

Grundlagen und Installation

BDL CU / SI31M Systemhandbuch

BDL CU - SI31M_Basics

Rev. März 2024

Copyright © Berg GmbH. All Rights Reserved.

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von BERG GmbH und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von BERG GmbH und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl BERG-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:

BERG, GmbH
Fraunhoferstraße 22, D-82152 Martinsried, Germany
Tel.: +49 (89) 379160-0
Fax.: +49 (89) 379160-199
EMail: E-Mail: info@berg-energie.de
<http://www.berg-energie.de>

Hinweis

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

CE-Konformität

Hiermit erklärt BERG GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der folgenden Richtlinien übereinstimmen:

- Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
- EMV-Richtlinie 2014/30/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

Informationen zur Konformitätserklärung

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der BERG GmbH.

Warenzeichen

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

Dokument-Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der BERG GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie BERG über folgenden Kontakt erreichen:

BERG, GmbH BERG, GmbH, Fraunhoferstraße 22, D-82152 Martinsried, Germany

Tel.: +49 (89) 379160-0
EMail: E-Mail: info@berg-energie.de

Technischer Support

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der BERG GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie BERG über folgenden Kontakt erreichen:

BERG, GmbH BERG, GmbH, Fraunhoferstraße 22, D-82152 Martinsried, Germany

Tel.: +49 (89) 379160-0
EMail: E-Mail: info@berg-energie.de

Inhaltsverzeichnis

Über dieses Handbuch	1
Sicherheitshinweise	2
Handhabungshinweis für den Benutzer	3
Systemvorstellung.....	4
Montage.....	6
Verdrahtung.....	7
Aufbau Richtlinien	11
Allgemeine Daten.....	14
Technische Daten	15

Über dieses Handbuch

Zielsetzung und Inhalt

Das Handbuch beschreibt Grundlagen, Funktionsweise und Installation des Dataloggers BDL CU mit SI31M. Das Handbuch beschreibt die Gerätehardware, deren Montage und Verdrahtung.

Dieses Handbuch ist Bestandteil des BDL CU Dokumentationspakets. Es hat die Bestellbezeichnung:

„BDL CU / SI31M Handbuch Grundlagen und Installation“.

Die Softwareeigenschaften, deren Parametrierung und Inbetriebnahme sind in einem separaten Handbuch beschrieben:

„BDL CU Parametrierung und Anwendung“

Zielgruppe

Das Handbuch ist geschrieben für Anwender mit Grundkenntnissen in der Elektro- und Automatisierungstechnik.

Aufbau des Handbuchs

Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik.

Orientierung im Dokument

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs

Verfügbarkeit

Das Handbuch ist verfügbar in:

- gedruckter Form auf Papier
- in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)

Piktogramme Signalwörter

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:



Gefahr!

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.
Personenschäden sind möglich.



Achtung!

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

Hinweis!

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das System **BDL CU / SI31M** ist konstruiert und gefertigt:

- für den Aufbau auf einer Tragschiene oder Montageplatte
- für den Einbau in einen Schaltschrank mit ausreichender Lüftung
- für den industriellen Einsatz

Nachfolgend finden Sie die Vorsichtsmaßnahmen, die beim Einsatz des BDL CU / SI31M einzuhalten sind.



Gefahr!

- **BDL CU und SI31M** Geräte dürfen ausschließlich in Bereiche eingebaut werden, die nur fachkundigem, eingewiesenem Personal zugänglich sind!
- **BDL CU und SI31M** Geräte sind **nicht** zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)!
- **BDL CU und SI31M** Geräte sind vor dem Beginn von Installations- und Instandhaltungsarbeiten unbedingt freizuschalten, d.h. vor Arbeiten an einer Spannungsversorgung oder an der Zuleitung, ist die Spannungszuführung stromlos zu schalten (Stecker ziehen, bei Festanschluss ist die zugehörige Sicherung abzuschalten)!
- Anschluss und Änderungen dürfen nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden!
- Bedingt durch die kompakte Bauweise kann zur Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung der Berühr- und Brandschutz nicht eingehalten werden. Aus diesem Grund ist der Brandschutz durch die Konstruktion der Umgebung des eingebauten Netzteils sicherzustellen (z.B. Einbau in einen Schaltschrank, der die Brandschutzordnungen erfüllt)!
- Bitte beachten Sie die nationalen Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Land der Verwendung (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...).

Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Betrieb.



Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:

- Änderungen am System nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Land der Verwendung beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

Entsorgung

Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!

Handhabungshinweis für den Benutzer

Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

Berg-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen.

Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppe unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen.

Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.

Versenden von Baugruppen

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter LötKolben verwendet wird.

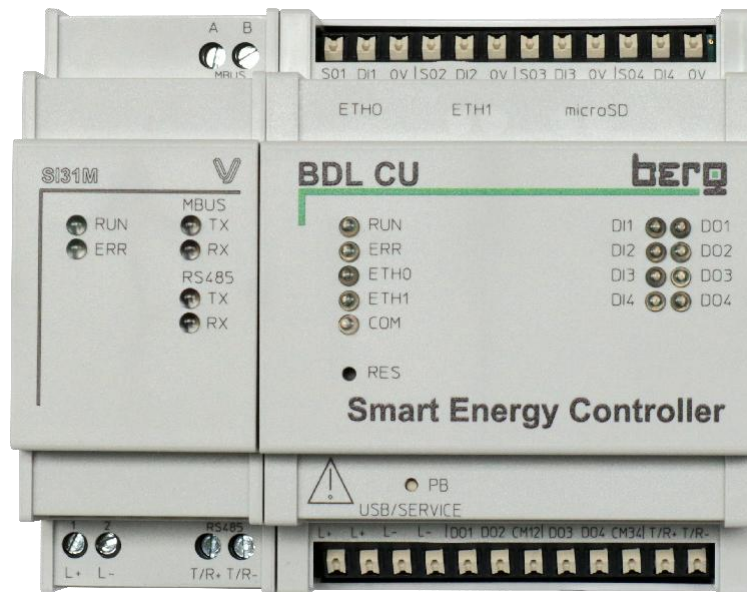


Achtung!

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

Systemvorstellung

Übersicht



Der Datenlogger **BDL CU** und der M-Bus Pegelwandler **SI31M** sind sehr kompakt aufgebaute Geräte in Modulgehäusen mit zusammen 6TE für die Montage auf einer 35mm Tragschiene oder Montageplatte.

Das SI31M wird links an das BDL CU gesteckt und mit einer Stiftleiste

Zur Anzeige von Betriebszuständen sind LED Anzeigen, sowie für einfache Bedieneingaben ein Reset-Taster auf der Frontplatte und ein Taster von unten seitlich zugänglich vorgesehen.

Der Taster unten erlaubt das Deaktivieren eines angesteckten USB Flash-Speichers (USB-Stick) und ein Stoppen des Systems (zum Wechsel der microSD).

Die Archivierung der erfassten Daten erfolgt auf einer microSD Speicherkarte. Um die Sicherheit der gespeicherten Daten zu gewährleisten dürfen nur spezielle für Industrieanwendung bestimmte Speicherkarten eingesetzt werden.

Die im Auslieferungszustand verbaute microSD-Speicherkarte ist so dimensioniert, dass ein Austausch der Karte aufgrund der Anzahl der getätigten Schreibzyklen nicht notwendig ist.

Der Anschluss der Prozessperipherie erfolgt über steckbare Schraubklemmen, so dass die Verdrahtung im Servicefall nicht gelöst werden muss.

Die weiteren Schnittstellen sind Steckbuchsen entsprechend den aktuellen Industriestandards (RJ45, USB).

Im nachfolgenden Text geben wir Ihnen einen Überblick über die verfügbaren Bedienelemente, Anzeigen und Schnittstellen des BDL CU und SI31M.



