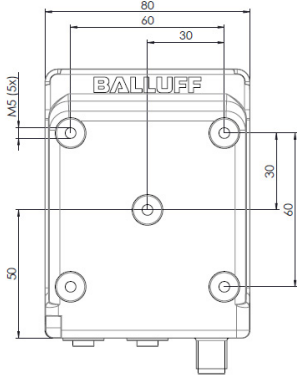
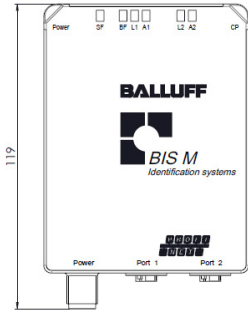
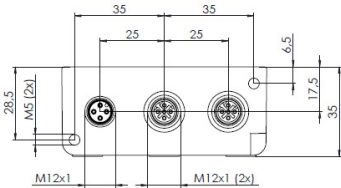
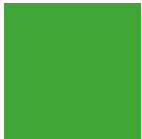


BIS M-4008-048-0xx-ST4 PROFINET

Technische Beschreibung, Betriebsanleitung



www.balluff.com

1	Benutzerhinweise	4
1.1	Zu diesem Handbuch	4
1.2	Darstellungskonventionen	4
1.3	Symbole	4
1.4	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	Basiswissen	7
3.1	Funktionsprinzip Identifikations-Systeme	7
3.2	Produktbeschreibung	7
3.3	Steuerfunktion	8
3.4	Datensicherheit	8
3.5	PROFINET	8
3.6	Kommunikationsmodus	8
4	Montage	9
4.1	Lieferumfang Auswerteeinheit	9
4.2	Montage Kompaktauswerteeinheit	9
4.3	Elektrische Anbindung	10
4.4	Abmessungen	11
5	Technische Daten	11
6	Inbetriebnahme	12
6.1	Konfiguration	13
6.2	Parametrierung	13
6.3	Integration in Projektierungssoftware	14
6.4	Funktionsprinzip BIS M-4008	17
6.5	Prozessdatenpuffer	17
7	Funktion des Gerätes	17
7.1	Funktionsanzeige	28
7.2	Beispiele	29
7.3	Webserver	36
	Anhang	42
	Index	44

1 Benutzerhinweise

- 1.1 Zu diesem Handbuch** Dieses Handbuch beschreibt die Kompaktauswerteeinheit des Identifikationssystems BIS M-4008 sowie deren Inbetriebnahme für einen sofortigen Betrieb.
- 1.2 Darstellungskonventionen** In diesem Handbuch werden folgende Darstellungsmittel verwendet:
- Aufzählungen** Aufzählungen sind als Liste mit Spiegelstrich dargestellt.
- Eintrag 1,
 - Eintrag 2.
- 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 _{hex} dargestellt (z. B. 00_{hex}).
- Parameter:**
Parameter werden kursiv dargestellt z. B. (CRC_16).
- Verzeichnispfade:**
Angaben zu Pfaden, in denen Daten abgelegt oder zu speichern sind, werden als Kapitälchen dargestellt (z. B. PROJEKT:\DATA TYPES\BENUTZERDEFINIERT).
- Steuerzeichen:**
Zu sendende Steuerzeichen sind in spitze Klammern gesetzt (z. B. <ACK>).
- ASCII-Code:**
Im ASCII-Code zu übertragende Zeichen sind in Hochkomma gesetzt (z. B. ‚L‘).

1.3 Symbole



Achtung!

Dieses Symbol kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, der unbedingt beachtet werden muss.



Hinweis, Tipp

Dieses Symbol kennzeichnet allgemeine Hinweise.

1 Benutzerhinweise

1.4 Abkürzungen

BIS	Balluff Identifikationssystem
CP	Code Present
CRC	Cyclic Redundancy Check
DCP	Discovery and basic Configuration Protocol
DID	Device ID
DP	Dezentrale Peripherie
E/A-Port	Digitaler Eingang- bzw. Ausgangsport
EEPROM	Electrical Erasable and Programmable ROM
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FCC	Federal Communications Commission
FE	Funktionserde
GSD	General Station Description
GSDML	GSD Markup Language
HTML	Hypertext Markup Language
IP	Internet Protocol
I/O	Port Digital Input and Output
IRT	Isynchronous Real Time
LF CR	Line Feed mit Carriage Return
LSB	Least Significant Byte
MAC	Media Access Control
MSB	Most Significant Byte
n.c.	not connected (nicht belegt)
PC	Personal Computer
PLC	Programmable Logic Controller
PROFINET	Process Field Network
RT	Real Time
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
Tag	Datenträger
TCP	Transmission Control Protocol
UID	Unique Identifier
UDP	User Datagram Protocol
URL	Uniform Resource Locator
VID	Vendor ID

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Kompaktauswerteeinheit BIS M-4008 ist ein Baustein des Identifikationssystems BIS M. Innerhalb des Identifikations-Systems dient sie zur Anbindung an einen übergeordneten Rechner (SPS, PC). Sie darf nur für diese Aufgabe im industriellen Bereich entsprechend der Klasse A des EMV- Gesetzes eingesetzt werden.

Diese Beschreibung gilt für Kompaktauswerteeinheiten der folgenden Baureihen:

- BIS M-4008-048-001-ST4
- BIS M-4008-048-002-ST4

2.2 Allgemeines zur Sicherheit des Gerätes

Installation und Inbetriebnahme

Die Installation und die Inbetriebnahme sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller.

Beim Anschluss der Kompaktauswerteeinheit an eine externe Steuerung ist auf die Auswahl und Polung der Verbindung sowie die Stromversorgung zu achten (siehe „Montage“ auf Seite 9).

Die Kompaktauswerteeinheit darf nur mit zugelassener Stromversorgung betrieben werden (siehe „Technische Daten“ auf Seite 11).



Achtung!

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Konformität



Dieses Produkt wurde unter Beachtung der geltenden europäischen Richtlinien entwickelt und gefertigt. Die CE-Konformität wurde nachgewiesen.

Die Gültigkeit aller Zulassungen und Zertifizierungen erlischt, wenn:

- Komponenten verwendet werden, die nicht Bestandteil des Identifikationssystems BIS M sind,
- Komponenten verwendet werden, die nicht ausdrücklich von Balluff freigegeben wurden.

Betrieb und Prüfung

Der Betreiber trägt die Verantwortung dafür, 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 dieser Gefahr.
-

3 Basiswissen

3.1 Funktionsprinzip Identifikations-Systeme

Das Identifikations-System BIS M gehört zur Kategorie der berührungslos arbeitenden Systeme mit Schreib- und Lesefunktion. Dies ermöglicht es, dass nicht nur fest in den Datenträger programmierte Informationen transportiert, sondern auch aktuelle Informationen gesammelt und weitergegeben werden.

Hauptbestandteile des Identifikations-Systems BIS M sind:

- Kompaktauswerteeinheit,
- Datenträger.

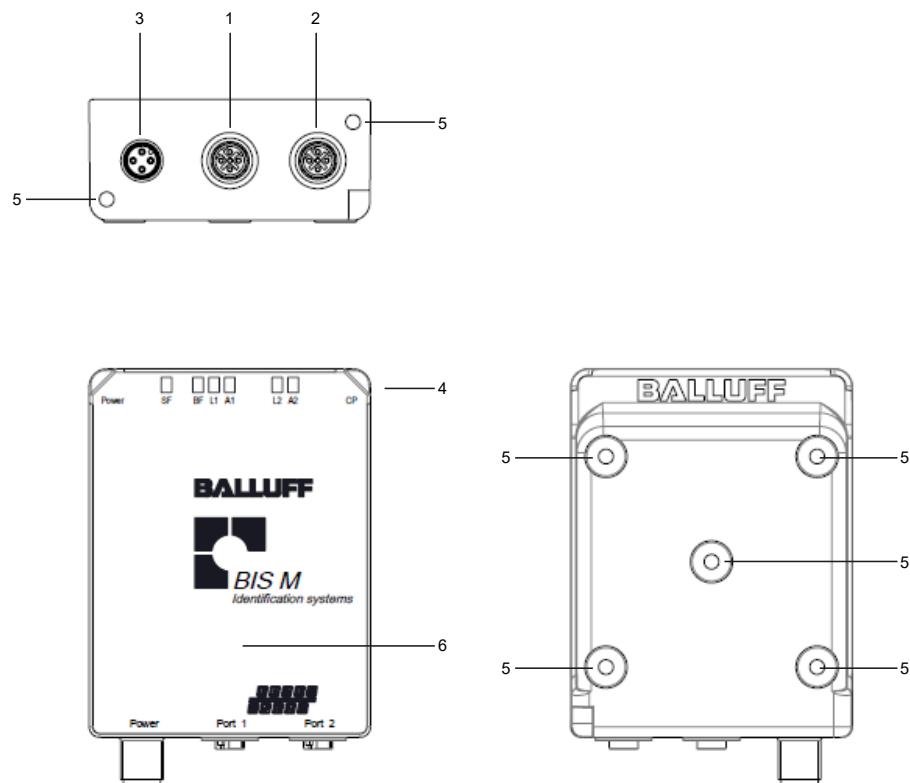


Abbildung 1: Systemübersicht

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 PROFINET Port 1 2 PROFINET Port 2 3 Power IN | <ul style="list-style-type: none"> 4 Status LEDs 5 Befestigungsbohrung 6 Aktive Fläche |
|---|--|

Wesentliche Einsatzgebiete sind:

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

3.2 Produktbeschreibung

Kompaktauswerteeinheit BIS M-4008:

- im Metallgehäuse ausgeführt
- Anschlüsse als Rundsteckverbindungen ausgeführt
- Energieversorgung des Datenträgers durch die Kompaktauswerteeinheit mittels Trägersignal
- 2 x PROFINET IO-Port
- Kontrollanzeigen
- Webserver für Diagnose- und Servicefunktionen

3 Basiswissen

3.3 Steuerfunktion

Die Kompaktauswerteeinheit ist das Bindeglied zwischen Datenträger und steuerndem System. Sie verwaltet den beidseitigen Datentransfer zwischen Datenträger und Kompaktauswerteeinheit und dient als Zwischenspeicher.

Die Kompaktauswerteeinheit schreibt Daten vom steuernden System auf den Datenträger oder liest sie vom Datenträger und stellt sie dem steuernden System zur Verfügung.

