltseinrichtung PRC
EXT	1-99		0		

int/ext BMS-Bus	Register Ext	Register Int	Register Kanal	Register Befehl	Menütext/ Funktion
INT	1	1-150	0	3	Test change over unit (ATICS) / Start automatischer Test Umschaltung 1->2 Ende nach der Zeit T(Test)
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	4	Start test generator without change over (ATICS) / Start Test Generator ohne Umschaltung
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	5	Change over to line 1 (ATICS) / Umschaltung auf Leitung 1
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	6	Change over to line 2 (ATICS) / Umschaltung auf Leitung 2
EXT	--	--	--	--	
INT	1	0	0	7	Reset alarm (all devices) / RESET Alarm (Broadcast)
EXT	1-99				
INT	1	0	0	8	Clear EDS insulation alarm (EDS) / RESET Alarm EDS (Broadcast)
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	0	9	Mute buzzer (MK, TM, LIM) / Summer aus [für Alarmadresse] (BC)
EXT	1-99		1-192		
INT	1	1-150	1-12	11	Switch channel on (SMO481; PRC487): channel 1: Change over to line 1; channel 2: Change over to line 2 / Relais/Schalter einschalten
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	1-12	11	Switch channel off (SMO481) / Relais/Schalter ausschalten
EXT	--	--	--	--	
INT	1	1-150	1-12	14	Test (EDS, RCMS)
EXT	--	--	--	--	

9.7.4 Modbus-Beispiel für Steuerbefehle

Beispiel: ATICS auf Leitung 1 umschalten

Das COMTRAXX®-Gerät befindet sich auf Adresse 1 im Subsystem 1. Es soll bei einer ATICS an der internen Adresse 3 auf Leitung 1 umgeschaltet werden.

Modbus-Steuerbefehl

00 02 00 00 00 0F 01 10 FC 00 00 04 08 00 01 00 03 00 00 00 05

00 02	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 0F	Länge
01	Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts)
10	Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers)
FC 00	Start Register
00 04	Anzahl der Register

08	Länge der Daten
00 01	Wert 1 (Subsystem Adresse: Subsystem 1)
00 03	Wert 2 (Interne Adresse: ATICS Adresse 3)
00 00	Wert 3 (Kanal Adresse: Muss hier immer 0 sein)
00 05	Wert 4 (Kommando)

Modbus-Antwort**00 02 00 00 00 06 01 10 FC 00 00 04**

00 02	Transaction ID (wird automatisch generiert)
00 00	Protocol ID
00 06	Länge
01	Unit-ID (Geräteadresse des COMTRAXX®-Geräts)
10	Modbus Function Code 0x10 (write multiple registers)
FC 00	Start Register
00 04	Anzahl der Register

10 Modbus-RTU-Slave

Die Modbus-RTU-Slave-Funktionalität wird ab der COMTRAXX®-Version V4.2.0 unterstützt.

i *Hilfetools, die umfassende Informationen zu Modbus liefern, findet man in der Web-Bedienoberfläche unter  **Werkzeuge** > **Service** > **Modbus RTU***

- Steuerbefehle für BMS generieren
- Informationen zu allen verfügbaren Modbus-Registern anzeigen
- Modbus-Dokumentation aller verfügbaren Modbus-Register der angeschlossenen Geräten erstellen

Diese Hilfetools sind nur aktiv, wenn die Modbus-RTU-Schnittstelle als Slave betrieben wird.

Die Modbus-RTU-Schnittstelle kann im Master- oder Slave-Modus betrieben werden.

- Im **Master-Modus** werden Geräteinformationen in das COMTRAXX®-System integriert.
- Im **Slave-Modus** werden die Messwerte und Alarmzustände der angeschlossenen BMS Geräte bereitgestellt.

Die detaillierten Modbusregister-Daten und alle sonstigen Informationen werden in den oben aufgelisteten Hilfetools dargestellt.

Konfiguration der Modbus-RTU-Schnittstelle

Die Konfiguration der Modbus-RTU-Schnittstelle findet im Menü des COMTRAXX®-Gerätes unter **Menü** > **Einstellungen** > **Schnittstelle** > **Modbus** statt.

- Modus der Modbus-RTU-Schnittstelle auf dem COMTRAXX®-Gerät konfigurieren (Werkseinstellung: Master)
- Bei Auswahl „Slave“ müssen folgende Parameter gesetzt werden
 - Die eigene Adresse muss für das COMTRAXX®-Gerät vergeben werden. Unter dieser ist es dann über Modbus-RTU zu erreichen.
 - „Steuerbefehle senden“ kann aktiviert werden. So können Steuerbefehle an BMS-Geräte gesendet werden (Werkseinstellung: Aus).