Anzeigen*Allgemeines System*

RUN	Die Datenlogger Firmware ist in Betrieb. Diese LED wird vom zentralen Start- und Überwachungsprogramm langsam blinkend, 2 Sek. EIN, 2 Sek. AUS angesteuert. Wenn ein USB-Datenträger eingesteckt, erkannt wurde und die Auswertung des Inhalts stattfindet blinkt die LED im Wechsel 0,2 Sek EIN, 2 Sek. AUS. Bis zum Abmelden des USB-Datenträgers per USB/Service Taster blinkt die LED im Wechsel 2 Sek. EIN, 0,2 Sek. AUS. LED aus oder dauerhaft leuchtend bedeutet, dass das Überwachungsprogramm nicht läuft oder sich in einem dauerhaften Fehlerzustand befindet.
ERR (rot)	Systemfehler. Diese LED wird vom Start- und Überwachungsprogramm gesteuert, die Fehlerursache ist im Systemlogbuch eingetragen.
ETH0/1 (blinkt grün)	Die Kommunikationsverbindung mit dem Netzwerk ist hergestellt und aktiv

RS485 (COM)

TX (grün) (RS485-)Kommunikationsmodul sendet Daten

RX (gelb) (RS485-)Kommunikationsmodul empfängt Daten

M-BUS (SI31M)

TX (grün) M-BUS-Schnittstelle sendet Daten

RX (gelb) M-BUS-Schnittstelle empfängt Daten

RS485 (SI31M)

Nur als autonomer Pegelwandler ohne BDL CU

TX (grün) RS485-Schnittstelle sendet Daten

RX (gelb) RS485-Schnittstelle empfängt Daten

DI 1 – DI 4

DI 1 – DI 4 (grün) Digitaleingang Ein / S0-Eingang aktiv

DI 1 – DI 4 (aus) Digitaleingang Aus / S0-Eingang inaktiv

DO 1 – DO 4

DO 1 – DO 4 (grün) Relaisausgang Ein

DO 1 – DO 4 (aus) Relaisausgang Aus

Die Auswertung der Eingänge DI 1-4 sowie die Ansteuerung der digitalen Ausgänge DO 1-2 ist in der Betriebsart *Efficio* aktuell **nicht** verfügbar.

Taster

Reset

Kurze Betätigung löst einen Neustart aus

USB / Service

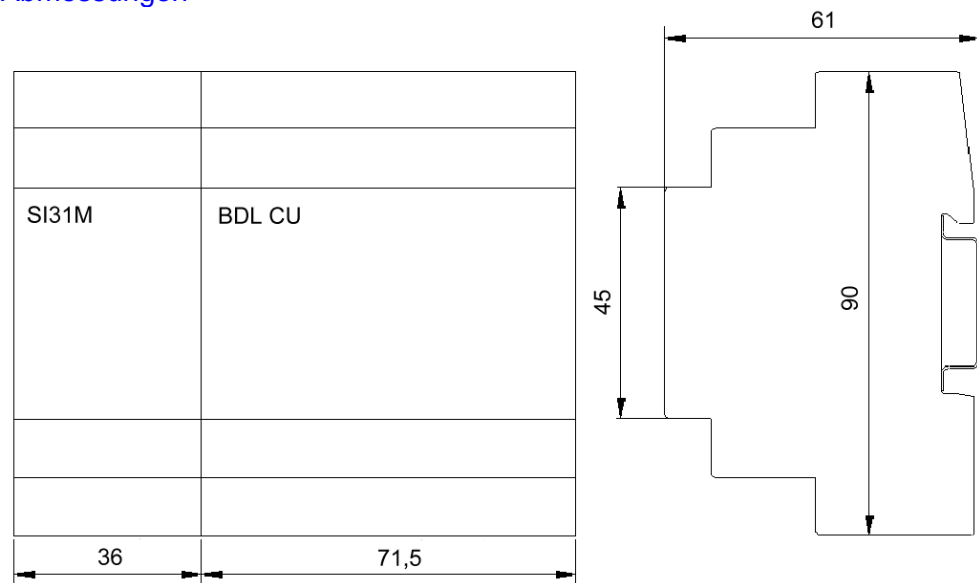
Kurze Betätigung (< 3s),

USB Datenträger wird im Dateisystem deaktiviert (unmount), RUN LED blinkt wieder normal

Lange Betätigung (> 8s), um das System zu stoppen (zum Wechsel des microSD Datenträgers).

Zur Wiederaufnahme des Betriebs Spannungsversorgung wiederherstellen oder, falls diese nicht getrennt worden ist, Betätigung des (Reset-)Tasters mit einem spitzen Gegenstand.