Steuernde Systeme können sein:

- eine SPS.

Doppelte Bitleiste:

Um die vollständige Übermittlung aller Daten im Datenpuffer zu gewährleisten, werden die Steuer-Bits im ersten und letzten Byte (Bitleiste) der Datenpuffer übertragen und verglichen. Sind die beiden Bitleisten gleich, dann wurden die Daten vollständig aktualisiert und können übernommen werden. D. h., dass die Daten nur gültig sind, wenn beide Bitleisten gleich sind. Das steuernde System muss somit auch die Bits in den Bitleisten vergleichen.

3.4 Datensicherheit

Um die Datensicherheit zu erhöhen, kann der Datentransfer zwischen Datenträger und Kompaktauswerteeinheit sowie der Speicher mittels Prüfverfahren überwacht werden.

Über die Parametrierung kann dazu die CRC_16-Datenprüfung aktiviert werden.

Bei der CRC_16-Datenprüfung wird ein Prüfcode auf den Datenträger geschrieben, der jederzeit das Kontrollieren der Daten auf Gültigkeit erlaubt.

Die CRC_16-Datenprüfung bietet folgende Vorteile:

- Datensicherheit auch während der nicht aktiven Phase (Datenträger außerhalb des S/L-Kopfs).
- Kürzere Lesezeit – einmaliges Lesen der Seite.

3.5 PROFINET

Offenes Bussystem für die Prozess- und Feldkommunikation in Zellennetzen mit wenigen Teilnehmern sowie für die Datenkommunikation nach IEC 61158/EN 50173. Automatisierungsgeräte, wie SPS, PCs, Bedien- und Beobachtungsgeräte, Sensoren oder Aktoren, können über dieses Bussystem kommunizieren. Im BIS M-4008 kommt PROFINET IO zum Einsatz.

3.6 Kommunikationsmodus

Prozessdaten (zyklisch):

Die GSDML-Datei stellt kombinierte Eingangs-/Ausgangsmodule (8 Byte...254 Byte) zur Abbildung des Sensorabbilds zur Verfügung:

- Kombinierte Eingangs-/Ausgangsmodule (8 Byte...254 Byte)

Servicedaten (Diagnose, Parameter):

- Parallel und rückwirkungsfrei zu Prozessdaten

4 Montage

4.1 Lieferumfang Auswerteeinheit

Im Lieferumfang sind enthalten:

- BIS M-4008
- Sicherheitshinweis
- 1 x Verschlusskappe
- Erdungsset



Hinweis

Weitere Informationen zu lieferbarer Software und Zubehör siehe www.balluff.com.

4.2 Montage Kompakt- auswerteeinheit

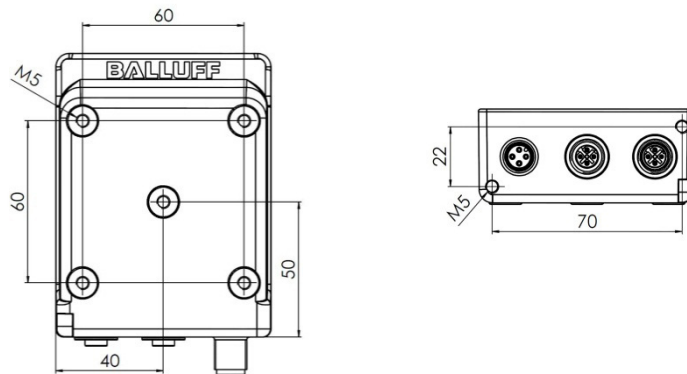


Abbildung 2: Mechanische Anbindung (Abmessungen in mm)

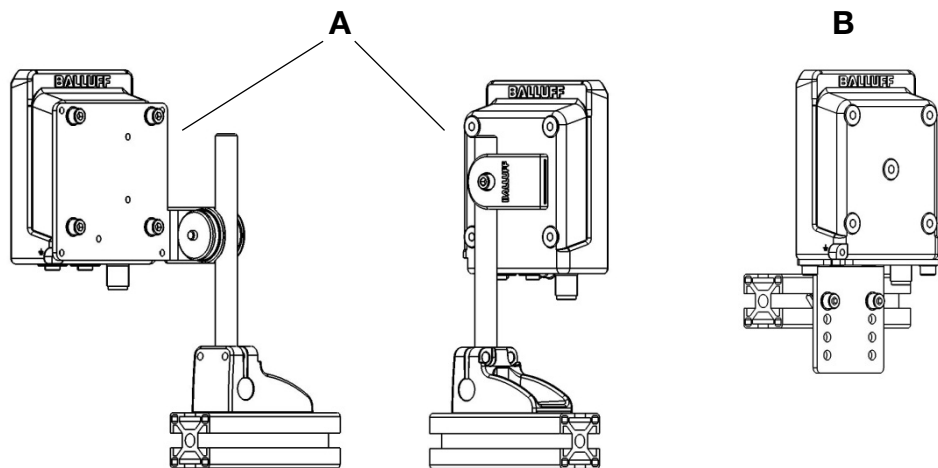


Abbildung 3: Montagebeispiele (A: Befestigung mit Balluff Montagesystem, B: Befestigung mit Haltewinkel an T-Nutenprofil)

- ▶ Geeignete Montageposition bestimmen.
- ▶ Kompaktauswerteeinheit mit 4 bzw. 2 Schrauben M5 befestigen (Festigkeitsklasse 8.8, leicht geölt, Anzugsdrehmoment $M = 5,5 \text{ Nm}$).

4 Montage

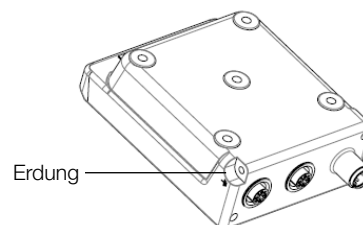


Abbildung 4: Erdung



Hinweis

Die Verbindung des FE-Anschlusses vom Gehäuse zur Maschine muss niederohmig sein und erfolgt über das mitgelieferte Erdungsband.

4.3 Elektrische Anbindung

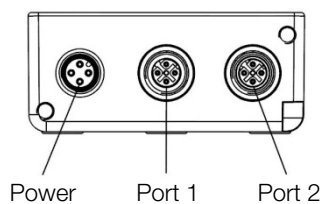
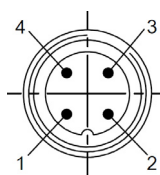


Abbildung 5: Elektrische Anbindung

Power

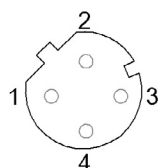
Stifteinsatz 4-polig, A-codiert



PIN	Funktion
1	+24 V DC
2	n. c.
3	0 V
4	n. c.

PROFINET IO-Port 1/2

Buchse M12, 4-polig, D-kodiert



PIN	Funktion
1	+TX
2	+Rx
3	-Tx
4	-Rx

5 Technische Daten

5.1 Abmessungen

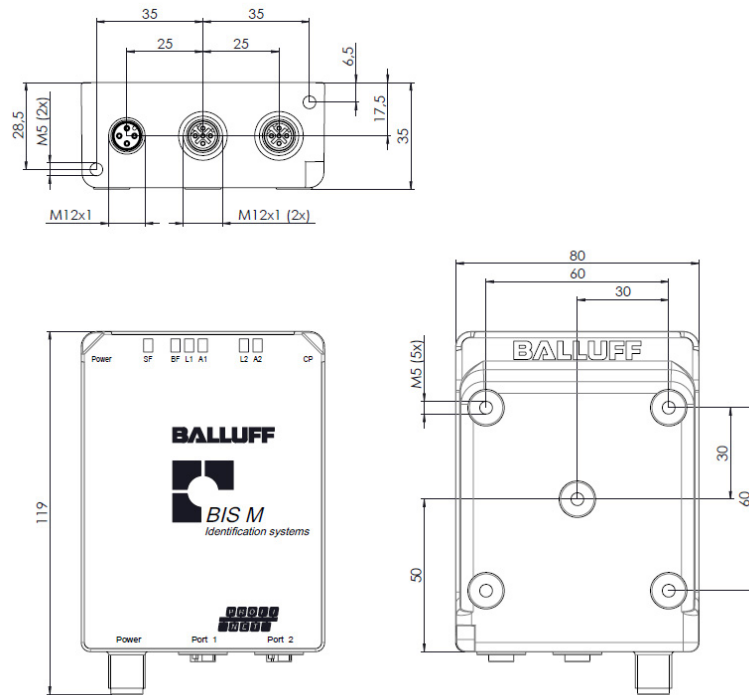


Abbildung 6: Abmessungen in mm

Mechanische Daten

Gehäusematerial	Zink-Druckgussgehäuse
Power	Stecker M12, 4-polig, A-kodiert
PROFINET IO-Port 1	Buchse M12, 4-polig, D-kodiert
PROFINET IO-Port 2	Buchse M12, 4-polig, D-kodiert
Schutzart	IP67 (mit Steckern)
Gewicht	BIS M-4008-048-001-S4 = 410g BIS M-4008-048-002-S4 = 490g

Elektrische Daten

Betriebsspannung V_s	24 V DC $\pm 20\%$ LPS Class 2
Restwelligkeit	$\leq 10\%$
Stromaufnahme	150 mA
Applikationsschnittstellen	PROFINET IO

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 °C...+70 °C
Lagertemperatur	-20 °C...+85 °C
EMV	<ul style="list-style-type: none"> - EN61000-4-2/4/5/6 - EN61000-4-3 (80-1000 MHz) - EN61000-4-3 (1000-2000 MHz) - EN61000-4-3 (2000-2700 MHz) - EN301489-1/-3
Schwing/Schock	EN 60068 Teil 2-6/27/32

6 Inbetriebnahme

PROFINET IO

Die Kommunikation zwischen der Kompaktauswerteeinheit BIS M-4008 und dem steuernden System erfolgt über den PROFINET IO.

Das System PROFINET IO besteht aus folgenden Komponenten:

- IO-Controller
- IO-Device (hier die Auswerteeinheit BIS M-4008)

In einem PROFINET-Netzwerk können IO-Controller und IO-Devices über alle gängigen Netzwerktopologien miteinander verbunden werden: eine sternförmige, linienförmige, ringförmige oder baumförmige Topologie ist möglich.



