



WAGO-I/O-SYSTEM 750

Feldbuskoppler MODBUS RTU

750-315/300-000

**RS-485; 150 Baud ... 115,2 kBaud; digitale und
analoge Signale**

Version 1.0.2



© 2014 by WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

Hansastraße 27
D-32423 Minden

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 0
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 1 69

E-Mail: info@wago.com

Web: <http://www.wago.com>

Technischer Support

Tel.: +49 (0) 571/8 87 – 5 55
Fax: +49 (0) 571/8 87 – 85 55

E-Mail: support@wago.com

Es wurden alle erdenklichen Maßnahmen getroffen, um die Richtigkeit und Vollständigkeit der vorliegenden Dokumentation zu gewährleisten. Da sich Fehler, trotz aller Sorgfalt, nie vollständig vermeiden lassen, sind wir für Hinweise und Anregungen jederzeit dankbar.

E-Mail: documentation@wago.com

Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Soft- und Hardware-Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen einem Warenzeichenschutz, Markenzeichenschutz oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zu dieser Dokumentation	7
1.1	Gültigkeitsbereich	7
1.2	Urheberschutz	7
1.3	Symbole.....	8
1.4	Darstellung der Zahlensysteme	9
1.5	Schriftkonventionen	9
2	Wichtige Erläuterungen	10
2.1	Rechtliche Grundlagen	10
2.1.1	Änderungsvorbehalt	10
2.1.2	Personalqualifikation.....	10
2.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750	10
2.1.4	Technischer Zustand der Geräte	11
2.2	Sicherheitshinweise	12
3	Systembeschreibung	14
3.1	Fertigungsnummer	15
3.2	Komponenten-Update	16
3.3	Lagerung, Kommissionierung und Transport	16
3.4	Aufbaurichtlinien und Normen	17
3.5	Spannungsversorgung	18
3.5.1	Potentialtrennung.....	18
3.5.2	Systemversorgung	19
3.5.2.1	Anschluss	19
3.5.2.2	Auslegung	20
3.5.3	Feldversorgung	23
3.5.3.1	Anschluss	23
3.5.3.2	Absicherung	25
3.5.4	Ergänzende Einspeisevorschriften.....	28
3.5.5	Versorgungsbeispiel	29
3.5.6	Netzgeräte.....	31
3.6	Erdung	32
3.6.1	Erdung der Tragschiene.....	32
3.6.1.1	Rahmenaufbau	32
3.6.1.2	Isolierter Aufbau	32
3.6.2	Funktionserde	33
3.7	Schirmung	34
3.7.1	Allgemein	34
3.7.2	Busleitungen	34
3.7.3	Signalleitungen	34
3.7.4	WAGO-Schirm-Anschlusssystem	35
4	Gerätebeschreibung	36
4.1	Ansicht	37
4.2	Anschlüsse.....	39
4.2.1	Geräteeinspeisung.....	39
4.2.2	Feldbusanschluss	40
4.3	Anzeigeelemente	41

4.4	Bedienelemente	42
4.4.1	Service-Schnittstelle	42
4.4.2	Betriebsartenschalter	43
4.4.3	Drehkodierschalter	44
4.4.3.1	Manuelle Konfiguration.....	49
4.4.4	Schalter für RS-485	52
4.5	Technische Daten	53
4.5.1	Gerätedaten.....	53
4.5.2	Systemdaten.....	53
4.5.3	Anschluss technik.....	53
4.5.4	Klimatische Umweltbedingungen	54
4.5.5	Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2	54
4.6	Zulassungen.....	55
4.7	Normen und Richtlinien.....	57
5	Montieren.....	58
5.1	Einbaulage.....	58
5.2	Gesamtaufbau.....	58
5.3	Montage auf Tragschiene.....	60
5.3.1	Tragschieneneneigenschaften.....	60
5.3.2	WAGO-Tragschienen.....	61
5.4	Abstände.....	61
5.5	Montagereihenfolge	62
5.6	Geräte einfügen und entfernen	63
5.6.1	Feldbuskoppler/-controller einfügen	64
5.6.2	Feldbuskoppler/-controller entfernen	64
5.6.3	Busklemme einfügen.....	65
5.6.4	Busklemme entfernen.....	66
6	Geräte anschließen.....	67
6.1	Datenkontakte/Klemmenbus	67
6.2	Leistungskontakte/Feldversorgung	68
6.3	Leiter an CAGE CLAMP® anschließen	69
7	Funktionsbeschreibung	70
7.1	Anlauf des Feldbuskopplers	70
7.2	Prozessdatenaufbau	72
7.2.1	Prinzipieller Aufbau	72
7.2.2	Beispiel für ein Eingangsprozessabbild.....	73
7.2.3	Beispiel für ein Ausgangsprozessabbild.....	74
7.2.4	Prozessdaten MODBUS RTU	75
7.3	Datenaustausch.....	76
7.3.1	Speicherbereiche.....	77
7.3.2	Adressierung.....	78
7.3.2.1	Adressierung der Busklemmen.....	78
7.3.3	Datenaustausch MODBUS-RTU-Master und Busklemmen	79
8	In Betrieb nehmen.....	81
9	Diagnose.....	82
9.1	LED-Signalisierung.....	82
9.1.1	Feldbusstatus auswerten	83

9.1.2	Knotenstatus auswerten – I/O-LED (Blinkcode-Tabelle)	84
9.1.3	Versorgungsspannungsstatus auswerten	91
9.2	Verhalten des Feldbuskopplers bei Betriebsstörungen	92
9.2.1	Spannungsausfall	92
9.2.2	Feldbusausfall	92
9.2.3	Klemmenbusfehler	92
10	Feldbuskommunikation.....	93
10.1	MODBUS-Funktionen	93
10.1.1	Allgemeines	93
10.1.2	Anwendung der MODBUS-Funktionen.....	95
10.1.3	Beschreibung der MODBUS-Funktionen	96
10.1.3.1	Funktionscode FC1 (Read Coils) und FC2 (Read Discrete Inputs).....	97
10.1.3.2	Funktionscode FC3 (Read Holding Registers) und FC4 (Read Input Registers)	98
10.1.3.3	Funktionscode FC5 (Write Single Coil)	99
10.1.3.4	Funktionscode FC6 (Write Single Register).....	100
10.1.3.5	Funktionscode FC11 (Get Comm Event Counter)	101
10.1.3.6	Funktionscode FC15 (Write Multiple Coils).....	102
10.1.3.7	Funktionscode FC16 (Write Multiple Registers)	104
10.1.3.8	Funktionscode FC23 (Read/Write Multiple Registers)	104
10.1.4	MODBUS-Register-Mapping.....	106
10.1.4.1	Registerzugriffe	106
10.1.4.2	Bit-Zugriffe	107
10.1.5	MODBUS-Register	108
10.1.5.1	Zugriff auf Registerwerte	109
10.1.5.2	Watchdog-Register	109
10.1.5.3	Diagnoseregister	113
10.1.5.4	Konfigurationsregister	114
10.1.5.5	Firmware-Informationsregister	115
10.1.5.6	Konstantenregister	117
11	Busklemmen	119
11.1	Übersicht	119
11.2	Aufbau der Prozessdaten für MODBUS RTU	120
11.2.1	Digitaleingangsklemmen	120
11.2.2	Digitalausgangsklemmen	122
11.2.3	Analogeingangsklemmen	127
11.2.4	Analogausgangsklemmen	129
11.2.5	Sonderklemmen	130
11.2.6	Systemklemmen	156
11.2.6.1	Binäre Platzhalterklemmen.....	156
12	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	157
12.1	Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung	158
12.1.1	Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex	158
12.1.2	Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500.....	163
12.2	Errichtungsbestimmungen.....	164
12.2.1	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X).....	165

12.2.2	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 12 ATEX 106032 X).....	166
12.2.3	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEX TUN 09.0001 X).....	167
12.2.4	Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEX TUN 12.0039 X).....	168
12.2.5	Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb nach ANSI/ISA 12.12.01	169
Abbildungsverzeichnis		170
Tabellenverzeichnis		172

1 Hinweise zu dieser Dokumentation

Hinweis



Dokumentation aufbewahren!

Diese Dokumentation ist Teil des Produkts. Bewahren Sie deshalb die Dokumentation während der gesamten Nutzungsdauer des Produkts auf. Geben Sie die Dokumentation an jeden nachfolgenden Benutzer des Produkts weiter. Stellen Sie darüber hinaus sicher, dass gegebenenfalls jede erhaltene Ergänzung in die Dokumentation mit aufgenommen wird.

1.1 Gültigkeitsbereich

Die vorliegende Dokumentation gilt für den „Feldbuskoppler MODBUS RTU“ (750-315/300-000).

Das Produkt „Feldbuskoppler MODBUS RTU“ (750-315/300-000) darf nur nach Anweisungen dieser Betriebsanleitung und der Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750 installiert und betrieben werden.

ACHTUNG



Versorgungsauslegung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 beachten!

Sie benötigen zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die Systembeschreibung zum WAGO-I/O-SYSTEM 750, die unter www.wago.com herunterzuladen ist. Dort erhalten Sie unter anderem wichtige Informationen zu Potentialtrennung, Systemversorgung und Einspeisungsvorschriften.

1.2 Urheberrecht

Diese Dokumentation, einschließlich aller darin befindlichen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Weiterverwendung dieser Dokumentation, die von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweicht, ist nicht gestattet. Die Reproduktion, Übersetzung in andere Sprachen sowie die elektronische und fototechnische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG, Minden. Zuwiderhandlungen ziehen einen Schadenersatzanspruch nach sich.

1.3 Symbole

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR**Warnung vor Personenschäden durch elektrischen Strom!**

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT**Warnung vor Personenschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG**Warnung vor Sachschäden!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

ESD**Warnung vor Sachschäden durch elektrostatische Aufladung!**

Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung, die Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

Hinweis**Wichtiger Hinweis!**

Kennzeichnet eine mögliche Fehlfunktion, die aber keinen Sachschaden zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

Information**Weitere Information**

Weist auf weitere Informationen hin, die kein wesentlicher Bestandteil dieser Dokumentation sind (z. B. Internet).

1.4 Darstellung der Zahlensysteme

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme

Zahlensystem	Beispiel	Bemerkung
Dezimal	100	Normale Schreibweise
Hexadezimal	0x64	C-Notation
Binär	'100' '0110.0100'	In Hochkomma, Nibble durch Punkt getrennt

1.5 Schriftkonventionen

Tabelle 2: Schriftkonventionen

Schriftart	Bedeutung
<i>kursiv</i>	Namen von Pfaden und Dateien werden kursiv dargestellt z. B.: <i>C:\Programme\WAGO-I/O-CHECK</i>
Menü	Menüpunkte werden fett dargestellt z. B.: Speichern
>	Ein „Größer als“- Zeichen zwischen zwei Namen bedeutet die Auswahl eines Menüpunktes aus einem Menü z. B.: Datei > Neu
Eingabe	Bezeichnungen von Eingabe- oder Auswahlfeldern werden fett dargestellt z. B.: Messbereichsanfang
„Wert“	Eingabe- oder Auswahlwerte werden in Anführungszeichen dargestellt z. B.: Geben Sie unter Messbereichsanfang den Wert „4 mA“ ein.
[Button]	Schaltflächenbeschriftungen in Dialogen werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [Eingabe]
[Taste]	Tastenbeschriftungen auf der Tastatur werden fett dargestellt und in eckige Klammern eingefasst z. B.: [F5]

2 Wichtige Erläuterungen

Dieses Kapitel beinhaltet ausschließlich eine Zusammenfassung der wichtigsten Sicherheitsbestimmungen und Hinweise. Diese werden in den einzelnen Kapiteln wieder aufgenommen. Zum Schutz vor Personenschäden und zur Vorbeugung von Sachschäden an Geräten ist es notwendig, die Sicherheitsrichtlinien sorgfältig zu lesen und einzuhalten.

2.1 Rechtliche Grundlagen

2.1.1 Änderungsvorbehalt

Die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder des Gebrauchsmusterschutzes sind der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorbehalten. Fremdprodukte werden stets ohne Vermerk auf Patentrechte genannt. Die Existenz solcher Rechte ist daher nicht auszuschließen.

2.1.2 Personalqualifikation

Sämtliche Arbeitsschritte, die an den Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 durchgeführt werden, dürfen nur von Elektrofachkräften mit ausreichenden Kenntnissen im Bereich der Automatisierungstechnik vorgenommen werden. Diese müssen mit den aktuellen Normen und Richtlinien für die Geräte und das Automatisierungsumfeld vertraut sein.

Alle Eingriffe in die Steuerung sind stets von Fachkräften mit ausreichenden Kenntnissen in der SPS-Programmierung durchzuführen.

2.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des WAGO-I/O-SYSTEMs 750

Feldbuskoppler, Feldbuscontroller und Busklemmen des modularen WAGO-I/O-SYSTEMs 750 dienen dazu, digitale und analoge Signale von Sensoren aufzunehmen und an Aktoren auszugeben oder an übergeordnete Steuerungen weiterzuleiten. Mit den programmierbaren Feldbuscontrollern ist zudem eine (Vor-)Verarbeitung möglich.

Die Geräte sind für ein Arbeitsumfeld entwickelt, welches der Schutzklasse IP20 genügt. Es besteht Fingerschutz und Schutz gegen feste Fremdkörper bis 12,5 mm, jedoch kein Schutz gegen Wasser. Der Betrieb der Geräte in nasser und staubiger Umgebung ist nicht gestattet, sofern nicht anders angegeben.

Der Betrieb von Geräten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 im Wohnbereich ist ohne weitere Maßnahmen nur zulässig, wenn diese die Emissionsgrenzen (Störaussendungen) gemäß EN 61000-6-3 einhalten. Entsprechende Angaben finden Sie im Kapitel „Gerätebeschreibung“ > „Normen und Richtlinien“ im Handbuch zum eingesetzten Feldbuskoppler/-controller.

Für den Betrieb des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 in explosionsgefährdeten Bereichen ist ein entsprechender Gehäuseschutz gemäß der Richtlinie 94/9/EG erforderlich. Zusätzlich ist zu beachten, dass eine Baumusterprüfbescheinigung erwirkt werden muss, die den korrekten Einbau des Systems im Gehäuse bzw. Schaltschrank bestätigt.

2.1.4 Technischer Zustand der Geräte

Die Geräte werden ab Werk für den jeweiligen Anwendungsfall mit einer festen Hard- und Software-Konfiguration ausgeliefert. Alle Veränderungen an der Hard- oder Software sowie der nicht bestimmungsgemäße Gebrauch der Komponenten bewirken den Haftungsausschluss der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

Wünsche an eine abgewandelte bzw. neue Hard- oder Software-Konfiguration richten Sie bitte an die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

2.2 Sicherheitshinweise

Beim Einbauen des Gerätes in Ihre Anlage und während des Betriebes sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten:

GEFAHR**Nicht an Geräten unter Spannung arbeiten!**

Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie es montieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen.