Abmessungen



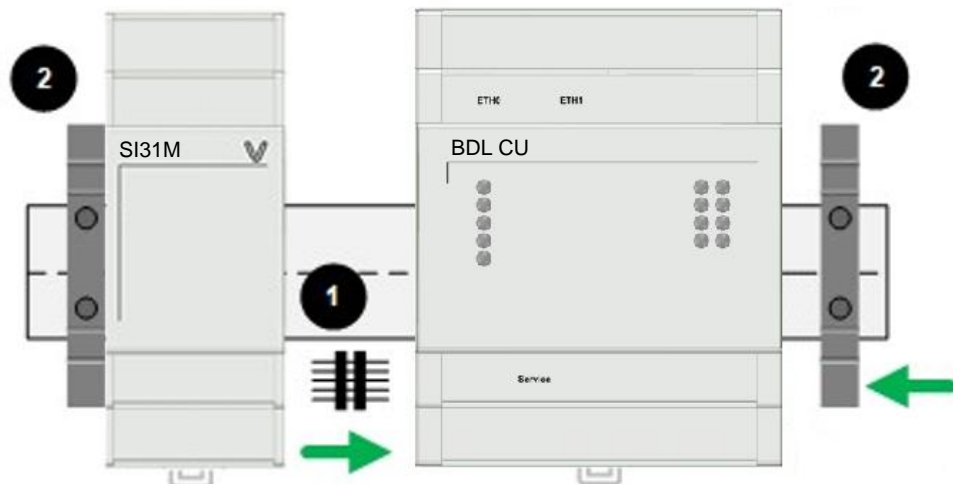
Montage

Befestigung

BDL CU und SI31M werden auf einer 35mm DIN Tragschiene montiert.

Montage
Tragschiene

Zur Montage auf einer 35mm DIN Tragschiene werden BDL CU und SI31M oben auf der Tragschiene eingehängt, nach unten geschwenkt und durch kräftigen Druck eingerastet. Beide besitzen eine Verriegelung an der Unterseite.



Das SI31M wird linksseitig an das BDL CU angereiht. Die beide Komponenten haben seitlich Buchsen, die über den Busverbinder (1) miteinander verbunden werden. Durch Zusammenschieben der auf der Hutschiene montierten Baugruppen rasten die Busverbinder in die Buchsen ein und die Baugruppen werden elektrisch miteinander verbunden. Das System ist an beiden Seiten durch Montage geeigneter Endhalter (2) gegen seitliches Verrutschen abzusichern!

Zur Demontage schieben Sie beide Geräte auf der Hutschiene so auseinander, dass der Busverbinder (1) befreit wird.

Stecken Sie einen Schraubendreher in die untere Verriegelung. Hebeln Sie diese leicht nach außen. BDL CU und SI31M können dann leicht durch eine Klappbewegung nach oben von der Tragschiene abgehoben werden.

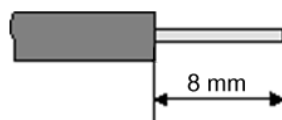
Verdrahtung

Anschlussklemmen

Für den Anschluss werden am SI31M Anschlussklemmen mit Schraubklemmtechnik und beim BDL-CU Federkraftklemmen eingesetzt.

Die Schraubklemmtechnik ermöglicht das Auflegen mehrerer Adern an eine Klemme. Die Zugfedertechnik bietet einen schnellen und schraublosen Anschluss.

Anschluss
Federkraftklemme
BDL CU



Anschlussquerschnitte:

- 0,13...1,5 mm² starr
- 0,25...0,75 mm² flexibel mit Adernendhülse

Abisolier- bzw. Kontaktlänge: ca. 8 mm

Anschluss
Schraubklemme
SI31M

Anschlussquerschnitte:

- 0,34...2,5 mm² starr
- 0,34...2,5 mm² flexibel mit Adernendhülse

Stromversorgung

BDL CU und SI31M sind für eine Versorgungsspannung von 24V DC ausgelegt. Die interne Elektronik, der M-Bus Master, sowie die binären Ein- und Ausgaben sind untereinander und von der Versorgungsspannung potentialmäßig getrennt.

Der Nennwert der Versorgungsspannung beträgt 24V DC. Die Quelle ist für einen Dauerstrom von 0,5A auszulegen.