Hinweis

Das BIS M-4008 besitzt dazu einen eingebauten IRT-Switch mit 2 Ports. Somit kann sowohl RT als auch IRT genutzt werden.

Gerätstammdaten

Um den IO-Controller typgerecht zu parametrieren, liegen der Kompaktauswerteeinheit BIS M-4008 Gerätstammdaten in Form einer GSDML-Datei bei. Diese Daten sind auf der Internet-Seite von BALLUFF oder auf dem Gerätewebserver zu finden.

Ein-/Ausgangspuffer

Im Eingangs- und im Ausgangspuffer findet der Datenaustausch mit dem steuernden System statt. Die Größe dieser Puffer muss vom Master konfiguriert werden.



Hinweis

Die möglichen Puffergrößen sind in der GSDML-Datei hinterlegt. Es können minimal 8 und maximal 254 Byte eingestellt werden, wobei die Anzahl immer geradzahlig sein muss.

Gerätename und IP-Adresse

Die Kompaktauswerteeinheit und das steuernde System kommunizieren über das PROFINET-Protokoll. Dazu sind eine IP-Adresse und ein eindeutiger Gerätename notwendig. Der Gerätename und die IP-Adresse können über die jeweils verwendete Projektierungssoftware, z. B. „Simatic Manager“ bearbeitet und dem IO-Device übertragen werden.



Hinweis

Die Kompaktauswerteeinheit BIS M-4008 wird ohne Gerätenamen ausgeliefert. In der mitgelieferten GSDML-Datei ist der Gerätename „bism4008“ vorbereitet.

6 Inbetriebnahme

6.1 Konfiguration

Bei der Projektierung eines PROFINET-Gerätes wird dieses als modulares System abgebildet, das aus einem Kopfmodul „BIS M-4008“ und einem Datenmodul besteht.

GSDML-Datei

Die zur Projektierung benötigten Gerätedaten sind in GSDML-Dateien (Geräte-Stammdaten) hinterlegt. Zur Konfiguration des BIS M-4008 werden die passenden Datenmodule einem bestimmten Steckplatz zugeordnet.

In Steckplatz 0 muss immer das Kopfmodul „BIS M-4008“ gesteckt sein.

Steckplatz	Modul	Funktion
0	Kopfmodul BIS M-4008	keine Prozessdaten
1	Schreib-/Lesekopf	Parametrierung und Prozessdaten

6.2 Parametrierung

**RFID Port
Parameter**

Slot 1, Subslot 1

Index	Byte	Bit	Länge	Inhalt	Werte	Default
1	0	0	1 Bit	CRC	0/1	0
	0	1	1 Bit	Dynamic mode	0/1	0
	0	2	1 Bit	Type serial number	0/1	0
	0	3	1 Bit	Slow tag detection	0/1	0

**Beschreibung der
einzelnen
Parameter**

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. Es gehen 2 Byte je Block verloren. Somit stehen 14 Byte je Block zur Verfügung. Die nutzbare Byte-Anzahl kann der nachfolgend aufgeführten Tabelle entnommen werden.

Die Anzahl der nutzbaren Bytes verringert sich daher bei der Verwendung der Prüfsumme.

6 Inbetriebnahme

Balluff Datenträgertyp	Speicherkapazität	Nutzbare Byte bei CRC_16
BIS M-1_ _-02	2000 Byte	1750 Byte
BIS M-1_ _-03	112 Byte	98 Byte
BIS M-1_ _-04	256 Byte	224 Byte
BIS M-1_ _-05	224 Byte	196 Byte
BIS M-1_ _-06	288 Byte	252 Byte
BIS M-1_ _-07	992 Byte	868 Byte
BIS M-1_ _-08	160 Byte	140 Byte
BIS M-1_ _-09	32 Byte	28 Byte
BIS M-1_ _-11	8192 Byte	7168 Byte
BIS M-1_ _-13	32786 Byte	28672 Byte
BIS M-1_ _-14	65536 Byte	57344 Byte
BIS M-1_ _-15	131072 Byte	114688 Byte
BIS M-1_ _-17	208 Byte	182 Byte
BIS M-1_ _-20	8192 Byte	7168 Byte

Dynamic mode

Sobald die Funktion Dynamikbetrieb (*Dynamic mode*) aktiviert ist, nimmt die Kompaktauswerteeinheit unabhängig davon, ob sich ein Datenträger im aktiven Bereich des S/L-Kopfs befindet, den Schreib-/Leseauftrag des steuernden Systems an und speichert ihn. Kommt ein Datenträger in den aktiven Bereich des S/L-Kopfs, wird der gespeicherte Auftrag ausgeführt.

Type serial number

Ist diese Funktion aktiviert, wird bei CP der Typ des Schreib-/Lesekopfes sowie der Datenträgertyp und die Seriennummer (UID = Unique Identifier) des Datenträgers ausgegeben.

Slow tag detection

Hierbei wird nur alle 200 ms die Antenne am Schreib-/Lesekopf zur Datenträgererkennung eingeschaltet. Diese Funktion wird im jeweiligen Schreib-/Lesekopf-Modul parametrierbar.

6.3 Integration in Projektierungssoftware

Beispielhaft wird die Anbindung des BIS M-4008 an eine Siemens S7-Steuerung mit dem „SIMATIC Manager“ gezeigt. Die genaue Vorgehensweise hängt von der verwendeten Projektierungssoftware ab.

GSD-Datei installieren

Um die Projektierung am PC durchführen zu können, muss die GSD-Datei des Moduls installiert werden:

- ▶ Neues Projekt öffnen.
- ▶ Hardware-Konfigurator öffnen.
- ▶ Menübefehl „Extras | Neue GSD installieren“ wählen.
⇒ Der Dialog „Neue GSD-Datei installieren“ öffnet sich.
- ▶ Verzeichnis und GSD-Datei auswählen.
⇒ Die Schaltfläche [Installieren] wird nur aktiv, wenn eine GSD-Datei ausgewählt ist.
- ▶ Auf [Installieren] klicken.
⇒ Die GSD-Datei wird installiert.
⇒ Wenn der Vorgang abgeschlossen ist erscheint eine Meldung.

6 Inbetriebnahme

- ▶ Meldung bestätigen und Dialog schließen.
- ▶ Menübefehl „Extras | Katalog aktualisieren“ wählen.
⇒ Die Geräte werden im Produktbaum angezeigt.

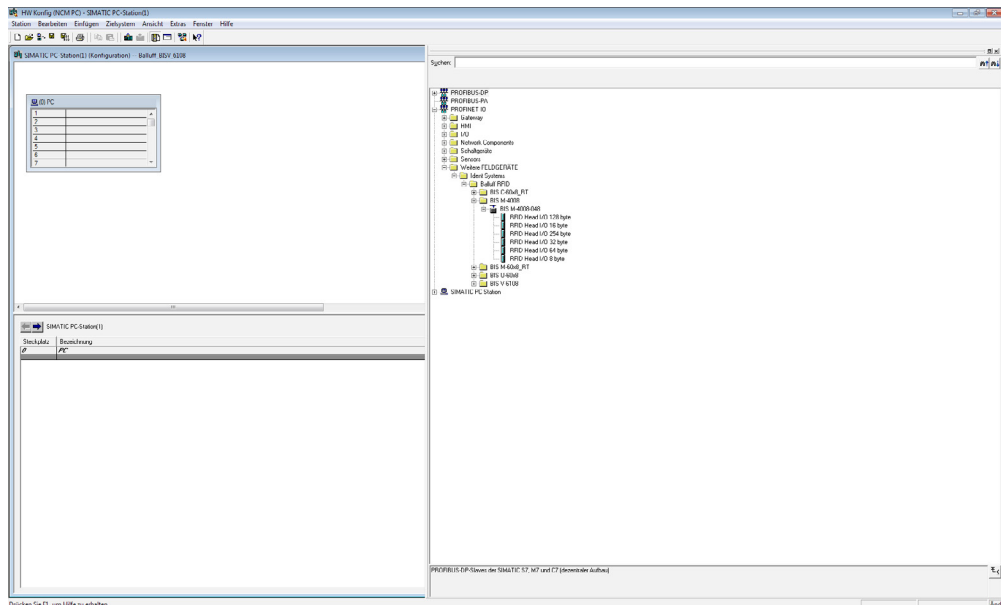


Abbildung 7: Parametrierung mit GSDML-Datei

**DP-Slave
hinzufügen**

Die Geräte befinden sich im Hardware-Katalog unter „Weitere Feldgeräte“, „Identsysteme“, „Balluff“, „RFID“. Das Modul wird als PROFINET IO hinzugefügt.

- ▶ PROFINET-Schiene auswählen.
- ▶ Mit einem Doppelklick wird das Gerät als PROFINET IO hinzugefügt.
⇒ Die Steckplätze sind mit den Default-Einstellungen belegt.

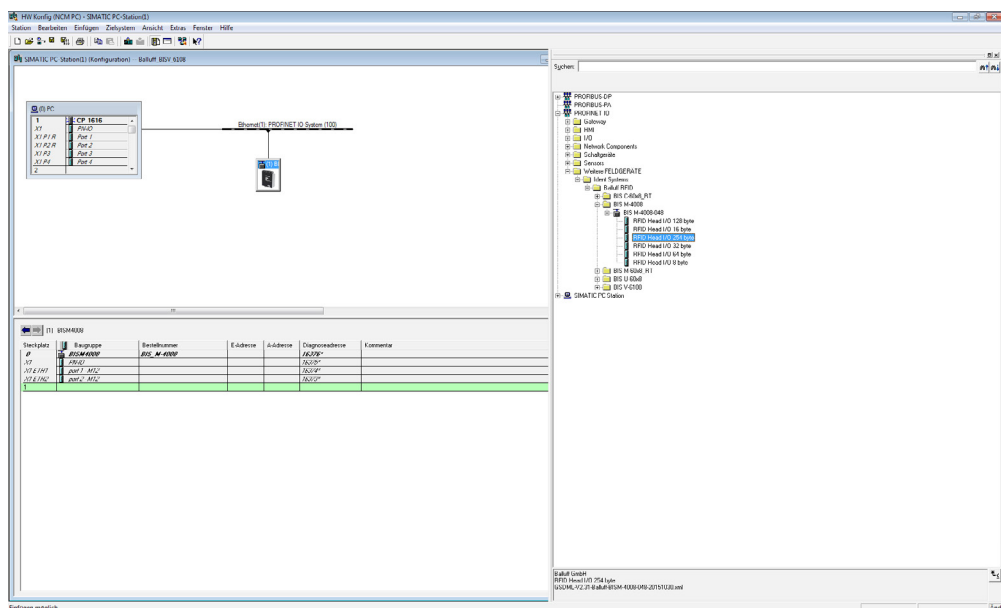


Abbildung 8: BIS M-4008 als Slave hinzufügen

6 Inbetriebnahme

Stationsname festlegen

► PROFINET Stationsname des Gerätes festlegen.