GEFAHR**Nur in Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen einbauen!**

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit seinen Geräten ist ein offenes Betriebsmittel. Bauen Sie dieses ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder in elektrischen Betriebsräumen auf. Ermöglichen Sie nur autorisiertem Fachpersonal den Zugang mittels Schlüssel oder Werkzeug.

GEFAHR**Unfallverhütungsvorschriften beachten!**

Beachten Sie bei der Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störbehebung die für Ihre Maschine zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften wie beispielsweise die BGV A 3, „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“.

GEFAHR**Auf normgerechten Anschluss achten!**

Zur Vermeidung von Gefahren für das Personal und Störungen an Ihrer Anlage, verlegen Sie die Daten- und Versorgungsleitungen normgerecht und achten Sie auf die korrekte Anschlussbelegung. Beachten Sie die für Ihre Anwendung zutreffenden EMV-Richtlinien.

ACHTUNG**Defekte oder beschädigte Geräte austauschen!**

Tauschen Sie defekte oder beschädigte Geräte (z. B. bei deformierten Kontakten) aus, da die Funktion der betroffenen Geräte langfristig nicht sichergestellt ist.

ACHTUNG**Geräte vor kriechenden und isolierenden Stoffen schützen!**

Die Geräte sind unbeständig gegen Stoffe, die kriechende und isolierende Eigenschaften besitzen, z. B. Aerosole, Silikone, Triglyceride (Bestandteil einiger Handcremes). Sollten Sie nicht ausschließen können, dass diese Stoffe im Umfeld der Geräte auftreten, bauen Sie die Geräte in ein Gehäuse ein, das resistent gegen oben genannte Stoffe ist. Verwenden Sie generell zur Handhabung der Geräte saubere Werkzeuge und Materialien.

ACHTUNG**Nur mit zulässigen Materialien reinigen!**

Reinigen Sie verschmutzte Kontakte mit ölfreier Druckluft oder mit Spiritus und einem Ledertuch.

ACHTUNG



Kein Kontaktspray verwenden!

Verwenden Sie kein Kontaktspray, da in Verbindung mit Verunreinigungen die Funktion der Kontaktstelle beeinträchtigt werden kann.

ACHTUNG



Verpolungen vermeiden!

Vermeiden Sie die Verpolung der Daten- und Versorgungsleitungen, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

ESD



Elektrostatische Entladung vermeiden!

In den Geräten sind elektronische Komponenten integriert, die Sie durch elektrostatische Entladung bei Berührung zerstören können. Beachten Sie die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung gemäß DIN EN 61340-5-1/-3. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung).

3 Systembeschreibung

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 ist ein modulares und feldbusunabhängiges Ein-/Ausgabesystem (E/A-System). Der hier beschriebene Aufbau besteht aus einem Feldbuskoppler/-controller (1) und den angereihten Busklemmen (2) für beliebige Signalformen, die zusammen den Feldbusknoten bilden. Die Endklemme (3) schließt den Knoten ab und ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Feldbusknotens zwingend erforderlich.

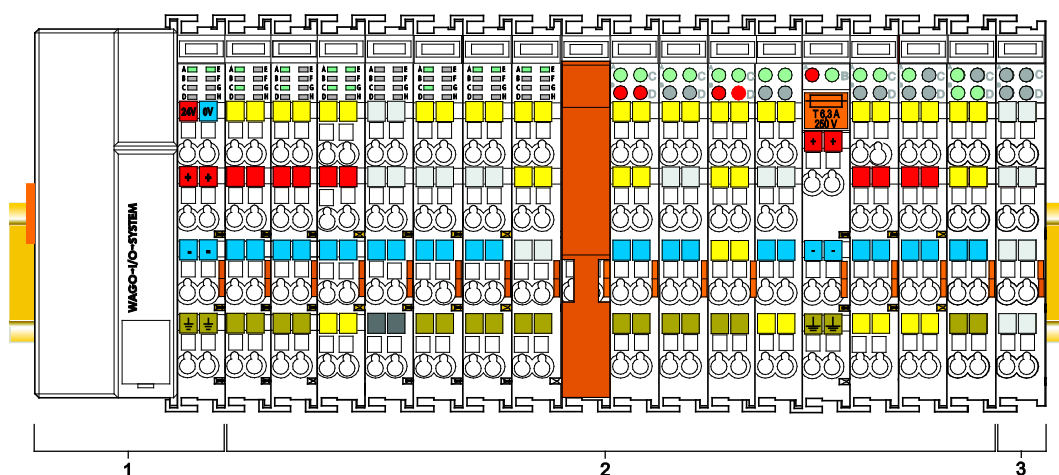


Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)

Feldbuskoppler/-controller stehen für diverse Feldbussysteme zur Verfügung.

Feldbuskoppler/-controller enthalten ein Feldbus-Interface, eine Elektronik und eine integrierte Einspeiseklemme. Das Feldbus-Interface bildet die physikalische Schnittstelle zum jeweiligen Feldbussystem. Die Elektronik verarbeitet die Daten der Busklemmen und stellt diese für die Feldbuskommunikation bereit. Über die integrierte Einspeiseklemme werden die 24V-Systemversorgung und die 24V-Feldversorgung eingespeist.

Der Feldbuskoppler/-controller kommuniziert über den jeweiligen Feldbus. Die programmierbaren Feldbuscontroller (PFC) ermöglichen zusätzlich SPS-Funktionen zu implementieren. Die Programmierung erfolgt mit *WAGO-I/O-PRO* gemäß IEC 61131-3.

An den Feldbuskoppler/-controller können Busklemmen für unterschiedliche digitale und analoge E/A-Signale sowie Sonderfunktionen angereiht werden. Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen erfolgt über einen internen Klemmenbus (K-Bus).

Die Komponenten des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 besitzen eine übersichtliche Anschlussebene, Leuchtdioden für die Statusanzeige, einsteckbare Mini-WSB-Schilder und Gruppenbeschriftungsschilder für die Beschriftung.

Die 1-, 2- oder 3-Leitertechnik erlaubt eine direkte Sensor- bzw. Aktorverdrahtung.

3.1 Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer gibt den Auslieferungszustand direkt nach der Herstellung an. Diese Nummer ist Teil der seitlichen Bedruckung jeder Komponente. Zusätzlich wird die Fertigungsnummer auf die Abdeckklappe der Konfigurations- und Programmierschnittstelle des Feldbuskopplers/-controllers gedruckt, damit sie auch im eingebauten Zustand abgelesen werden kann.

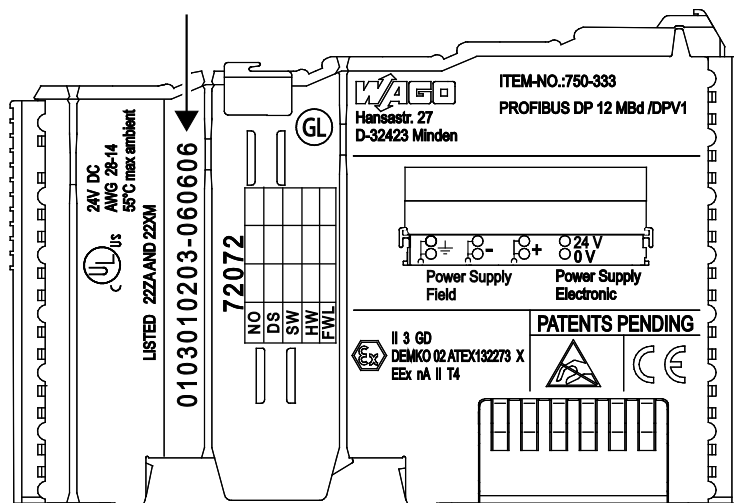


Abbildung 2: Beispiel einer seitlichen Gehäusebedruckung

Fertigungsnummer					
01	03	01	02	03	- 060606
Kalender- woche	Jahr	Software- Version	Hardware- Version	Firmware- Loader- Version	Interne Nummer

Abbildung 3: Beispiel einer Fertigungsnummer

Die Fertigungsnummer setzt sich zusammen aus Herstellungswoche und -jahr, Software-Version (optional), Hardware-Version, Firmware-Loader-Version (optional) und weiteren internen Informationen der WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG.

3.2 Komponenten-Update

Für den Fall des Updates einer Komponente enthält die seitliche Bedruckung jeder Komponente eine vorbereitete Matrix.

Diese Matrix stellt für insgesamt drei Updates Spalten zum Eintrag der aktuellen Update-Daten zur Verfügung, wie Betriebsauftrags (BA) -Nummer (NO; ab KW 13/2004), Update-Datum (DS), Software-Version (SW, optional), Hardware-Version (HW) und die Firmware-Loader-Version (FWL, optional).

Aktuelle Versionsangabe für		1. Update	2. Update	3. Update	← ab KW 13/2004
BA-Nummer	NO				
Update-Datum	DS				
Software-Version	SW				
Hardware-Version	HW				← nur Feldbuskoppler/ -controller
Firmware-Loader-Version	FWL				

Ist das Update einer Komponente erfolgt, werden die aktuellen Versionsangaben in die Spalten der Matrix eingetragen.

Zusätzlich wird bei dem Update eines Feldbuskopplers/-controllers auch die Abdeckklappe der Konfigurationsschnittstelle mit der aktuellen Fertigungs- und Betriebsauftragsnummer bedruckt.

Die ursprünglichen Fertigungsangaben auf dem Gehäuse der Komponente bleiben dabei erhalten.

3.3 Lagerung, Kommissionierung und Transport

Die Komponenten sind möglichst in der Originalverpackung zu lagern. Ebenso bietet die Originalverpackung beim Transport den optimalen Schutz.

Beim Kommissionieren, Ein- und Auspacken dürfen die Kontakte nicht verschmutzt oder beschädigt werden. Die Komponenten müssen unter Beachtung der ESD-Hinweise in geeigneten Behältern/Verpackungen gelagert und transportiert werden.

3.4 **Aufbaurichtlinien und Normen**

DIN 60204	Elektrische Ausrüstung von Maschinen
DIN EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln (Ersatz für VDE 0160)
EN 60439	Niederspannung – Schaltgerätekombinationen

3.5 Spannungsversorgung

3.5.1 Potentialtrennung

Innerhalb des Feldbusknotens bestehen drei galvanisch getrennte Potentialgruppen:

- galvanisch getrenntes Feldbus-Interface
- Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers und der Busklemmen (Klemmenbus)
- Alle Busklemmen besitzen eine galvanische Trennung zwischen der Systemelektronik (Klemmenbus, Logik) und der feldseitigen Elektronik. Bei einigen digitalen und analogen Eingangsklemmen ist diese Trennung kanalweise aufgebaut, siehe Katalog.

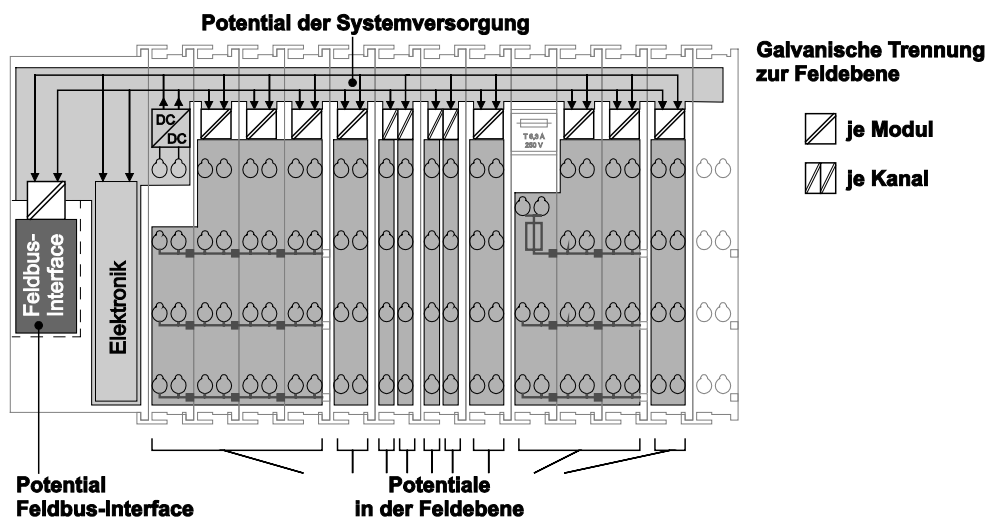


Abbildung 4: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)

3.5.2 Systemversorgung

3.5.2.1 Anschluss

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt als Systemversorgung eine 24V-Gleichspannung. Die Einspeisung erfolgt über den Feldbuskoppler/-controller und bei Bedarf zusätzlich über Potentialeinspeiseklemmen mit Busnetzteil, Bestellnr. 750-613. Die Einspeisung ist gegen Verpolung geschützt.

Hinweis



Keine unzulässige Spannung/Frequenz aufschalten!

Schalten Sie keine unzulässigen Spannungs- oder Frequenzwerte auf. Dieses kann zur Zerstörung der Baugruppe führen.



Abbildung 5: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeiseklemme (re.)

Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeiseklemme (re.)“

Position	Beschreibung
1	Systemversorgung DC 24 V (-25 % ... +30 %)
2	Systemversorgung 0 V

Die eingespeiste 24V-Gleichspannung versorgt alle systeminternen Bausteine, z. B. die Elektronik des Feldbuskopplers/-controllers, das Feldbus-Interface und die Busklemmen über den Klemmenbus (5V-Systemspannung). Die 5V-Systemspannung ist mit der 24V-Systemversorgung galvanisch verbunden.

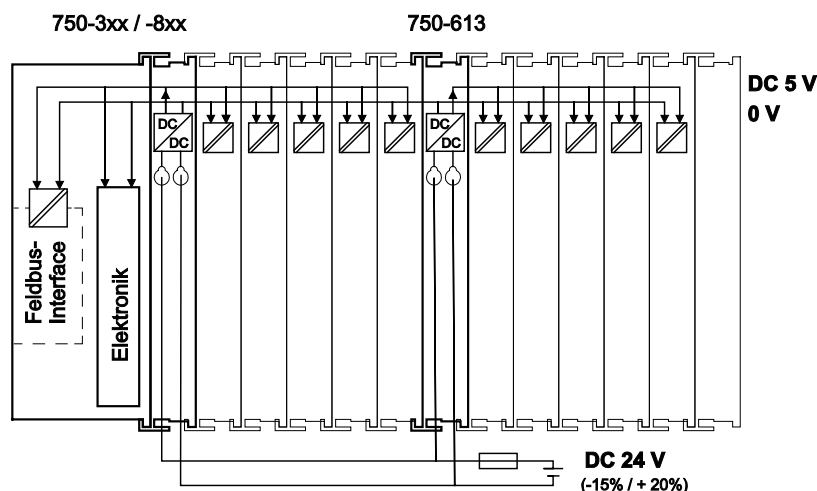


Abbildung 6: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO-Feldbuskoppler

Hinweis**Rücksetzen des Systems nur gleichzeitig bei allen Versorgungsmodulen!**

Führen Sie das Rücksetzen des Systems durch gleichzeitiges Aus- und Wiedereinschalten der Systemversorgung gleichzeitig an allen Versorgungsmodulen (Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil) durch.

