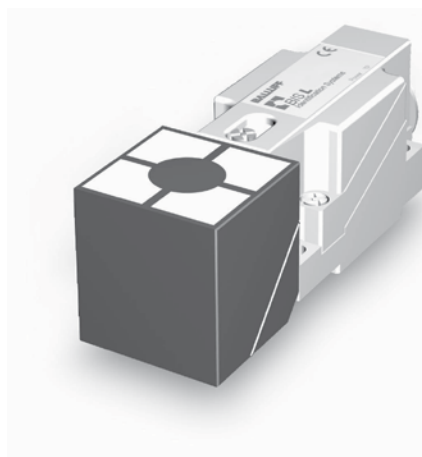


BIS L-400-..., BIS Z-EL-...

Technische Beschreibung, Betriebsanleitung



www.balluff.com

1	Benutzerhinweise	4
1.1	Zu diesem Handbuch	4
1.2	Aufbau des Handbuches	4
1.3	Darstellungskonventionen	4
1.4	Symbole	4
1.5	Abkürzungen	5
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes	6
2.3	Bedeutung der Warnhinweise	6
3	Getting Started	7
4	Basiswissen	17
4.1	Funktionsprinzip Anschlussystem Easy Loop	17
4.2	Produktbeschreibung	17
4.3	Datensicherheit	18
4.4	Bus-Anbindung	18
5	Technische Daten	19
5.1	Kommunikations-modul	19
5.2	Auswerteeinheit	21
6	Montage	29
6.1	Montage	29
6.2	Anschluss Auswerteeinheit	32
6.3	Verkabelung	33
7	Bus-Anbindung	35
7.1	IP-Adresse	35
7.2	BIS SetIP	35
7.3	Serial-Settings	36
8	Parametrierung der Auswerteeinheit	38
8.1	Grundwissen	38
8.2	Parametrierung	38
9	Funktion des Systems	40
9.1	Funktionsprinzip Anschlussystem Easy Loop	40
9.2	Kommunikation	41
9.3	Protokollablauf	42
9.4	Statusbyte	44
9.5	Antwortzeiten	45
9.6	LED-Anzeigen	47
9.7	Diagnose	48
	Anhang	49
	Index	51

1 Benutzerhinweise

1.1 Zu diesem Handbuch	Dieses Handbuch beschreibt das Anschlussystem Easy Loop mit den Komponenten BIS Z-EL-001-ETHERNET, BIS Z-EL-002-RS232, BIS L-400-043-0xx-02-S115 sowie deren Inbetriebnahme für einen sofortigen Betrieb.
1.2 Aufbau des Handbuchs	Das Handbuch ist so angelegt, dass die Kapitel aufeinander aufbauen. Kapitel 2: Die grundlegenden Informationen zur Sicherheit. Kapitel 3: Die wichtigsten Schritte zur Installation des Identifikations-Systems. Kapitel 4: Eine Einführung in die Materie. Kapitel 5: Die technischen Daten der Auswerteeinheit. Kapitel 6: Die mechanische und elektrische Anbindung. Kapitel 7: Die Anmeldung der Auswerteeinheit am Netz. Kapitel 8: Die benutzerdefinierten Einstellungen der Auswerteeinheit. Kapitel 9: Die Arbeitsweise von Auswerteeinheit und übergeordnetem System.
1.3 Darstellungs-konventionen	In diesem Handbuch werden folgende Darstellungsmittel verwendet: Aufzählungen sind als Liste mit Spiegelstrich dargestellt. – Eintrag 1, – Eintrag 2.
Aufzählungen	
Handlungen	Handlungsanweisungen werden durch ein vorangestelltes Dreieck angezeigt. Das Resultat einer Handlung wird durch einen Pfeil gekennzeichnet. ▶ Handlungsanweisung 1. ⇒ Resultat Handlung. ▶ Handlungsanweisung 2.
Schreibweisen	Zahlen: – Dezimalzahlen werden ohne Zusatzbezeichnungen dargestellt (z. B. 123), – Hexadezimalzahlen werden mit der Zusatzbezeichnung <code>hex</code> dargestellt (z. B. 00<code>hex</code>). Parameter: Parameter werden kursiv dargestellt (z. B. <i>CRC_16</i>). ASCII-Zeichen: – Die Steuerzeichen im ASCII-Code sind in spitze Klammern gesetzt (z. B. <CR>), – die übrigen ASCII-Zeichen sind in Hochkommas gesetzt (z. B. 'L').
Querverweise	Querverweise geben an, wo weiterführende Informationen zum Thema zu finden sind (siehe „Technische Daten“ auf Seite 19).
1.4 Symbole	 Achtung! Dieses Symbol kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, der unbedingt beachtet werden muss.  Hinweis, Tipp Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1 Benutzerhinweise

1.5 Abkürzungen

BCC	Block-Check-Character
BIS	Balluff Identifikations-System
CRC	Cyclic Redundancy Code
EEPROM	Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory
EL	Easy Loop
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
IP	Internet Protocol
MAC-ID	Media Access Control Identifier
PC	Personal Computer
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
TCP	Transmission Control Protocol

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Mit dem Anschlussystem Easy Loop können mehrere Auswerteeinheiten über nur einen Port des Kommunikationsmoduls an eine übergeordnete Steuerung (SPS, PC) angeschlossen werden. Das System darf nur für diese Aufgabe im industriellen Bereich entsprechend der Klasse A des EMV-Gesetzes eingesetzt werden.
Diese Beschreibung gilt für die Kommunikationsmodule der Baureihe BIS Z-EL... und die Kompaktauswerteeinheit BIS L-400-043-0xx-02-S115

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes

Installation und Inbetriebnahme

Die Installation und die Inbetriebnahme muss geschultes Fachpersonal durchführen. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, erlischt der Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller. Beim Anschluss der Komponenten ist auf die richtige Polung und Konfektionierung der Verbindungen zu achten (siehe „Montage“ ab Seite 29).
Die Auswerteeinheit darf nur mit zugelassener Stromversorgung betrieben werden (siehe „Technische Daten“ auf Seite 19).

Betrieb und Prüfung

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.
Bei Defekten und nicht behebbaren Störungen des Identifikations-Systems ist dieses außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

2.3 Bedeutung der Warnhinweise



Achtung!

Das Piktogramm in Verbindung mit dem Wort „Achtung“ warnt vor einer möglicherweise gefährlichen Situation für die Gesundheit von Personen oder vor Sachschäden. Die Missachtung dieser Warnhinweise kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen.

- Beachten Sie unbedingt die beschriebenen Maßnahmen zur Vermeidung der Gefahr.

3 Getting Started

Systemübersicht

Das Anschlussystem Easy Loop besteht aus einem Kommunikationsmodul und bis zu 16 Auswerteeinheiten.

- An jedem der zwei Anschlussports des Kommunikationsmoduls können bis zu acht Auswerteeinheiten angeschlossen werden.
- Das Anschlussystem Easy Loop bildet einen Ring, in dem die Auswerteeinheiten der Reihe nach durchnummeriert werden, beginnend bei Line 1.
- Die Telegramme der einzelnen Auswerteeinheiten werden dieser Reihenfolge entsprechend aneinandergereiht und als Datenkette vom Kommunikationsmodul an die Steuerung gesendet. In der übergeordneten Steuerung können die Telegramme getrennt ausgewertet werden (siehe „Protokollablauf“ auf Seite 42).
- Die Auswerteeinheiten können innerhalb des Anschlussystems untereinander vertauscht werden, da die Auswerteeinheiten nicht adressiert sind.
- Weitere Auswerteeinheiten können an beliebiger Stelle angeschlossen werden, es ändert sich nur die Reihenfolge der Telegramme.
- Die Ringleitung muss geschlossen sein.

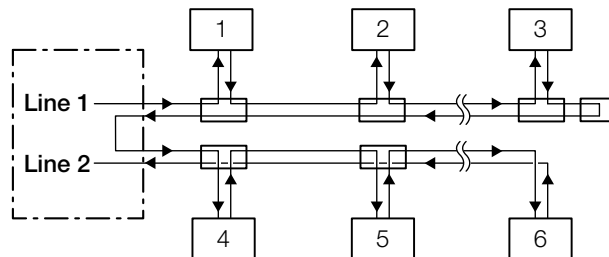


Abbildung 1: Schematischer Systemaufbau mit je 3 Auswerteeinheiten an Line 1 und Line 2

Beispiel

Im folgenden Beispiel sendet die erste Auswerteeinheit an Line 1 das erste Telegramm (1. Lesestelle) und die erste Auswerteeinheit an Line 2 das Telegramm Nr. 5 (5. Lesestelle):

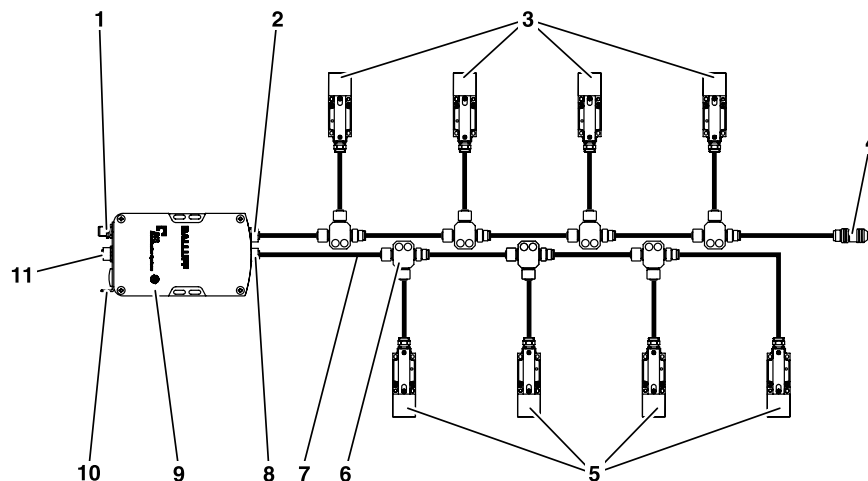


Abbildung 2: Systemaufbau mit je 4 Auswerteeinheiten an Line 1 und Line 2

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 X1 (24 V DC) | 6 T-Stück BKS-S115-TW2-03 |
| 2 Line 1 (Easy Loop) | 7 Verbindungskabel: BIS Z-5xx-... |
| 3 Auswerteeinheiten an Line 1 | 8 Line 2 (Easy Loop) |
| 4 Abschlussstecker BKS-S117-R01 | 9 Kommunikationsmodul |
| 5 Auswerteeinheiten an Line 2 | 10 Erdanschluss |
| | 11 X2 (TCP/IP oder RS232) BIS Z-EL-... |

3 Getting Started

Mechanische Anbindung Kommunikations- modul

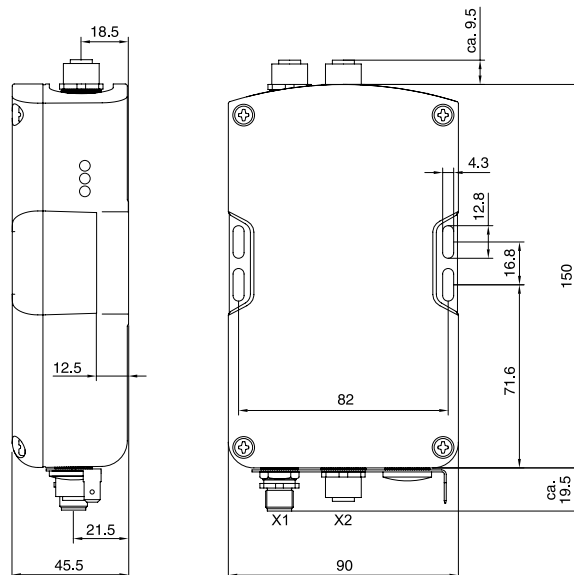


Abbildung 3: Abmessungen Kommunikationsmodul

- Kommunikationsmodul mit 4 Schrauben M4 befestigen.

Elektrische Anbindung Kommunikations- modul



Hinweis

Den Erdanschluss je nach Anlage direkt oder über eine RC-Kombination an Erde legen.

Beim Anschluss an das Ethernet ist darauf zu achten, dass die Schirmung des Steckers einwandfrei mit dem Steckergehäuse verbunden ist.

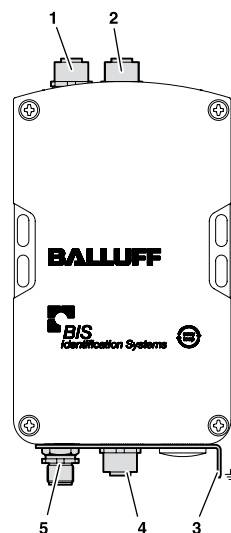


Abbildung 4: Kommunikationsmodul, Anschlüsse

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 Line 1 (Easy Loop) | 4 X2 (TCP/IP oder RS232) |
| 2 Line 2 (Easy Loop) | 5 X1 (24 V DC) |
| 3 Erdanschluss | |

- Datenleitung zum T-Stück bzw. zur Auswerteeinheit an den Ports Line 1 und 2 anschließen.
 ⇒ Achten Sie darauf, dass am Ende der Installation der Ring geschlossen ist.

Getting Started

Ethernet

BIS Z-EL-001-Ethernet:

X1 – Einbaustecker 5-polig

	PIN	Funktion
1	1	+Vs
2	2	n.c.
3	3	-Vs
4	4	n.c.
5	5	n.c.

X2 – Einbaubuchse 4-polig

	PIN	Funktion
1	1	TD+
2	2	RD+
3	3	TD-
4	4	RD-

RS232

BIZ Z-EL-002-RS232:

X1 – Einbaustecker 5-polig

	PIN	Funktion
1	1	+Vs
2	2	n.c.
3	3	-Vs
4	4	n.c.
5	5	n.c.

X2 – Einbaustecker 4-polig

	PIN	Funktion
1	1	
2	2	TxD
3	3	GND
4	4	RxD

- An Port X1 die Stromversorgung anschließen.
- An Port X2 die Datenleitung zum steuernden System anschließen.

LED-Anzeigen

Das Kommunikationsmodul ist mit zwei LEDs ausgestattet.

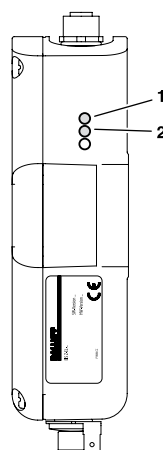


Abbildung 5: Kommunikationsmodul, LED-Anzeigen

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün	Zeigt die Betriebsbereitschaft des Geräts an
2	LED 2	gelb	Zeigt die Übertragung von Daten an die Steuerung an

3 Getting Started

Bus-Anbindung

Die Bus-Anbindung wird bei dem **Kommunikationsmodul BIS Z-EL-001-Ethernet** mit dem Programm „BIS SetIP“ über einen Windows-PC mit Ethernet-Anbindung hergestellt.



Hinweis

Bei dem Kommunikationsmodul **BIS Z-EL-002-RS232** entfällt die Bus-Anbindung, da es sich hier um eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung handelt.

Die Anwendung „BIS SetIP“ finden Sie auf der mitgelieferten BIS-CD.