Vorzugsweise ist eine gesicherte Versorgungsspannung zu verwenden, um auch bei Ausfall der Netzspannung Daten aufzeichnen zu können.

Anschluss

Die Stromversorgung wird über die Anschlusspunkte mit den Bezeichnungen L+ für +24V DC und L- für 0V DC zugeführt.

Binäreingänge

**Hinweis:**

Die Auswertung der Binäreingänge ist im **Efficio**-Betrieb aktuell **nicht** verfügbar.

Der Datalogger BDL CU ist mit 4 unabhängigen potentialgetrennten Impulseingängen nach S0 Spezifikation ausgestattet. Die Eingänge können entweder an den Anschlussklemmen S01-S04 über einen passiven Geberkontakt oder an den Anschlussklemmen DI1-DI4 über speisende Signale aktiviert werden.

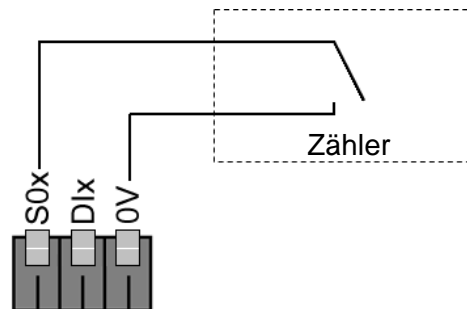
S0 Betrieb

Unter einer S0-Schnittstelle versteht die Norm eine Schnittstelle (Eingang), an die Impulsgebe-Einrichtungen der Klasse A und der Klasse B ("S0"-Geber) angeschlossen werden können. Die in der EN 62053-31 definierte S0-Schnittstelle ist eine Hardware-Schnittstelle, welche der Übertragung von Festmengenimpulsen dient. Die EN 62053-31 beruht auf der zurückgezogenen DIN 43864.

Die Übertragung der Daten erfolgt mit Hilfe von gewichteten Impulsen, d. h. pro kWh oder m³ wird eine bestimmte Anzahl Impulse übertragen. Der Datalogger kumuliert die Impulse und erzeugt daraus Messwerte, z.B. elektrische Arbeit (Zählwert) oder mittlere Leistung (Messwert).

Die Impulseingänge sind ausgebildet als S0-Schnittstelle Klasse A nach EN 62053-31. Ein Eingang ist aktiviert, wenn der Linienwiderstand zwischen den +/- Klemmen für mindestens 10msec im Bereich 0...1000 Ohm liegt. Ein Impulsgeber kann ein Kontakt sein oder ein Open Kollektor Transistor (Polarität beachten). Jedem Eingang ist eine LED in der Front zugeordnet, welche den Zustand eines S0-Einganges anzeigt (DI1-DI4).

Anschluss

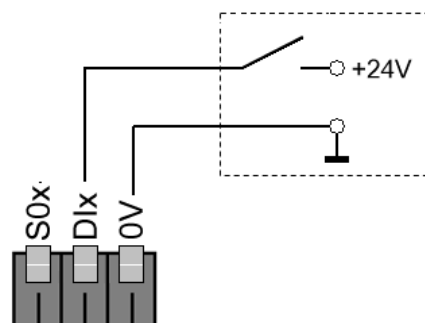


Im S0 Betrieb liefert der BDL CU-Eingang einen Strom, der durch das angeschlossene Gerät, z.B. ein Zähler, ein oder ausgeschaltet werden kann. In der S0 Betriebsart wird der potentialfreie Kontakt des angeschlossenen Geräts an den Klemmen **S0x** und **0V** eingespeist.

24V Betrieb

Die Binäreingänge können alternativ auch als Spannungseingänge verwendet werden, die über eine externe Quelle gespeist werden.

Anschluss



In dieser Betriebsart wird das 24V DC (18-36V DC) Eingangssignal an der Klemme **DIx** und **0V** eingespeist.

Binärausgänge

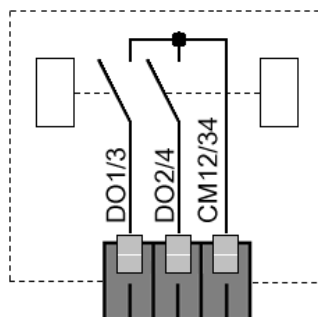


Hinweis:

Die Ansteuerung von Binärausgängen DO1-DO4 ist im *Efficio*-Betrieb aktuell **nicht** verfügbar.