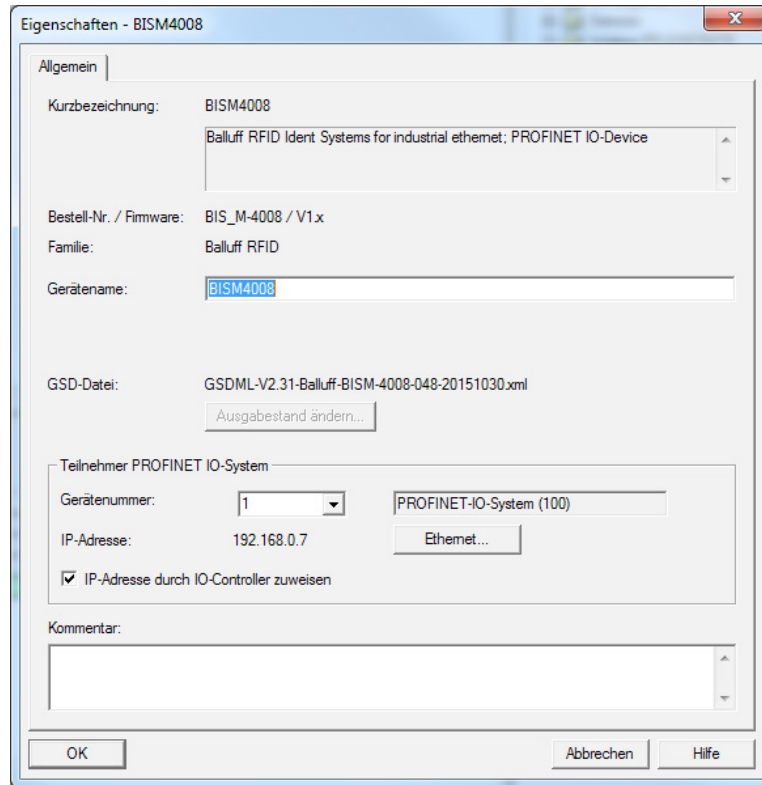


Abbildung 9: Stationsname festlegen

IP-Adresse des Gerätes ändern

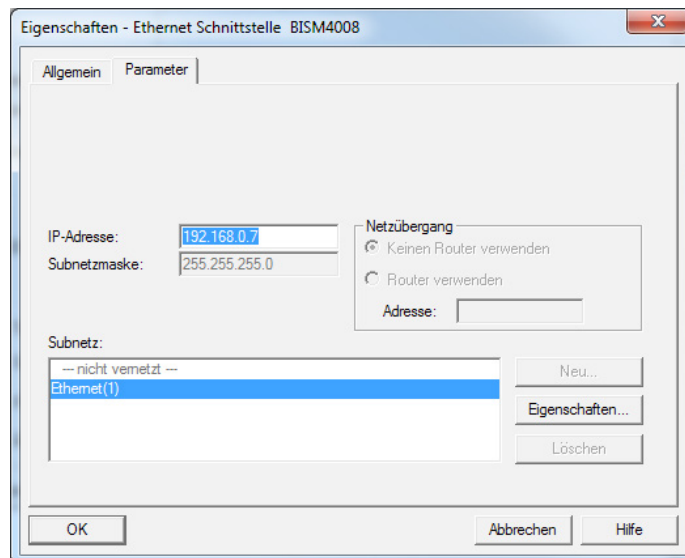


Abbildung 10: IP-Adresse ändern

7 Funktion des Gerätes

7.1 Funktionsprinzip BIS M-4008

Zum Austausch von Daten und Befehlen zwischen der Kompaktauswerteeinheit und dem steuernden System werden zwei Puffer benötigt (Eingangs- und Ausgangspuffer). Der Austausch der Pufferinhalte wird mittels zyklischem Polling durchgeführt. Der Pufferinhalt ist abhängig vom Zyklus, in dem er geschrieben wird (z. B. Steuerbefehle bei Auftragsbeginn). Beim Schreiben des Puffers werden die übertragenen Daten des vorherigen Zyklus überschrieben. Nicht beschriebene Byte werden nicht gelöscht und behalten den Dateninhalt.

7.2 Prozessdatenpuffer

Ausgangspuffer

Über den Ausgangspuffer werden die Steuerbefehle zum Identifikations-System und die auf den Datenträger zu schreibenden Daten übertragen.

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
Subadresse								
00 _{hex} = Bitleiste		TI	KA			GR		AV
01 _{hex}	Befehlskennung						oder	Daten
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte) oder Programm-Nr.						oder	Daten
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)						oder	Daten
04 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)						oder	Daten
05 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)						oder	Daten
06 _{hex}	Daten							
...	Daten							
letztes Byte = Bitleiste		TI	KA			GR		AV

Belegung und Erklärung

Subadresse	Bitname	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex} /letztes Byte	TI	Toggle-Bit In	Steuerung ist für den Empfang weiterer Daten bereit (Leseauftrag).
	KA	Kopfausschaltung	Schaltet die Antenne des S/L-Kopfs aus. Eine Tag-Erkennung findet nicht mehr statt. CP und MT sind 0.
	GR	Grundzustand	Bricht den laufenden Auftrag für diesen S/L-Kopf ab und bringt den Kanal in den Grundzustand. Der S/L-Kopf kann erst dann wieder benutzt werden, wenn GR = 0 und der Controller das mit BB = 1 quittiert hat. CP und MT sind 0.
	AV	Auftrag	Ein Auftrag liegt vor.



Hinweis

Nach einem R/W Fehler muss das GR Bit nicht gesetzt werden, um den R/W in den Grundzustand zu versetzen. Der R/W Kopf befindet sich nach jeder Ausführung eines Befehls (fehlerhaft oder erfolgreich) im Grundzustand.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Befehlskennung 00_{hex} : Kein Befehl vorhanden

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
00 _{hex}	Befehlskennung	00 _{hex} : Kein Befehl vorhanden.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 01_{hex} : Datenträger lesen

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	01 _{hex} : Datenträger lesen.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der gelesen werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der gelesen werden soll.
04 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse gelesen werden sollen.
05 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse gelesen werden sollen.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 02_{hex} : Auf Datenträger schreiben

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	02 _{hex} : Datenträger schreiben.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
04 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
05 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Erst wenn der Befehl von der Kompaktauswerteeinheit entgegengenommen und quittiert wurde, werden von der Auswerteeinheit Daten entgegengenommen.

00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Daten	Übertragung der Daten, die auf den Datenträger geschrieben werden sollen.
...	Daten	Übertragung der Daten, die auf den Datenträger geschrieben werden sollen.
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 07_{hex} : Speichern der Startadresse für die Funktion Auto-Lesen

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	07 _{hex} : Speichern der Startadresse für die Funktion Auto-Lesen im EEPROM.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Adresse für die Funktion Auto-Lesen, ab der vom Datenträger gelesen wird. Der Wert wird im EEPROM abgelegt.
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Adresse für die Funktion Auto-Lesen, ab der vom Datenträger gelesen wird. Der Wert wird im EEPROM abgelegt.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 09_{hex} : Typ und Seriennummer

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	09 _{hex} : Schreib-/Lesekopftyp sowie Datenträgertyp und UID (Unique Identifier) eines sich im Feld befindlichen Datenträgers lesen (Datenformat, siehe Seite 14).
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Befehlskennung 12_{hex} : CRC_16-Datenprüfung initialisieren

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	12 _{hex} : Datenträger initialisieren.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der die CRC_16-Datenprüfung durchgeführt werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der die CRC_16-Datenprüfung durchgeführt werden soll.
04 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, für die ab Startadresse eine CRC_16-Datenprüfung durchgeführt werden soll.
05 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, für die ab Startadresse eine CRC_16-Datenprüfung durchgeführt werden soll.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 32_{hex} : Konstanten Wert auf Datenträger schreiben

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	32 _{hex} : Datenträger mit einem konstanten Wert beschreiben.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
04 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
05 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Erst wenn der Befehl von der Kompaktauswerteeinheit entgegengenommen und quittiert wurde, werden von der Auswerteeinheit Daten entgegengenommen.