11 SNMP

11.1 Datenzugriff mittels SNMP

Das COMTRAXX®-Gerät stellt auf der SNMP-Schnittstelle alle Messwerte des Bender-Systems bereit. Es werden dabei die SNMP-Versionen V1, V2c und V3 unterstützt. Zudem kann auch die Trap-Funktion genutzt werden. Dabei wird bei einem Ereignis im System automatisch eine Nachricht generiert und an den SNMP-Manager gesendet. Es können bis zu 3 Empfänger konfiguriert werden.

11.2 Gerätezuordnung für SNMP

Um die SNMP-Funktion „Traps“ oder die individuellen Texte aus der COMTRAXX®-Anwendung zu nutzen, muss die Bender MIB V2 verwendet werden. Diese stellt diese Funktionen bereit. Zudem ist es dann notwendig, eine Gerätezuordnung für das SNMP-Abbild zu generieren. Dort wird definiert, welche Adresse welches Gerät auf der SNMP Seite bekommt. Dies kann automatisiert geschehen oder individuell konfiguriert werden.

Die Konfiguration erfolgt unter  > **Geräteverwaltung** > **Gerätezuordnung** > **SNMP**. Dort werden auch die MIB-Dateien als Download bereitgestellt.

12 MQTT

12.1 Datenzugriff mittels MQTT

Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) wird in dieser Struktur ab der COMTRAXX®-Version V4.9.0 unterstützt.

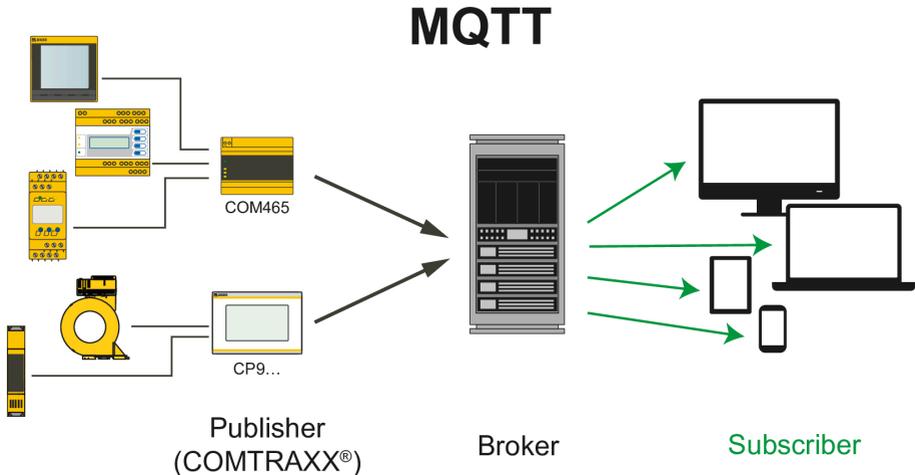


Abbildung 12-1: MQTT-Prinzipübersicht

Das COMTRAXX®-Gerät stellt auf der MQTT-Schnittstelle alle Messwerte des Bender-Systems bereit. Es werden dabei die "Quality of Service"-Level (QoS) 0...2 unterstützt.

12.2 Messwertzuordnung für MQTT

Unter  **Werkzeuge > Geräteverwaltung > Gerätezuordnung > MQTT** werden die MQTT-Messwertzuordnungen konfiguriert. Dabei können bis zu 255 beliebige Messwerte ausgewählt werden. Die Messwerte und deren Eigenschaften können einzeln als Topic oder zusammengefasst in einer JSON-Struktur ausgegeben werden.

12.3 Verbindungseinstellungen

Gerät >  Menü > Einstellungen > Schnittstelle > MQTT

Menüpunkt	Einstellbereich		Bemerkungen
Aktivieren	aus/ein		
IP-Adresse	xxx.xxx.xxx.xxx		
Port	1...65535		
Wiederholungsintervall	aus		Zeitraum, nach dem alle Werte gesendet werden, auch wenn es keine Änderung gab. Werkseinstellung: aus
	ein	15, 30, 60 Minuten, 24 h	
Status	getrennt | verbunden		
Client-ID	xxx		Individuelle MQTT-Client-ID
QoS-Level ¹⁾	0...2		0 = maximal einmalige Zustellung 1 = minimal einmalige Zustellung 2 = genau einmalige Zustellung
Exportsprache	deutsch, englisch, französisch		Texte für Messwertbeschreibungen
Authentifizierung	aus		
	ein	Benutzer	
Passwort			
TLS	aus		
	ein	MQTT Zertifikate verwalten	 > Service > Zertifikate verwalten
		Hochgeladenes CA-Zertifikat verwenden	aus/ein (Format: *.pem)
Hochgeladenes Client-Zertifikat verwenden	aus/ein (Format *.pem)		
Will	aus		
	ein	Will-Retain	
		Will-Topic	
Will-Nachricht			

1) QoS (Quality of Service)

0: Publisher sendet die Nachricht einmal. Es wird keine Antwort vom Broker erwartet („Fire and forget“).