3.5.2.2 Auslegung**Hinweis****Empfehlung**

Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Sie sollten daher geregelte Netzteile verwenden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten.

Die Versorgungskapazität der Feldbuskoppler/-controller bzw. der Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil kann den technischen Daten der Komponenten entnommen werden.

Tabelle 4: Auslegung

Interne Stromaufnahme ^{*)}	Stromaufnahme über Systemspannung (5 V für Elektronik der Busklemmen und Feldbuskoppler/-controller).
Summenstrom für Busklemmen ^{*)}	Verfügbarer Strom für die Busklemmen. Wird vom Busnetzteil bereitgestellt. Siehe Feldbuskoppler/-controller und Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil

^{*)} vgl. aktuellen Katalog, Handbücher, Internet

Beispiel:

Berechnung Stromaufnahme am Feldbuskoppler/-controller

Interne Stromaufnahme des FBK	350 mA bei 5 V
<u>Summenstrom für Busklemmen</u>	<u>1650 mA bei 5 V</u>
Summe $I_{(5\text{ V})}$ ges	2000 mA bei 5 V

Für jede Busklemme ist die interne Stromaufnahme in den technischen Daten der Busklemme angegeben. Um den Gesamtbedarf zu ermitteln, werden die Werte aller Busklemmen im Knoten summiert.

Hinweis



Summenstrom für Busklemmen beachten, evtl. Potential neu einspeisen!

Sobald die Summe der internen Stromaufnahmen der Busklemmen den Summenstrom für Busklemmen übersteigt, müssen Sie eine Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil setzen. Platzieren Sie diese vor die Position, an der der zulässige Summenstrom überschritten würde.

Beispiel:

Berechnung Summenstrom am Feldbuskoppler/-controller

An einem Feldbuskoppler/-controller soll ein Knotenaufbau mit 20 Relaisklemmen (750-517) und 30 Digitaleingangsklemmen (750-405) angereicht werden:

Interne Stromaufnahmen	$20 \times 90 \text{ mA} = 1800 \text{ mA bei } 5 \text{ V}$
	$+ 30 \times 2 \text{ mA} = 60 \text{ mA bei } 5 \text{ V}$
Summe der internen Stromaufnahmen	1860 mA bei 5 V

Der Feldbuskoppler/-controller kann aber nur 1650 mA für die Busklemmen bereitstellen (siehe Datenblatt). Folglich muss eine Potentialeinspeiseklemme mit Busnetzteil (750-613), z. B. in der Mitte des Knotens, vorgesehen werden.

Hinweis



Empfehlung

Sie können mit der WAGO-ProServe[®]-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

Der maximale Eingangsstrom der 24V-Systemversorgung beträgt je Einspeisestelle 500 mA.

Die genaue Stromaufnahme ($I_{(V)}$) kann mit folgenden Formeln ermittelt werden:

Feldbuskoppler oder -controller

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereichten
Busklemmen + interne Stromaufnahme des
Feldbuskopplers/-controllers

Potentialeinspeiseklemme

$I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}$ = Summe aller Stromaufnahmen der angereichten
Busklemmen an der Potentialeinspeiseklemme

$$\text{Eingangsstrom } I_{(24\text{ V})} = \frac{5\text{ V}}{24\text{ V}} * \frac{I_{(5\text{ V})\text{ ges.}}}{\eta}$$

$\eta = 0.87$ (87 % Netzteilwirkungsgrad bei Nennlast 24 V)

Hinweis**Bei Test der Stromaufnahme alle Ausgänge aktivieren!**

Übersteigt die Stromaufnahme einer Einspeisestelle für die 24V-Systemversorgung 500 mA, kann die Ursache ein falsch ausgelegter Knoten oder ein Defekt sein.

Sie müssen bei dem Test alle Ausgänge aktivieren.

3.5.3 Feldversorgung

3.5.3.1 Anschluss

Sensoren und Aktoren können direkt in 1- bis 4-Leiteranschlusstechnik an den jeweiligen Kanal der Busklemmen angeschlossen werden. Die Versorgung der Sensoren und Aktoren übernimmt die Busklemme. Die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen benötigen die feldseitige Versorgungsspannung.

Die feldseitige Versorgungsspannung wird am Feldbuskoppler/-controller (DC 24 V) eingespeist. In diesem Fall handelt es sich um eine passive Einspeisung ohne Schutzeinrichtung.

Zur Einspeisung anderer Feldpotentiale (DC 24 V, AC/DC 0 ... 230 V, AC 120 V, AC 230 V) stehen Potentialeinspeiseklemmen mit oder ohne Sicherungshalter und Diagnosemöglichkeit zur Verfügung. Mit Hilfe der Potentialeinspeiseklemmen können außerdem unterschiedliche Potentialgruppen aufgebaut werden. Die Anschlüsse sind paarweise mit einem Leistungskontakt verbunden.

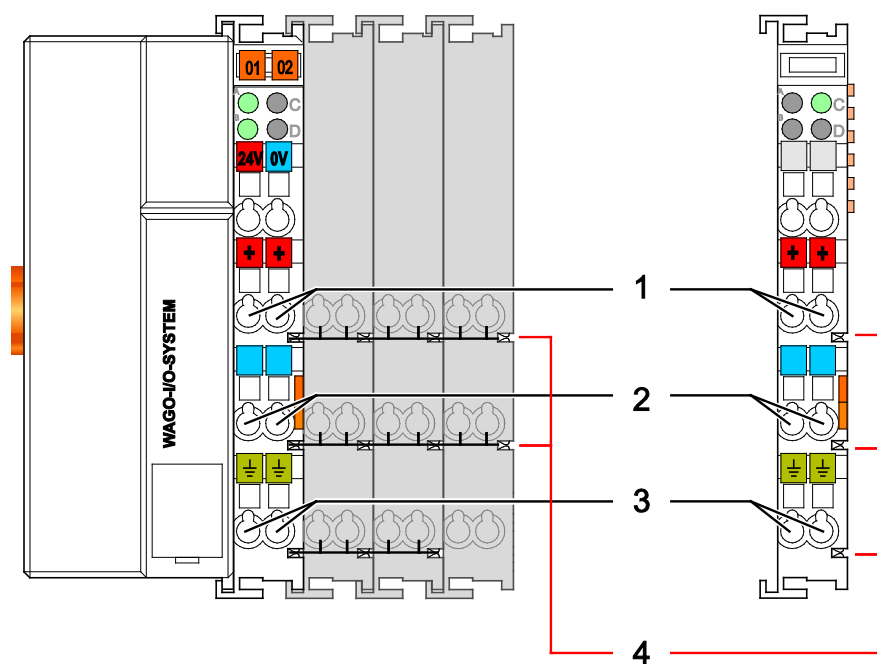


Abbildung 7: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler

Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“

Feldversorgung	
1	24 V (-15 % / +20 %)
2	0 V
3	Optionales Erdpotential
Leistungskontakte	
4	Potentialverteilung zu benachbarten Busklemmen

Die Weiterleitung der Versorgungsspannung für die Feldseite erfolgt über die Leistungskontakte. Das geschieht automatisch durch Anrasten der jeweiligen Busklemme.

Die Strombelastung der Leistungskontakte darf 10 A nicht dauerhaft überschreiten.

Durch Setzen einer zusätzlichen Einspeiseklemme wird die über die Leistungskontakte geführte Feldversorgung unterbrochen. Ab dort erfolgt eine neue Einspeisung, die auch einen Potentialwechsel beinhalten kann.

Hinweis**Potential bei Unterbrechung der Leistungskontakte neu einspeisen!**

Einige Busklemmen besitzen keine oder nur einzelne Leistungskontakte (abhängig von der E/A-Funktion). Dadurch wird die Weitergabe des entsprechenden Potentials unterbrochen. Wenn bei nachfolgenden Busklemmen eine Feldversorgung über die Leistungskontakte erforderlich ist, müssen Sie eine Potentialeinspeiseklemme einsetzen. Beachten Sie die Datenblätter der einzelnen Busklemmen.

Hinweis**Bei unterschiedlichen Potentialgruppen Distanzklemme verwenden!**

Bei einem Knotenaufbau mit verschiedenen Potentialgruppen, z. B. der Wechsel von DC 24 V auf AC 230 V, sollten Sie eine Distanzklemme einsetzen. Die optische Trennung der Potentiale mahnt zur Vorsicht bei Verdrahtungs- und Wartungsarbeiten. Somit können Sie die Folgen von Verdrahtungsfehlern vermeiden.

3.5.3.2 Absicherung

Die interne Absicherung der Feldversorgung ist für verschiedene Feldspannungen über entsprechende Potentialeinspeiseklemmen möglich.

Tabelle 6: Potentialeinspeiseklemmen

Bestellnummer	Feldspannung
750-601	24 V DC, Einspeisung/Sicherung
750-609	230 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-615	120 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-617	24 V AC, Einspeisung/Sicherung
750-610	24 V DC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-611	230 V AC, Einspeisung/Sicherung/Diagnose
750-606	Potentialeinspeisung DC 24 V, 1,0 A, Ex i
750-625/000-001	Potentialeinspeisung DC 24 V, 1,0 A, Ex i (ohne Diagnose)

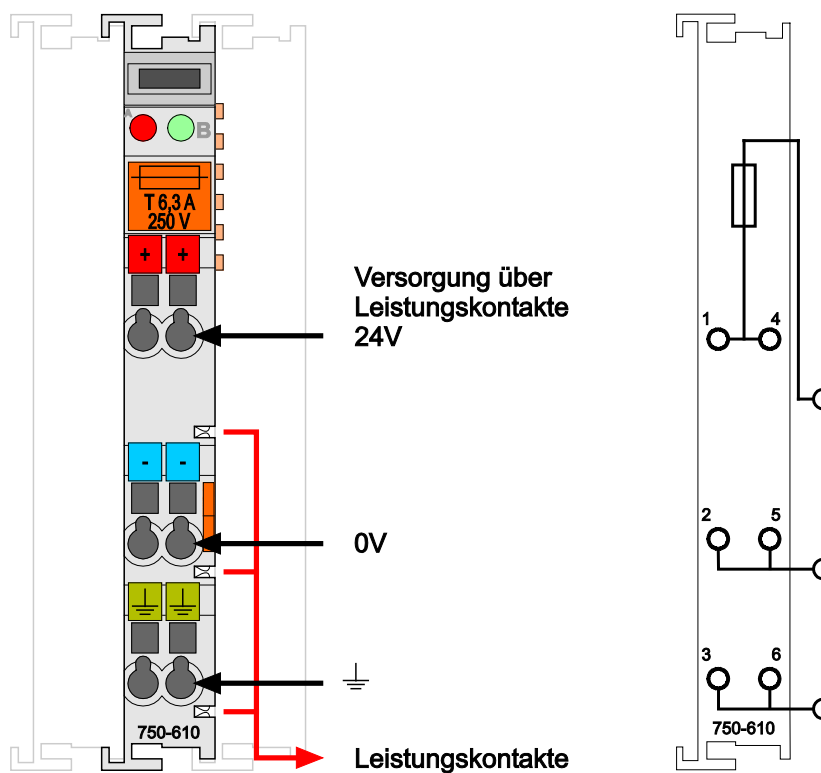


Abbildung 8: Potentialeinspeiseklemme mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)

ACHTUNG



Auf max. Verlustleistung und ggf. UL-Zulassung achten!

Bei Einspeiseklemmen mit Sicherungshalter dürfen Sie nur Sicherungen mit einer max. Verlustleistung von 1,6 W (IEC 127) einsetzen. Bei Anlagen, die eine UL-Zulassung besitzen, achten Sie zusätzlich darauf, dass Sie nur UL-zugelassene Sicherungen verwenden.

Um eine Sicherung einzulegen, zu wechseln oder um nachfolgende Busklemmen spannungsfrei zu schalten, kann der Sicherungshalter herausgezogen werden. Dazu wird, z. B. mit einem Schraubendreher, in einen der beidseitig vorhandenen Schlitzgegriffe und der Halter herausgezogen.



Abbildung 9: Sicherungshalter ziehen

Der Sicherungshalter wird geöffnet, indem die Abdeckung zur Seite geklappt wird.



Abbildung 10: Sicherungshalter öffnen



Abbildung 11: Sicherung wechseln

Nach dem Sicherungswechsel wird der Sicherungshalter in seine ursprüngliche Position zurückgeschoben.

Alternativ kann die Absicherung extern erfolgen. Hierbei bieten sich die Sicherungsklemmen der WAGO-Serien 281 und 282 an.

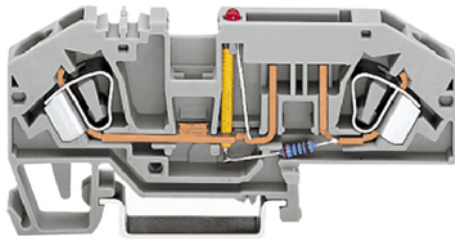


Abbildung 12: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282

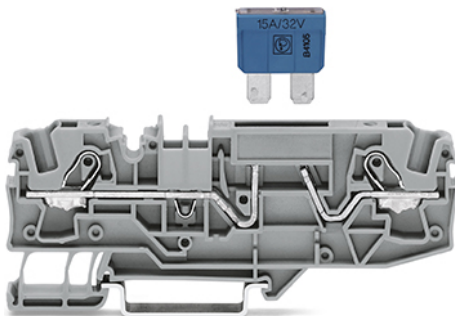


Abbildung 13: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006

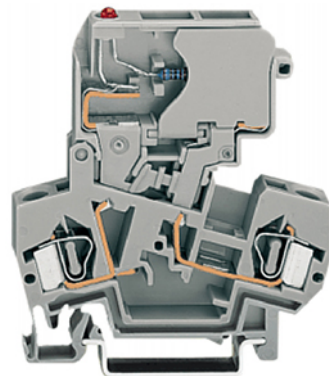


Abbildung 14: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281

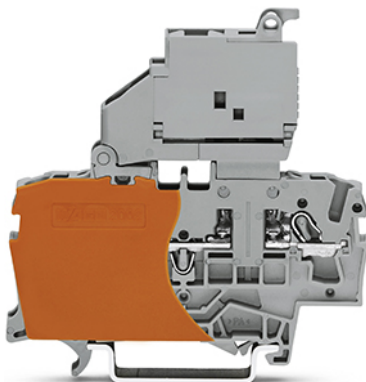


Abbildung 15: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002

3.5.4 Ergänzende Einspeisevorschriften

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 kann auch im Schiffbau bzw. Off-/Onshore-Bereichen (z. B. Arbeitsplattformen, Verladeanlagen) eingesetzt werden. Dies wird durch die Einhaltung der Anforderungen einflussreicher Klassifikationsgesellschaften, z. B. Germanischer Lloyd und Lloyds Register, nachgewiesen.

Der zertifizierte Betrieb des Systems erfordert Filterklemmen für die 24V-Versorgung.