00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Daten	Wert, der auf den Datenträger geschrieben werden soll.
...	keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Befehlskennung 81_{hex} : Datenträger lesen mit 24-Bit-Adressierung

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	81 _{hex} : Datenträger lesen.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der gelesen werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (Middle Byte)	Startadresse, ab der gelesen werden soll.
04 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der gelesen werden soll.
05 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse gelesen werden sollen.
06 _{hex}	Anzahl Byte (Middle Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse gelesen werden sollen.
07 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse gelesen werden sollen.
...	Keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 82_{hex} : Auf Datenträger schreiben mit 24-Bit-Adressierung

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	82 _{hex} : Auf Datenträger schreiben.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (Middle Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
04 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
05 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
06 _{hex}	Anzahl Byte (Middle Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
07 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
...	Keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Befehlskennung 87_{hex} : Speichern der Startadresse für die Funktion Auto-Lesen mit 24-Bit-Adressierung

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	87 _{hex} : Speichern der Startadresse für die Funktion Auto-Lesen im EEPROM.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Adresse für die Funktion Auto-Lesen, ab der vom Datenträger gelesen wird. Der Wert wird im EEPROM abgelegt.
03 _{hex}	Startadresse (Middle Byte)	Adresse für die Funktion Auto-Lesen, ab der vom Datenträger gelesen wird. Der Wert wird im EEPROM abgelegt.
04 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Adresse für die Funktion Auto-Lesen, ab der vom Datenträger gelesen wird. Der Wert wird im EEPROM abgelegt.
...	Keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

Befehlskennung 92_{hex} : CRC_16-Datenprüfung initialisieren mit 24-Bit-Adressierung

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	92 _{hex} : CRC_16-Datenprüfung initialisieren.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der die CRC_16-Datenprüfung initialisiert werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (Middle Byte)	Startadresse, ab der die CRC_16-Datenprüfung initialisiert werden soll.
04 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der die CRC_16-Datenprüfung initialisiert werden soll.
05 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, für die ab der Startadresse die CRC_16 Datenprüfung initialisiert werden soll.
06 _{hex}	Anzahl Byte (Middle Byte)	Anzahl der Byte, für die ab der Startadresse die CRC_16 Datenprüfung initialisiert werden soll.
07 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, für die ab der Startadresse die CRC_16 Datenprüfung initialisiert werden soll.
...	Keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Aufbau der Befehle

Befehlskennung $B2_{hex}$: Konstanten Wert auf Datenträger schreiben mit 24-Bit-Adressierung

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Befehlskennung	$B2_{hex}$: konstanten Wert auf Datenträger schreiben mit 24-Bit-Adressierung.
02 _{hex}	Startadresse (Low Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
03 _{hex}	Startadresse (Middle Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
04 _{hex}	Startadresse (High Byte)	Startadresse, ab der geschrieben werden soll.
05 _{hex}	Anzahl Byte (Low Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
06 _{hex}	Anzahl Byte (Middle Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
07 _{hex}	Anzahl Byte (High Byte)	Anzahl der Byte, die ab Startadresse geschrieben werden sollen.
...	Keine	Keine Bedeutung
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Eingangspuffer

Über den Eingangspuffer werden die vom Identifikations-System gelesenen Daten, die Kennungen und Statuscodes an das steuernde System übertragen.

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
Subadresse								
00 _{hex} = Bitleiste	BB	HF	TO	MT	AF	AE	AA	CP
01 _{hex}	Statuscode				oder Daten			
02 _{hex}	Daten							
...	Daten							
Letztes Byte = Bitleiste	BB	HF	TO	MT	AF	AE	AA	CP

Belegung und Erklärung

Subadresse	Bitname	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex} /letztes Byte	BB	Betriebsbereit	Nach dem Spannungshochlauf oder nach einem Reset via GR-Bit zeigt das BB-Bit an, dass der entsprechende Kanal bereit ist.
	HF	Head Fehler	Kabelbruch zum S/L-Kopf.
	TO	Toggle-Bit Out	Lesevorgang: Weitere Daten sind vom Identifikations-System bereitgestellt. Schreibvorgang: Identifikations-System kann weitere Daten übernehmen.
	MT	Multiple Tag	Es befindet sich mehr als 1 Datenträger im Feld des S/L-Kopfs.
	AF	Auftrag Fehler	Ein Auftrag wurde nicht korrekt bearbeitet oder abgebrochen.
	AE	Auftrag Ende	Auftrag wurde fehlerfrei beendet.
	AA	Auftrag Anfang	Auftrag wurde erkannt und begonnen.
CP	Code Present	Ein Datenträger ist erkannt worden.	

Aufbau des Eingangspuffers

Der Aufbau des Prozessdatenpuffers ist für alle Befehle identisch.

Subadresse	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	1. Bitleiste	
01 _{hex}	Statuscode	Gibt Aufschluss über den Status einer Anfrage.
02 _{hex}	Daten	Übertragung der Daten, die vom Datenträger gelesen wurden.
...	Daten	Übertragung der Daten, die vom Datenträger gelesen wurden.
Letztes Byte	2. Bitleiste	Stimmen 1. und 2. Bitleiste überein, liegen gültige Daten vor.

7 Funktionen des Gerätes

Statuscodes



Hinweis

Statuscodes sind nur in Verbindung mit dem AF-Bit gültig!

Statuscode	Funktionsbeschreibung
00 _{hex}	Alles in Ordnung
01 _{hex}	Auftrag Kann nicht ausgeführt werden, da kein Datenträger im Bereich des S/L-Kopfes.
02 _{hex}	Lesen des Datenträgers nicht möglich.
04 _{hex}	Schreiben auf Datenträger ist nicht möglich.
05 _{hex}	Datenträger wurde während des Schreibens aus dem Bereich des S/L-Kopfes entfernt.
07 _{hex}	Keine oder ungültige Befehlskennung bei gesetztem AV-Bit oder die Anzahl der Byte ist 00 _{hex} .
09 _{hex}	Kabelbruch S/L-Kopf oder kein S/L-Kopf angeschlossen.
0D _{hex}	Kommunikation mit dem S/L-Kopf ist gestört.
0E _{hex}	CRC der gelesenen Daten und CRC des Datenträgers stimmen nicht überein.
0F _{hex}	1. und 2. Bitleiste sind ungleich. Die 2. Bitleiste muss bedient werden.
20 _{hex}	Adressierung des Schreib-/Leseauftrags liegt außerhalb des Speicherbereichs des Datenträgers.
21 _{hex}	Diese Funktion ist bei diesem Datenträger nicht möglich.

Beschreibung der Bits Code Present (CP) und Multiple Tag (MT)

CP	MT	Bedeutung
0	0	Kein Tag im Feld
1	0	Genau ein Tag im Feld. Automatisches Lesen ist in Ordnung (falls parametrisiert).
0	1	Mehr als ein Datenträger sind im Feld. Diese können nicht bearbeitet werden.
1	1	Tritt nicht auf.

7 Funktionen des Gerätes

Kommunikation

Die Kommunikation zwischen steuerndem System und Kompaktauswerteeinheit ist durch ein Ablaufprotokoll festgelegt. Mittels Steuer-Bit im Ausgangs- und im Eingangspuffer wird zwischen steuerndem System und Auswerteeinheit die Kommunikation realisiert.

Prinzipieller Ablauf

1. Steuerung sendet im Ausgangspuffer Befehlskennung an Kompaktauswerteeinheit mit gesetztem AV-Bit.
Das AV-Bit zeigt der Kompaktauswerteeinheit an, dass ein Auftrag beginnt und die übertragenen Daten gültig sind.
2. Kompaktauswerteeinheit übernimmt Auftrag und bestätigt den Auftrag durch setzen des AA-Bit im Eingangspuffer.
3. Müssen für den Auftrag weiter Daten ausgetauscht werden, so wird durch Invertierung der Toggle-Bit TI und TO die Bereitschaft für weiteren Datenaustausch signalisiert.
4. Kompaktauswerteeinheit hat den Auftrag korrekt ausgeführt und setzt im Eingangspuffer das AE-Bit.
5. Steuerung hat alle Daten übernommen. Das AV-Bit im Ausgangspuffer wird zurückgesetzt.
6. Kompaktauswerteeinheit setzt alle während des Auftrags im Eingangspuffer gesetzten Steuer-Bit (AA-Bit, AE-Bit) zurück. Die Auswerteeinheit ist für den nächsten Auftrag bereit.



Hinweis

Alle Angaben sind typische Werte. Abweichungen sind je nach Anwendung und Kombination von S/L-Kopf und Datenträger möglich.
Die Angaben gelten für den statischen Betrieb, keine CRC_16-Datenprüfung.

Lese-/Schreibzeiten

ISO 15693:

Lesezeiten Datenträger mit 16 Byte je Block	
Datenträgererkennung	~ 20 ms
Lesen Byte 0 bis 15	~ 25 ms
Für jeden weiteren angebrochenen 16-Byte-Block	~ 10 ms

Schreibzeiten Datenträger mit 16 Byte je Block		
	FRAM (BIS M-1_ _-02/20)	EEPROM (BIS M-1_ _-03/07/08)
Datenträgererkennung	~ 20 ms	~ 20 ms
Schreiben Byte 0 bis 15	~ 60 ms	~ 80 ms
Für jeden weiteren angebrochenen 16-Byte-Block	~ 25 ms	~ 80 ms

High speed*:

Lesezeiten Datenträger mit 64 Byte je Block	
Datenträgererkennung	~ 20 ms
Lesen Byte 0 bis 63	~ 14 ms
Für jeden weiteren angebrochenen 64-Byte-Block	~ 6 ms

Schreibzeiten Datenträger mit 64 Byte je Block	
Datenträgererkennung	~ 20 ms
Schreiben Byte 0 bis 63	~ 30 ms
Für jeden weiteren angebrochenen 64-Byte-Block	~ 15 ms

*Diese Zeiten gelten nur für die Datenträger BIS M-1_ _-11/A, BIS M-1_ _-13/A, BIS M-1_ _-14/A und BIS M-1_ _-15/A.

7 Funktionen des Gerätes

Abstand zwischen den Datenträgern

Datenträger	Abstand BIS M					
	106-... 107-... 108-... 110-... 111-... 115-... 128-...	112-... 134-... 135-...	140-... 142-... 143-... 144-...	150-... 151-... 152-... 154-... 155-... 156-...	153-...	191-...
BIS M-4008-...-001	>20 cm	>20 cm	>20 cm			
BIS M-4008-...-002				>25 cm	>30 cm	>25 cm

Abstand zwischen den Kompaktauswerteeinheiten

Kompaktauswerteeinheit	Mindestabstand
BIS M-4008-...-001	20 cm
BIS M-4008-...-002	20 cm

i Bei der Montage von zwei BIS M-4_ _-... 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.

7 Funktionen des Gerätes

7.3 Funktionsanzeige Die Betriebszustände des Identifikations-Systems, der PROFINET-Schnittstelle werden mit LEDs angezeigt.

Übersicht Anzeigeelemente



Abbildung 11: Funktionsanzeigen

LED	Status	Funktion
POWER	Aus	Gerät nicht betriebsbereit
	Grün	Spannungsversorgung OK
	Grün blinkend	Kabelbruch
CP	aus	Kein Datenträger erkannt
	gelb	Datenträger erkannt
	gelb blinkend	Datenträger wird bearbeitet
SF	aus	Keine Fehler
	rot	Diagnosemeldung; Systemfehler
	rot blinkend	DCP über Bus aktiviert
BF	aus	Keine Fehler
	rot	Keine Konfiguration oder keine Verbindung
	rot blinkend	Kein Datenaustausch
L1 / L2	aus	Keine Verbindung
	grün	Verbindung
A1 / A2	aus	Kein Datentransfer
	grün	Datentransfer

7 Funktionen des Gerätes

7.4 Beispiele

1. Lesen von 30 Byte an Schreib-/Leseinheit, Startadresse 10

Sobald bei der Ausführung des Leseauftrags genügend Daten gelesen wurden, um den Eingangspuffer des S/L-Kopfs 1 zu füllen, werden diese in den Eingangspuffer übertragen. Das AE-Bit wird erst gesetzt, wenn die Operation „Lesen“ von der Kompaktauswerteeinheit beendet ist.