1: Publisher sendet die Nachricht einmal und wiederholt die Zustellung so lange, bis vom Broker eine Bestätigung oder der Befehl zum Beenden der Übertragung empfangen wird („Bestätigte Zustellung“).

2: Zweistufige Empfangsbestätigung

Der Publisher sendet die Nachricht erst, wenn ein Handshake mit dem Broker stattgefunden hat. Der Broker bestätigt den Empfang der Nachricht („Gesicherte Zustellung“).

13 Im Störfall

13.1 Funktionsstörungen

Falls das Gerät zu Störungen in den angeschlossenen Netzen führt, ziehen Sie bitte dieses Handbuch zu Rate.

13.1.1 Was sollten Sie überprüfen?

Prüfen Sie, ob

- dem Gerät die korrekte Versorgungsspannung U_5 zugeführt wird.
- das BMS-Bus-Kabel korrekt angeschlossen und terminiert (120 Ω) ist.
- die BMS-Adresse korrekt eingestellt ist.
- die BCOM-Adresseinstellungen korrekt sind.
- das Kabel für die Versorgungsspannung zum Display fest eingesteckt ist.
- das Videokabel fest eingesteckt ist.
- die USB-Kabel fest eingesteckt sind.

13.1.2 Häufig gestellte Fragen

Wie greife ich auf das Gerät zu, wenn die Adressdaten nicht bekannt sind?

1. Verbinden Sie das Gerät direkt über ein Patchkabel mit einem Windows-PC
2. Aktivieren Sie am PC die DHCP-Funktion.
3. Warten Sie etwa eine Minute.
4. Der Zugriff ist nun über folgende feste IP-Adresse möglich: 169.254.0.1.
5. Stellen Sie nun die neuen Adressdaten ein.

i Dokumentieren Sie die neuen Einstellungen als PDF-Datei. Nutzen Sie die Backup-Funktion zum Sichern aller Einstellungen des Geräts (siehe Kapitel: „Geräte Merkmale“, Seite 11).

Häufig gestellte Fragen im Internet

Zu vielen Bender-Geräten finden Sie FAQs unter:

www.bender.de > service-support > schnelle-hilfe

13.2 Wartung, Reinigung

Wartung

Das Gerät enthält keine Teile, die gewartet werden müssen.

14 Technische Daten

14.1 Werkseinstellungen

Werkseinstellungen Kommunikationsadressen

Parameter	Werkseinstellung
IP-Adresse	-
IP-Adresse bei 1:1 ETH-Verbindung	169.254.0.1
Netzmaske	255.255.0.0
Standard-Gateway	192.168.0.1
DNS	-
DHCP	aus
t_{off} Timeout für DHCP-Adressvergabe	30 s
BMS-Adresse	1
BMS-Protokoll	BMS i
BCOM-Systemname	SYSTEM
Subsystemadresse	1
BCOM-Geräteadresse	1

Die Einstellungen sind bei der Inbetriebnahme am Display oder über die Web-Bedienoberfläche änderbar.

14.2 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1

CP9xx-Kit	
Bemessungsspannung	50 V
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
Bemessungs-Stoßspannung	800 V

Versorgung

CP9xx-Kit über Steckklemme (A1/+; A2/-; PE)	
Nennspannung	DC 24 V SELV/PELV
Toleranz der Nennspannung	±20 %
Typische Leistungsaufnahme bei DC 24 V	< 15 W
USB-Spannungsversorgung	DC 5 V, 500 mA
Maximale Leitungslänge bei Versorgung über B95061210 (24 V DC-Netzteil 1,75 A):	

CP9xx-Kit über Steckklemme (A1/+; A2/-; PE)