- ▶ „BIS SetIP“ starten.
⇒ Das Fenster „BIS_-6027 assign IP Address“ wird geöffnet.

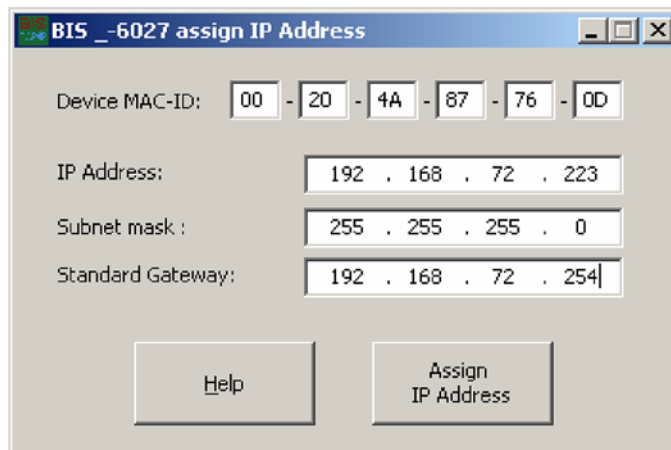


Abbildung 6: Screenshot MAC-ID Eingabe

- ▶ MAC-ID des Gerätes eingeben.



Hinweis

Die MAC-ID des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild des Kommunikationsmoduls.

- ▶ IP-Adresse, Subnet mask und Gateway-Adresse vergeben.
- ▶ Einstellungen mit „Assign IP Address“ bestätigen.

Serial-Settings

Beim Kommunikationsmodul BIS Z-EL-001-Ethernet müssen die seriellen Schnittstellenparameter für die Übertragung zu den Auswerteeinheiten eingestellt werden. Beim BIS Z-EL-002-RS232 ist dies nicht nötig, da hier eine reine Pegelumsetzung erfolgt, die richtigen Parameter müssen also bereits in der Steuerung eingestellt sein.

Konfiguration der Serial-Settings

- ▶ Die physikalische Verbindung herstellen.
- ▶ Internet Browser, z. B. Microsoft IE, starten. Die aktuelle Version des Java Runtime Environment (JRE) muss installiert sein.
- ▶ Geräte-IP in die Adresszeile eingeben (Balluff-Voreinstellung 192.168.72.223).
⇒ Das KONFIG Programm des Ethernetmoduls wird jetzt gestartet.

3 Getting Started



Abbildung 7: Screenshot Login

- Passwortabfrage: Ohne Eingabe mit OK bestätigen.



Hinweis

Die Einstellungen des Kommunikationsmoduls können mit einem Passwort geschützt werden. Die Eingabe eines Passwortes wird jedoch nicht empfohlen, da bei Verlust des Passwortes das Kommunikationsmodul komplett ausgetauscht werden muss.

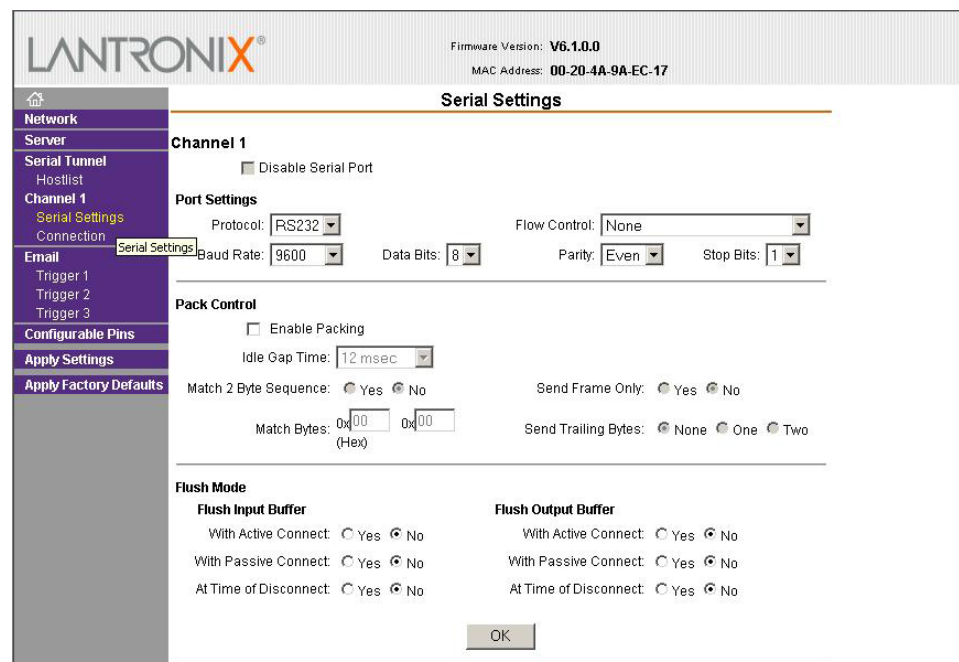


Abbildung 8: Screenshot Serial Settings

- Stellen Sie jetzt die Serial-Settings des Kommunikationsmoduls ein.

Voreinstellungen:

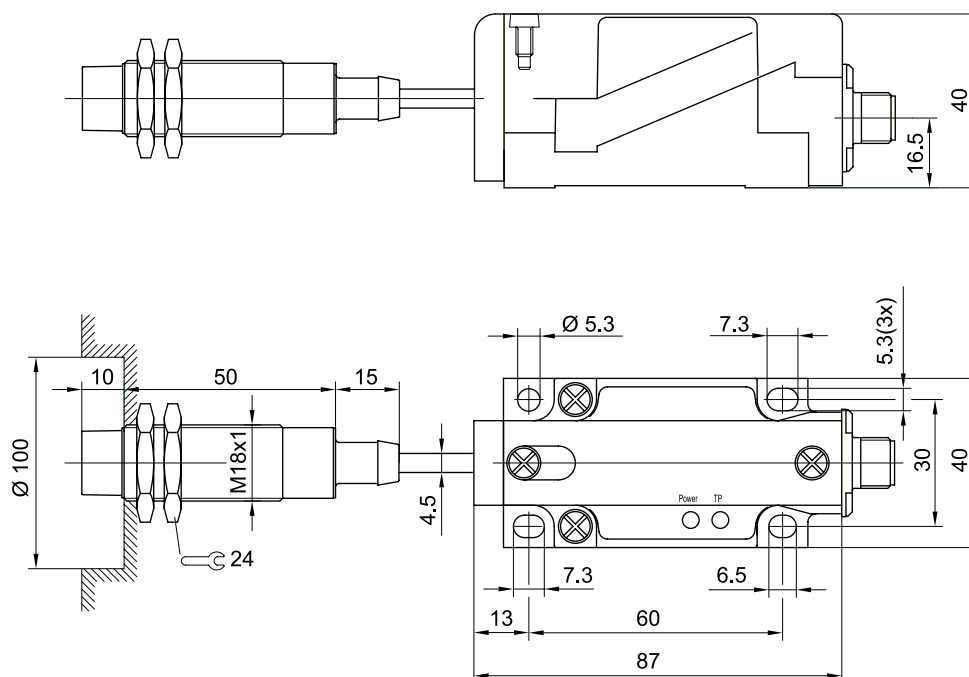
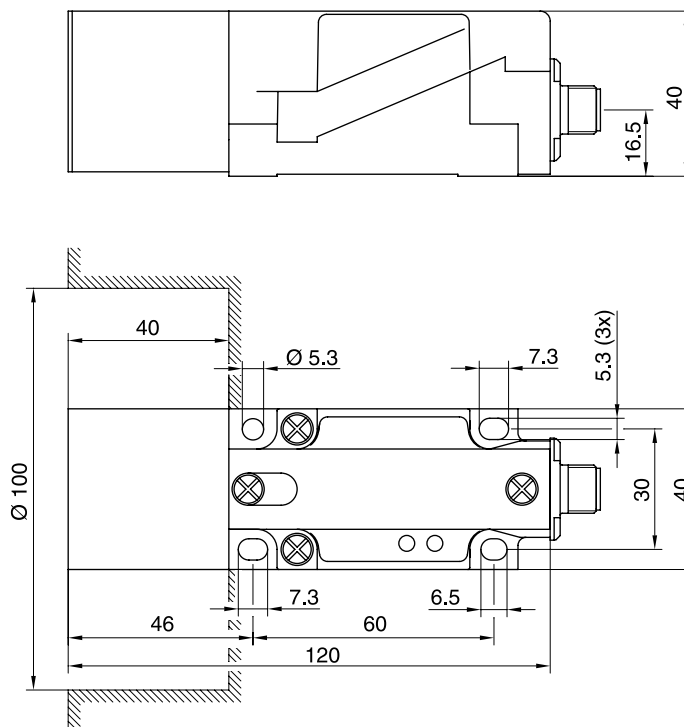
Baud-Rate: 9600 Data Bits: 8 Parity: Even Stop Bits: 1

- Mit OK und „Apply Settings“ die Einstellungen bestätigen.



Hinweis

Die Serial-Settings müssen mit der Parametrierung in allen angeschlossenen Auswerteeinheiten BIS L-400-043-0xx-02-S115 übereinstimmen.



3 Getting Started

**BIS L-400-043-
003-02-S115**

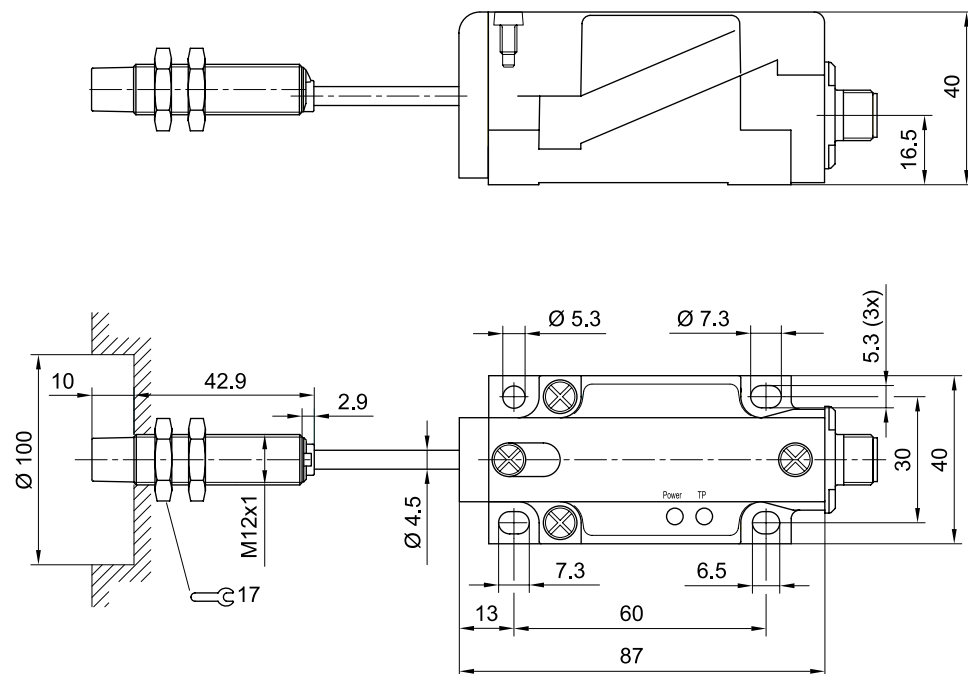


Abbildung 11: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-003-02-S115

**BIS L-400-043-
004-02-S115**

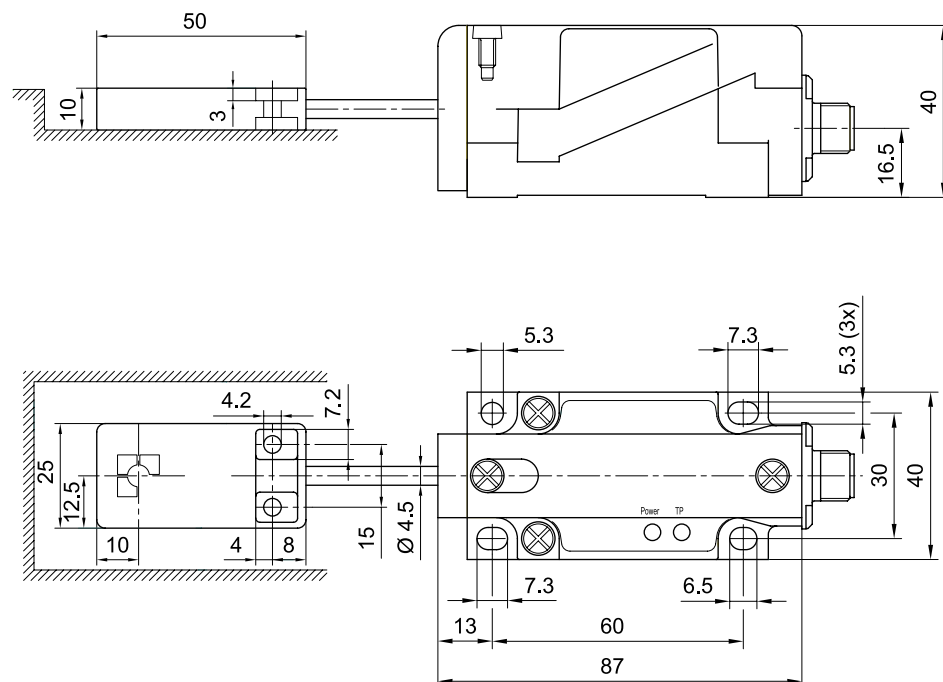


Abbildung 12: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-004-02-S115

3 Getting Started

Montageabstand

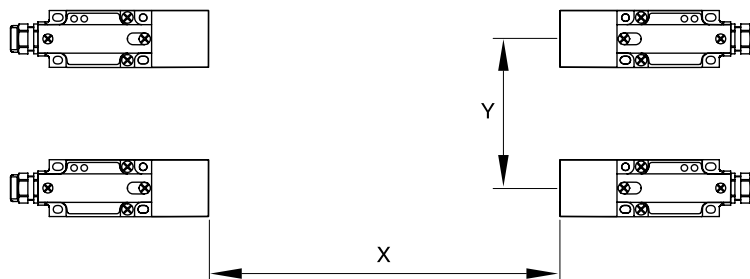


Abbildung 13: Abstand zwischen Auswerteeinheiten

Zwischen den einzelnen Systemen BIS L-400 sind folgende Abstände einzuhalten:

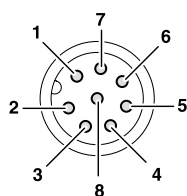
	Abstand X	Abstand Y
BIS L-400-...-001- ...	1 m	1 m
BIS L-400-...-002- ...	0,5 m	0,3 m
BIS L-400-...-003- ...	0,5 m	0,3 m
BIS L-400-...-004- ...	0,5 m	0,3 m



Hinweis

Bei der Montage von zwei BIS L-400 auf Metall ergibt sich normalerweise keine Beeinflussung zueinander. Bei ungünstiger Führung eines Metallrahmens kann es beim Auslesen der Datenträger zu Problemen kommen. In diesem Fall sinkt der Leseabstand auf 80 % des Maximalwertes.
In kritischen Anwendungen wird ein Test empfohlen!