Die Rückmeldung „Auftrag Ende“ (AE-Bit) wird spätestens vor der Zusendung der letzten Daten sicher gesetzt. Der Zeitpunkt ist von der angeforderten Datenmenge und dem Zeitverhalten der Steuerung abhängig. Im Beispiel wird durch die kursive Schreibweise „*AE-Bit setzen*“ auf diesen Sachverhalt aufmerksam gemacht.

Steuerung

Identifikations-System

1. Ausgangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 01 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 0A _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte 1E _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 00 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

2. Eingangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen
01...0E _{hex}	Erste 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren
00 _{hex} / 0F _{hex}	<i>AE-Bit setzen</i>

3. Eingangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte kopieren
Ausgangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

4. Eingangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren
00 _{hex} / 0F _{hex}	<i>AE-Bit setzen</i>

5. Eingangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte kopieren
Ausgangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

6. Eingangspuffer bearbeiten:

01...02 _{hex}	Letzte Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren
00 _{hex} / 0F _{hex}	<i>AE-Bit setzen</i>

7. Eingangspuffer bearbeiten:

01...02 _{hex}	Letzte Byte kopieren
Ausgangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen

8. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AE-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktionen des Gerätes

2. Lesen von 30 Byte an Schreib-/Leseinheit, Startadresse 10, Problem beim Lesen



Hinweis

Tritt ein Problem auf, wird das AF-Bit an Stelle des AE-Bit mit entsprechender Statusnummer zugestellt. Mit dem Setzen des AF-Bit wird der Auftrag unterbrochen und als beendet erklärt.

Steuerung

1. Ausgangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 01 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 0A _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte 1E _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 00 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

3. Eingangspuffer bearbeiten:

01 _{hex}	Statusnummer kopieren
-------------------	-----------------------

Ausgangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen
---------------------------------------	-------------------

Identifikations-System

2. Eingangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

Wenn Problem sofort eintritt!

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen
01 _{hex}	Statusnummer eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	AF-Bit setzen

4. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AF-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktionen des Gerätes

3. Lesen von 30 Byte an Schreib-/Leseinheit, Startadresse 10, Problem beim Lesen



Hinweis

Tritt ein Problem auf, nachdem mit dem Senden von Daten begonnen wurde, wird das AF-Bit an Stelle des AE-Bit mit entsprechender Statusnummer zugestellt. Die Statusmeldung AF ist dominant. Welche Daten nicht korrekt sind, kann nicht spezifiziert werden. Mit dem Setzen des AF-Bit wird der Auftrag abgebrochen und als beendet erklärt.

Steuerung

Identifikations-System

1. Ausgangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 01 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 0A _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte 1E _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 00 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

2. Eingangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen
01...0E _{hex}	Erste 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren

3. Eingangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte kopieren
Ausgangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

4. Eingangspuffer bearbeiten:

Wenn Problem eingetreten ist!

01 _{hex}	Statusnummer eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	AF-Bit setzen

5. Eingangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Statusnummer kopieren
Ausgangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen

6. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AF-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktionen des Gerätes

4. Schreiben von 30 Byte an Schreib-/Leseinheit, Startadresse 20

Steuerung

Identifikations-System

1. Ausgangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 02 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 14 _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte 1E _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 00 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

2. Eingangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen, TO-Bit invertieren
---------------------------------------	-----------------------------------

3. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

4. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren

5. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

6. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren

7. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...02 _{hex}	Letzte 2 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

8. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...02 _{hex}	Letzte 2 Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	AE-Bit setzen

9. Ausgangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen
---------------------------------------	-------------------

10. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AE-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktionen des Gerätes

5. Datenträger mit einem konstanten Wert beschreiben

Ein Datenträger soll ab Startadresse 80 mit 1000 Byte (konstanter Wert) beschrieben werden.

Steuerung

Identifikations-System

1. Ausgangspuffer bearbeiten
 (Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 32 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 50 _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte E8 _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 03 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

2. Eingangspuffer bearbeiten
 (Reihenfolge beachten):

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen, TO-Bit invertieren
---------------------------------------	-----------------------------------

3. Ausgangspuffer bearbeiten:

01	Konstantwert eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

4. Ausgangspuffer bearbeiten:

01	Konstantwert kopieren
----	-----------------------

Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AE-Bit setzen
---------------------------------------	---------------

5. Ausgangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen
---------------------------------------	-------------------

6. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AE-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktion des Gerätes

6. Datenträger für CRC initialisieren

Die CRC-Initialisierung hat den Ablauf wie ein Schreibbefehl. Startadresse und Anzahl Byte müssen der maximal verwendeten Datenmenge entsprechen.
Im Beispiel wird der komplette Speicherbereich eines Datenträgers mit 752 Byte verwendet. Es stehen 658 Byte des Datenträgers als Nutzbyte zur Verfügung, da 94 Byte für den CRC benötigt werden.

Steuerung

Identifikations-System

1. Ausgangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

01 _{hex}	Befehlskennung 12 _{hex}
02 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
03 _{hex}	Startadresse 00 _{hex}
04 _{hex}	Anzahl Byte 92 _{hex}
05 _{hex}	Anzahl Byte 02 _{hex}
00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit setzen

2. Eingangspuffer bearbeiten
(Reihenfolge beachten):

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA-Bit setzen, TO-Bit invertieren
---------------------------------------	-----------------------------------

3. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

4. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Erste 14 Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren

5. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

6. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...0E _{hex}	Zweite 14 Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	TO-Bit invertieren

95. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...08 _{hex}	Letzte Byte eintragen
00 _{hex} / 0F _{hex}	TI-Bit invertieren

96. Ausgangspuffer bearbeiten:

01...08 _{hex}	Letzte Byte kopieren
Eingangspuffer bearbeiten:	
00 _{hex} / 0F _{hex}	AE-Bit setzen

97. Ausgangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AV-Bit rücksetzen
---------------------------------------	-------------------

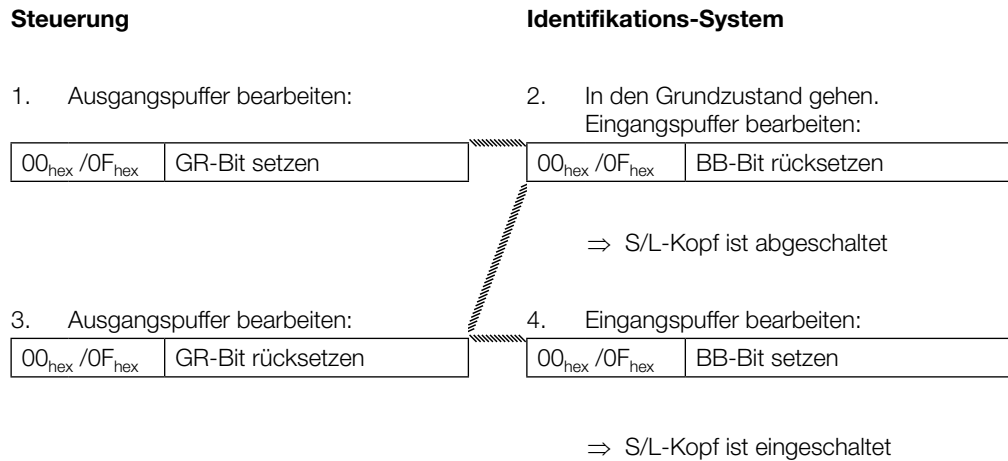
98. Eingangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} / 0F _{hex}	AA und AE-Bit rücksetzen
---------------------------------------	--------------------------

7 Funktion des Gerätes

7. Grundzustand der Schreib-/Leseinheit erzeugen oder Schreib-/Leseinheit abschalten

Der Schreib-/Lesekopf des Identifikations-Systems kann in den Grundzustand gebracht oder abgeschaltet werden.



8. Schreib-/Lesekopfantenne ausschalten

Im Normalbetrieb ist die Schreib-/Lesekopfantenne angeschaltet. Durch Setzen des KA-Bits kann die Antenne ausgeschaltet werden.

Steuerung

1. Ausgangspuffer bearbeiten:

00 _{hex} /0F _{hex}	KA-Bit setzen
--------------------------------------	---------------

Durch Rücksetzen des KA-Bits wird die Antenne wieder angeschaltet.

7 Funktion des Gerätes

7.5 Webserver

Das BIS M-4008 umfasst einen integrierten Webserver zum Abruf von detaillierten Informationen zum aktuellen Status. Dieser kann außerdem zum Zurücksetzen der Geräteeinstellungen verwendet werden (Factory Reset).

Zum Verbindungsaufbau mit dem Webserver, die IP-Adresse des Moduls in die Adresszeile des Browsers eingeben. Bitte verwenden Sie den Internet Explorer mit Version 10 oder höher.

Navigation

Um auf die verschiedenen Seiten des Webserver zu gelangen. Wird im oberen Teil des Webserver eine Navigationsleiste angezeigt. Durch Klicken auf die verschiedenen Symbole gelangt man auf die entsprechenden Seiten.

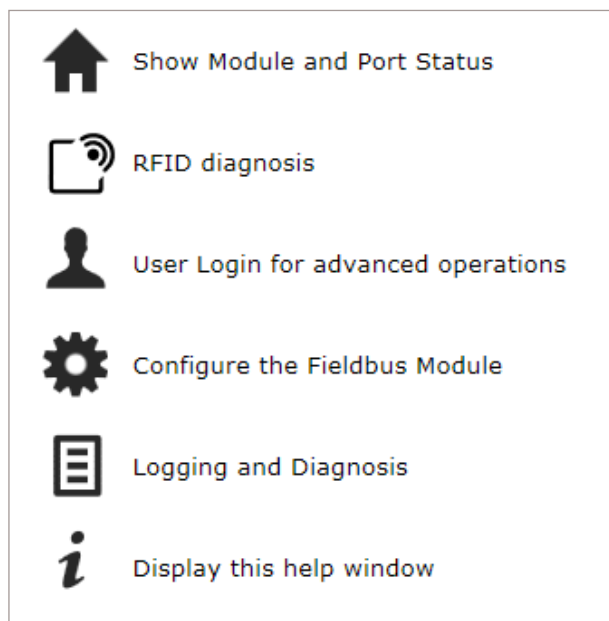


Abbildung 12: Webserver Navigationsleiste



Hinweis

Auf welcher Seite man sich befindet wird dem Benutzer über den hervorgehobenen Logotext angezeigt. Außerdem wird der Logotext etwas unterhalb der anderen Logotexte positioniert.