0,28 mm ²	75 m
0,5 mm ²	130 m
0,75 mm ²	200 m
1,5 mm ²	400 m
2,5 mm ²	650 m

Spannungsausfallüberbrückung

Uhrzeit, Datum	min. 3 Tage
Neustart nach Spannungsunterbrechung	min. 15 s

Anzeigen, Speicher

E-Mail-Konfigurationen und Geräteausfallüberwachungen	max. 250 Einträge
Individuelle Texte	unbegrenzte Anzahl Texte mit jeweils 100 Zeichen
Anzahl darstellbare Geräte	247
Anzahl Datenpunkte für „Fremdgeräte“ an Modbus TCP und Modbus RTU	1600
Anzahl Datenlogger	30
Anzahl Datenpunkte pro Datenlogger	10.000
Anzahl Einträge im Historienspeicher	20.000

Visualisierung

Anzahl Seiten	50
Hintergrund-Bildgröße	max. 3 MB

Schnittstellen

Ethernet	
Anschluss	RJ45
Leitung	geschirmt, Schirm beidseitig an PE
Leitungslänge	< 100 m
Datenrate	10/100 Mbit/s, autodetect
HTTP Modus	HTTP/HTTPS (HTTP)*
DHCP	ein/aus (aus)*
t _{off} (DHCP)	5...60 s (30 s)*
IP-Adresse	nnn.nnn.nnn.nnn (192.168.0.254)*, immer erreichbar über: 169.254.0.1

Ethernet

Netzmaske	nnn.nnn.nnn.nnn (255.255.0.0)*
Protokolle	TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU, PROFINET, DHCP, SNMP, SMTP, NTP

BMS-Bus

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BMS intern
Betriebsart	Master/Slave (Master)*
Baudrate	9,6 kBit/s
Leitungslänge	< 1200 m
Leitung	geschirmt, Schirm einseitig an PE
empfohlen	CAT6/CAT7 min. AWG23
alternativ	paarweise verdreht, J-Y (St) Y min. 2x0,8
Anschluss	„ABMS“, „BBMS“ (siehe Steckklemme)
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W), intern zuschaltbar (siehe Steckklemme)
Geräteadresse	1...150 (1)*

BCOM

Schnittstelle/Protokoll	Ethernet/BCOM
Leitungslänge	< 100 m
BCOM-Systemname	(SYSTEM)*
BCOM-Subsystemadresse	1...255 (1)*
BCOM-Geräteadresse	0...255 (1)*

Modbus

Bender-Modbus-Abbild	V1, V2 (V2)*
----------------------	--------------

Modbus TCP

Schnittstelle/Protokoll	Ethernet/Modbus TCP
Leitungslänge	< 100 m
Betriebsart	Client für Bender Modbus-TCP-Geräte und „Fremdgeräte“
Betriebsart	Server für Zugriff auf Prozessabbild und für Modbus-Steuerbefehle
Parallele Datenzugriffe von verschiedenen Clients	max. 25

Modbus RTU

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/Modbus RTU
Leitungslänge	< 1200 m
Leitung	geschirmt, Schirm einseitig an PE
empfohlen	CAT6/CAT7 min. AWG23
alternativ	paarweise verdreht, J-Y (St) Y min. 2x0,8
Anschluss	„AMB“, „BMB“ (siehe Steckklemme)
Betriebsart	Master/Slave (Master)*
Baudrate	9,6...57,6 kBit/s
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W), intern zuschaltbar (siehe Steckklemme)
Unterstützte Modbus-RTU-Slave-Adressen	2...247

PROFINET

Schnittstelle/Protokoll	Ethernet/PROFINET
Betriebsart	Slave (IO-Device)

SNMP

Schnittstelle/Protokoll	Ethernet/SNMP
Versionen	1, 2c, 3
Unterstützte Geräte	Abfragen aller Geräte (Kanäle) möglich
Trap-Unterstützung	Nein

MQTT

Schnittstelle/Protokoll	Ethernet/MQTT
Betriebsart	Publisher (stellt Daten für Broker bereit)

USB

Anzahl	2
Betriebsart	USB-2.0-Host (5 V, 500 mA)
Datenrate	480 Mbit/s
Leitungslänge	< 3 m
Verbindungstyp	USB 2 Standard-A

Verwendete Ports

53	DNS (UDP/TCP)
67, 68	DHCP (UDP)
80	HTTP (TCP)
123	NTP (UDP)
161	SNMP (UDP)
443	HTTPS (TCP)
502	MODBUS (TCP)
4840	OPCUA (TCP)
5353	MDNS (UDP)
48862	BCOM (UDP)

Digitale Eingänge (1...12)