Elektrische Anbindung Auswerteeinheit



Einbaustecker 8-polig

PIN	Funktion	Farbbelegung*)
1	A (R+)	gelb
2	Y (T+)	grau
3	B (R-)	rosa
4	n.c.	rot
5	Z (T-)	grün
6	- VS	blau
7	+ VS	braun
8	COM	weiß

*) bei der Verwendung von BIS Z-501-PU1-... oder BIS Z-502-PU1-....

Getting Started

Leitungslängen

Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen dem Kommunikationsmodul und jeder einzelnen Auswerteeinheit beträgt 80 m.

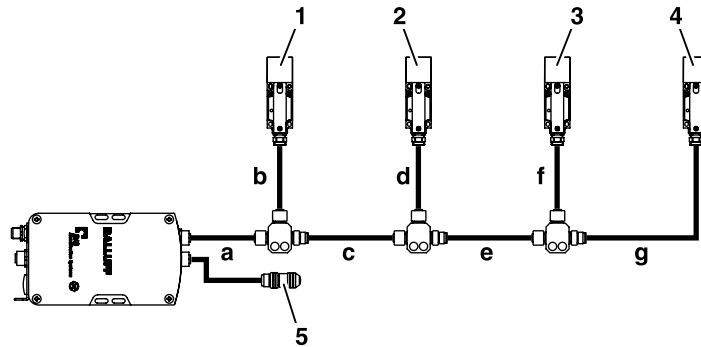


Abbildung 14: Leitungslängen

Die Leitungslänge wird durch Addition der Teilleitungen zwischen dem Kommunikationsmodul und der Auswerteeinheit berechnet, z. B.:

Auswerteeinheit 1: $l = a + b$

Auswerteeinheit 2: $l = a + c + d$

Auswerteeinheit 3: $l = a + c + e + f$

Auswerteeinheit 4: $l = a + c + e + g$

5 Abschlussstecker

$l_{\max} \leq 80 \text{ m}$

Alternative Anschlussmöglichkeiten

Die folgenden Abbildungen zeigen alternative Anschlussmöglichkeiten. Beispielsweise können T-Stücke und Abschlussstecker direkt mit dem Kommunikationsmodul verbunden werden oder Auswerteeinheiten können direkt mit einem T-Stück verbunden werden.

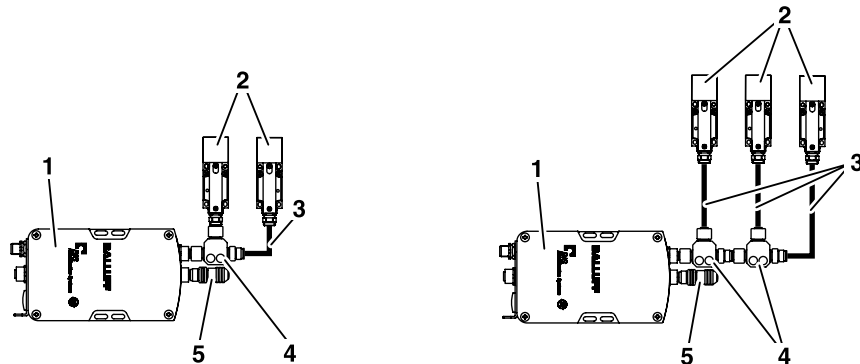


Abbildung 15: T-Stück und Abschlussstecker direkt mit Kommunikationsmodul, Auswerteeinheit direkt mit T-Stück oder T-Stück direkt mit T-Stück verbunden

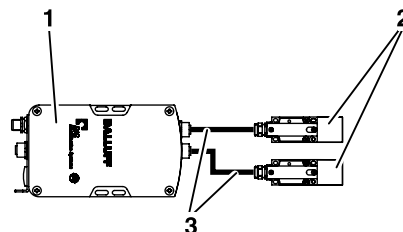


Abbildung 16: Anschluss der Auswerteeinheiten ohne Abschlusswiderstand

1 Kommunikationsmodul

2 Auswerteeinheiten an Line 1 (bzw. Line 2)

3 Verbindungskabel BIS Z-5xx-...

4 T-Stück BKS-S115-TW2-03

5 Abschlussstecker BKS-S117-R01 an Line 2

3 Getting Started

LED-Anzeigen

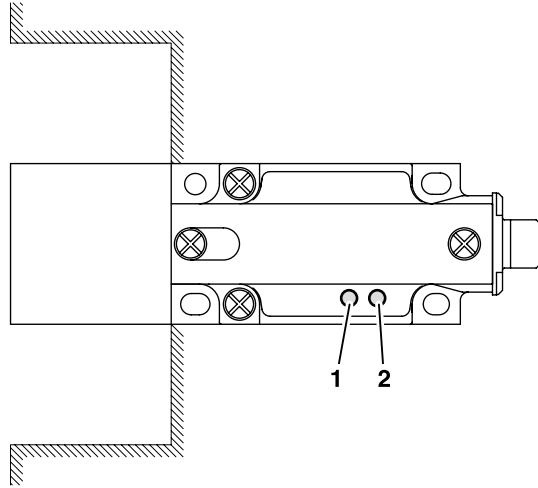


Abbildung 17: LEDs Auswerteeinheit

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün grün blinkend	Betriebsbereit Kabelbruchtest
2	LED 2	gelb gelb blinkend	Tag Present Parity Error, z. B. falsche Baud-Rate

4 Basiswissen

4.1 Funktionsprinzip Anschlussystem Easy Loop

Das Anschlussystem Easy Loop bietet die Möglichkeit, bis zu sechzehn Auswerteeinheiten über nur eine Datenleitung an das steuernde System anzuschließen.

Die Addressierung der einzelnen Teilnehmer entfällt. Wenn das Anschlussystem mit den Standardeinstellungen betrieben wird, ist auch eine Parametrierung nicht nötig. Somit ist es ein einfach anzuschließendes System. Innerhalb des Systems sind die Auswerteeinheiten problemlos austauschbar (siehe auch „Systemübersicht“ auf Seite 7).

Die Auswerteeinheiten BIS L-400 ..., die für dieses System eingesetzt werden, gehören zu den berührungslos arbeitenden Systemen mit Lesefunktion (read-only). Fest in den Datenträger programmierte Informationen werden ausgelesen und weitergegeben.

Hauptbestandteile des Anschlussystem Easy Loop:

- Kommunikationsmodul,
- Auswerteeinheiten,
- Datenträger.

Wesentliche Einsatzgebiete sind:

- in der Produktion zur Steuerung des Materialflusses (z. B. bei variantenspezifischen Prozessen, beim Werkstücktransport mit Förderanlagen, zur Erfassung sicherheitsrelevanter Daten),
- im Lagerbereich zur Kontrolle der Lagerbewegungen,
- im Transportwesen und in der Fördertechnik.

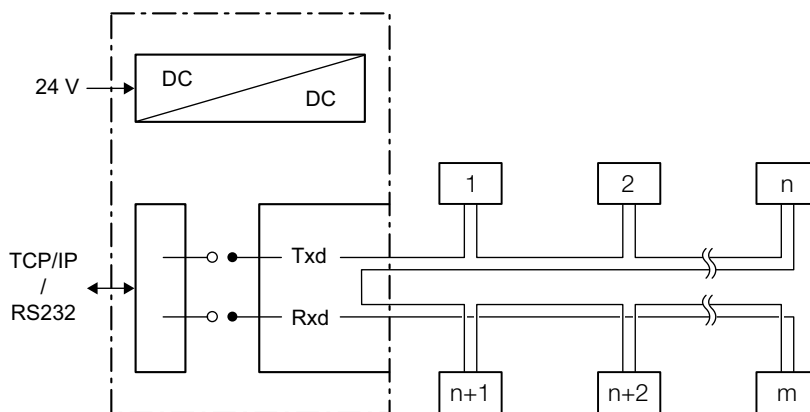


Abbildung 18: Blockschaltbild Anschlussystem Easy Loop (Anzahl Auswerteeinheiten: $n \leq 8$; $m \leq 8$)

4.2 Produkt- beschreibung

Kommunikationsmodul BIS Z-EL-...:

- im Kunststoffgehäuse ausgeführt,
- Anschlüsse als Rundsteckverbindungen ausgeführt,
- an die zwei Anschlussports des Kommunikationsmoduls können je Port bis zu acht Auswerteeinheiten angeschlossen werden.
- Galvanische Trennung der Versorgungsspannung und
- galvanische Trennung der Schnittstelle.

Auswerteeinheit BIS L-400-043-0xx-02-S115:

- im Kunststoffgehäuse ausgeführt,
- Anschlüsse als Rundsteckverbindungen ausgeführt,
- integrierter oder abgesetzter Lesekopf,
- Lesekopf ist für dynamischen und statischen Betrieb geeignet,
- Energieversorgung des Datenträgers durch den Lesekopf mittels Trägersignal.

Der Datenträger stellt eine eigenständige Einheit dar. Er bekommt seine Energie vom in der Auswerteeinheit BIS L-400... integrierten Lesekopf. Dieser sendet ständig ein Trägersignal aus, das den Datenträger versorgt, sobald der notwendige Abstand erreicht ist. In dieser Phase findet auch der Lesevorgang statt.

4 Basiswissen

4.3 Datensicherheit

Um Datensicherheit zu gewährleisten, kann der Datentransfer zwischen Datenträger und Auswerteeinheit mittels Prüfverfahren überwacht werden.

In der Auswerteeinheit ist das Verfahren CRC_16-Datenprüfung konfigurierbar. Bei der CRC_16-Datenprüfung ist ein Prüfcode auf dem Datenträger implementiert, der jederzeit das Kontrollieren der Daten auf Gültigkeit erlaubt. Wird eine korrekte CRC_16-Prüfsumme erkannt, so wird diese in Byte 1 und Byte 2 des Datensatzes ausgegeben. Wird ein CRC-Fehler erkannt, so wird anstelle der Prüfsumme 00_{HEX}, 00_{HEX} übertragen.

Um das CRC_16-Datenprüfungs-Verfahren verwenden zu können, müssen die Datenträger zunächst mit einer Auswerteeinheit BIS L-60_ _ und der PC-Software BISCOMRW.EXE oder einem Handlesegerät BIS L-81_ initialisiert werden (Vorgehensweise siehe Betriebsanleitung des verwendeten Geräts).

Die CRC_16-Datenprüfung kann nur mit Datenträgern vom Typ BIS L-10X-05/L durchgeführt werden.

4.4 Bus-Anbindung

Die Kommunikationsverbindung zwischen Kommunikationsmodul und steuerndem System kann in serieller RS232-Ausführung (BIS Z-EL 002) oder im physikalischen Netzwerk Ethernet (BIS Z-EL 001) betrieben werden. Dabei wird das Internet Protocol (IP) verwendet. Das Transmission Control Protocol (TCP) stellt die vollständige, fehlerfreie und sequenzgerechte Datenübertragung sicher.

5 Technische Daten

5.1 Kommunikations- modul

Abmessungen

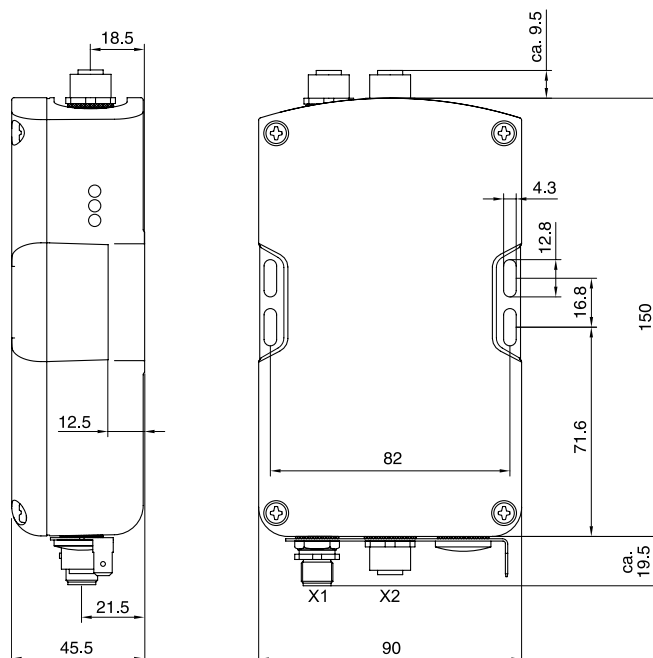


Abbildung 19: Kommunikationsmodul, Abmessungen (in mm)

Mechanische Daten

	BIS Z-EL-001-Ethernet	BIS Z-EL-002-RS232
Gehäusematerial	Kunststoff ABS	Kunststoff ABS
X1	Vs 24 V DC, Einbaustecker 5-polig	Vs 24 V DC, Einbaustecker 5-polig
X2	Einbaustecker 4-polig	Einbaubuchse 4-polig
Lesekopfanschlüsse, Linie 1, 2 (Easy Loop) für BIS L-400 Auswerteeinheiten	2x Einbaubuchse 8-polig	2x Einbaubuchse 8-polig
Schutzart	IP65 (mit Steckern)	IP65 (mit Steckern)
Gewicht	365 g	345 g

Elektrische Daten

Betriebsspannung Vs	24 V DC $\pm 10\%$	24 V DC $\pm 10\%$
Restwelligkeit	$\leq 10\%$	$\leq 10\%$
Geräteschnittstelle	Ethernet TCP/IP	RS232
Stromaufnahme ohne Last	$\leq 350\text{ mA}$	$\leq 200\text{ mA}$
Stromaufnahme I _{max.}	$\leq 1,25\text{ A}$	$\leq 1,25\text{ A}$

Betriebs- bedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...60 °C	0 °C...60 °C
EMV		
– EN 61000-4-2/3/4/5/6	– Schärfegrad 4B/3A/ 3A/2A/3A	– Schärfegrad 4A/3A/ 3A/2A/3A
– EN 55011	– Gr. 1, Kl. A	– Gr. 1, Kl. A
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/29/64/32	EN 60068 Teil 2-6/27/29/64/32

5 Technische Daten

LED-Anzeigen

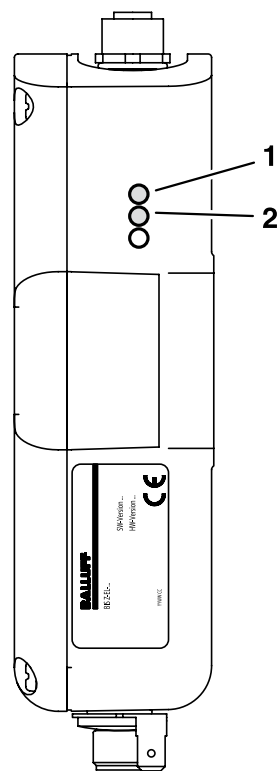


Abbildung 20: Kommunikationsmodul, LEDs

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün	Zeigt die Betriebsbereitschaft des Geräts an
2	LED 2	gelb	Zeigt die Übertragung von Daten an die Steuerung an