Der Datalogger BDL CU besitzt 4 Relaisausgänge mit Schließerkontakt. Je zwei der Ausgänge verwenden einen gemeinsamen Wurzelkontakt. Die Ausgänge können statisch oder dynamisch (Ausgangsimpuls) betrieben werden. Der aktuelle Schaltzustand wird je Kanal durch die LED-Anzeigen DO1 bis DO4 signalisiert.

Anschluss

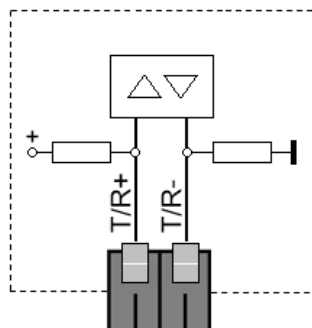


Da die Elektronik der Ausgänge ist potentialmäßig von der BDL CU-Elektronik getrennt. Die Last wird an den Klemmen **OUT+** und **OUT-** angeschlossen, dabei ggf. auf die Polung achten!

RS485 Modbus RTU (COM)

Die serielle Schnittstelle COM am **BDL CU** und ist als RS485 Sende-/Empfangseinheit ausgeführt. Physikalisch ist RS485 ein serieller Zweidraht-Bus, der gern für die Master/Slave Kommunikation mit Feldgeräten verwendet wird. BDL CU kommuniziert über diese Schnittstelle mit dem Modbus-Protokoll als Modbus RTU Master.

Anschluss



Beim Anschluss der BUS-Leitungen ist unbedingt auf die Polung zu achten. Die Leitungen **T/R+** und **T/R-** dürfen nicht vertauscht werden.

Busabschluss

Die RS485-Schnittstelle ist ein Bussystem (im Gegensatz zur RS232 Punkt-zu-Punkt-Verbindung). Für eine störungsfreie Kommunikation müssen die Leitungsenden mit einem Abschlusswiderstand versehen werden. Üblich ist ein passiver Abschluss durch Verbinden der Signalleitungen an dem jeweils am weitesten entfernten Ende des Adern-Paars mit einem 120-Ω-Widerstand zwischen T/R+ und T/R-.

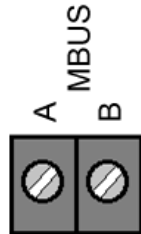
Das Bias-Netzwerk zur Vermeidung undefinierter BUS-Pegel bei inaktiven Leitungstreibern ist über interne Widerstände mit 680 Ohm sichergestellt. Dies verhindert, dass der Empfänger bei undefiniertem Bus im Zustand des zuletzt aktiven Signalpegels hängen bleibt und empfindlich für Störpegel wird.

M-BUS

Die serielle Schnittstelle **MBUS** am **SI31M** ist mit einem M-BUS Master Pegelwandler-Modul bestückt. Physikalisch ist der M-BUS ein serieller Zweidraht-Bus, dessen Bus-Spannung (ca. 36V DC) auch zur Versorgung angeschlossener M-BUS Slaves verwendet werden kann.

Der Master sendet Daten durch Taktung mit einem Spannungshub von 12V. Die Slaves antworten indem sie ihre Stromaufnahme aus dem BUS je Bit jeweils um 20 mA modulieren.

Anschluss



Der Anschluss der M-Bus Leitung ist verpolungssicher. Es können sternförmige oder ringförmige Leitungstopologien für den Anschluss der Slaves verwendet werden.

Der Anschluss am SI31M ist als Schraubklemme ausgeführt, um möglichst viele Verbindungsleitungen parallel anschließen zu können.

USB

Über die USB-Schnittstelle wird temporär ein Datenträger angeschlossen, der initiale Konfigurationsdaten enthält. Die Übernahme dieser Daten erfolgt nach dem Einstecken automatisch. Der Zustand der Datenübernahme wird durch ein unrhythmisches Blinken der RUN-LED signalisiert.

Für die Adaption an den handelsüblichen USB-Typ A Anschluss ist eine Adapter von USB Typ Mini B auf USB Typ A Buchse erforderlich, der eine USB OTG (On-the-go) Unterstützung bietet (Beispiel: "Nedis CCGP60315BK02").