Anzahl	12
Galvanische Trennung	ja
Maximale Leitungslänge	< 1000 m
Arbeitsweise	für jeden Eingang wählbar: high-aktiv oder low-aktiv
Werkseitige Einstellung	high-aktiv
Spannungsbereich (high)	AC/DC 10...30 V
Spannungsbereich (low)	AC/DC 0...2 V
Max. Strom pro Kanal (bei AC/DC 30 V)	8 mA
Anschluss Steckklemme	(1-1) (2-2) (3-3) ... (12-12)

Schaltglieder**Für UL-Anwendungen**

Verwendungszweck: Allzweckrelais

An das Relais angeschlossene Spannung: SELV

Anzahl	1 Relais
Arbeitsweise	Ruhestrom (N/C)/Arbeitsstrom (N/O)
Funktion	programmierbar
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele
Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1	
Gebrauchskategorie	AC-13 / AC-14 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	24 V / 24 V / 24 V
Bemessungsbetriebsstrom	2 A / 2 A / 2 A

Minimale Kontaktbelastung (Referenzangabe des Relais-Herstellers)

10 μ A / 10 mV DC

Anschluss Steckklemme

(11;12;14)

Summer

Summer-Meldung

quittierbar, mit Neuwertverhalten

Summer-Intervall

einstellbar

Summer-Frequenz

einstellbar

Summer-Wiederholung

einstellbar

Audio

Line IN

nicht belegt

Line OUT

Ausgabe an ein STEREO-Wiedergabegerät über 3,5 mm Klinkestecker

Leitungslänge

< 3 m

Geräte-Anschlüsse

Steckklemme (A1/+;A2/-) (11;12;14)

Steckklemme (A1/+;A2/-; PE) (11;12;14)

Leitergrößen

AWG 24-12

Abisolierlänge

10 mm

starr/flexibel

0,2...2,5 mm²

flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse

0,25...2,5 mm²

Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse

0,5...1,5 mm²

Steckklemme (I1...I2), (k1...k12), (...MB), (...BMS)

Leitergrößen

AWG 24-16

Abisolierlänge

10 mm

starr/flexibel

0,2...1,5 mm²

flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse

0,25...1,5 mm²

flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse

0,25...0,75 mm²

Für UL-Anwendungen

Nur Kupferleitungen verwenden.

Mindesttemperaturbereich des anzuschließenden Kabels an die Steckklemmen

75 °C

Umwelt/EMV

EMV	IEC 61326-1
Arbeitstemperatur	-10...+55 °C
Arbeitstemperatur für UL-Anwendungen	-10...+50 °C
Einsatzhöhe	≤ 2000 m ü. NN
rel. Feuchtigkeit	≤ 98 % bei 25 °C
Klimaklassen nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
3M10	
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12
Sonstiges	
Betriebsart	Dauerbetrieb
Entflammbarkeitsklasse	UL 94V-0
Gerätemaße (B x H x T)	200 x 54 x 90 mm
Gewicht	< 400 g

(*) = Werkseinstellung

14.3 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen

14.4 Bestellaangaben

Komplettgeräte

Typ	Versorgung	Geräte Maße (B x H x T), mm	Gewicht	Front	Art.-Nr.
CP9xx-Kit	DC 24 V, < 15 W; SELV/PELV	200 x 54 x 90	0,36 kg	keine	B95061094

Lieferumfang

- Einbausatz CP9xx-Kit
- Steckerkit

Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
CP9xx Ersatz-Steckerkit	B95061910
CP9xx Saugheber ¹⁾	B95061911

1) Der Saugheber wird benötigt, um das Display des CP915/CP924 entfernen zu können.

14.5 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Dokumenten- version	Gültig ab Softwareversion	Zustand/Änderungen
03.2023	02	V4.6.x	<i>Redaktionelle Überarbeitung</i> Kapitel „Modbus-TCP-Server“ Kapitel „Wartung, Reinigung“, Seite 92 Kapitel „Technische Daten“ <i>Eingefügt</i> Kapitel „Visualisierung“ Kapitel „Web-Bedienoberfläche“ Kapitel „Virtuelle Geräte“ Kapitel „PROFINET“ Kapitel „Modbus-RTU-Slave“ Kapitel „SNMP“
07.2024	03	V4.9.x	<i>Redaktionelle Überarbeitung</i> Layout Gesamtdokument Kapitel MQTT und PROFINET <i>Hinzugefügt</i> Beschreibung Geräteausfallüberwachung <i>Gestrichen</i> I ² C-Schnittstelle



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.
Reprinting and duplicating only with
permission of the publisher.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Subject to change! The specified
standards take into account the edition
valid until 07.2024 unless otherwise
indicated.