5 Technische Daten

5.2 Auswerteeinheit

**BIS L-400-043-
001-02-S115**

Abmessungen

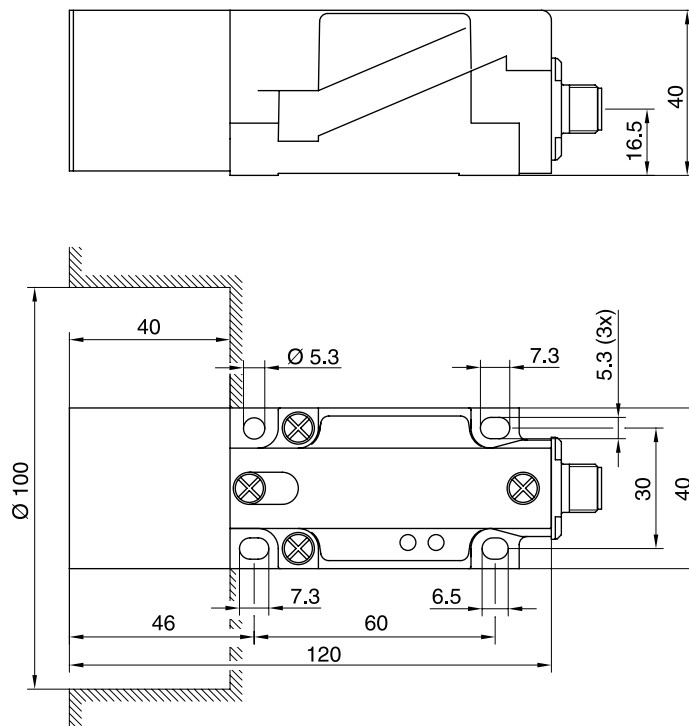


Abbildung 21: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-001-02-S115

**Kenndaten in
Verbindung mit
Datenträger**

BIS L-400-043-001-02-S115					
Kenndaten in Verbindung mit Datenträger (in Freizone eingebaut)	Abstand [mm] lesen	Bei v = 0 (statischer Zustand)			
		Versatz zur Mittelachse bei Abstand von: [mm]			
		0-25	0-35	0-45	0-15
BIS L-200-03 / L-100-05	0-30	± 15	–	–	–
BIS L-201-03 / L-101-05	0-40	–	± 20	–	–
BIS L-202-03 / L-102-05	0-55	–	–	± 30	–
BIS L-203-03 / L-103-05	0-20	–	–	–	± 10

5 Technische Daten

Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff (PBT)
Eingang/Ausgang (RS422)	Vs 24 V DC, Einbaustecker 8-polig
Schutzart	IP65 (mit Steckern)
Gewicht	170 g

Elektrische Daten

Betriebsspannung Vs	24 V DC $\pm$ 10 %
Restwelligkeit	$\leq$ 10 %
Stromaufnahme	$\leq$ 50 mA
Stromaufnahme I _{max.}	$\leq$ 1,25 A
Geräteschnittstelle	Easy Loop

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...70 °C
EMV	– EN 301 489-1/-3 – EN 61000-4-2/-3/-4/-6 – EN 300 330-1
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/29/64/32

LED-Anzeigen

Den Status der Ethernet-Verbindung zeigen zwei LEDs am Kommunikationsmodul an.

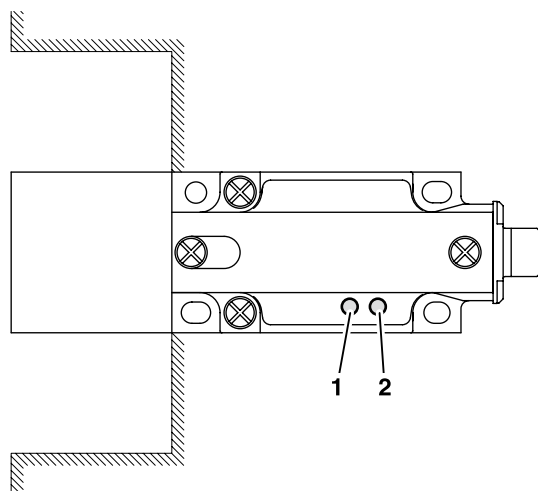


Abbildung 22: LEDs Auswerteeinheit

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün grün blinkend	Betriebsbereit Kabelbruchtest
2	LED 2	gelb gelb blinkend	Tag Present Parity Error, z. B. falsche Baud-Rate

5 Technische Daten

**BIS L-400-043-
002-02-S115**

Abmessungen

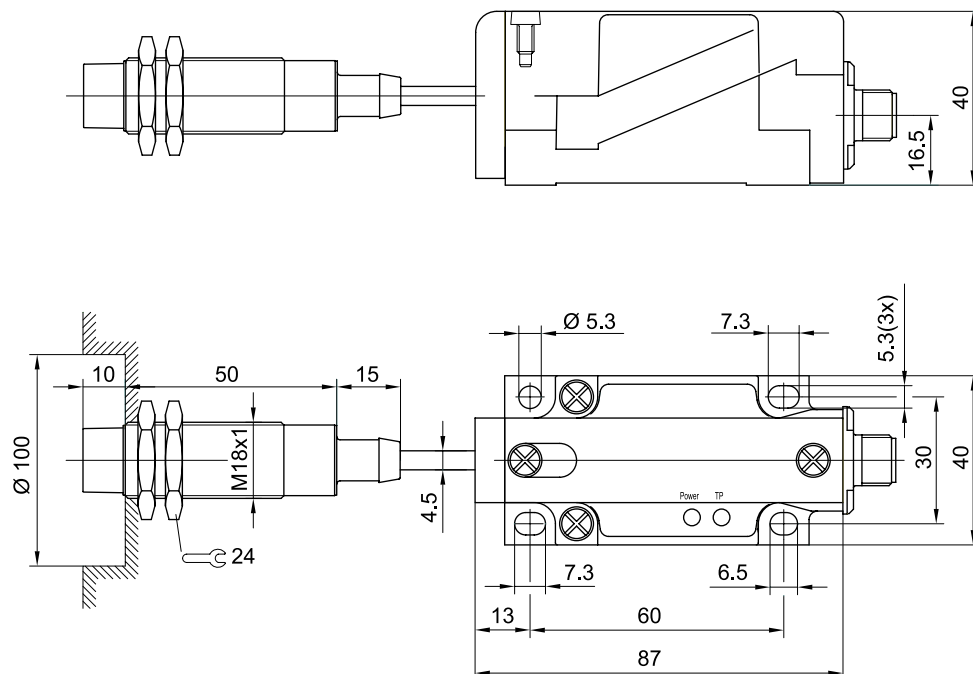


Abbildung 23: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-002-02-S115

**Kenndaten in
Verbindung mit
Datenträger**

BIS L-400-043-002-02-S115					
Kenndaten in Verbindung mit Datenträger (in Freizone eingebaut)	Bei v = 0 (statischer Zustand)				
	Abstand [mm] lesen	Versatz zur Mittelachse bei Abstand von: [mm]			
		0-10	0-15	0-20	0-25
BIS L-200-03 / L-100-05	0-23	± 12	± 12	± 8	–
BIS L-201-03 / L-101-05	0-27	± 15	± 15	± 15	± 6
BIS L-203-03 / L-103-05	0-16	± 8	± 4	–	–

5 Technische Daten

Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff (PBT)
Gehäusematerial Lesekopf	CuZn, vernickelt
Eingang/Ausgang (RS422)	Vs 24 V DC, Einbaustecker 8-polig
Schutzart	IP67
Gewicht	170 g

Elektrische Daten

Betriebsspannung Vs	24 V DC $\pm$ 10 %
Restwelligkeit	$\leq$ 10 %
Stromaufnahme	$\leq$ 50 mA
Stromaufnahme I _{max.}	$\leq$ 1,25 A
Geräteschnittstelle	Easy Loop

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...70 °C
EMV	– EN 301 489-1/-3 – EN 61000-4-2/-3/-4/-6 – EN 300 330-1
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/29/32/64

5 Technische Daten

**BIS L-400-043-
003-02-S115**

Abmessungen

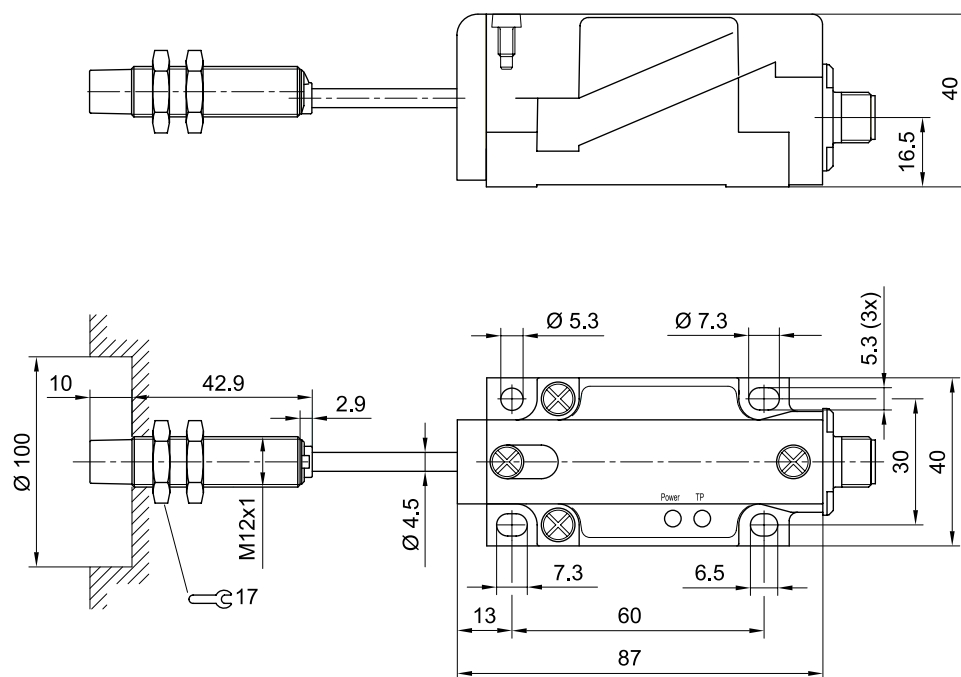


Abbildung 24: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-003-02-S115

**Kenndaten in
Verbindung mit
Datenträger**

BIS L-400-043-003-02-S115				
Kenndaten in Verbindung mit Datenträger (in Freizone eingebaut)	Bei v = 0 (statischer Zustand)			
	Abstand [mm] lesen	Versatz zur Mittelachse bei Abstand von: [mm]		
		0-5	0-8	0-11
BIS L-203-03 / L-103-05	0-11	± 6	± 4	± 2

5 Technische Daten

Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff (PBT)
Gehäusematerial Leskopf	CuZn, vernickelt
Eingang/Ausgang (RS422)	Vs 24 V DC, Einbaustecker 8-polig
Schutzart	IP67
Gewicht	170 g

Elektrische Daten

Betriebsspannung Vs	24 V DC $\pm$ 10 %
Restwelligkeit	$\leq$ 10 %
Stromaufnahme	$\leq$ 50 mA
Stromaufnahme I _{max.}	$\leq$ 1,25 A
Geräteschnittstelle	Easy Loop

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...70 °C
EMV	– EN 301 489-1/-3 – EN 61000-4-2/-3/-4/-6 – EN 300 330-1
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/29/32/64

5 Technische Daten

**BIS L-400-043-
004-02-S115**

Abmessungen

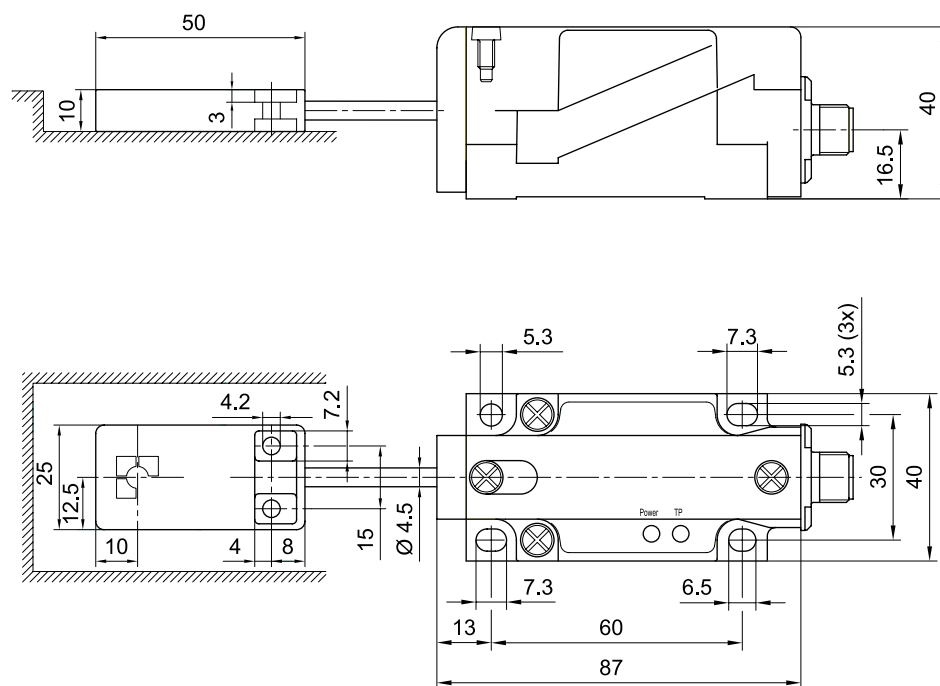


Abbildung 25: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-004-02-S115

**Kenndaten in
Verbindung mit
Datenträger**

BIS L-400-043-004-02-S115					
Kenndaten in Verbindung mit Datenträger (in Freizone eingebaut)	Bei $v = 0$ (statischer Zustand)				
	Abstand [mm] lesen	Versatz zur Mittelachse bei Abstand von: [mm]			
		0–10	0–15	0–20	0–25
BIS L-200-03 / L-100-05	0–23	± 12	± 12	± 8	–
BIS L-201-03 / L-101-05	0–27	± 15	± 15	± 15	± 6
BIS L-203-03 / L-103-05	0–16	± 8	± 4	–	–

5 Technische Daten

Mechanische Daten

Gehäusematerial	Kunststoff (PBT)
Gehäusematerial Lesekopf	CuZn, vernickelt
Eingang/Ausgang (RS422)	Vs 24 V DC, Einbaustecker 8-polig
Schutzart	IP67
Gewicht	170 g

Elektrische Daten

Betriebsspannung Vs	24 V DC $\pm$ 10 %
Restwelligkeit	$\leq$ 10 %
Stromaufnahme	$\leq$ 50 mA
Stromaufnahme I _{max.}	$\leq$ 1,25 A
Geräteschnittstelle	Easy Loop

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...70 °C
EMV	– EN 301 489-1/-3 – EN 61000-4-2/-3/-4/-6 – EN 300 330-1
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/29/32/64

6 Montage

6.1 Montage

Kommunikations- modul

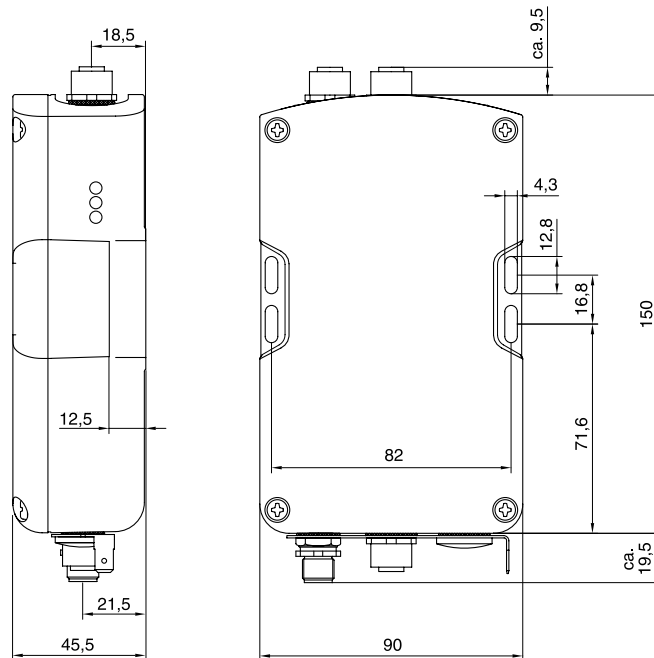


Abbildung 26: Abmessungen Kommunikationsmodul

- Kommunikationsmodul mit 4 Schrauben M4 befestigen.