7 Funktion des Gerätes

Home

Auf dieser Seite können Sie Informationen zur Konfiguration und Netzwerkaktivität des Moduls entnehmen. Den Status des Gerätes kann man aus dem Bild des Gerätes entnehmen. Hier wird der aktuelle LED-Status angezeigt. Über die Schaltfläche „Get GSDML“ kann die für die Projektierung des Gerätes notwendige GSDML-Datei vom Gerät heruntergeladen werden.



Abbildung 13: Webserver Home-Seite

LED Legende

Für die Erläuterung des Geräte Status kann der Link „LED_Legend“ betätigt werden. Hier wird dann eine kleinere Box angezeigt in dem die Status der einzelnen LEDs erläutert wird.

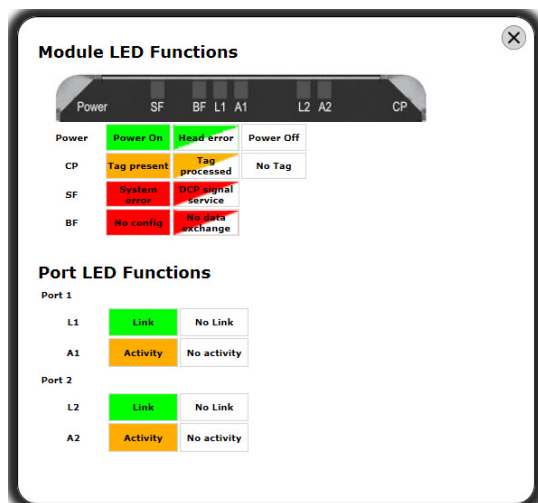


Abbildung 14: Webserver LED Legende

7 Funktion des Gerätes

RFID

Auf dieser Seite werden Informationen zu den aktuellen Prozessdaten und die Parametereinstellungen angezeigt. Hierbei handelt es sich um die in der Projektierung gesetzten Parameter für das RFID Gerät. Über die Checkbox kann die Anzeige des Prozessdatenaustausches an- und ausgeschaltet werden. Wird derzeit kein Prozessdatenaustausch mit einem Master durchgeführt, so wird „No Data transfer with PLC“ angezeigt.

The screenshot shows the web interface for the BALLUFF BIS M-4008. At the top, there is a navigation bar with the BALLUFF logo, the device name 'BIS M-4008', and icons for Home, RFID, Login, Config, Log, and Info. Below the navigation bar, the page title is 'BIS-M Device Properties'. Underneath, there are two sections: 'Identification Data' and 'Process Data'. The 'Identification Data' section lists various parameters such as Vendor Name, Product Name, Head Type, Energy Safe Mode, CRC, Dynamic Mode, Head State, and Serial Number Tag. The 'Process Data' section shows 'Inputs (hex):' and 'Outputs (hex):', both set to 'No data transfer with PLC'. A checkbox labeled 'Show process data' is checked.

BIS-M Device Properties	
Identification Data	
Vendor Name:	BALLUFF GmbH
Product Name:	BIS M-4008
Head Type:	M Head
Energy Safe Mode (Slow Tag Search):	Off
CRC:	Off
Dynamic Mode:	Off
Head State	No Tag
Serial Number Tag	
Show process data	<input checked="" type="checkbox"/>
Process Data	
Inputs (hex):	No data transfer with PLC
Outputs (hex):	No data transfer with PLC

Abbildung 15: Webserver RFID Seite



Hinweis

Die Prozessdatenanzeige wird ca. im Sekundentakt aktualisiert. Die angezeigten Prozessdaten können sich daher zu den aktuellen Prozessdaten zur Steuerung unterscheiden.

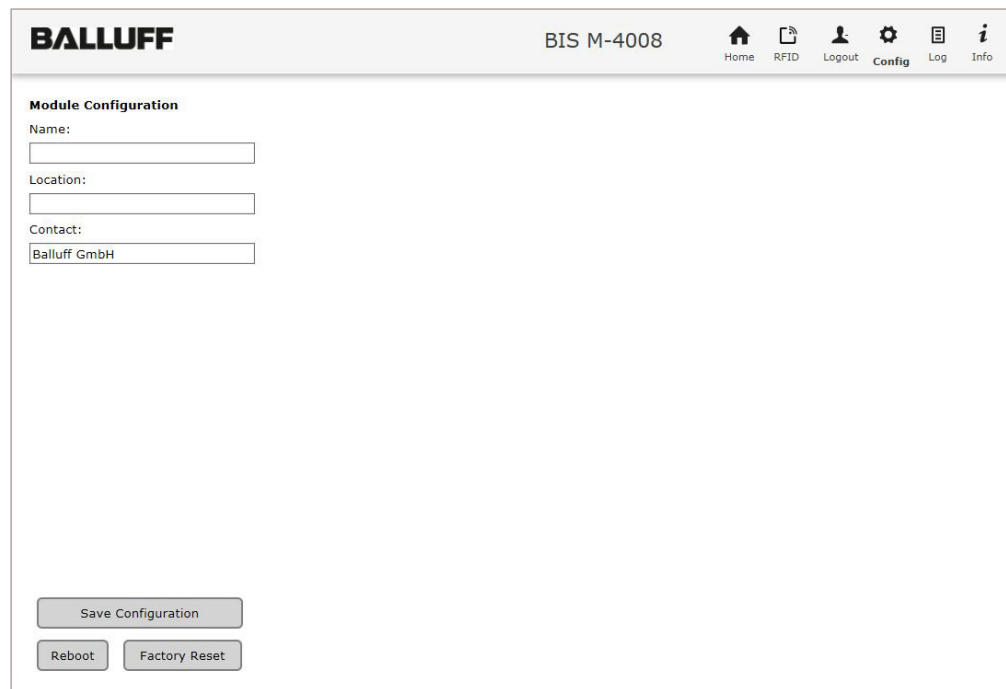
Außerdem wird das System verlangsamt da die Prozessdaten aus der Firmware abgefragt werden. Diese Funktion sollte daher nur zur Diagnosezwecke oder zur Inbetriebnahme verwendet werden.

7 Funktion des Gerätes

Configurations

Auf dieser Seite kann die Modulbeschreibung und die die Modulposition des BIS M-4008-Gerätes geschrieben werden. Außerdem kann ein Rücksetzen der Geräteeinstellungen durchgeführt werden (Factory Reset). Diese Funktion kann nur nach Eingabe eines Benutzernamens und Passworts verwendet werden. Der Benutzer wird daher automatisch auf die Seite des User Logins geleitet:

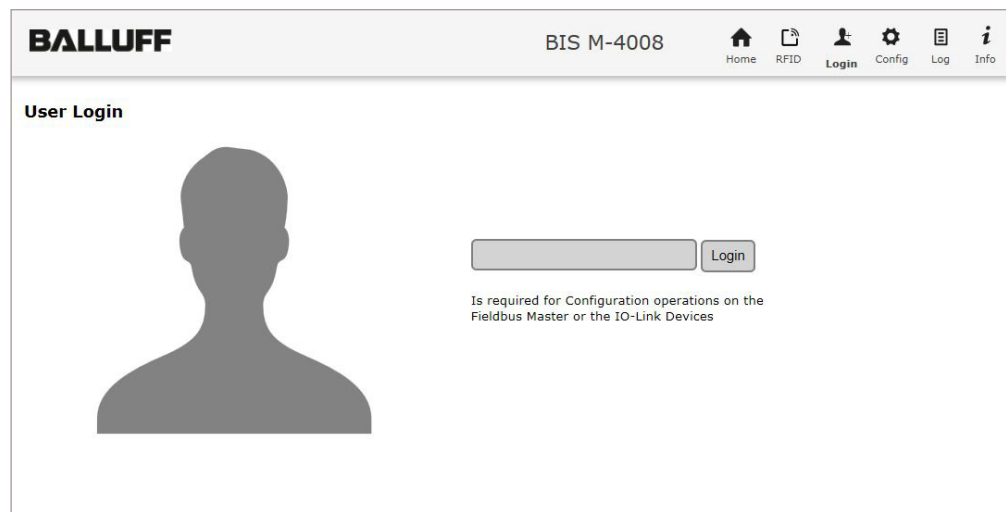
Benutzername: Balluff
Password: BISMPT



The screenshot shows the 'Module Configuration' page of the Balluff webserver. The header includes the 'BALLUFF' logo, the device model 'BIS M-4008', and navigation icons for Home, RFID, Logout, Config, Log, and Info. The main content area is titled 'Module Configuration' and contains three input fields: 'Name', 'Location', and 'Contact'. The 'Contact' field is pre-filled with 'Balluff GmbH'. At the bottom, there are three buttons: 'Save Configuration', 'Reboot', and 'Factory Reset'.

Abbildung 16: Webserver Konfiguration des Moduls

Configurations



The screenshot shows the 'User Login' page of the Balluff webserver. The header is identical to the configuration page, but the 'Logout' icon is highlighted. The main content area is titled 'User Login' and features a large grey silhouette of a person on the left. On the right, there is a text input field and a 'Login' button. Below the input field, a note states: 'Is required for Configuration operations on the Fieldbus Master or the IO-Link Devices'.