Aufbaurichtlinien

Allgemeines	<p>Die Aufbaurichtlinien enthalten Informationen über den störsicheren Anlagenaufbau. Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Anlage gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), sichergestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.</p>
Was bedeutet EMV?	<p>Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.</p> <p>BDL CU und SI31M sind für den Einsatz in Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV. Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Komponenten eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.</p>
Mögliche Störeinträge	<p>Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in Ihre Steuerung einkoppeln:</p> <ul style="list-style-type: none">• Felder• E/A-Signalleitungen• Bus-System• Stromversorgung• Schutzleitung <p>Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in Ihre Steuerung.</p> <p>Man unterscheidet:</p> <ul style="list-style-type: none">• galvanische Kopplung• kapazitive Kopplung• induktive Kopplung• Strahlungskopplung

Grundregeln zur Sicherstellung der EMV

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

- Achten Sie bei der Montage Ihrer Komponenten auf eine gut ausgeführte flächenhafte Masseverbindung der inaktiven Metallteile.
 - Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erde-/Schutzleitersystem her.
 - Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
 - Verwenden Sie nach Möglichkeit keine Aluminiumteile. Aluminium oxidiert leicht und ist für die Masseverbindung deshalb weniger gut geeignet.
- Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung.
 - Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein. (Starkstrom, Stromversorgungs-, Signal- und Datenleitungen).
 - Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
 - Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).
- Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme.
 - Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen.
 - Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
 - Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf, und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen.
 - Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschiene impedanzarm mit dem Schrank verbunden ist.
 - Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Stecker Gehäuse.
- Ergreifen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen.
 - Erwägen Sie bei Induktivitäten den Einsatz von Löschgliedern.
 - Benutzen Sie zur Beleuchtung von Schränken Glühlampen und vermeiden Sie Leuchtstofflampen.
- Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel.
 - Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
 - Verbinden Sie alle Anlagenteile und Schränke sowie die Erdungsklemme von BDL CU und SI31M sternförmig mit dem Erde-/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
 - Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

Schirmung von Leitungen

Elektrische, magnetische oder elektromagnetische Störfelder werden durch eine Schirmung geschwächt; man spricht hier von einer Dämpfung.

Über eine mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene können Störströme auf den Kabelschirmen zur Erde hin abgeleitet werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Verbindung zum Schutzleiter impedanzarm ist, da sonst die Störströme selbst zur Störquelle werden.

Bei der Schirmung von Leitungen ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht.
- Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.
Nur im Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niedrigen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:
 - die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
 - Analogsignale (einige mV bzw. μA) übertragen werden
 - Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.
- Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen!
- Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.
- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zum BDL CU bzw. SI31M weiter, legen Sie ihn dort jedoch **nicht** erneut auf!



Bitte bei der Montage beachten!

Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen.

Abhilfe: Potenzialausgleichsleitung.

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie
Approbation		
Sonstiges		
RoHS	2011/65/EU	RoHS Richtlinie

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart	-	IP20
Schutzklasse	-	III
Potenzialtrennung		
Zu Feldbussen RS485 und MBUS	-	Galvanisch getrennt
Zur Prozessebene ETHN	-	Galvanisch getrennt
Isolationsfestigkeit		Funktionsisolierung
Schutzmaßnahmen		
	-	SI31M MBUS gegen Kurzschluss

Umgebungsbedingungen gemäß EN 61131-2		
Klimatisch		
Lagerung /Transport	EN 60068-2-14	-25...+70°C
Betrieb		
Horizontaler Einbau	EN 61131-2	-20...+60°C
Vertikaler Einbau	EN 61131-2	-20...+60°C
Luftfeuchtigkeit	EN 60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10%...95%)
Verschmutzung	EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Schwingung	EN 60068-2-6	5-57 Hz / 0,15 mm, 57-500 Hz / 2g
Schock	EN 60068-2-27	15g, 11ms

Montagebedingungen		
Einbauort	-	Im Schaltschrank
Einbaulage	-	Horizontal und vertikal