Tabelle 7: Filterklemmen für die 24V-Versorgung

Bestellnr.	Bezeichnung	Beschreibung
750-626	Supply Filter	Filterklemme für Systemversorgung und Feldversorgung (24 V, 0 V), d. h. für Feldbuskoppler/-controller und Bus Einspeisung (750-613)
750-624	Supply Filter	Filterklemme für die 24V-Feldversorgung (750-602, 750-601, 750-610)

Daher ist zwingend folgendes Einspeisekonzept zu beachten.

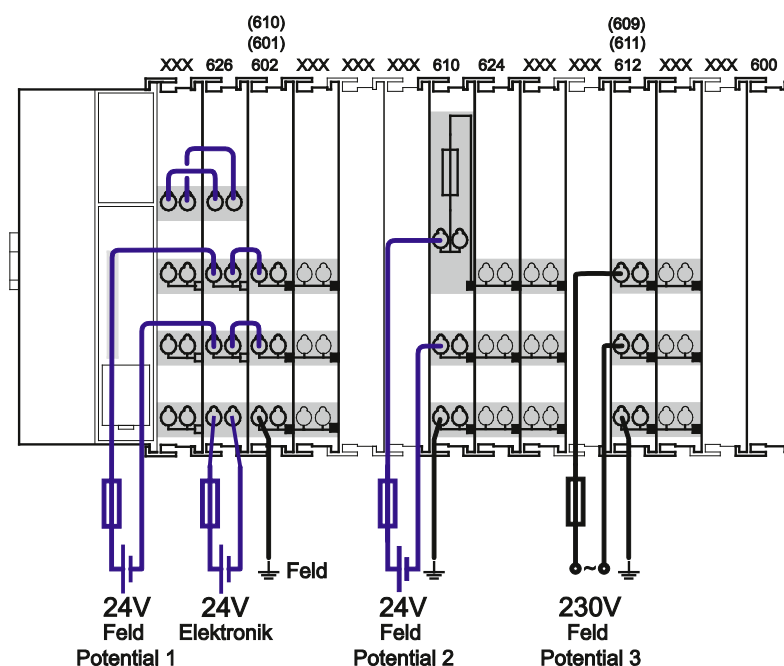


Abbildung 16: Einspeisekonzept

Hinweis



Für Potentialausgleich Einspeiseklemme verwenden!

Setzen Sie hinter der Filterklemme 750-626 eine zusätzliche Potentialeinspeiseklemme 750-601/-602/-610 dann ein, wenn Sie den unteren Leistungskontakt für Potentialausgleich beispielsweise zwischen Schirmanschlüssen verwenden wollen und einen zusätzlichen Abgriff für dieses Potential benötigen.

3.5.5 Versorgungsbeispiel

Hinweis



System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!

Speisen Sie die Systemversorgung und die Feldversorgung getrennt ein, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

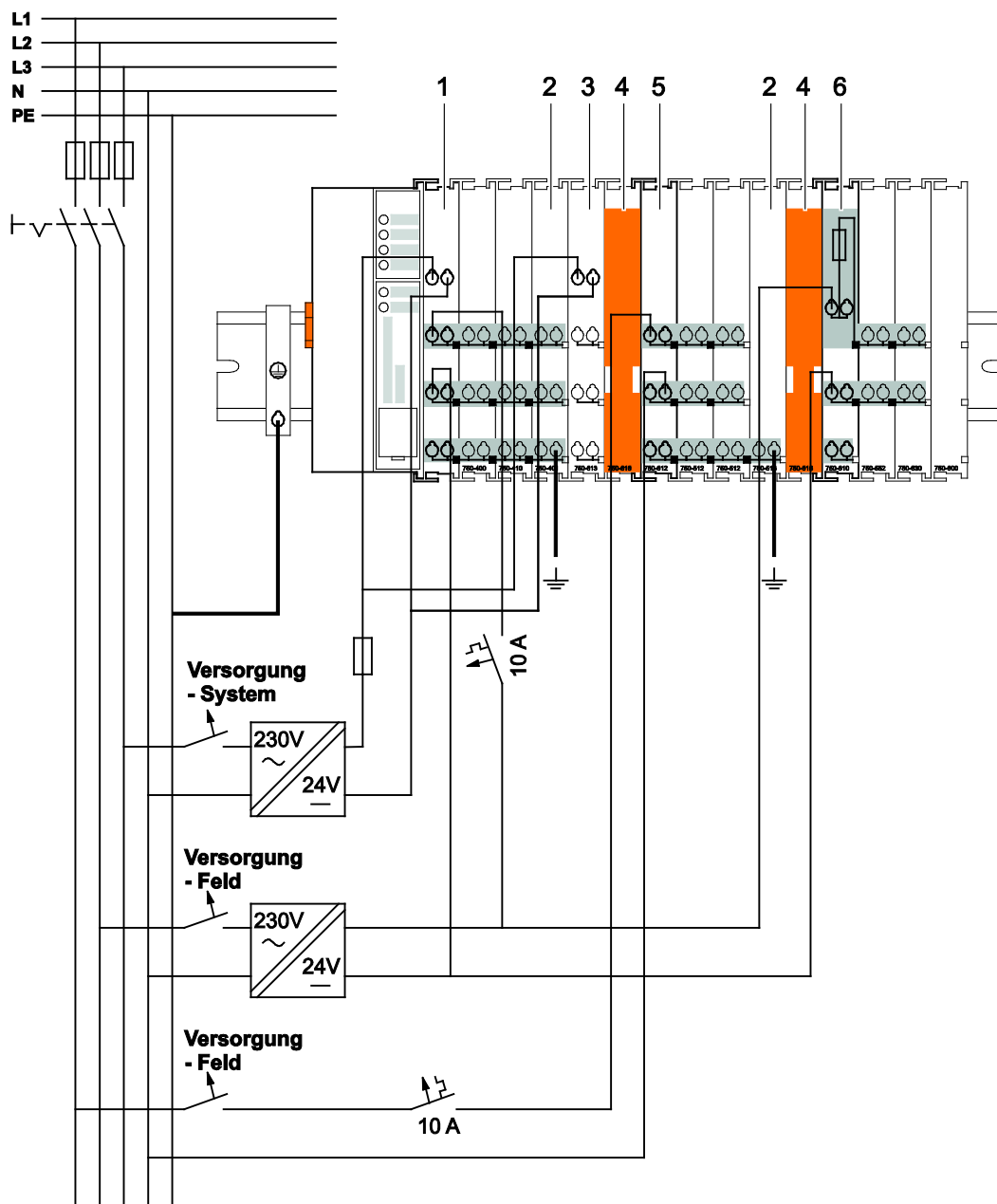


Abbildung 17: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller

Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller“

Pos.	Beschreibung
1	Potentialeinspeisung am Feldbuskoppler/-controller über externe Einspeiseklemme
2	Potentialeinspeisung mit jeweils optionaler Funktionserde
3	Potentialeinspeisung mit Busnetzteil
4	Distanzklemme empfohlen
5	Potentialeinspeisung passiv
6	Potentialeinspeisung mit Sicherungshalter/Diagnose

3.5.6 Netzgeräte

Das WAGO-I/O-SYSTEM 750 benötigt zum Betrieb eine 24V-Gleichspannung (Systemversorgung).

Hinweis



Empfehlung

Eine stabile Netzversorgung kann nicht immer und überall vorausgesetzt werden. Daher sollten Sie geregelte Netzteile verwenden, um die Qualität der Versorgungsspannung zu gewährleisten (siehe auch Tabelle „EAGO-Netzgeräte“).

Für kurze Spannungseinbrüche ist ein Puffer (200 µF pro 1 A Laststrom) einzuplanen.

Hinweis



Netzausfallzeit nicht nach IEC 61131-2!

Beachten Sie, dass die Netzausfallzeit von 10 ms nach IEC 61131-2 in einem Maximalausbau nicht eingehalten wird.

Je Einspeisestelle für die Feldversorgung ist der Strombedarf individuell zu ermitteln. Dabei sind alle Lasten durch Feldgeräte und Busklemmen zu berücksichtigen. Die Feldversorgung hat ebenfalls Einfluss auf die Busklemmen, da die Ein- und Ausgangstreiber einiger Busklemmen die Spannung der Feldversorgung benötigen.

Hinweis



System- und Feldversorgung getrennt einspeisen!

Speisen Sie die Systemversorgung und die Feldversorgung getrennt ein, um bei aktorseitigen Kurzschlüssen den Busbetrieb zu gewährleisten.

Tabelle 9: WAGO-Netzgeräte (Auswahl)

WAGO- Netzgeräte Bestellnummer	Beschreibung
787-612	Primär getaktet; DC 24 V; 2,5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-622	Primär getaktet, DC 24 V; 5 A Eingangsspannung AC 230 V
787-632	Primär getaktet; DC 24 V; 10 A Eingangsspannungsbereich AC 230/115 V
288-809	Schienenmontierbare Netzgeräte auf Universal Montagesockel AC 115 V/DC 24 V; 0,5 A
288-810	AC 230 V/DC 24 V; 0,5 A
288-812	AC 230 V/DC 24 V; 2 A
288-813	AC 115 V/DC 24 V; 2 A

3.6 Erdung

3.6.1 Erdung der Tragschiene

3.6.1.1 Rahmenaufbau

Beim Rahmenaufbau ist die Tragschiene mit dem elektrisch leitenden Schrankrahmen bzw. Gehäuse verschraubt. Der Rahmen bzw. das Gehäuse muss geerdet sein. Über die Verschraubung wird auch die elektrische Verbindung hergestellt. Somit ist die Tragschiene geerdet.

GEFAHR



Auf ausreichende Erdung achten!

Achten Sie auf eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen der Tragschiene und dem Rahmen bzw. Gehäuse, um eine ausreichende Erdung sicher zu stellen.

3.6.1.2 Isolierter Aufbau

Ein isolierter Aufbau liegt dann vor, wenn es konstruktiv keine direkte leitende Verbindung zwischen Schrankrahmen oder Maschinenteilen und der Tragschiene gibt. Hier muss über einen elektrischen Leiter entsprechend geltender nationaler Sicherheitsvorschriften die Erdung aufgebaut werden.

Hinweis



Empfehlung

Der optimale Aufbau ist eine metallische Montageplatte mit Erdungsanschluss, die elektrisch leitend mit der Tragschiene verbunden ist.

Die separate Erdung der Tragschiene kann einfach mit Hilfe der WAGO-Schutzleiterklemmen aufgebaut werden.

Tabelle 10: WAGO-Schutzleiterklemmen

Bestellnummer	Beschreibung
283-609	1-Leiter-Schutzleiterklemme kontaktiert den Schutzleiter direkt auf der Tragschiene; Anschlussquerschnitt: 0,2 mm ² ... 16 mm ² Hinweis: Abschlussplatte (283-320) mitbestellen

3.6.2 Funktionserde

Die Funktionserde erhöht die Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Einflüssen. Einige Komponenten des I/O-Systems besitzen einen Tragschienenkontakt, der elektromagnetische Störungen zur Tragschiene ableitet.

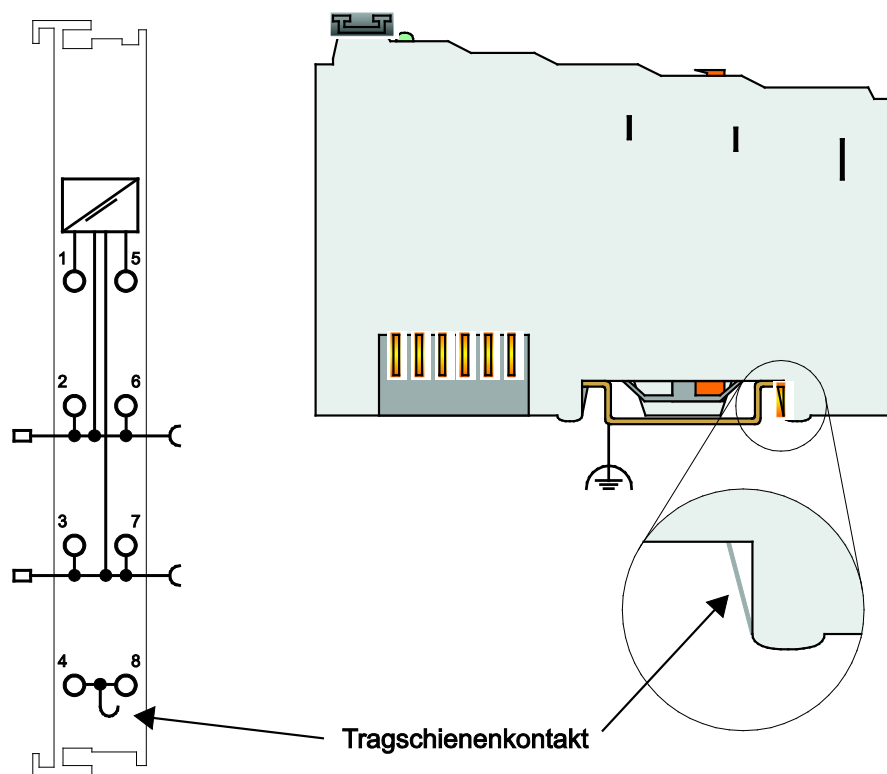


Abbildung 18: Tragschienenkontakt (Beispiel)

GEFAHR



Auf ausreichende Erdung achten!

Achten Sie auf den einwandfreien Kontakt zwischen dem Tragschienenkontakt und der Tragschiene. Die Tragschiene muss geerdet sein.

Beachten Sie dazu die Tragschieneneneigenschaften, siehe Kapitel „Montage auf Tragschiene > Tragschieneneneigenschaften“.

Die unteren CAGE CLAMP®-Anschlüsse von Einspeiseklemmen ermöglichen den optionalen Anschluss einer feldseitigen Funktionserde. Durch den unteren Federkontakt der drei Leistungskontakte wird dieses Potential der rechtsseitig angereihten Busklemme zur Verfügung gestellt. Einige Busklemmen verfügen über einen Messerkontakt, der dieses Potential abgreift. Dadurch wird hinsichtlich der Funktionserde eine Potentialgruppe mit der linksseitig angereihten Busklemme gebildet.

3.7 Schirmung

3.7.1 Allgemein

Der Einsatz geschirmter Kabel verringert elektromagnetische Einflüsse und erhöht damit die Signalqualität. Messfehler, Datenübertragungsfehler und Störung durch Überspannung können vermieden werden.

Hinweis**Kabelschirm mit Erdpotential verbinden!**

Eine durchgängige Schirmung ist zwingend erforderlich, um die technischen Angaben bezüglich der Messgenauigkeit zu gewährleisten. Stellen Sie die Verbindung zwischen Kabelschirm und Erdpotential bereits am Einlass des Schrankes bzw. Gehäuses her. Dies ermöglicht es, eingestreute Störungen abzuleiten und von den darin befindlichen Geräten fern zu halten.

Hinweis**Verbessern der Schirmung durch großflächige Auflage!**

Eine verbesserte Schirmung wird erreicht, wenn die Verbindung zwischen Schirm und Erdpotential niederohmig ist. Legen Sie zu diesem Zweck den Schirm großflächig auf, z. B. unter Verwendung des WAGO-Schirm-Anschlussystems. Dies wird insbesondere für Anlagen mit großer Ausdehnung empfohlen, bei denen Ausgleichsströme fließen oder hohe impulsförmige Ströme (z. B. ausgelöst durch atmosphärische Entladung), auftreten können.