Abbildung 17: Webserver User Login

7 Funktion des Gerätes

Log

Auf dieser Seite kann eine Diagnose des Gerätes durch den Service oder Kunden durchgeführt werden. In einer Liste werden die Diagnosemeldungen erfasst. Unterschieden werden die Fehler in Schwere, Ursprung, Zeitstempel und Fehlerbeschreibung. Einige Diagnosemeldungen werden auch auf einer Datei im Flash abgelegt. Diese Datei kann mit der Schaltfläche „Export Web Log“ auf den angeschlossenen PC exportiert werden. Mit der Schaltfläche „Clear Log“ werden die temporären Web Log Einträge gelöscht. Diese Funktion hat keinen Einfluss auf die in der Datei gespeicherten Einträge und ist nur mit dem User Login möglich. Mit der Schaltfläche „Set Module Time“ wird die aktuelle Browserzeit auf das Gerät übertragen. Die Schaltfläche „Update Log“ aktualisiert die Seite und die dazugehörigen Einträge.

BALLUFF BIS M-4008

Home RFID Login Config Log Info

Information

Product name: BIS M-4008 Browser time: 2015-11-10 09:33:19.343
 Firmware revision: 1.0 System Uptime: 3 mins 21 secs 665 msecs
 MAC address: 00:19:31:20:02:E6 Free flash space: 11276 KB
 IP address: 192.168.0.2

Log Clear Log Export Web Log Set Module Time Update Log

No.	Severity	Date ▲	Origin	Message
1	Notice	2000-01-01 00:00:00.426	SYS	System startup BIS M-4008 (FW V1.0)
2	Notice	2015-11-10 09:30:06.486	WEB_IF	Set module time on weblog
0	Notice	2015-11-10 09:33:13.553	SYS	Set HW-Version:1.0 MAC: 00:19:31:0A:0A:0A Serial Number: 2015101100001
3	Notice	2015-11-10 09:33:13.739	SYS	File "Log.csv" created
4	Informational	2015-11-10 09:33:15.084	SYS	Saving of production data into flash

Abbildung 18: Webserver Log Seite



Hinweis

Wenn für die Diagnose ein genauer Zeitstempel benötigt wird, muss bei Neustart des Gerätes die Zeit mittels der Schaltfläche „Set Module Time“ an das Gerät übertragen werden. Diese Zeitangabe richtet sich nach der Zeit des „Browsers“. Durch die Übertragung vergehen einige Sekunden, sodass sich eine geringe zeitliche Verschiebung ergibt. Wird dem Gerät keine Zeit übertragen, so wird die Zeit ab 2000-01-01..... hochgezählt.

7 Funktion des Gerätes

Logout

Sollten die erweiterten Funktionen für den Webserver nicht mehr notwendig sein, kann sich der Benutzer über das „Logout“ Symbol wieder ausloggen.

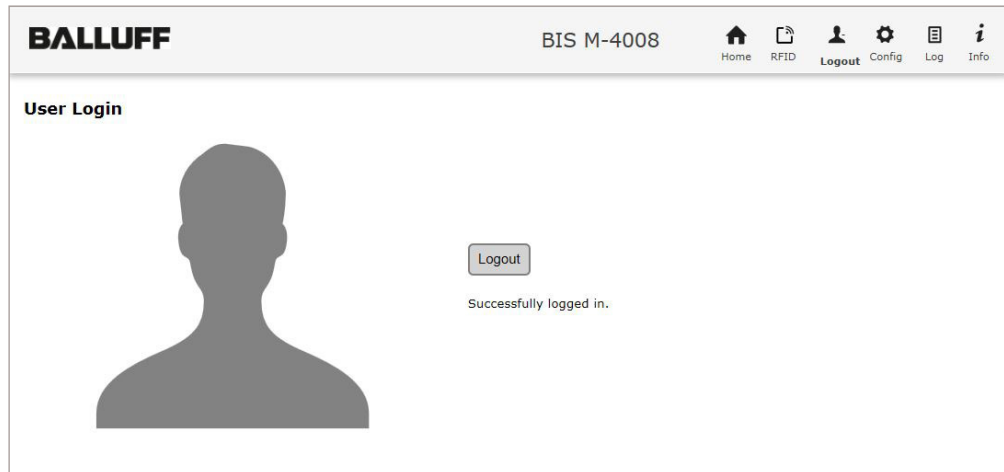


Abbildung 19: Webserver Logout

Info

Auf dieser Seite werden die Kontaktinformationen dargestellt und die Navigations-Elemente erläutert.

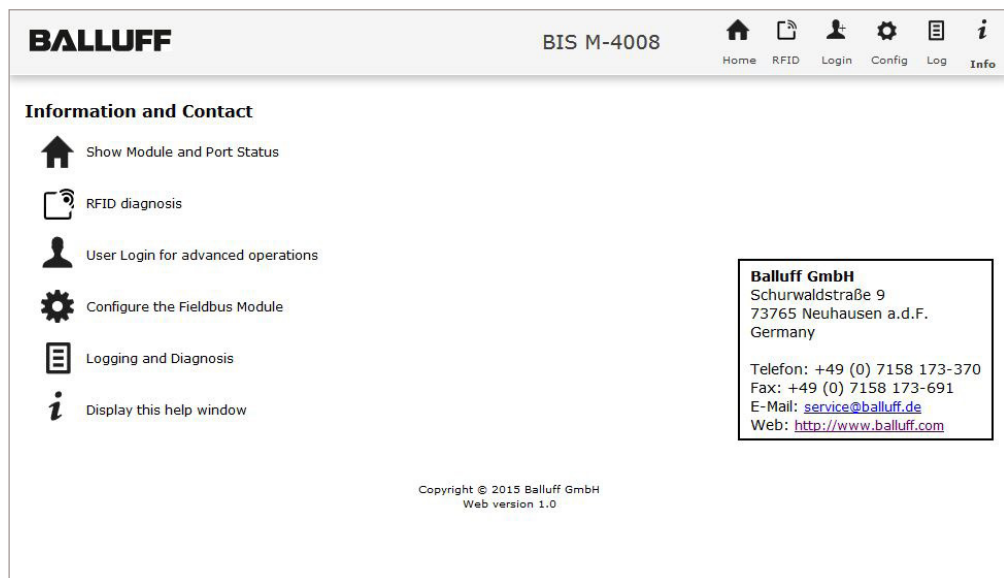
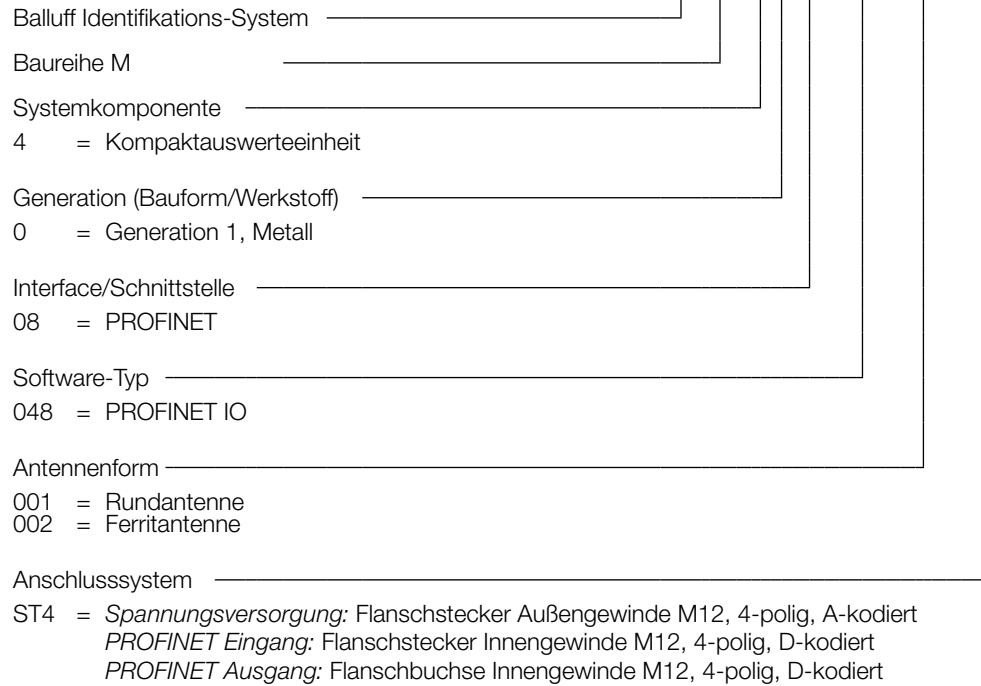


Abbildung 20: Webserver Information und Kontakt

Anhang

Typenschlüssel

BIS M-4 0 08-048-00x-ST4



**Zubehör
(optional, nicht
im Lieferumfang)**



Hinweis

Weiteres Zubehör zum BIS M-4008-... finden Sie im Balluff-BIS-Katalog und unter www.balluff.com.

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

Abmessungen 11
Anzeigeelemente 28
ASCII-Tabelle 43
Ausgangspuffer 17
 Bitleiste 17
Auswerteeinheit
 Anzeigeelemente 28
 Ausgangspuffer 17
 Eingangspuffer 24
 Funktionsprinzip 17
 Kommunikation 26

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 6
Betriebsbedingungen 11
Bus-Anbindung 8

C

CRC-Prüfung 13

D

Datensicherheit 8
Doppelte Bitleiste 8
Dynamikbetrieb 14

E

Eingangspuffer 24
 Bitleiste 24
Elektrische Anbindung 10
Elektrische Daten 11

F

Funktionsprinzip 7, 9, 17

I

IP-Adresse 12
 AnyBus IPconfig 12
 DHCP 12

K

Kommunikation
 Prinzipieller Ablauf 26

L

Lesezeiten 27

M

Mechanische Daten 11

P

Produktbeschreibung 7, 8, 9
Prüfsumme 13

S

Schreib-/Lesekopf
 ausschalten 35
 Grundzustand erzeugen 35
Sicherheit 6
 Betrieb 6
 Inbetriebnahme 6
 Installation 6
Steuer-Bit
 Auftrag 17, 26
 Auftrag Anfang 24, 26
 Auftrag Ende 24, 26
 Auftrag Fehler 24
 Code Present 24
 Grundzustand 17
 Head Fehler 24
 Toggle-Bit In 17, 26
 Toggle-Bit Out 24, 26
Steuerfunktion 8

T

Technische Daten
 Abmessungen 11
 Betriebsbedingungen 11
 Elektrische Daten 11
 Mechanische Daten 11
Typschlüssel 42
Typ, Seriennummer 14

W

Warnhinweise
 Bedeutung 6

Z

Zubehör 42

 **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