Auswerteeinheit

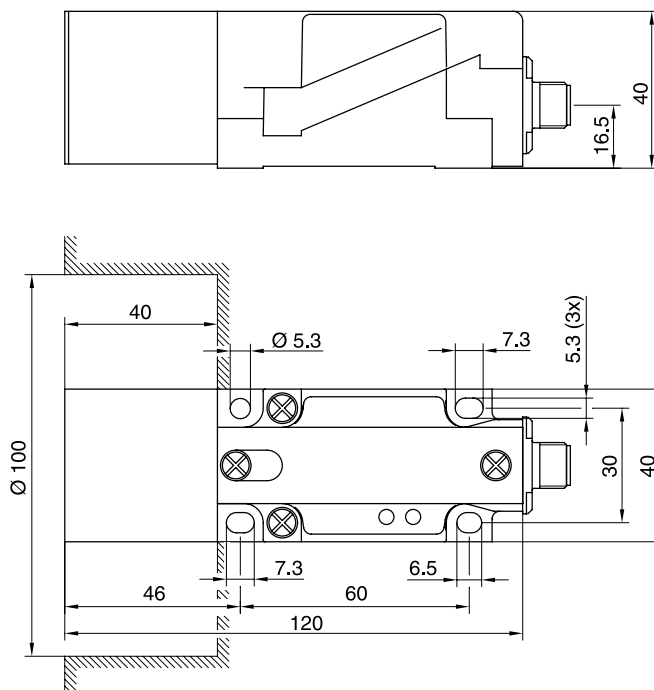


Abbildung 27: Abmessungen Auswerteeinheit BIS L-400-043-001-02-S115

- Auswerteeinheit mit 4 Schrauben M4 befestigen.

6 Montage

Montageabstand

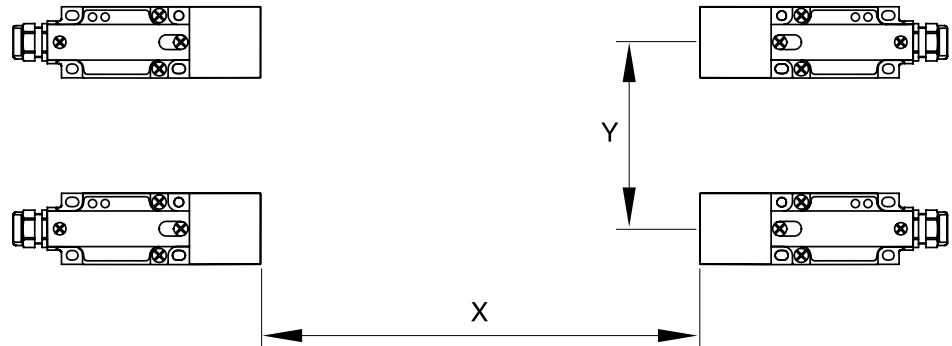


Abbildung 28: Montageabstand

Zwischen den einzelnen Systemen BIS L-400 sind folgende Abstände einzuhalten:

Typ	Abstand X	Abstand Y
BIS L-400-...-001- ...	1 m	1 m
BIS L-400-...-002- ...	0,5 m	0,3 m
BIS L-400-...-003- ...	0,5 m	0,3 m
BIS L-400-...-004- ...	0,5 m	0,3 m



Hinweis

Bei der Montage von zwei BIS L-400 auf Metall ergibt sich normalerweise keine Beeinflussung zueinander. Bei ungünstiger Führung eines Metallrahmens kann es beim Auslesen der Datenträger zu Problemen kommen. In diesem Fall sinkt der Leseabstand auf 80 % des Maximalwertes.
 In kritischen Anwendungen wird ein Test empfohlen!

6 Montage

Der Lesekopf der Auswerteeinheit BIS L-400-043-001-02-S115 besteht aus Lesekopfmodul und Lesekopfträger.

Positionen der aktiven Fläche

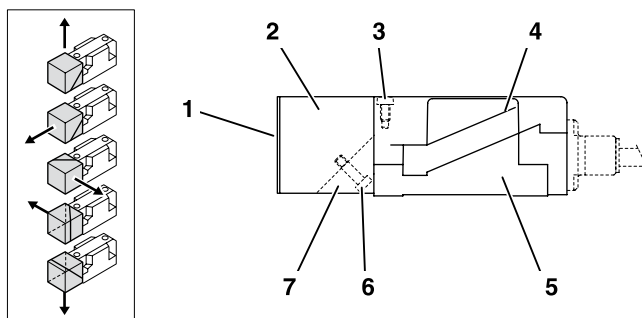


Abbildung 29: Positionen der aktiven Fläche

- | | | | |
|---|------------------------|---|----------------|
| 1 | aktive Fläche | 5 | Montagesockel |
| 2 | Lesekopfmodul | 6 | Schraube |
| 3 | Arretierschraube | 7 | Lesekopfträger |
| 4 | Moduleinheit BIS L-400 | | |

Der Lesekopf der Auswerteeinheit BIS L-400-043-001-02-S115 kann je nach Bedarf umgesetzt und verdreht werden.

Umsetzen des Lesekopfes

- ▶ Die beiden Schrauben am Lesekopfträger lösen.
- ▶ Lesekopfmodul um 180° umsetzen.
- ▶ Die beiden Schrauben festziehen.

Drehen des Lesekopfes

- ▶ Arretierschraube lösen.
- ▶ Lesekopf in die gewünschte Position drehen.
⇒ Der Lesekopf kann im Bereich von 270° stufenlos gedreht werden.
- ▶ Arretierschraube festziehen.



Hinweis

Das Lesekopfmodul ist gegen Überdrehen gesichert.
Die Lesekopfmodule sind nicht tauschbar!

6 Montage

6.2 Anschluss Auswerteeinheit

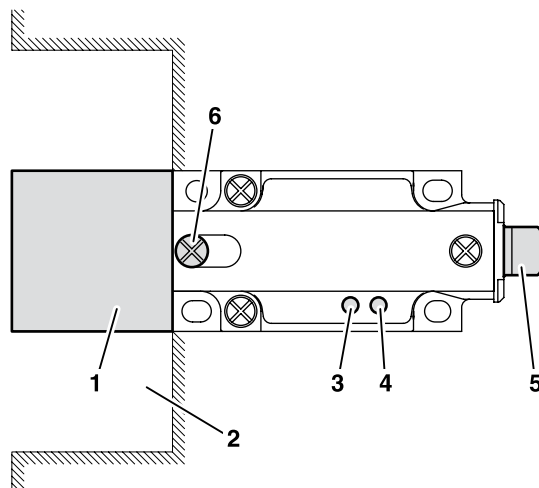
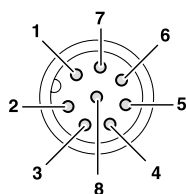


Abbildung 30: Übersicht Auswerteeinheit BIS L-400-043-001-02-S115

- | | |
|------------|--------------------|
| 1 Lesekopf | 4 LED 2 |
| 2 Freizone | 5 Anschluss RS422 |
| 3 LED 1 | 6 Arretierschraube |



Einbaustecker 8-polig

PIN	Funktion	Farbbelegung*)	
1	A (R+)	gelb	
2	Y (T+)	grau	
3	B (R-)	rosa	
4	n.c.	rot	
5	Z (T-)	grün	
6	- VS	blau	
7	+ VS	braun	
8	COM	weiß	

*) bei der Verwendung von BIS Z-501-PU1-... oder BIS Z-502-PU1-....

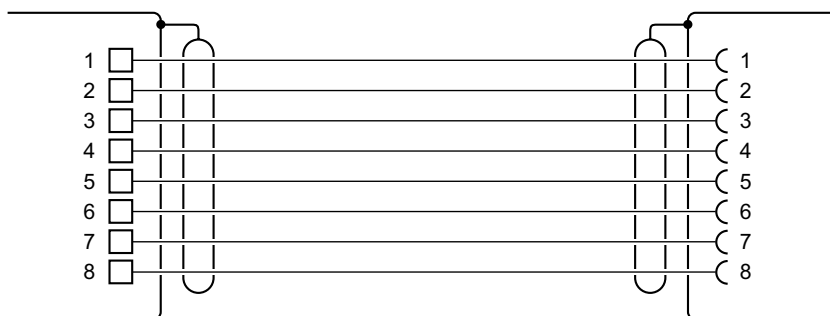


Abbildung 31: Der Kabelschirm ist auf das Gehäuse aufgelegt

6 Montage

6.3 Verkabelung

Die Auswerteeinheit wird über ein T-Stück BKS-S115-TW2-03 mit dem Kommunikationsmodul oder weiteren Auswerteeinheiten verbunden. Das T-Stück ist intern so verdrahtet, dass am letzten T-Stück eines Ringes direkt zwei Auswerteeinheiten angeschlossen werden können (siehe auch „Systemübersicht“ ab Seite 7).

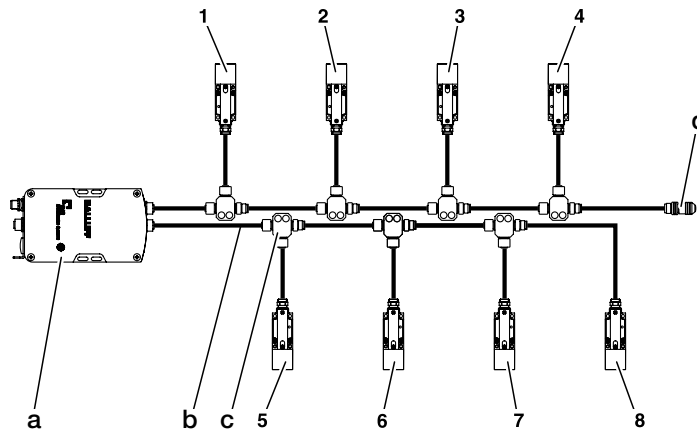


Abbildung 32: Verkabelung Easy Loop

- | | | | |
|---|--------------------------------|-----|-----------------------------|
| a | Kommunikationsmodul | 1–4 | Auswerteeinheiten an Line 1 |
| b | Verbindungskabel BIS Z-5xx-... | 5–8 | Auswerteeinheiten an Line 2 |
| c | T-Stück | | |
| d | Abschlussstecker | | |



Hinweis

Alternativ kann auch der Abschlussstecker BKS-S117-R01 zum Schließen des Rings verwendet werden.

Leitungslängen

Die maximal zulässige Leitungslänge zwischen dem Kommunikationsmodul und jeder einzelnen Auswerteeinheit beträgt 80 m.

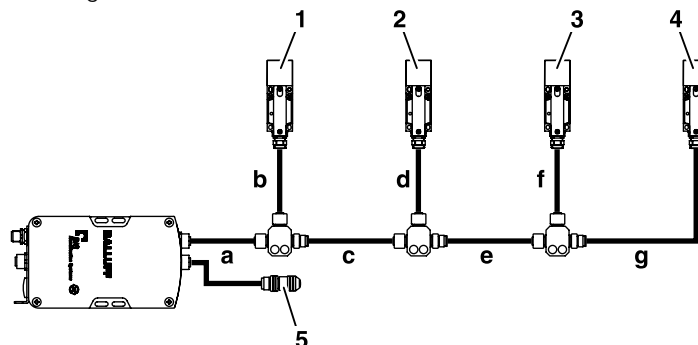


Abbildung 33: Leitungslängen

Die Leitungslänge wird durch Addition der Teilleitungen zwischen dem Kommunikationsmodul und der Auswerteeinheit berechnet, z. B.:

Auswerteeinheit 1: $l = a + b$

Auswerteeinheit 2: $l = a + c + d$

Auswerteeinheit 3: $l = a + c + e + f$

Auswerteeinheit 4: $l = a + c + e + g$

5 Abschlussstecker

$l_{\max} \leq 80 \text{ m}$

6 Montage

Alternative Anschluss- möglichkeiten

Die folgenden Abbildungen zeigen alternative Anschlussmöglichkeiten. Beispielsweise können T-Stücke und Abschlussstecker direkt mit dem Kommunikationsmodul verbunden werden oder Auswerteeinheiten können direkt mit einem T-Stück verbunden werden.

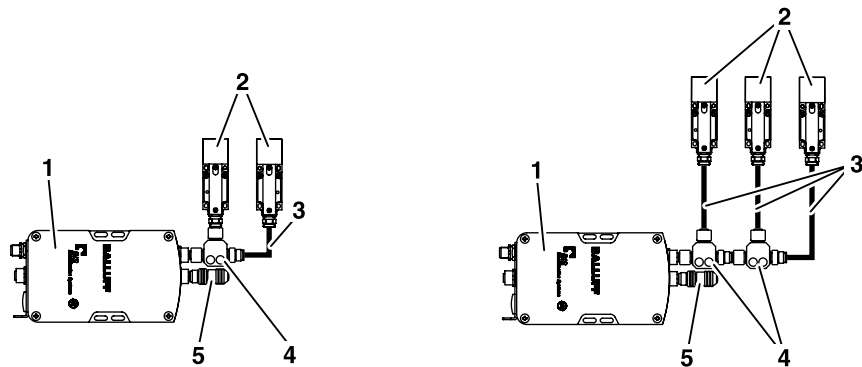


Abbildung 34: T-Stück und Abschlussstecker direkt mit Kommunikationsmodul, Auswerteeinheit direkt mit T-Stück oder T-Stück direkt mit T-Stück verbunden

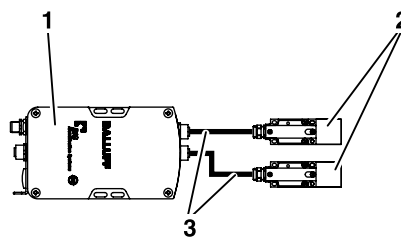


Abbildung 35: Anschluss der Auswerteeinheiten ohne Abschlusswiderstand

- | | |
|---|---|
| 1 Kommunikationsmodul | 4 T-Stück BKS-S115-TW2-03 |
| 2 Auswerteeinheiten an Line 1 (bzw. Line 2) | 5 Abschlussstecker BKS-S117-R01 an Line 2 |
| 3 Verbindungskabel BIS Z-5xx-... | |

7 Bus-Anbindung

7.1 IP-Adresse

Das Kommunikationsmodul BIS Z EL-001-Ethernet und das steuernde System kommunizieren über das physikalische Netzwerk Ethernet.