Hinweis**Daten- und Signalleitungen von Störquellen fernhalten!**

Verlegen Sie Daten- und Signalleitungen getrennt von allen Starkstrom führenden Kabeln und anderen Quellen hoher elektromagnetischer Emission (z. B. Frequenzumrichter oder Antriebe).

3.7.2 Busleitungen

Die Schirmung der Busleitung ist in den jeweiligen Aufbaurichtlinien und Normen des Bussystems beschrieben.

3.7.3 Signalleitungen

Die Busklemmen für Analogsignale sowie einige Schnittstellen-Busklemmen besitzen Anschlussklemmen für den Schirm.

Hinweis**Geschirmte Signalleitungen verwenden!**

Verwenden Sie für analoge Signale sowie an Busklemmen, welche über Anschlussklemmen für den Schirm verfügen, ausschließlich geschirmte Signalleitungen. Nur so ist gewährleistet, dass die für die jeweilige Busklemme angegebene Genauigkeit und Störfestigkeit auch bei Vorliegen von auf das Signalkabel einwirkenden Störungen erreicht werden.

3.7.4 WAGO-Schirm-Anschlussystem

Das WAGO-Schirm-Anschlussystem besteht aus Schirm-Klemmbügeln, Sammelschienen und diversen Montagefüßen. Mit diesen können viele verschiedene Aufbauten realisiert werden.



Abbildung 19: Beispiel WAGO-Schirm-Anschlussystem



Abbildung 20: Anwendung des WAGO-Schirm-Anschlussystems

4 Gerätebeschreibung

Der Feldbuskoppler MODBUS RTU 750-315/300-000 verbindet das WAGO-I/O-SYSTEM 750 mit dem Feldbussystem MODBUS.

In dem Feldbuskoppler werden sämtliche Eingangssignale der Sensoren zusammengeführt. Nach Anschluss des Feldbuskopplers ermittelt dieser alle in dem Knoten angeordneten Busklemmen und erstellt daraus ein lokales Prozessabbild. Hierbei kann es sich um eine gemischte physikalische Anordnung von analogen (Datenaustausch wortweise) und digitalen (Datenaustausch bitweise) Busklemmen handeln.

Die Daten der analogen Busklemmen werden in der Reihenfolge ihrer physikalischen Position nach dem Feldbuskoppler in das Prozessabbild abgebildet.

Die Bits der digitalen Busklemmen werden zu Worten zusammengefügt und im Anschluss an die analogen ebenfalls in das Prozessabbild abgebildet. Ist die Anzahl der digitalen E/As größer als 16 Bit, beginnt der Feldbuskoppler automatisch ein weiteres Wort.

4.1 Ansicht

Die Ansicht zeigt drei Einheiten:

- Auf der linken Seite befindet sich der Feldbusanschluss und der Schalter für die RS-485-Schnittstelle zur Einstellung von 2- oder 4-Leiter-Anschluss und das Zu- bzw. Abschalten der entsprechenden Abschlusswiderstände und die Drehkodierschalter.
 - In dem mittleren Bereich sind LEDs zur Statusanzeige des Betriebes, zur Buskommunikation, zur Fehlermeldung und Diagnose sowie die Service-Schnittstelle zu finden.
 - Die rechte Seite der Ansicht zeigt die Geräteeinspeisung mit Netzteil zur Systemversorgung und Kontakten zur Feldversorgung der angereichten Busklemmen über Leistungskontakte.
- LEDs zeigen den Status der Betriebsspannung für das System und die Feldversorgung (Leistungskontakte) an.

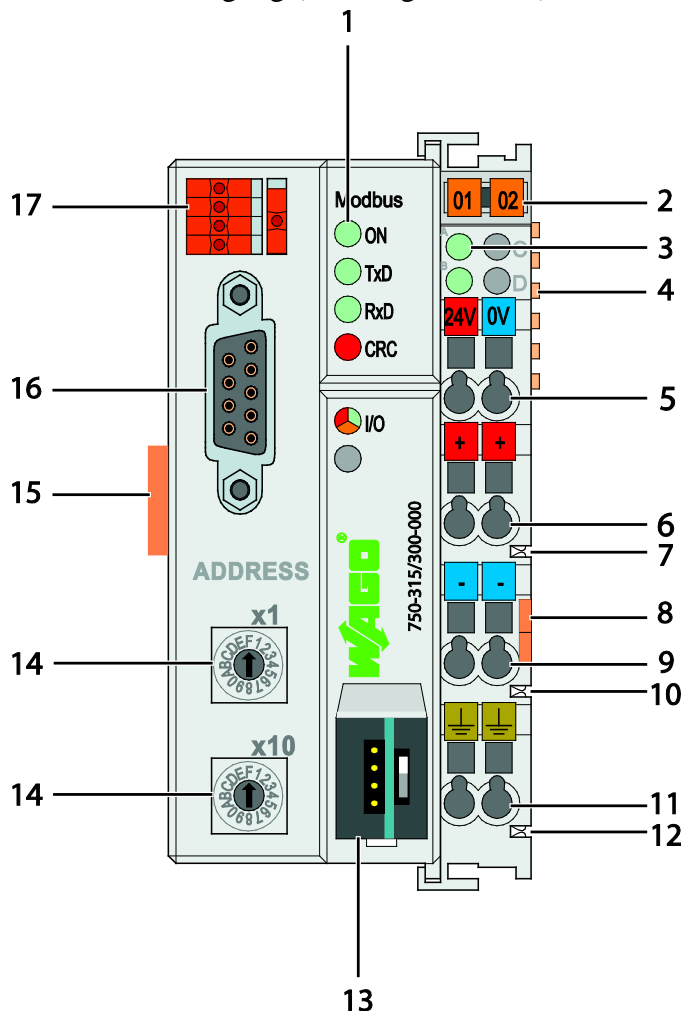


Abbildung 21: Ansicht MODBUS-RTU-Feldbuskoppler

Tabelle 11: Legende zur Ansicht MODBUS-RTU-Feldbuskoppler

Pos.	Bezeichnung	Bedeutung	Details siehe Kapitel:
1	ON, TxD, RxD, CRC, I/O	Status-LEDs Feldbus	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
2	---	Gruppenbezeichnungsträger (herausziehbar) mit zusätzlicher Beschriftungsmöglichkeit auf zwei Mini-WSB-Schildern	---
3	A, B bzw. C	Status-LEDs System-/Leistungskontakte	„Gerätebeschreibung“ > „Anzeigeelemente“
4	---	Datenkontakte	„Geräte anschließen“ > „Klemmenbus/Datenkontakte“
5	24 V, 0 V	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Systemversorgung	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
6	+	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung DC 24 V	„Geräte anschließen“ > „Leiter an CAGE CLAMP® anschließen“
7	---	Leistungskontakt DC 24 V	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
8	---	Entriegelungslasche	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
9	-	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung 0 V	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
10	---	Leistungskontakt 0 V	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
11	(Erdung)	CAGE CLAMP®-Anschlüsse Feldversorgung (Erdung)	„Systembeschreibung“ > „Spannungsversorgung“
12	---	Leistungskontakt (Erdung)	„Geräte anschließen“ > „Leistungskontakte/ Feldversorgung“
13	---	Service-Schnittstelle (Klappe geöffnet)	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“
14	---	Drehkodierschalter	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“
15	---	Verriegelungsscheibe	„Montieren“ > „Geräte einfügen und entfernen“
16	---	Feldbusanschluss RS-485	„Gerätebeschreibung“ > „Anschlüsse“
17	---	Schalter für RS-485	„Gerätebeschreibung“ > „Bedienelemente“

4.2 Anschlüsse

4.2.1 Geräteeinspeisung

Die Versorgung wird über Klemmstellen mit CAGE CLAMP®-Anschluss eingespeist.

Das integrierte Netzteil erzeugt die erforderlichen Spannungen zur Versorgung der Elektronik und der angereichten Busklemmen.

Das Feldbus-Interface ist galvanisch von dem elektrischen Potential der Geräteelektronik getrennt.

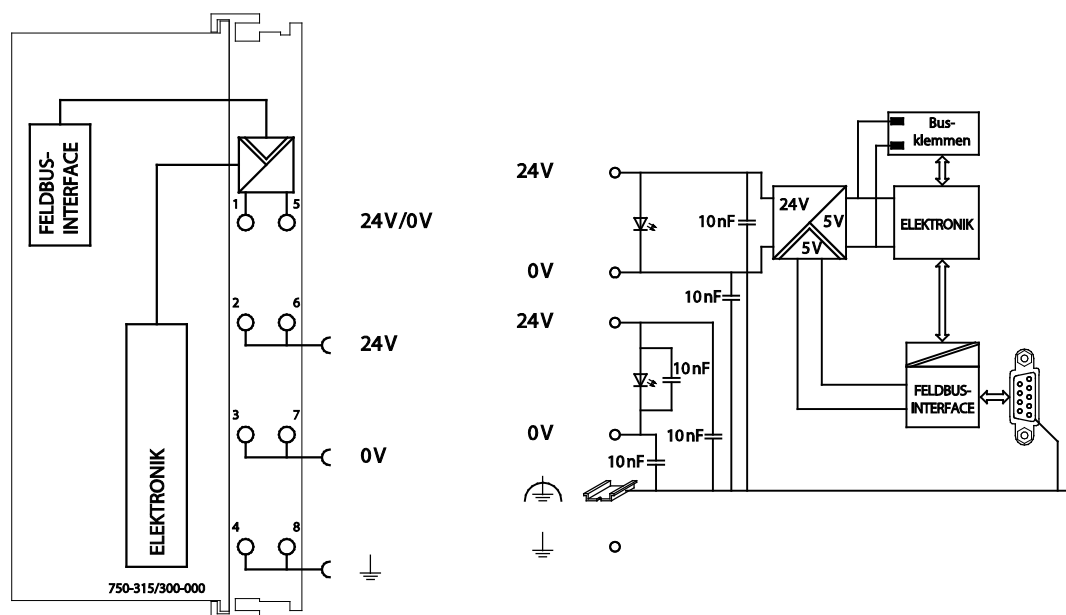


Abbildung 22: Geräteeinspeisung

4.2.2 Feldbusanschluss

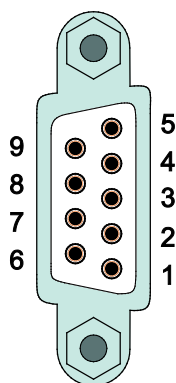


Abbildung 23: Pin-Belegung Feldbusanschluss D-Sub (Buchse)

Der D-Sub-Anschlussstecker für die RS-485-Schnittstelle wird wie folgt beschaltet:

Tabelle 12: Signalbelegung der RS-485-Schnittstelle

Pin	Signal		Beschreibung
1	-	-	Nicht genutzt
2	RxD	In	Signal empfangen (nur 4-Leiter-Anschluss)
3	TxD (RxD)	Out (I/O)	Signal senden (2-Leiter-Anschluss: senden/empfangen)
4	DE	Out	Repeater Kontrollsignal
5	GND	PWR	Signal- und Versorgungsmasse
6	V _{cc}	PWR	Versorgungsspannung, +5 V (nur für externen Abschluss)
7	RxD invertiert	In	Signal mit invertiertem Pegel empfangen (nur 4-Leiter-Anschluss)
8	TxD (RxD) invertiert	Out (I/O)	Signal mit invertiertem Pegel senden (2-Leiter-Anschluss: senden/empfangen)
9	-	-	Nicht genutzt

Die Anschlussstelle ist mechanisch abgesenkt, so dass nach Steckeranschluss ein Einbau in einen 80 mm hohen Schaltkasten möglich ist.

Die Pinbelegung ist im 2-Leiter-Betrieb konform zur PROFIBUS-Belegung. Somit können die PROFIBUS-Verkabelungskomponenten benutzt werden.

4.3 Anzeigeelemente

Der Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des gesamten Knotens wird über Leuchtmelder in Form von Leuchtdioden (LEDs) signalisiert. Diese sind zum Teil mehrfarbig (rot, grün oder rot/grün (=orange)) ausgeführt.

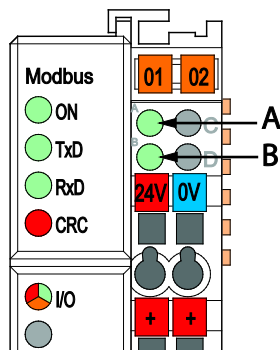


Abbildung 24: Anzeigeelemente

Zur Diagnose der verschiedenen Bereiche für Feldbus, Knoten und Versorgungsspannung werden entsprechend drei Gruppen von LEDs unterschieden:

Tabelle 13: Anzeigeelemente Feldbusstatus

LED	Farbe	Bedeutung
ON	grün	zeigt eine einwandfreie Initialisierung an
TxD	grün	zeigt das Senden von Daten an
RxD	grün	zeigt das Empfangen von Daten an
CRC	rot	zeigt einen Checksummenfehler an

Tabelle 14: Anzeigeelemente Knotenstatus

LED	Farbe	Bedeutung
I/O	rot/grün/orange	zeigt den Klemmenbusbetrieb an und signalisiert Fehler mittels Blinkcodes

Tabelle 15: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus

LED	Farbe	Bedeutung
A	grün	zeigt den Status der Systemspannung an
B	grün	zeigt den Status der Feldversorgungsspannung der Leistungskontakte an

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Die detaillierte Beschreibung zur Auswertung der angezeigten LED-Zustände entnehmen Sie dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

4.4 Bedienelemente

4.4.1 Service-Schnittstelle

Die Service-Schnittstelle befindet sich hinter der Abdeckklappe.

Sie wird für die Kommunikation mit *WAGO-I/O-CHECK* und zum Download des Firmware-Updates genutzt.

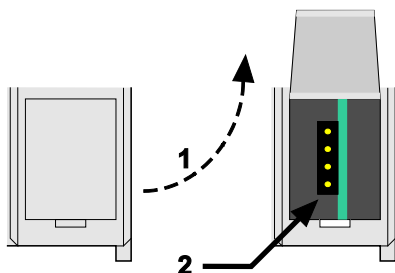


Abbildung 25: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)

Tabelle 16: Legende zur Abbildung „Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)“

Nummer	Beschreibung
1	Geschlossene Klappe öffnen
2	Ansicht Service-Schnittstelle

ACHTUNG **Gerät muss spannungsfrei sein!**



Um Geräteschäden zu vermeiden, ziehen und stecken Sie das Kommunikationskabel nur, wenn das Gerät spannungsfrei ist!

Der Anschluss an die 4-polige Stiftleiste unter der Abdeckklappe erfolgt über die Kommunikationskabel mit den Bestellnummern 750-920, 750-923 oder über den WAGO-Funkadapter mit der Bestellnummer 750-921.

4.4.2 Betriebsartenschalter

Der Betriebsartenschalter befindet sich hinter der Abdeckklappe.