EMV	Norm	Bemerkungen	
Störaussendung	EN 61000-6-3	Class B (Wohnbereich)	
Störfestigkeit Zone B	EN 61000-6-2	Industriebereich	
		EN 61000-4-2	ESD 8kV bei Luftentladung 4kV bei Kontaktentladung
		EN 61000-4-3	HF-Einstrahlung (Gehäuse) 80MHz-6000MHz, 10V/m
		EN 61000-4-6	HF-Leitungsgeführt 150kHz-80MHz, 10V
		EN 61000-4-4	Burst, Schärfegrad 3
	EN 61000-4-5	Surge, Installationsklasse 3 *)	

*) Aufgrund der energiereichen Einzelimpulse ist bei Surge eine angemessene externe Beschaltung mit Blitzschutzelementen wie z.B. Blitzstromableitern und Überspannungsableitern erforderlich.

Technische Daten

Allgemeines

Allgemein	
Bestelldaten	
Artikelnummer	5010 / 5011
Bezeichnung	BDL CU / SI31M
Stromversorgung	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20...30 V
Verpolungsschutz	ja
Stromaufnahme BDL CU (max.)	200 mA
Stromaufnahme SI31M (max.)	220 mA
Sonstige Peripherie	
USB	USB 2.0
Speicher	
Archivdatenspeicher (Auslieferungszustand)	microSD 16GByte
Mechanische Daten	
Abmessungen (BxHxT)	107,5 x 61 x 90 mm
Gewicht	BDL CU: 164 g, SI31M: 88g
Gehäuse	
Material	PC/ABS UL94-VO (selbstlöschend)
Befestigung	Profilschiene 35mm
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +60 °C
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C

Kommunikation

Kommunikation	
ETH0	
Physik	Ethernet
Anschluss	1 x RJ45
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	10 Mbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Übertragungsart	Halb- / Vollduplex
Fernwirkprotokoll	Efficio
Fernwirkfunktion	Server
ETH1	
Physik	Ethernet
Anschluss	1 x RJ45
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	10 Mbit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	100 Mbit/s
Übertragungsart	Halb- / Vollduplex
Fernwirkprotokoll	z. Zt. nicht verfügbar
Fernwirkfunktion	z. Zt. nicht verfügbar
RS485 Modbus RTU (COM)	
Physik	RS 485
Anschluss	Federkraftklemmen
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	300 Bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	115.200 Bit/s
Übertragungsart	Halbduplex
Fernwirkprotokoll	Modbus RTU
Fernwirkfunktion	Master
Anzahl Slave Verbindungen	1 – 254
COM2	
Physik	M-BUS
Anschluss	Schraubklemmen
Übertragungsgeschwindigkeit, min.	300 Bit/s
Übertragungsgeschwindigkeit, max.	19.200 Bit/s
Übertragungsart	Halbduplex
Fernwirkprotokoll	M-BUS
Fernwirkfunktion	Master
Anzahl Slave Verbindungen	1 – 50

Ein- / Ausgänge

Binäre Ein-/Ausgänge	
Eine Auswertung der binäre Eingänge sowie die Ansteuerung der binären Ausgänge ist in der Betriebsart <i>Efficio</i> nicht verfügbar.	
Technische Daten digitale Eingänge	
Anzahl Eingänge	4
S0-Leerlaufspannung	DC 24 V, Klasse A
(S0 Betrieb) - max. Schleifenwiderstand	0...1000 Ohm
S0-Eingangsstrom für Signal „0“	0...2 mA
S0-Eingangsstrom für Signal „1“	10...27 mA
S0 Kurzschlussstrom typisch	15 mA
DI-Eingangsspannung für Signal „0“	DC 0...14 V
DI-Eingangsspannung für Signal „1“	DC 15...30 V
DI-Eingangsstrom für Signal „1“	< 2 mA
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Potenzialtrennung zur Systemelektronik	ja
zwischen den Kanälen	ja
DI-Verpolschutz	ja
Isolierung geprüft mit	DC 500 V
Technische Daten Relaisausgänge	
Anzahl Ausgänge	4
Schaltspannung	DC 24 V
max. Laststrom	1 A
Statusanzeige	grüne LED pro Kanal
Potenzialtrennung zur Systemelektronik	ja
zwischen den Kanälen 1/2 und 3/4	ja
Isolierung geprüft mit	DC 500 V

Notizen