Durch die Vergabe einer eindeutigen IP-Adresse wird eine Zuordnung des Moduls im Netzwerk vorgenommen.

Die Busanbindung wird über das Programm BIS SetIP und einen Windows-PC mit Ethernet-Anbindung hergestellt.



Hinweis

Bei dem Kommunikationsmodul **BIS Z-EL-002-RS232** entfällt die Bus-Anbindung, da es sich hier um eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung handelt.

7.2 BIS SetIP

Grundlage für die Einbindung der Auswerteeinheit ins Netzwerk bildet die MAC-Adresse. Diese Hardware-Adresse ist einmalig und identifiziert Netzwerkgeräte wie die Auswerteeinheit eindeutig.

„BIS SetIP“ ist eine Software, die es ermöglicht, die Hardware vor dem Einbau für das entsprechende Subnet zu adressieren.

Die Anwendung „BIS SetIP“ finden Sie auf der mitgelieferten BIS-CD.

- ▶ „BIS SetIP“ starten.
⇒ Das Fenster „BIS_-6027 assign IP Address“ wird geöffnet.

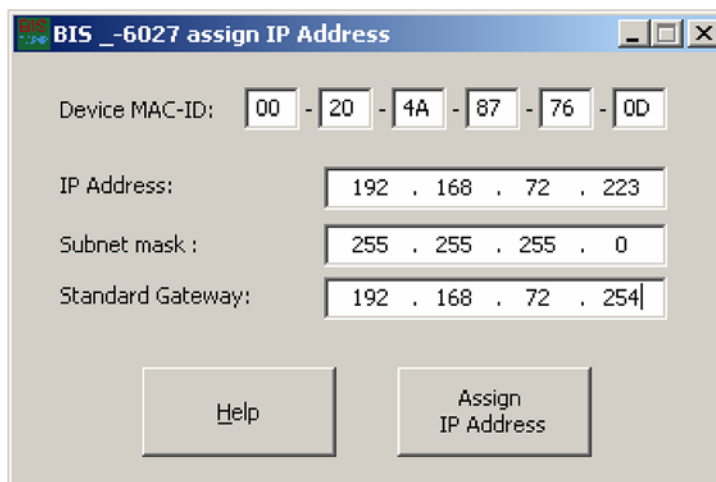


Abbildung 36: Screenshot MAC-ID Eingabe

- ▶ MAC-ID des Gerätes eingeben.



Hinweis

Die MAC-ID des Gerätes finden Sie auf dem Typenschild des Kommunikationsmoduls.

- ▶ IP-Adresse, Subnet mask und Gateway-Adresse vergeben.
- ▶ Einstellungen mit „Assign IP Address“ bestätigen.

7 Bus-Anbindung

7.3 Serial-Settings

Kommunikationsmodul BIS Z-EL-001-Ethernet:

Beim Kommunikationsmoduls BIS Z-EL-001-Ethernet müssen die seriellen Schnittstellenparameter für die Übertragung zu den Auswerteeinheiten eingestellt werden.
Beim BIS Z-EL-002-RS232 ist dies nicht nötig, da hier eine reine Pegelumsetzung erfolgt, die richtigen Parameter müssen also bereits in der Steuerung eingestellt sein.

Konfiguration der Serial Settings:

- ▶ Die physikalische Verbindung herstellen.
- ▶ Internet Browser, z. B. Microsoft IE, starten. Die aktuelle Version des Java Runtime Environment (JRE) muss installiert sein.
- ▶ Geräte-IP in die Adresszeile eingeben (Balluff-Voreinstellung 192.168.72.223).
⇒ Das KONFIG Programm des Ethernetmoduls wird jetzt gestartet.



Abbildung 37: Screenshot Login

- ▶ Passwortabfrage: Ohne Eingabe mit OK bestätigen.



Hinweis

Die Einstellungen des Kommunikationsmoduls können mit einem Passwort geschützt werden. Die Eingabe eines Passwortes wird jedoch nicht empfohlen, da bei Verlust des Passwortes das Kommunikationsmodul komplett ausgetauscht werden muss. Das Kommunikationsmodul kann nur durch Auslöten gerettet werden.

7 Bus-Anbindung

Abbildung 38: Screenshot Serial-Settings

- Stellen Sie jetzt die Serial-Settings des Kommunikationsmoduls ein.

Voreinstellungen:

Baud-Rate: 9600 Data Bits: 8 Parity: Even Stop Bits: 1

- Mit OK und Apply Settings die Einstellungen bestätigen.



Hinweis

Die Serial-Settings müssen mit der Parametrierung der Auswerteeinheiten BIS L-400-043-0xx-02-S115 übereinstimmen.

8 Parametrierung der Auswerteeinheit

8.1 Grundwissen

CRC-Prüfung

Die CRC-Prüfung ist ein Verfahren zur Bestimmung eines Prüfwertes für Daten, um Fehler bei der Übertragung von Daten erkennen zu können. Ist die CRC-Prüfung aktiviert, wird bei Erkennen eines CRC-Fehlers eine Fehlermeldung ausgegeben.

Prüfsumme

Die Prüfsumme wird auf den Datenträger als 2 Byte große Information geschrieben. Damit gehen 2 Byte von den Nutzdaten verloren. Es stehen somit nur noch 3 Byte für die Nutzdaten zur Verfügung. Die CRC-Prüfung kann nur mit Datenträgern vom Typ BIS L-10X-05/L durchgeführt werden.

8.2 Parametrierung

Die Auswerteeinheiten müssen über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung an ihrer seriellen Schnittstelle parametrierung werden. Dazu wird ein BIS Z-EL-002-RS232 verwendet, bei dem Linie 2 mit einem Abschlussstecker versehen ist.



Hinweis

Zur Parametrierung darf nur eine Auswerteeinheit an das Kommunikationsmodul **BIS Z-EL-002-RS232** angeschlossen werden! Der freie Line-Anschluss muss mit dem Abschlussstecker BKS-S117-R01 geschlossen werden.



Hinweis

Bei der Parametrierung der Auswerteeinheiten über das Ethernet-Kommunikationsmodul **BIS Z-EL-001-Ethernet** kommt es zu Kommunikationsfehlern, da die Schnittstelleneinstellungen im Modul selbst nicht mitgeändert werden können. Daher muss die Parametrierung über eine serielle Schnittstelle vorgenommen werden.

Die Parametrierung der Auswerteeinheiten wird mit Hilfe der Windows-Software „Konfigurationssoftware BIS“ durchgeführt.

Die Parametrierung wird online durchgeführt. Die Parametrierung kann jederzeit überschrieben werden. Die Parametrierung kann in einer Datei gespeichert werden und ist so jederzeit verfügbar.

Die Software „Konfigurationssoftware BIS“ finden Sie auf der mitgelieferten BIS-CD.

- ▶ Konfigurationssoftware BIS starten.
- ▶ Menü „Geräteauswahl“ auswählen.
- ▶ Gerät „**BIS L-400-043...**“ auswählen.



Abbildung 39: Screenshot BIS starten

8

Parametrierung der Auswerteeinheit

- Menü „Online --> Initialisieren“ wählen.
⇒ Dialogfenster „Parameter“ öffnet sich.

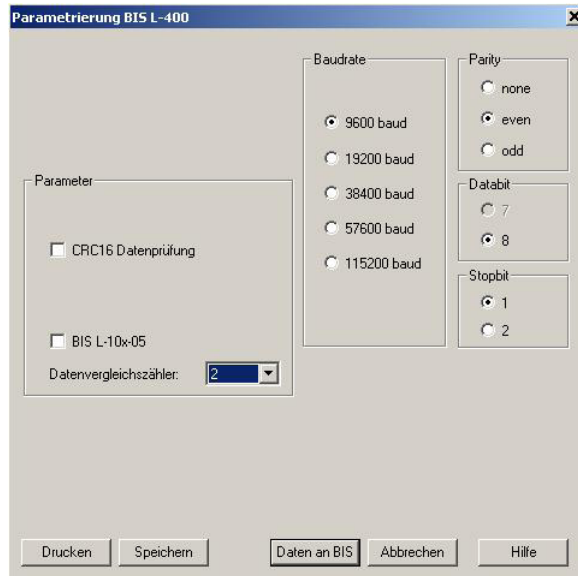


Abbildung 40: Screenshot Dialogfenster Parameter

Voreinstellungen

Voreinstellungen:

Baud-Rate: 9600 Data Bits: 8 Parity: Even Stop Bits: 1

- Stellen Sie die Parameter Übertragungsrate, Anzahl der Daten- und Stoppbits sowie die Parity-Art für die serielle Schnittstelle ein.

CRC_16- Datenprüfung

Wird der Parameter CRC_16-Datenprüfung gesetzt, dann werden die Daten des Datenträgers mit einer 2-Byte-CRC_16-Prüfsumme zusätzlich gesichert (siehe „Datensicherheit“ auf Seite 17).

Um das CRC_16-Datenprüfungs-Verfahren verwenden zu können, müssen die Datenträger zunächst mit einer Auswerteeinheit BIS L-60_ _ und der PC-Software BISCOMRW.EXE oder einem Handlesegerät BIS L-81_ initialisiert werden (Vorgehensweise siehe Betriebsanleitung des verwendeten Geräts).

Die CRC_16-Datenprüfung kann nur mit Datenträgern vom Typ BIS L-10X-05/L durchgeführt werden.

Datenvergleichs- zähler

Wird der Parameter CRC_16-Datenprüfung **nicht** gesetzt, kann auch ohne CRC_16-Datenprüfung die Datensicherheit erhöht werden, in dem die Auswerteeinheit die Daten des Datenträgers innerhalb eines Lesevorgang mehrfach ausliest. Dabei speichert und vergleicht die Auswerteeinheit die Daten. Ist der Datenträger korrekt erkannt, gibt die Auswerteeinheit die Daten frei. Es können 1...10 Lesungen im Feld „Datenvergleichszähler“ eingestellt werden.

In dem Feld „Datenvergleichszähler“ wird die Anzahl der Lesungen eingestellt.



Hinweis

Wenn Datenträger vom Typ BIS L-10X-05 verwendet werden, **muss** der Parameter „BIS L-10x-05“ aktiviert werden.

9 Funktion des Systems

9.1 Funktionsprinzip Anschlussystem Easy Loop

Das Anschlussystem Easy Loop besteht aus einem Kommunikationsmodul und bis zu sechzehn Auswerteeinheiten. An jeder Linie können bis zu acht Auswerteeinheiten angeschlossen werden. Die Auswerteeinheiten sind über T-Stücke und ggf. einen Abschlussstecker miteinander verbunden. Die T-Stücke und Abschlussstecker sind so verdrahtet, dass eine Ringleitung entsteht.

Erhält die erste Auswerteeinheit des Anschlussystems den Auslesebefehl 'DLE', sendet sie ihr Telegramm an Auswerteeinheit 2 im System. Auswerteeinheit 2 sendet die Einzeltelegramme der Auswerteeinheiten 1 und 2 als Datenkette an Auswerteeinheit 3 usw. Von der letzten Auswerteeinheit im Anschlussystem wird die Datenkette über das Kommunikationsmodul an das steuernde System geschickt (siehe auch „Systemübersicht“ auf Seite 7).

Das steuernde System kann die Datenkette in die Einzeltelegramme aufsplitten und die Datensätze der Reihenfolge nach den einzelnen Auswerteeinheiten zuordnen.



Hinweis

Die Ringe mit den Auswerteeinheiten müssen physikalisch geschlossen sein. Durch diesen Leitungsring werden die Daten seriell „durchgeschoben“.

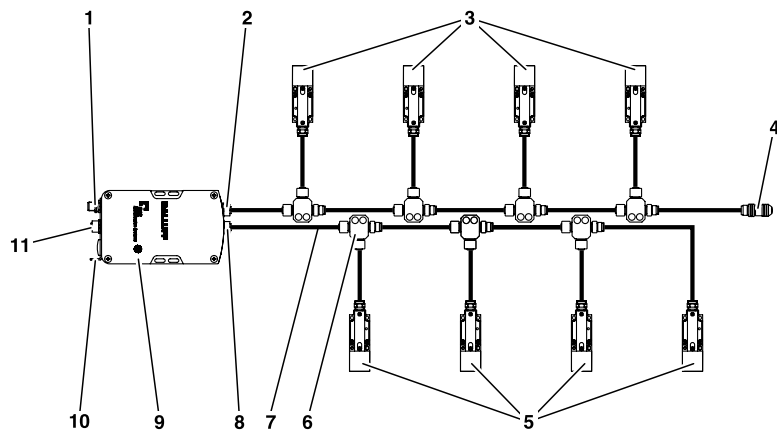


Abbildung 41: schematischer Systemaufbau

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 X1 (24 V DC) | 7 Verbindungskabel: BIS Z-5xx-... |
| 2 Line 1 (Easy Loop) | 8 Line 2 (Easy Loop) |
| 3 Auswerteeinheiten an Line 1 | 9 Kommunikationsmodul |
| 4 Abschlussstecker BKS-S117-R01 | 10 Erdanschluss |
| 5 Auswerteeinheiten an Line 2 | 11 X2 (TCP/IP oder RS232) BIS Z-EL-... |
| 6 T-Stück BKS-S115-TW2-03 | |

Das Kommunikationsmodul übernimmt in dem System folgende Funktionen:

- Spannungsversorgung der angeschlossenen Auswerteeinheiten,
- Schnittstellenwandlung, RS232 in Easy Loop bzw. TCP/IP in Easy Loop,
- galvanische Trennung der Spannungsversorgung und der Schnittstellen für eine höhere Betriebssicherheit,
- das System arbeitet im azyklischen Betriebsmodus, das bedeutet, dass das steuernde System jederzeit einen Auslesebefehl absetzen kann.

9 Funktion des Systems

Die Auswerteeinheit ist das Bindeglied zwischen Datenträger und übergeordnetem System.

Sie hat folgenden Funktionen:

- Auslesen und Bereitstellen der Datenträgerdaten,
- Zwischenspeicher,
- Verarbeitung der Daten und Befehlszeichen in Telegrammen,
- Weitergabe der Daten an das steuernde System

Steuernde Systeme können sein:

- ⇒ ein Steuerrechner (z. B. Industrie-PC),
- ⇒ eine SPS.

9.2 Kommunikation

Zwischen dem übergeordneten, steuernden System und der Auswerteeinheit wird ein serielles Übertragungsprotokoll genutzt.

Alle in dem System integrierten Auswerteeinheiten werden gleichzeitig ausgelesen. Dabei werden die Einzeltelegramme der angeschlossenen Auswerteeinheiten nacheinander zu einer Datenkette zusammengefasst. Die Reihenfolge der Einzeltelegramme innerhalb der Datenkette richtet sich nach der Position der Auswerteeinheit im System.