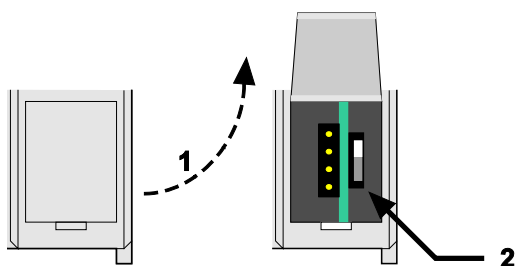


Abbildung 26: Betriebsartenschalter (geschlossene und geöffnete Klappe der Service-Schnittstelle)

Tabelle 17: Service-Schnittstelle

Nummer	Beschreibung
1	Geschlossene Klappe öffnen
2	Betriebsartenschalter

Der Betriebsartenschalter wird für das Setzen der Parameter im Konfigurationsmodus benötigt. Bei diesem Druck-/Schiebeschalter gibt es 3 Rast-Stellungen und eine Tastfunktion.

Der Schiebeschalter ist für eine Betätigungshäufigkeit nach EN 61131T2 ausgelegt.

Der Schalter muss sich in der oberen oder mittleren Position befinden. Die untere Position ist für den Anwender nicht relevant.

Tabelle 18: Betriebsartenschalterstellungen, statische Positionen bei PowerOn/Reset

Stellung des Betriebsartenschalters	Funktion
Position Oben	Diese Schalterstellungen sind nur im Konfigurationsmodus relevant. Die genaue Beschreibung der Konfigurationsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Gerätebeschreibung“ > ... > „Manuelle Konfiguration“.
Position Mitte	
Position Unten	Nicht verwenden. Diese Position ist für den Anwender nicht relevant.

Wird während des laufenden Betriebs ein Stellungswechsel des Schalters vorgenommen, führt der Feldbuskoppler die folgenden Funktionen aus:

Tabelle 19: Betriebsartenschalterstellungen, dynamische Positionen im laufenden Betrieb

Stellungswechsel des Betriebsartenschalters	Funktion
Von obere in mittlere Position	Es erfolgt keine Reaktion.*)
Von mittlere in obere Position	Es erfolgt keine Reaktion.*)
Von mittlere in untere Position	Es erfolgt keine Reaktion. Während dem PowerOn darf sich der Schalter nicht in der unteren Position befinden. Dieser Stellungswechsel ist für den Anwender nicht relevant.
Von untere in mittlere Position	Es erfolgt keine Reaktion.
Niederdrücken (z. B. mit Schraubendreher)	Hardware-Reset. Es erfolgt ein Neuanlauf des Feldbuskopplers. Alle Ausgänge werden zurückgesetzt Der Hardware-Reset kann in jeder Stellung des Betriebsartenschalters ausgeführt werden! Neuanlauf des Feldbuskopplers.

*) Während der manuellen Konfiguration werden Einstellungen übernommen, indem ein Stellungswechsel des Betriebsartenschalters von der mittleren zur oberen Position und wieder zurück in die mittlere Position vorgenommen wird.

4.4.3 Drehkodierschalter

Mit den beiden Hexadezimal-Drehkodierschaltern kann die Stationsadresse von 1 bis 247 eingestellt werden. Alternativ kann über die Drehkodierschalter der Konfigurations- oder Programmiermodus eingestellt werden.

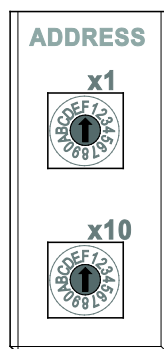


Abbildung 27: Drehkodierschalter

Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters

Dezimalwert	Schalterstellung „x1“	Schalterstellung „x10“	Resultat
0	0	0	Konfigurations-/Programmiermodus (seriell)
1	1	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 1
2	2	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 2
3	3	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 3
4	4	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 4
5	5	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 5
6	6	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 6
7	7	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 7
8	8	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 8
9	9	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 9
10	A	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 10

Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters

Dezimalwert	Schalterstellung ,x1°	Schalterstellung ,x10°	Resultat
11	B	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 11
12	C	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 12
13	D	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 13
14	E	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 14
15	F	0	Slave-Adresse/Stationsadresse 15
16	0	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 16
17	1	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 17
18	2	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 18
19	3	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 19
20	4	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 20
21	5	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 21
22	6	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 22
23	7	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 23
24	8	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 24
25	9	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 25
26	A	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 26
27	B	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 27
28	C	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 28
29	D	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 29
30	E	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 30
31	F	1	Slave-Adresse/Stationsadresse 31
32	0	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 32
33	1	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 33
34	2	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 34
35	3	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 35
36	4	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 36
37	5	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 37
38	6	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 38
39	7	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 39
40	8	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 40
41	9	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 41
42	A	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 42
43	B	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 43
44	C	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 44
45	D	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 45
46	E	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 46
47	F	2	Slave-Adresse/Stationsadresse 47
48	0	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 48
49	1	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 49
50	2	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 50
51	3	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 51
52	4	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 52
53	5	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 53
54	6	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 54
55	7	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 55
56	8	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 56
57	9	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 57
58	A	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 58
59	B	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 59
60	C	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 60
61	D	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 61
62	E	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 62
63	F	3	Slave-Adresse/Stationsadresse 63
64	0	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 64
65	1	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 65
66	2	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 66
67	3	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 67
68	4	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 68
69	5	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 69
70	6	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 70
71	7	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 71

Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters

Dezimalwert	Schalterstellung ,x1°	Schalterstellung ,x10°	Resultat
72	8	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 72
73	9	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 73
74	A	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 74
75	B	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 75
76	C	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 76
77	D	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 77
78	E	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 78
79	F	4	Slave-Adresse/Stationsadresse 79
80	0	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 80
81	1	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 81
82	2	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 82
83	3	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 83
84	4	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 84
85	5	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 85
86	6	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 86
87	7	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 87
88	8	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 88
89	9	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 89
90	A	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 90
91	B	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 91
92	C	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 92
93	D	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 93
94	E	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 94
95	F	5	Slave-Adresse/Stationsadresse 95
96	0	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 96
97	1	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 97
98	2	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 98
99	3	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 99
100	4	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 100
101	5	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 101
102	6	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 102
103	7	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 103
104	8	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 104
105	9	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 105
106	A	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 106
107	B	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 107
108	C	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 108
109	D	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 109
110	E	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 110
111	F	6	Slave-Adresse/Stationsadresse 111
112	0	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 112
113	1	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 113
114	2	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 114
115	3	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 115
116	4	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 116
117	5	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 117
118	6	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 118
119	7	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 119
120	8	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 120
121	9	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 121
122	A	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 122
123	B	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 123
124	C	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 124
125	D	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 125
126	E	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 126
127	F	7	Slave-Adresse/Stationsadresse 127
128	0	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 128
129	1	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 129
130	2	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 130
131	3	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 131
132	4	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 132

Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters

Dezimalwert	Schalterstellung „x1“	Schalterstellung „x10“	Resultat
133	5	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 133
134	6	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 134
135	7	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 135
136	8	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 136
137	9	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 137
138	A	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 138
139	B	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 139
140	C	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 140
141	D	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 141
142	E	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 142
143	F	8	Slave-Adresse/Stationsadresse 143
144	0	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 144
145	1	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 145
146	2	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 146
147	3	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 147
148	4	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 148
149	5	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 149
150	6	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 150
151	7	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 151
152	8	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 152
153	9	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 153
154	A	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 154
155	B	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 155
156	C	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 156
157	D	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 157
158	E	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 158
159	F	9	Slave-Adresse/Stationsadresse 159
160	0	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 160
161	1	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 161
162	2	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 162
163	3	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 163
164	4	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 164
165	5	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 165
166	6	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 166
167	7	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 167
168	8	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 168
169	9	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 169
170	A	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 170
171	B	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 171
172	C	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 172
173	D	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 173
174	E	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 174
175	F	A	Slave-Adresse/Stationsadresse 175
176	0	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 176
177	1	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 177
178	2	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 178
179	3	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 179
180	4	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 180
181	5	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 181
182	6	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 182
183	7	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 183
184	8	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 184
185	9	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 185
186	A	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 186
187	B	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 187
188	C	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 188
189	D	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 189
190	E	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 190
191	F	B	Slave-Adresse/Stationsadresse 191
192	0	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 192
193	1	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 193

Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters

Dezimalwert	Schalterstellung ,x1°	Schalterstellung ,x10°	Resultat
194	2	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 194
195	3	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 195
196	4	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 196
197	5	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 197
198	6	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 198
199	7	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 199
200	8	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 200
201	9	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 201
202	A	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 202
203	B	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 203
204	C	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 204
205	D	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 205
206	E	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 206
207	F	C	Slave-Adresse/Stationsadresse 207
208	0	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 208
209	1	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 209
210	2	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 210
211	3	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 211
212	4	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 212
213	5	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 213
214	6	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 214
215	7	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 215
216	8	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 216
217	9	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 217
218	A	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 218
219	B	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 219
220	C	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 220
221	D	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 221
222	E	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 222
223	F	D	Slave-Adresse/Stationsadresse 223
224	0	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 224
225	1	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 225
226	2	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 226
227	3	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 227
228	4	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 228
229	5	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 229
230	6	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 230
231	7	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 231
232	8	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 232
233	9	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 233
234	A	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 234
235	B	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 235
236	C	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 236
237	D	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 237
238	E	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 238
239	F	E	Slave-Adresse/Stationsadresse 239
240	0	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 240
241	1	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 241
242	2	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 242
243	3	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 243
244	4	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 244
245	5	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 245
246	6	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 246
247	7	F	Slave-Adresse/Stationsadresse 247
255	F	F	Manueller Konfigurationsmodus, siehe Kapitel „Gerätebeschreibung“ > ... > „Manuelle Konfiguration“

4.4.3.1 Manuelle Konfiguration

Hinweis

**Bei Austausch des Feldbuskopplers Kompatibilitätsmodus einschalten!**

Wird in einer laufenden Anlage ein Feldbuskoppler 750-315 oder 750-316 durch einen Feldbuskoppler 750-315/300-000 oder 750-316/300-000 ersetzt, muss der Kompatibilitätsmodus eingeschaltet werden, wenn wortweise auf Daten von binären Busklemmen zugegriffen werden soll.

Hinweis

**Eingestellte Parameter in den Permanentspeicher übernehmen!**

Im Konfigurationsmodus eingestellte Parameter werden erst beim Beenden des Konfigurationsmodus in den Permanentspeicher übernommen. Wird der Konfigurationsmodus nicht ordnungsgemäß beendet, werden die Einstellungen verworfen!

Beenden Sie nach dem Einstellen der Parameter den Konfigurationsmodus (Stationsadresse ,0'), um eingestellte Parameter zu übernehmen!

Hinweis

**Falsch eingestellte Parameter durch Anwender verwerfen**

Es besteht die Möglichkeit, Parameter die während der Konfiguration versehentlich falsch eingestellt werden, zu verwerfen bevor sie in den Permanentspeicher übernommen werden.

Gehen sie wie folgend beschrieben vor, wenn Parameter verworfen werden sollen:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
2. Stellen Sie an den Drehkodierschaltern ggf. die korrekte Stationsadresse ein.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise bei der manuellen Konfiguration beschrieben.

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Gerätes aus.
2. Stellen Sie an beiden Drehkodierschaltern jeweils den Wert ,F' ein (,FF' = Stationsadresse 255).
3. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf die mittlere Position.
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
- Das Gerät befindet sich im Konfigurationsmodus.
Die ON-LED ist aus.
5. Warten Sie ab, bis die RxD-LED grün leuchtet.
- **Hinweis!** Während dem Verstellen der Drehkodierschalter bleiben die TxD-LED und CRC-LED aus.
6. Stellen Sie an dem Drehkodierschalter ,x1' den zu ändernden Parameter ein.
7. Stellen Sie an dem Drehkodierschalter ,x10' einen gewünschten Wert ein.

8. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf die obere Position.
9. Warten Sie ab, bis die TxD-LED (grün) und CRC-LED (rot) leuchten.
10. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf die mittlere Position.
11. Warten Sie ab, bis entweder die TxD-LED oder die CRC-LED erlischt.
 - TxD-LED leuchtet weiterhin:
Die eingestellte Kombination der Drehkodierschalter ist gültig.
Die Einstellung wurde übernommen.
 - CRC-LED leuchtet weiterhin:
Die eingestellte Kombination der Drehkodierschalter ist ungültig.
Die Einstellung wurde verworfen.
12. Stellen Sie ggf. weitere Parameter über die Drehkodierschalter ein.
Wiederholen Sie dazu die oben beschriebene Vorgehensweise ab Schritt 6.

Sollen keine weiteren Parameter eingestellt werden, wird der Konfigurationsmodus durch Einstellen der Stationsadresse ,0‘ wie folgt beendet und somit eingestellte Parameter übernommen:

1. Stellen Sie an den Drehkodierschaltern ,x1‘ und ,x10‘ jeweils den Wert ,0‘ ein.
2. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf die obere Position ,RUN‘.
3. Warten Sie ab, bis die TxD-LED (grün) und CRC-LED (rot) leuchten.
4. Stellen Sie den Betriebsartenschalter auf die mittlere Position ,STOP‘.
 - Die eingestellten Parameter werden übernommen.
 - I/O-LED blinkt rot.
 - Die I/O LED und die ON-LED leuchten grün.
 - Der Feldbuskoppler arbeitet jetzt im Programmier-/Konfigurationsmodus (Stationsadresse ,0‘).

Bei Bedarf kann eine andere Stationsadresse eingestellt werden:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung aus.
2. Stellen Sie über die Drehkodierschalter eine gewünschte Stationsadresse ein.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
 - Der Feldbuskoppler übernimmt die eingestellte Stationsadresse.

Tabelle 21: Manuelle Konfiguration

Schalterstellung ,x1‘	Schalterstellung ,x10‘	Resultat
1 Baudrate-Index	0	150 Baud
	1	300 Baud
	2	600 Baud
	3	1200 Baud
	4	2400 Baud
	5	4800 Baud
	6	9600 Baud *)
	7	19200 Baud
	8	38400 Baud
	9	57600 Baud
	A	115200 Baud
2 Byteframe-Index	0	8 Datenbits => 1 Stoppbit ,no parity‘ *) 7 Datenbits => 2 Stoppbits ,no parity‘
	1	1 Stoppbit ,even parity‘
	2	1 Stoppbit ,odd parity‘
	3	8 Datenbits => 2 Stoppbits ,no parity‘ 7 Datenbits => 3 Stoppbits ,no parity‘
3 DataLength	0	8 Datenbits *)
	1	7 Datenbits
4 EOF Time Index	0	,Frametime‘ *)
	1	100 ms
	2	200 ms
	3	500 ms
	4	1000 ms
	5	1 ms
	6	10 ms
	7	50 ms
5 Modbus Mode	0	ASCII
	1	RTU *)
6 Error Check	0	disabled
	1	enabled *)
7 Disable Watchdog	0	Watchdog enabled *)
	1	Watchdog disabled
8 Kompatibilitätsmodus	0	Normkonformes Verhalten *)
	1	Kompatibilität in Bezug auf Wortzugriff auf Bit-Werte

*) Werkseinstellung

Die beschriebenen Einstellungen im Kapitel „Manuelle Konfiguration“ können alternativ mit dem Tool „WAGO-ETHERNET-Settings“ vorgenommen werden.