Hinweis

Das Befehlszeichen, das vom steuernden System an das Anschlussystem ausgegeben wird, steht in der empfangenen Datenkette immer am Ende.

Damit wird dem steuernden System signalisiert, dass die letzte Auswerteeinheit des Systems ausgelesen wurde.

Steuerzeichen

Folgende Steuerzeichen werden eingesetzt:

ASCII	HEX	Bedeutung
<DLE>	10 _{hex}	Liest den aktuellen Zustand der Auswerteeinheiten aus
<DC2>	12 _{hex}	Startzeichen für den Kabelbruchtest
<SYN>	16 _{hex}	Software-Reset der Auswerteeinheit
<STX>	02 _{hex}	Steht am Beginn der Daten
<ETX>	03 _{hex}	Steht am Ende der Daten
<SP>	20 _{hex}	Leerzeichen, dient als Platzhalter im Telegramm
<CR>	0D _{hex}	Carriage Return, Zeilenumbruch bei PC-Visualisierung
Variable Zeichen im Datensatz:		
'SB'		Statusbyte - zeigt den Status der jeweiligen Auswerteeinheit, (siehe „Statusbyte“ auf Seite 44)
'BCC'		Berechneter Blockcheck – wird als zwei getrennte ASCII-Zeichen im Telegramm übertragen



Hinweis

Ein neuer Auslesebefehl kann erst gesendet werden, wenn alle Auswerteeinheiten ausgelesen wurden und der <DLE>-Befehl am Ende der Datenkette empfangen wurde (siehe „Datenkette“ auf Seite 42).

9 Funktion des Systems

9.3 Protokollablauf

Beispiel 1:

Anschlussystem Easy Loop mit einer angeschlossenen Auswerteeinheit (Einzeltelegramm)

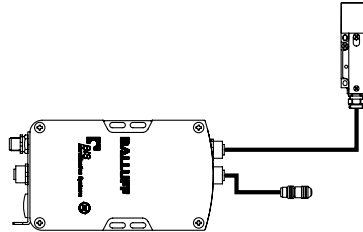


Abbildung 42: Kommunikationsmodul mit einer Auswerteeinheit

Telegramm

Datenträgerdaten: 01_{hex} 23_{hex} 45_{hex} 67_{hex} 89_{hex}

Abfrage des Systems mit Steuerzeichen <DLE>

Antwort:

<STX> <CR> '0' '1' '2' '3' '4' '5' '6' '7' '8' '9' 'SB' <ETX> '0' '0' <SP> 'BCC' 'BCC' <DLE>

Im Einzeltelegramm werden 20 Zeichen übertragen:

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1. Zeichen | Start of Text (<STX>) |
| 2. Zeichen | Zeilenumbruch (<CR>) |
| 3.–12. Zeichen | Datenträgerdaten |
| 13. Zeichen | Statusbyte ('SB') |
| 14. Zeichen | End of Text (<ETX>) |
| 15.–17. Zeichen | 00 (Platzhalter) |
| 18.–19. Zeichen | Block Check Character (BCC) |
| 20. Zeichen | Auslesebefehl (<DLE>) |

Beispiel 2:

Anschlussystem Easy Loop mit zwei Auswerteeinheiten (Datenkette aus zwei Telegrammen)

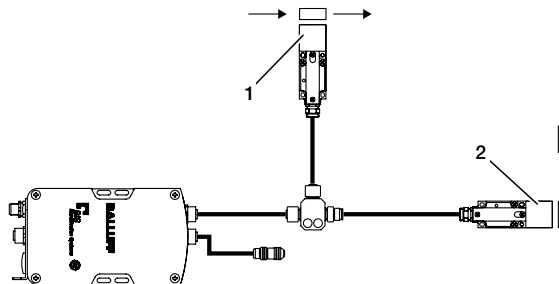


Abbildung 43: Kommunikationsmodul mit zwei Auswerteeinheiten

Datenkette

Datenträgerdaten 1: 01_{hex} 23_{hex} 45_{hex} 67_{hex} 89_{hex}

Datenträgerdaten 2: AB_{hex} AB_{hex} AB_{hex} AB_{hex} AB_{hex}

Abfrage des Systems mit Steuerzeichen <DLE>

Antwort:

<STX> <CR> '0' '1' '2' '3' '4' '5' '6' '7' '8' '9' 'SB' <ETX> '0' '0' <SP>

<STX> <CR> 'A' 'B' 'A' 'B' 'A' 'B' 'A' 'B' 'A' 'B' 'SB' <ETX> '0' '0' <SP> 'BCC' 'BCC' <DLE>

Erklärung:

Die Auswerteeinheiten reihen die Einzeltelegramme zu einer Datenkette aneinander. Welche der Telegramme aktuell sind, kann am Statusbyte ('SB') abgelesen werden (CT-Present-Bit, [siehe „Statusbyte“ auf Seite 44](#)). Am Ende der Datenkette steht ein berechneter BCC, bestehend aus zwei ASCII-Zeichen.

9 Funktion des Systems

Mit diesem BCC wird die korrekte Übertragung der Telegramme geprüft (siehe „Berechnung des Blockchecks (BCC)“).

Die Datenkette wird mit dem Steuerzeichen <DLE> abgeschlossen. Mit diesem Steuerzeichen wurde das Auslesen gestartet. Wird das Steuerzeichen <DLE> von dem steuernden System empfangen, ist das Auslesen aller Auswerteeinheiten abgeschlossen, alle Einzeltelegramme wurden empfangen. Die Telegramme können ausgewertet werden und ein neuer Auslesebefehl kann gestartet werden.



Hinweis

Der nächste Auslesebefehl kann erst gestartet werden, wenn alle Auswerteeinheiten ausgelesen wurden und von dem steuernden System das Steuerzeichen <DLE> empfangen wurde. Wird zu früh wieder ausgelesen, können Fehler auftreten.

Berechnung des Blockchecks (BCC)

Die Berechnung des BCC erfolgt immer über die ganze empfangene Datenkette (alle Steuerzeichen und Daten). Jedes Zeichen wird über eine EXOR-Verknüpfung in die Berechnungen einbezogen. Das Ergebnis ist ein Hex-Wert, dessen Highbyte und Lowbyte separat als ASCII-Zeichen übertragen werden, um Verwechslungen mit Steuerzeichen auszuschließen.

Bilden des BCC am Beispiel der Datenträgerdaten:

01_{hex} 23_{hex} 45_{hex} 67_{hex} 89_{hex}:

	ASCII	Hex	binär	
	<STX>	02 _{hex}	0000 0010	EXOR
	<CR>	0D _{hex}	0000 1101	EXOR
Daten	'0'	30 _{hex}	0011 0000	EXOR
	'1'	31 _{hex}	0011 0001	EXOR
	'2'	32 _{hex}	0011 0010	EXOR
	'3'	33 _{hex}	0011 0011	EXOR
	'4'	34 _{hex}	0011 0100	EXOR
	'5'	35 _{hex}	0011 0101	EXOR
	'6'	36 _{hex}	0011 0110	EXOR
	'7'	37 _{hex}	0011 0111	EXOR
	'8'	38 _{hex}	0011 1000	EXOR
	'9'	39 _{hex}	0011 1001	EXOR
SB	'0'	30 _{hex}	0011 0000	EXOR
	<ETX>	03 _{hex}	0000 0011	EXOR
	'0'	30 _{hex}	0011 0000	EXOR
	'0'	30 _{hex}	0011 0000	EXOR
	<SP>	20 _{hex}	0010 0000	EXOR
BCC (berechnet)		1D _{hex}	0001 1101	
BCC	'1'	31 _{hex}	0011 0001	
BCC	'D'	44 _{hex}	0100 0100	

Beim Senden der Daten errechnet die Auswerteeinheit (n) aus den EXOR-Verknüpfungen aller Zeichen und der Fehlernummer einen BCC-Wert. Der berechnete Wert wird als BCC-Zeichen am Ende der Datenkette an die nächste Auswerteeinheit übertragen.

In der nächsten Auswerteeinheit (n+1) wird der übertragene BCC-Wert überprüft. Falls eine Abweichung festgestellt wird, wird ein BCC-Fehler im Statusbyte ausgegeben. Der BCC-Wert

9 Funktion des Systems

wird neu berechnet und an die nächste Auswerteeinheit weitergegeben. Anhand des Statusbyte kann der Fehler im System lokalisiert werden. Tritt der Fehler am Anfang der Datenkette auf, kann davon ausgegangen werden, dass die nachfolgenden Datensätze in Ordnung sind.

Bei einem Fehler am Ende der Datenkette, ist der Fehler in der Datenkette nicht eindeutig zu lokalisieren. Damit sind die Daten nicht „sicher“ und müssen neu Ausgelesen werden. Der Fehler kann aber physikalisch einer Auswerteeinheit zugeordnet werden und diese kann dann ggf. ausgetauscht werden.

Am Ende des Ringes wird der gesamte BCC-Wert aller Telegramme von der letzten Auswerteeinheit in dem System an die Steuereinheit gesendet.

In der Steuerung wird dieser Wert nochmals berechnet und verglichen. Sind beide Zeichen gleich, sind die übertragenen Daten korrekt.



Hinweis

Innerhalb eines Ringes werden alle BCC-Werte über alle Datensätze addiert. So können auftretende Fehler lokalisiert werden.

Damit das BCC nicht den Wert eines Steuerzeichens annimmt, wird der berechnete BCC mit zwei ASCII-Zeichen übertragen.

Fragmentierung

Im Ethernet-/TCP-Protokoll kann es zur Telegrammfragmentierung kommen. Bei zu langer Wartezeit der Steuerung werden die Daten in mehreren TCP-Blöcken aufgeteilt.



Hinweis

Bei Verwendung vieler Leseköpfe, kann der String so lang werden, dass der Empfangspuffer am Steuergerät nicht ausreicht. Eine Fragmentierung des Telegramm ist notwendig. Das Steuergerät muss so programmiert werden, dass die Fragmente wieder zusammengeführt werden können.

9.4 Statusbyte

Das Statusbyte ist als Bitleiste aufgebaut.

Die Bedeutungen der Bits sind hier dargestellt:

0	0	1	1	0				Bedeutung
							1	Aktuell ist kein Datenträger im Bereich des Lesekopfs
							0	Es befindet sich ein Datenträger im Bereich des Lesekopfs
						1		Beim Auslesen der Datenträgerdaten ist ein CRC-Fehler aufgetreten
						0		Kein CRC-Fehler erkannt
				1				Es wurde ein BCC-Error in der Übertragung von der letzten Auswerteeinheit zu dieser Auswerteeinheit festgestellt
				0				Die Übertragung von der letzten Auswerteeinheit zu dieser Auswerteeinheit ist in Ordnung



Hinweis

Der Datensatz des letzten Datenträgers bleibt in der Auswerteeinheit gespeichert, bis ein neuer Datenträger erkannt wird.

Das CT-Present-Bit gibt darüber Auskunft, ob der Datensatz aktualisiert ist.

9 Funktion des Systems

9.5 Antwortzeiten

Die Antwortzeiten der Kommunikationsmodule unterscheiden sich je nach Schnittstelle, Protokoll und eingestellter Baudrate.

Easy Loop mit BIS Z-EL-001- TCP/IP

Zeitangaben in [ms]:

Baudrate	Zeit pro Kopf (t_1)	Zeit TCP/IP ($t_2 \leq$)	Folgezeit ($t_3 \geq$)
9600	25,2	20,0	0
19200	12,6	20,0	0
38400	6,3	20,0	0
57600	4,2	20,0	0
115200	2,1	20,0	0

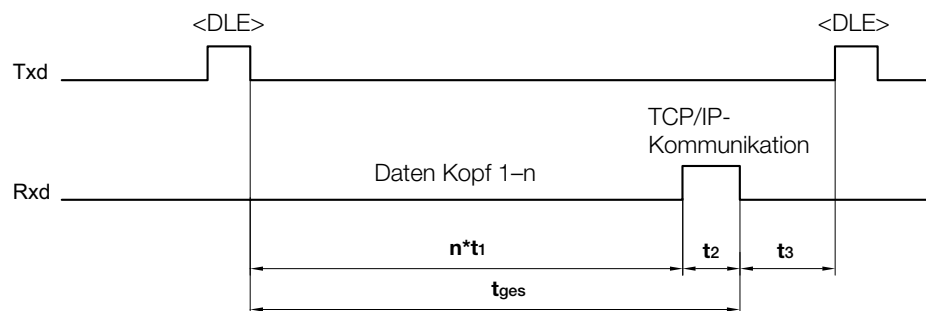


Abbildung 44: Zeitdiagramm für Easy Loop mit BIS Z-EL-001-TCP/IP

Berechnung der Gesamtzeit: $t_{ges} = n * t_1 + t_2$

Gesamtzeit vom Anfang der Anfrage bis zum Ende der Zeichenkette, in [ms]:

Baudrate Anzahl Köpfe n	9600	19200	38400	57600	115200
1	45,2	32,6	26,3	24,2	22,1
2	70,4	45,2	32,6	28,4	24,2
3	95,6	57,8	38,9	32,6	26,3
4	120,8	70,4	45,2	36,8	28,4
5	146,0	83,0	51,5	41,0	30,5
6	171,2	95,6	57,8	45,2	32,6
7	196,4	108,2	64,1	49,4	34,7
8	221,6	120,8	70,4	53,6	36,8
9	246,8	133,4	76,7	57,8	38,9
10	272,0	146,0	83,0	62,00	41,0
11	297,2	158,6	89,3	66,2	43,1
12	322,4	171,2	95,6	70,4	45,2
13	347,6	183,8	101,9	74,6	47,3
14	372,8	196,4	108,2	78,8	49,4
15	398,0	209,0	114,5	83,0	51,5
16	423,2	221,6	120,8	87,2	53,6

9 Funktion des Systems

Easy Loop mit BIS Z-EL-002- RS232

Zeitangaben in [ms]:

Baudrate	Reaktionszeit (t ₁)	Übertragungszeit (t ₂)	Übertragungszeit (t ₃)	Folgezeit (t ₃ ≥)
9600	1,80	22,80	3,60	0
19200	0,90	11,40	1,80	0
38400	0,45	5,70	0,90	0
57600	0,30	3,80	0,60	0
115200	0,15	1,90	0,30	0

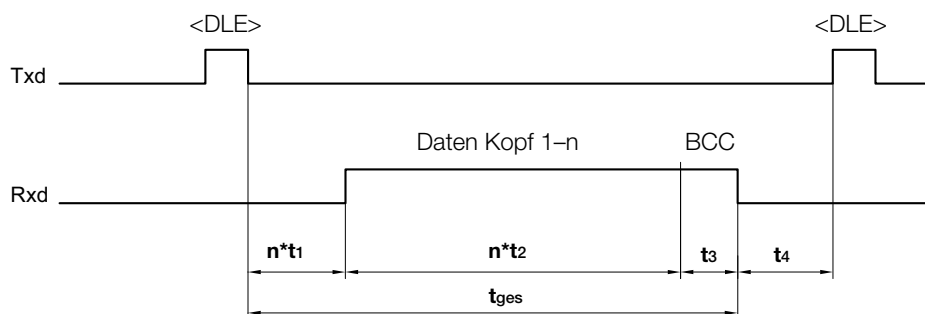


Abbildung 45: Zeitdiagramm für Easy Loop mit BIS Z-EL-002-RS232

Berechnung der Gesamtzeit: $t_{ges} = n * (t_1 + t_2) + t_3$

Gesamtzeit vom Anfang der Anfrage bis zum Ende der Zeichenkette, in [ms]:

Baudrate Anzahl Köpfe n	9600	19200	38400	57600	115200
1	28,20	14,10	7,05	4,70	2,35
2	52,80	26,40	13,20	8,80	4,40
3	77,40	38,70	19,35	12,90	6,45
4	102,00	51,00	25,50	17,00	8,5
5	126,60	63,30	31,65	21,10	10,55
6	151,20	75,60	37,80	25,20	12,60
7	175,80	87,90	43,95	29,30	14,65
8	200,40	100,20	50,10	33,40	16,70
9	225,00	112,50	56,25	37,50	18,75
10	249,60	124,80	62,40	41,60	20,80
11	274,20	137,10	68,55	45,70	22,85
12	298,80	149,40	74,70	49,80	24,90
13	323,40	161,70	80,85	53,90	26,95
14	348,00	174,00	87,00	58,00	29,00
15	372,60	186,30	93,15	62,10	31,05
16	397,20	198,60	99,30	66,20	33,10

9 Funktion des Systems

9.6 LED-Anzeigen

Das Kommunikationsmodul ist mit zwei LEDs ausgestattet.

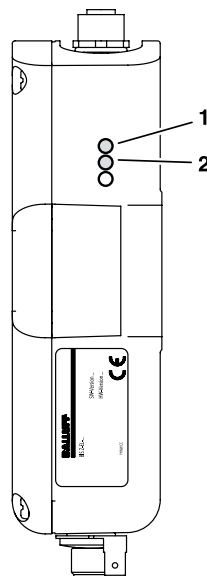


Abbildung 46: Kommunikationsmodul, LEDs

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün	Zeigt die Betriebsbereitschaft des Geräts an
2	LED 2	gelb	Zeigt die Übertragung von Daten an die Steuerung an

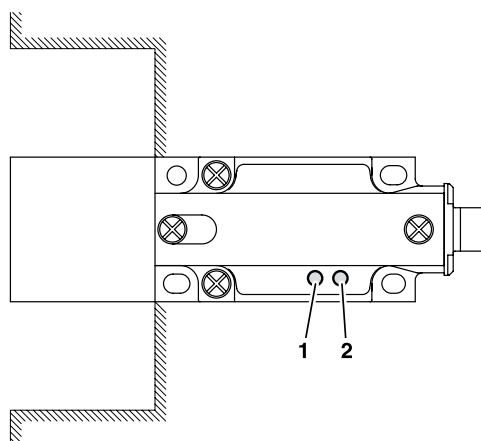


Abbildung 47: Auswerteeinheit

Den Status der Ethernet-Verbindung zeigen zwei LEDs am Kommunikationsmodul an

Pos.	LED	Anzeige	Funktion
1	LED 1	grün grün blinkend	Betriebsbereit Kabelbruchtest
2	LED 2	gelb gelb blinkend	Tag Present Parity Error, z. B. falsche Baud-Rate

9 Funktion des Systems

9.7 Diagnose

LED	Anzeige	Funktion
LED 1	grün blinkend	Kabelbruchtest
LED 2	gelb blinkend	Parity Error

Der Kabelbruchtest überprüft die Leitungsverbindungen im Anschlusssystem.

Kabelbruchtest

Es gibt zwei Varianten:

1. Bei Inbetriebnahme des Systems:
Die Spannungsversorgung wird eingeschaltet, LED 1 blinkt grün. Wird ein ordnungsgemäßer Auslesebefehl von der Auswerteeinheit erkannt, wechselt die LED 1 in Dauerlicht grün. Die erste Auswerteeinheit, die den Auslesebefehl nicht korrekt erkennt, bleibt bei LED 1 im Blink-Modus. Ebenso die in dem Ring folgenden Auswerteeinheiten. Anhand der Position der ersten blinkenden Auswerteeinheit in dem Ring kann eine mögliche Unterbrechung oder ein Kabelbruch lokalisiert werden.
2. Während des Betriebs:
Im laufenden Betrieb der Anlage kann mit dem Befehl <DC2> (0x12) der Kabelbruchtest gestartet werden. Nacheinander beginnen die LED 1 der angeschlossenen Auswerteeinheiten im Anschlusssystem grün zu blinken. Gibt es eine Unterbrechung oder einen Kabelbruch in dem Anschlusssystem, leuchtet LED 1 der ersten Auswerteeinheit nach der Unterbrechung im Dauerlicht. Vor Ort in der Anlage kann die Fehlerursache lokalisiert und behoben werden.

Mit dem nächsten Auslesebefehl „DLE“ wird das Blinken der LED 1 an den Auswerteeinheiten beendet.

Paritycheck

Wenn an einer Auswerteeinheit die LED 2 gelb blinkt, hat die Auswerteeinheit einen UART-Fehler erkannt. Das deutet auf eine falsche Parametrierung der Serial-Settings in dieser Auswerteeinheit hin (siehe „[Parametrierung](#)“ auf Seite 36).



Hinweis

Blinkt die erste Auswerteeinheit in dem System, kann auch eine falsche Einstellung im steuernden System vorliegen oder bei dem Einsatz des Kommunikationsmoduls BIS Z EL-001-Ethernet wurden die Serial-Settings nicht korrekt eingestellt (siehe „[Serial-Settings](#)“ auf Seite 11)

Anhang

Typenschlüssel

	BIS	Z - EL	-00X-	xxx
Balluff Identifikations-System				
Baureihe Z				
Hardware-Typ				
EL = Kunststoffgehäuse, Easy Loop				
Ausführung				
001 = Ethernet mit TCP/IP Protokoll				
002 = RS232				
Informationstext				

	BIS	L - 400	-043-	00X-	02-	S115
Balluff Identifikations-System						
Baureihe L Lesesystem						
Hardware-Typ						
400 = Kunststoffgehäuse, Ethernet						
Software-Typ						
043 = Easy Loop						
Ausführung						
001 = Spule Ø 34 mm						
002 = abgesetzter Lesekopf M18 (0,5 m Kabel)						
003 = abgesetzter Lesekopf M12 (0,5 m Kabel)						
004 = abgesetzter Lesekopf C-305 Gehäuse (0,5 m Kabel)						
Schnittstelle						
02 = RS422/Easy Loop						
Modul						
S115 = M12, 8-poliger Stecker						

Zubehör (optional, nicht im Lieferumfang)

Typ		Bestellbezeichnung
Anschlusskabel: ein Steckverbinder gerade, 8-polig angespritzt, anderes Ende konfektionierbar, Länge frei konfektionierbar; Stecker beigelegt	für Anschluss der Auswerteeinheit, erhältlich in den Kabellängen: 5, 10, 15, 20, 25, oder 50 m	BIS Z-501-PU1-.../E
Verbindungskabel 8 pol. geschirmt, Buchse M12 gerade, Stecker M12 gerade, beidseitig angespritzt	erhältlich in den Kabellängen: 0.5, 1, 2 oder 5 m	BIS Z-501-PU1-.../M
Anschlusskabel: ein Winkelverbinder gerade, 8-polig angespritzt, anderes Ende konfektionierbar, Länge frei konfektionierbar; Stecker beigelegt	für Anschluss der Auswerteeinheit, erhältlich in den Kabellängen: 5, 10, 15, 20, 25, oder 50 m	BIS Z-502-PU1-.../E
Verbindungskabel 8 pol. geschirmt, Buchse M12 gerade, Stecker M12 gerade, beidseitig angespritzt	erhältlich in den Kabellängen: 0.5, 1, 2 oder 5 m	BIS Z-502-PU1-.../M
T-Stück Easy Loop	Verbindungsstück für die Auswerteeinheiten	BKS-S115-TW2-03
Abschlussstecker Easy Loop	Anschlussstecker mit Brücke	BKS-S117-R01
Ethernet-Anschlusskabel RJ45, Stecker 4-polig D-kodiert	Anschluss Kommunikationsmodul (Ethernet)	BIS C-526-PVC-005
RS232-Anschlusskabel 9 polig SUB D, 4-polig Buchse	Anschluss Kommunikationsmodul (RS232) Kabellängen: 2 oder 3 m	BIS C- 522-PVC-...
RS232- und Spannungsversorgung: Steckverbinder 5-polig Buchse	(selbst konfektionierbar)	BKS-S 79-00
TCP/IP-Steckverbinder, D-kodiert, 4-polig Stift	(selbst konfektionierbar)	BKS-S182-00

Anhang

ASCII-Tabelle

Decimal	Hex	Control Code	ASCII	Decimal	Hex	ASCII	Decimal	Hex	ASCII
0	00	Ctrl @	NUL	43	2B	+	86	56	V
1	01	Ctrl A	SOH	44	2C	,	87	57	W
2	02	Ctrl B	STX	45	2D	-	88	58	X
3	03	Ctrl C	ETX	46	2E	.	89	59	Y
4	04	Ctrl D	EOT	47	2F	/	90	5A	Z
5	05	Ctrl E	ENQ	48	30	0	91	5B	[
6	06	Ctrl F	ACK	49	31	1	92	5C	\
7	07	Ctrl G	BEL	50	32	2	93	5D	]
8	08	Ctrl H	BS	51	33	3	94	5E	^
9	09	Ctrl I	HT	52	34	4	95	5F	_
10	0A	Ctrl J	LF	53	35	5	96	60	`
11	0B	Ctrl K	VT	54	36	6	97	61	a
12	0C	Ctrl L	FF	55	37	7	98	62	b
13	0D	Ctrl M	CR	56	38	8	99	63	c
14	0E	Ctrl N	SO	57	39	9	100	64	d
15	0F	Ctrl O	SI	58	3A	:	101	65	e
16	10	Ctrl P	DLE	59	3B	;	102	66	f
17	11	Ctrl Q	DC1	60	3C	<	103	67	g
18	12	Ctrl R	DC2	61	3D	=	104	68	h
19	13	Ctrl S	DC3	62	3E	>	105	69	i
20	14	Ctrl T	DC4	63	3F	?	106	6A	j
21	15	Ctrl U	NAK	64	40	@	107	6B	k
22	16	Ctrl V	SYN	65	41	A	108	6C	l
23	17	Ctrl W	ETB	66	42	B	109	6D	m
24	18	Ctrl X	CAN	67	43	C	110	6E	n
25	19	Ctrl Y	EM	68	44	D	111	6F	o
26	1A	Ctrl Z	SUB	69	45	E	112	70	p
27	1B	Ctrl [	ESC	70	46	F	113	71	q
28	1C	Ctrl \	FS	71	47	G	114	72	r
29	1D	Ctrl]	GS	72	48	H	115	73	s
30	1E	Ctrl ^	RS	73	49	I	116	74	t
31	1F	Ctrl _	US	74	4A	J	117	75	u
32	20		SP	75	4B	K	118	76	v
33	21		!	76	4C	L	119	77	w
34	22		"	77	4D	M	120	78	x
35	23		#	78	4E	N	121	79	y
36	24		\$	79	4F	O	122	7A	z
37	25		%	80	50	P	123	7B	{
38	26		&	81	51	Q	124	7C	
39	27		'	82	52	R	125	7D	}
40	28		(	83	53	S	126	7E	~
41	29		)	84	54	T	127	7F	DEL
42	2A		*	85	55	U			

Index

A

Abkürzungen 5
Abmessungen 19, 21, 23, 25, 27
aktiven Fläche 31
Anschlüsse 32
Anschlusspläne 32
Anschlussystem 4
 Funktionsprinzip 40
Antwortzeiten 45
ASCII-Tabelle 50
Auslesen 14
Auswerteeinheit 21, 29
 Abgesetzter Lesekopf 12
 Elektrische Anbindung 14
 Funktionsprinzip 40
 Mechanische Anbindung 12
 Produktbeschreibung 17
 Steuerfunktion 18

B

Baud Rate 37
Bestimmungsgemäße Verwendung 6
Betriebsbedingungen 19, 22, 24, 26, 28
Betrieb und Prüfung
 Sicherheit 6
BISSetIP 35
Blockchecks (BCC) 43
Bus-Anbindung 10, 18

C

CRC-Prüfung 38
CRC_16-Datenprüfung 39
CRC_16-Prüfsumme 18

D

Datenkette 42, 44
Datensatz 44
Datensicherheit 18
 CRC_16 Datenprüfung 18
 doppeltes Einlesen 18
Datenträger 21, 25, 27
Datenträgers 44
Diagnose 48

E

Easy Loop 17
Einsatzgebiete 17
Einzeltelegramm 42
Elektrische Anbindung 8, 14
Elektrische Daten 19, 22, 24, 26, 28
Ethernet 9

F

Fehlernummer 43
Funktionsanzeigen 20
Funktionsprinzip 17, 40

I

Inbetriebnahme
 Sicherheit 6
Installation
 Sicherheit 6
IP-Adresse 35
 BISSetIP 35

K

Kabelbruchtest 47, 48
Kenndaten 21, 23, 25, 27
Kommunikation 41
Kommunikationsmodul
 Elektrische Anbindung 29
 Montage 29

L

LED-Anzeigen 9, 16, 22, 47
Leitungslängen 15, 33
Lesekopf 12
 Drehen 31
 Umsetzen 31

M

MAC-Adresse 35
MAC-ID 35
Mechanische Daten 19, 22, 24, 26, 28
Metallrahmens 14
Montage 14, 29
 Anschlusspläne 32
Montageabstand 14, 30

P

Parametrierung 38
Paritycheck 48
Parity Error 47, 48
Passwort 11, 36
Passwortabfrage 11, 36
Produktbeschreibung 17
Protokollablauf 42
Prüfsumme 38

R

RS232 9

S

Serial-Settings 10, 36, 37
Sicherheit 6
 Inbetriebnahme 6
 Installation 6
Statusbyte 43, 44
Steuerfunktion 18
Steuernde Systeme 41
Steuerzeichen 41
Symbole 4
Systemübersicht 7

T

T-Stück 8, 33
Tag Present 47
Technische Daten
 Abmessungen 19
 Betriebsbedingungen 19, 22, 24, 26, 28
 elektrische Daten 19, 22, 24, 26, 28
 Funktionsanzeigen 20
 mechanische Daten 19, 22, 24, 26, 28
Telegramm 42
Typenschlüssel 49

U

Übertragungsrate 39

V

Verkabelung 33
Voreinstellungen 11, 37

W

Warnhinweise
 Bedeutung 6

Z

Zubehör 49

 **www.balluff.com**

Balluff GmbH
Schurwaldstraße 9
73765 Neuhausen a.d.F.
Deutschland
Tel. +49 7158 173-0
Fax +49 7158 5010
balluff@balluff.de
 **www.balluff.com**