Hinweis



Stationsadresse ,0‘ einstellen bei Verwendung von „WAGO-ETHERNET-Settings“!

Für diesen Vorgang muss die Konfigurationsschnittstelle des Geräts aktiviert sein!

Stellen Sie die Stationsadresse ,0‘ ein, um die Konfigurationsschnittstelle zu aktivieren.

4.4.4 Schalter für RS-485

Die Einstellung für 2- oder 4-Leiter-Anschluss und das Zu- bzw. Abschalten der entsprechenden Abschlusswiderstände erfolgt über Schalter im Interface-Bereich des Feldbuskopplers/-controllers.

Hinweis: Die Schalter 2 und 3 bzw. 4 und 5 sollten jeweils immer paarig geschaltet werden.

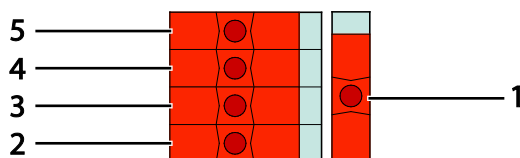


Abbildung 28: Schalter für RS-485

Tabelle 22: Schalter für RS-485

Pos.	Funktion	Schalterstellung
1	Umschaltung 2-/4-Leiter-Sendepfad	Unten (2 Leiter) Oben (4 Leiter)
2	Abschluss 4-Leiter-Empfangspfad	Links (aus) Rechts (an)
3		
4	Abschluss 2-/4-Leiter-Sendepfad	
5		

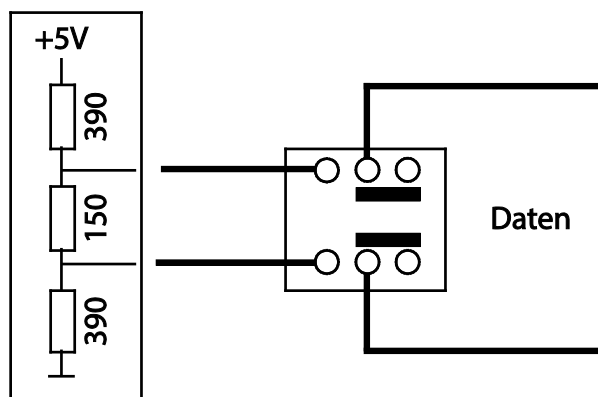


Abbildung 29: Interne Abschlusswiderstände und Schnittstellenschalter

Die Standardeinstellung des ausgelieferten Feldbuskopplers/-controllers ist 2-Leiter-Anschluss und abgeschaltete Terminierung.

Bei 4-Leiter-Anschluss können zusätzlich auch die Empfangsleitungen abgeschlossen werden.

4.5 Technische Daten

4.5.1 Gerätedaten

Tabelle 23: Technische Daten – Gerätedaten

Breite	51 mm
Höhe (ab Oberkante Tragschiene)	65 mm
Tiefe	100 mm
Gewicht	197 g
Schutzart	IP20

4.5.2 Systemdaten

Tabelle 24: Technische Daten – Systemdaten

Max. Anzahl Busteilnehmer	247 mit Repeater
Übertragungsmedium	abgeschirmtes Cu-Kabel 2 (4) x 0,25 mm ²
Busanschluss	1 x D-Sub 9; Buchse
Bussegmentlänge _{max}	1200 m (abhängig von Baudrate/Buskabel)
Übertragungsrate	150 Baud ... 115,2 kBaud
Protokolle	MODBUS RTU/ASCII
Max. Anzahl Busklemmen	64

4.5.3 Anschlusstechnik

Tabelle 25: Technische Daten – Verdrahtungsebene

Anschlussstechnik	CAGE CLAMP®
Leiterquerschnitt	0,08 mm ² ... 2,5 mm ² , AWG 28 ... 14
Abisolierlänge	8 mm ... 9 mm / 0.33 in

Tabelle 26: Technische Daten – Leistungskontakte

Leistungskontakte	Federkontakt, selbstreinigend
Spannungsabfall bei I _{max.}	< 1 V bei 64 Busklemmen

Tabelle 27: Technische Daten – Datenkontakte

Datenkontakte	Gleitkontakte, hartvergoldet, selbstreinigend
---------------	---

4.5.4 Klimatische Umweltbedingungen

Tabelle 28: Technische Daten – klimatische Umweltbedingungen

Betriebstemperaturbereich	0 °C ... 55 °C
Lagertemperaturbereich	–25 °C ... +85 °C
Relative Feuchte (ohne Betauung)	max. 95 %
Beanspruchung durch Schadstoffe	gem. IEC 60068-2-42 und IEC 60068-2-43
Max. Schadstoffkonzentration bei einer relativen Feuchte < 75 %	SO ₂ ≤ 25 ppm H ₂ S ≤ 10 ppm
Besondere Bedingungen	Die Komponenten dürfen nicht ohne Zusatzmaßnahmen an Orten eingesetzt werden, an denen Staub, ätzende Dämpfe, Gase oder ionisierende Strahlung auftreten können.

4.5.5 Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2

Tabelle 29: Technische Daten - Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2

Prüfung	Frequenzbereich	Grenzwert
IEC 60068-2-6 Vibration	5 Hz ≤ f < 9 Hz	1,75 mm Amplitude (dauerhaft) 3,5 mm Amplitude (kurzzeitig)
	9 Hz ≤ f < 150 Hz	0,5 g (dauerhaft) 1 g (kurzzeitig)
	Anmerkung zur Vibrationsprüfung: a) Frequenzänderung: max. 1 Oktave/Minute b) Vibrationsrichtung: 3 Achsen	
IEC 60068-2-27 Stoß		15 g
	Anmerkung zur Stoßprüfung: a) Art des Stoßes: Halbsinus b) Stoßdauer: 11 ms c) Stoßrichtung: je 3 Stöße in positive und negative Richtung der 3 senkrecht zueinanderstehenden Achsen des Prüflings	
IEC 60068-2-32 Freier Fall	1 m (Gerät in Originalverpackung)	

4.6 Zulassungen

Information



Weitere Informationen zu Zulassungen

Detaillierte Hinweise zu den Zulassungen können Sie dem Dokument „Übersicht Zulassungen **WAGO-I/O-SYSTEM 750**“ entnehmen. Dieses finden Sie im Internet unter: www.wago.com → Service → Downloads → Zusätzliche Dokumentation und Information für Automatisierungsprodukte → WAGO-I/O-SYSTEM 750 → Systembeschreibung.

Folgende Zulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-315/300-000 erteilt:



Konformitätskennzeichnung



cUL_{US}

UL508



TÜV 07 ATEX 554086 X

I M2 Ex d I Mb

II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

II 3 D Ex tc IIIC T135°C Dc

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich: $0\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$

IECEX TUN 09.0001 X

Ex d I Mb

Ex nA IIC T4 Gc

Ex tc IIIC T135°C Dc

Zulässiger Umgebungstemperaturbereich: $0\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$



cUL_{US}

ANSI/ISA 12.12.01

Class I, Div2 ABCD T4

Folgende Schiffszulassungen wurden für den Feldbuskoppler/-controller 750-315/300-000 erteilt:



BSH (Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie)



BV (Bureau Veritas)



DNV (Det Norske Veritas) Class B



GL (Germanischer Lloyd) Cat. A, B, C, D (EMC 1)



KR (Korean Register of Shipping)



NKK (Nippon Kaiji Kyokai)



PRS (Polski Rejestr Statków)



RINA (Registro Italiano Navale)

4.7 Normen und Richtlinien

Der Feldbuskoppler/-controller 750-315/300-000 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV CE-Störfestigkeit gem. EN 61000-6-2: 2005

EMV CE-Störaussendung gem. EN 61000-6-4: 2007

Der Feldbuskoppler/-controller 750-315/300-000 erfüllt folgende EMV-Normen:

EMV Schiffbau-Störfestigkeit gem. Germanischer Lloyd (2003)

EMV Schiffbau-Störaussendung gem. Germanischer Lloyd (2003)

5 Montieren

5.1 Einbaulage

Neben dem horizontalen und vertikalen Einbau sind alle anderen Einbaulagen erlaubt.

Hinweis



Bei vertikalem Einbau Endklammer verwenden!

Montieren Sie beim vertikalen Einbau zusätzlich unterhalb des Feldbusknotens eine Endklammer, um den Feldbusknoten gegen Abrutschen zu sichern.

WAGO-Bestellnummer 249-116 Endklammer für TS 35, 6 mm breit

WAGO-Bestellnummer 249-117 Endklammer für TS 35, 10 mm breit

5.2 Gesamtaufbau

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller beträgt 780 mm inklusive Endklemme. Die Breite der Endklemme beträgt 12 mm. Die übrigen Busklemmen verteilen sich also auf einer Länge von maximal 768 mm.

Beispiele:

- An einen Feldbuskoppler/-controller können 64 Ein- und Ausgangsbusklemmen der Breite 12 mm gesteckt werden.
- An einen Feldbuskoppler/-controller können 32 Ein- und Ausgangsbusklemmen der Breite 24 mm gesteckt werden.

Ausnahme:

Die Anzahl der gesteckten Busklemmen hängt außerdem vom jeweiligen Feldbuskoppler/-controller ab, an dem sie betrieben werden. Beispielsweise beträgt die maximale Anzahl der anreihbaren Busklemmen an einem PROFIBUS-DP/V1-Feldbuskoppler/-controller 63 Busklemmen ohne passive Busklemmen und Endklemme.

ACHTUNG



Maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens beachten!

Die maximale Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens ohne Feldbuskoppler/-controller und ohne die Nutzung einer Busklemme 750-628 (Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung) darf eine Länge von 780 mm nicht überschreiten.

Beachten Sie zudem Einschränkungen einzelner Feldbuskoppler/-controller.

Hinweis



Gesamtausdehnung mit Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung erhöhen!

Mit der Busklemme 750-628 (Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung) können Sie die Gesamtausdehnung eines Feldbusknotens erhöhen. Bei einem solchen Aufbau stecken Sie nach der letzten Busklemme eines Klemmenblocks eine Busklemme 750-627 (Endklemme zur Klemmenbusverlängerung. Diese verbinden Sie per RJ-45-Patch-Kabel mit der Kopplerklemme zur Klemmenbusverlängerung eines weiteren Klemmenblocks.

So können Sie mit maximal 10 Busklemmen zur Klemmenbusverlängerung einen Feldbusknoten mechanisch in maximal 11 Blöcke aufteilen.

Die zulässige Kabellänge zwischen zwei Blöcken beträgt 5 Meter.

Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern der Busklemmen 750-627 und 750-628).

5.3 Montage auf Tragschiene

5.3.1 Tragschieneneneigenschaften

Alle Komponenten des Systems können direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35, DIN Rail 35) aufgerastet werden.

ACHTUNG



Ohne Freigabe keine WAGO-fremden Tragschienen verwenden!

WAGO liefert normkonforme Tragschienen, die optimal für den Einsatz mit dem WAGO-I/O-SYSTEM geeignet sind. Sollten Sie andere Tragschienen einsetzen, muss eine technische Untersuchung und eine Freigabe durch WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG vorgenommen werden.

Tragschienen weisen unterschiedliche mechanische und elektrische Merkmale auf. Für den optimalen Aufbau des Systems auf einer Tragschiene sind Randbedingungen zu beachten:

- Das Material muss korrosionsbeständig sein.
- Die meisten Komponenten besitzen zur Ableitung von elektromagnetischen Einflüssen einen Ableitkontakt zur Tragschiene. Um Korrosionseinflüssen vorzubeugen, darf dieser verzinnnte Tragschienenkontakt mit dem Material der Tragschiene kein galvanisches Element bilden, das eine Differenzspannung über 0,5 V (Kochsalzlösung von 0,3 % bei 20 °C) erzeugt.
- Die Tragschiene muss die im System integrierten EMV-Maßnahmen und die Schirmung über die Busklemmenanschlüsse optimal unterstützen.
- Eine ausreichend stabile Tragschiene ist auszuwählen und ggf. mehrere Montagepunkte (alle 20 cm) für die Tragschiene zu nutzen, um Durchbiegen und Verdrehung (Torsion) zu verhindern.
- Die Geometrie der Tragschiene darf nicht verändert werden, um den sicheren Halt der Komponenten sicherzustellen. Insbesondere beim Kürzen und Montieren darf die Tragschiene nicht gequetscht oder gebogen werden.
- Der Rastfuß der Komponenten reicht in das Profil der Tragschiene hinein. Bei Tragschienen mit einer Höhe von 7,5 mm sind Montagepunkte (Verschraubungen) unter dem Knoten in der Tragschiene zu versenken (Senkkopfschrauben oder Blindnieten).
- Die Metallfedern auf der Gehäuseunterseite müssen einen niederimpedanten Kontakt zur Tragschiene haben (möglichst breitflächige Auflage).

5.3.2 WAGO-Tragschienen

Die WAGO-Tragschienen erfüllen die elektrischen und mechanischen Anforderungen.

Tabelle 30: WAGO-Tragschienen

Bestellnummer	Beschreibung
210-113 /-112	35 x 7,5; 1 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-114 /-197	35 x 15; 1,5 mm Stahl gelb chromatiert; gelocht/ungelocht
210-118	35 x 15; 2,3 mm Stahl gelb chromatiert; ungelocht
210-198	35 x 15; 2,3 mm Kupfer; ungelocht
210-196	35 x 7,5; 1 mm Aluminium; ungelocht

5.4 Abstände

Für den gesamten Feldbusknoten sind Abstände zu benachbarten Komponenten, Kabelkanälen und Gehäuse-/Rahmenwänden einzuhalten.

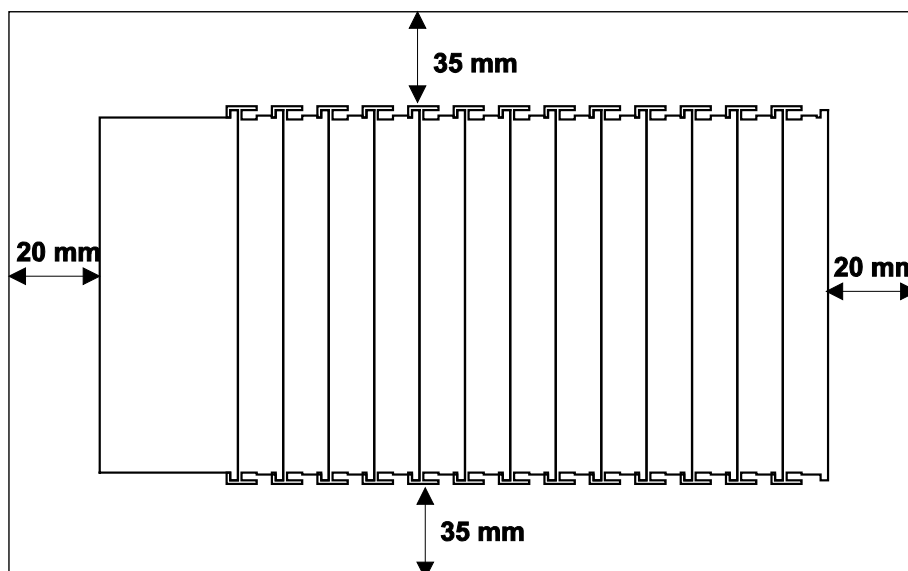


Abbildung 30: Abstände

Die Abstände schaffen Raum zur Wärmeableitung und Montage bzw. Verdrahtung. Ebenso verhindern die Abstände zu Kabelkanälen, dass leitungsgebundene elektromagnetische Störungen den Betrieb beeinflussen.

5.5 Montagereihenfolge

Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750/753 werden direkt auf eine Tragschiene gemäß EN 50022 (TS 35) aufgerastet.

Die sichere Positionierung und Verbindung erfolgt über ein Nut- und Feder-System. Eine automatische Verriegelung garantiert den sicheren Halt auf der Tragschiene.

Beginnend mit dem Feldbuskoppler/-controller werden die Busklemmen entsprechend der Projektierung aneinandergereiht. Fehler bei der Projektierung des Knotens bezüglich der Potentialgruppen (Verbindungen über die Leistungskontakte) werden erkannt, da Busklemmen mit Leistungskontakten (Messerkontakte) nicht an Busklemmen angereiht werden können, die weniger Leistungskontakte besitzen.

VORSICHT



Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!

Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Hantierung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

ACHTUNG



Busklemmen nur in vorgesehener Reihenfolge stecken!

Alle Busklemmen verfügen an der rechten Seite über Nuten zur Aufnahme von Messerkontakten. Bei einigen Busklemmen sind die Nuten oben verschlossen. Andere Busklemmen, die an dieser Stelle linksseitig über einen Messerkontakt verfügen, können dann nicht von oben angesteckt werden. Diese mechanische Kodierung hilft dabei, Projektierungsfehler zu vermeiden, die zur Zerstörung der Komponenten führen können. Stecken Sie Busklemmen daher ausschließlich von rechts und von oben.

Hinweis



Busabschluss nicht vergessen!

Stecken Sie immer eine Busendklemme 750-600 an das Ende des Feldbusknotens! Die Busendklemme muss in allen Feldbusknoten mit Feldbuskopplern/-controllern des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 eingesetzt werden, um eine ordnungsgemäße Datenübertragung zu garantieren!

5.6 Geräte einfügen und entfernen

ACHTUNG



Arbeiten an Geräten nur spannungsfrei durchführen!

Arbeiten unter Spannung können zu Schäden an den Geräten führen. Schalten Sie daher die Spannungsversorgung ab, bevor Sie an den Geräten arbeiten.

5.6.1 Feldbuskoppler/-controller einfügen

1. Wenn Sie den Feldbuskoppler/-controller gegen einen bereits vorhandenen Feldbuskoppler/-controller austauschen, positionieren Sie den neuen Feldbuskoppler/-controller so, dass Nut und Feder zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.
2. Rasten Sie den Feldbuskoppler/-controller auf die Tragschiene auf.
3. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe hinter der Tragschiene einrastet (siehe nachfolgende Abbildung). Damit ist der Feldbuskoppler/-controller auf der Tragschiene gegen Verkanten gesichert.

Mit dem Einrasten des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zur gegebenenfalls nachfolgenden Busklemme hergestellt.

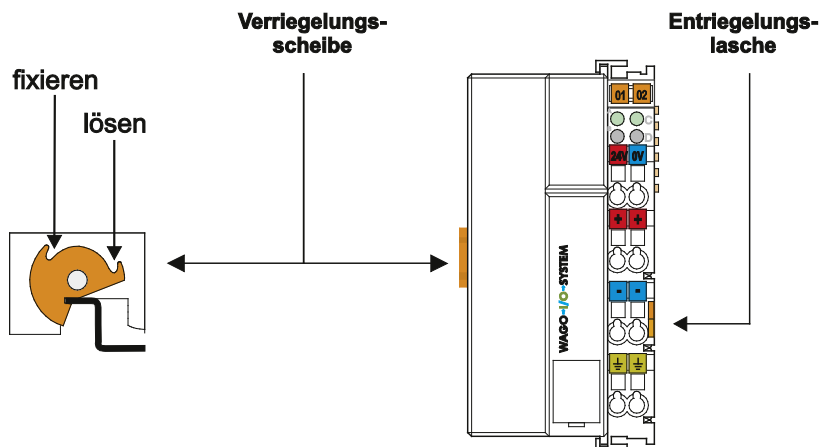


Abbildung 31: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)

5.6.2 Feldbuskoppler/-controller entfernen

1. Drehen Sie die Verriegelungsscheibe mit einer Schraubendreherklinge, bis die Nase der Verriegelungsscheibe nicht mehr hinter der Tragschiene eingerastet ist.
2. Ziehen Sie den Feldbuskoppler/-controller an der Entriegelungs-lasche aus dem Verbund.

Mit dem Herausziehen des Feldbuskopplers/-controllers sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte zu nachfolgenden Busklemmen wieder getrennt.

5.6.3 Busklemme einfügen

1. Positionieren Sie die Busklemme so, dass Nut und Feder zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme verbunden sind.



Abbildung 32: Busklemme einsetzen (Beispiel)

2. Drücken Sie die Busklemme in den Verbund, bis die Busklemme auf der Tragschiene einrastet.

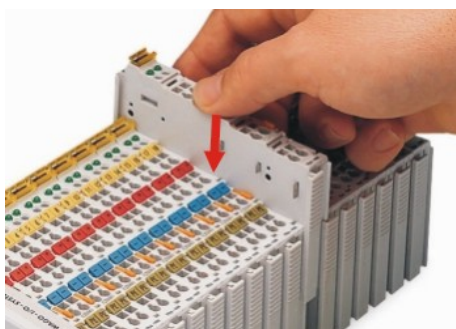


Abbildung 33: Busklemme einrasten (Beispiel)

Mit dem Einrasten der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte und (soweit vorhanden) der Leistungskontakte zum Feldbuskoppler/-controller oder zur vorhergehenden und gegebenenfalls zur nachfolgenden Busklemme hergestellt.

5.6.4 Busklemme entfernen

1. Ziehen Sie die Busklemme an der Entriegelungslasche aus dem Verbund.

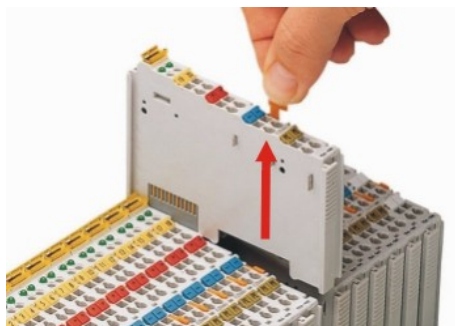


Abbildung 34: Busklemme lösen (Beispiel)

Mit dem Herausziehen der Busklemme sind die elektrischen Verbindungen der Datenkontakte bzw. Leistungskontakte wieder getrennt.

6 Geräte anschließen

6.1 Datenkontakte/Klemmenbus

Die Kommunikation zwischen Feldbuskoppler/-controller und Busklemmen sowie die Systemversorgung der Busklemmen erfolgt über den Klemmenbus. Er besteht aus 6 Datenkontakten, die als selbstreinigende Goldfederkontakte ausgeführt sind.

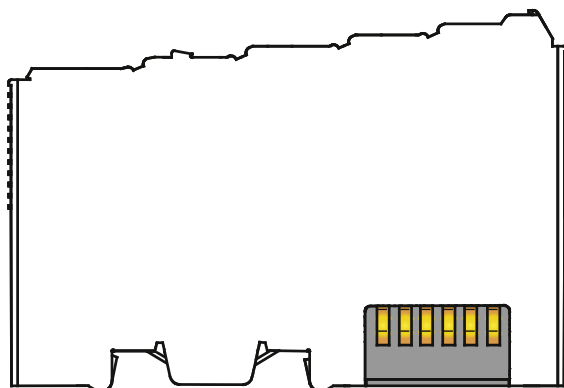


Abbildung 35: Datenkontakte

ACHTUNG



Busklemmen nicht auf Goldfederkontakte legen!

Um Verschmutzung und Kratzer zu vermeiden, legen Sie die Busklemmen nicht auf die Goldfederkontakte.

ESD



Auf gute Erdung der Umgebung achten!

Die Geräte sind mit elektronischen Bauelementen bestückt, die bei elektrostatischer Entladung zerstört werden können. Achten Sie beim Umgang mit den Geräten auf gute Erdung der Umgebung (Personen, Arbeitsplatz und Verpackung). Berühren Sie keine elektrisch leitenden Bauteile, z. B. Datenkontakte.

6.2 Leistungskontakte/Feldversorgung

VORSICHT Verletzungsgefahr durch scharfkantige Messerkontakte!



Da die Messerkontakte sehr scharfkantig sind, besteht bei unvorsichtiger Handlung mit den Busklemmen Verletzungsgefahr.

Auf der rechten Seite der meisten Feldbuskoppler/-controller und einiger Busklemmen befinden sich selbstreinigende Leistungskontakte. Die Leistungskontakte leiten die Versorgungsspannung für die Feldseite weiter. Die Kontakte sind berührungssicher als Federkontakte ausgeführt. Als Gegenstück sind auf der linken Seite der Busklemmen entsprechende Messerkontakte vorhanden.

Leistungskontakte

Messer	0	0	3	2
Feder	0	3	3	2

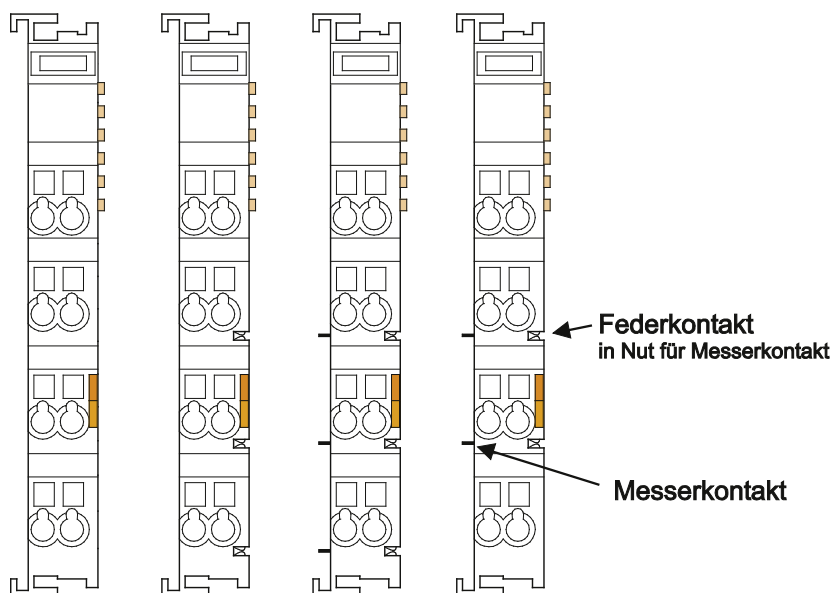


Abbildung 36: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten

Hinweis



Feldbusknoten mit smartDESIGNER konfigurieren und überprüfen

Sie können mit der WAGO-ProServe®-Software **smartDESIGNER** den Aufbau eines Feldbusknotens konfigurieren. Über die integrierte Plausibilitätsprüfung können Sie die Konfiguration überprüfen.

6.3 Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

CAGE CLAMP®-Anschlüsse von WAGO sind für ein-, mehr- oder feindrahtige Leiter ausgelegt.

Hinweis



Nur einen Leiter pro CAGE CLAMP® anschließen!

Sie dürfen an jedem CAGE CLAMP®-Anschluss nur einen Leiter anschließen. Mehrere einzelne Leiter an einem Anschluss sind nicht zulässig.

Müssen mehrere Leiter auf einen Anschluss gelegt werden, verbinden Sie diese in einer vorgelagerten Verdrahtung, z. B. mit WAGO-Durchgangsklemmen.

Ausnahme:

Sollte es unvermeidbar sein, zwei mehr- oder feindrahtige Leiter an einem CAGE CLAMP®-Anschluss anzuschließen, müssen Sie eine gemeinsame Aderendhülse verwenden. Folgende Aderendhülsen sind einsetzbar:

Länge	8 mm
Nennquerschnitt _{max.}	1 mm ² für zwei mehr- oder feindrahtige Leiter mit je 0,5 mm ²
WAGO-Produkt	216-103 oder Produkte mit gleichen Eigenschaften.

1. Zum Öffnen der CAGE CLAMP® führen Sie das Betätigungswerkzeug in die Öffnung oberhalb des Anschlusses ein.
2. Führen Sie den Leiter in die entsprechende Anschlussöffnung ein.
3. Zum Schließen der CAGE CLAMP® entfernen Sie das Betätigungswerkzeug wieder. Der Leiter ist festgeklammt.

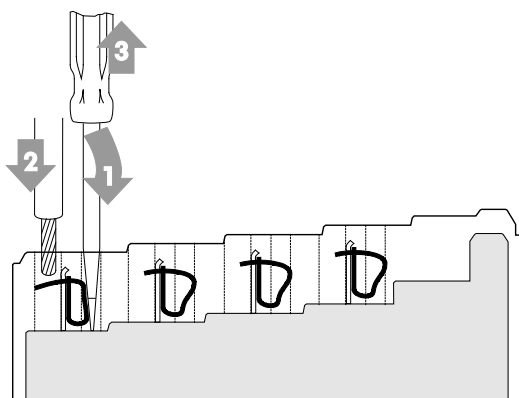


Abbildung 37: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen

7 Funktionsbeschreibung

7.1 Anlauf des Feldbuskopplers

Hinweis**Betriebsartenschalter darf sich nicht in der unteren Stellung befinden!**

Damit ein Anlauf erfolgen kann, darf der Betriebsartenschalter beim Anlauf nicht in die untere Stellung geschaltet sein!

Der Feldbusknoten wird nach der Konfiguration der Master-Anschaltung und der elektrischen Installation des Feldbuskopplers sowie der Busklemmen in Betrieb genommen.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung oder nach einem Reset startet der Feldbuskoppler und führt eine Initialisierungsphase durch. In der Initialisierungsphase wird zunächst die Firmware des Feldbuskopplers gestartet. Während des Starts der Firmware blinkt die I/O-LED in der Farbe „Orange“.

Anschließend ermittelt der Feldbuskoppler Informationen von den angeschlossenen Busklemmen, die für den Betrieb des Feldbusknotens benötigt werden. Die I/O-LED blinkt während dieser Phase rot.

Nach fehlerfreiem Anlauf geht der Feldbuskoppler in den Zustand „INIT“ und die I/O-LED leuchtet grün.

Tritt während des Anlaufs ein Fehler auf, dann wird eine Fehlermeldung mittels eines Blinkcodes ausgegeben.

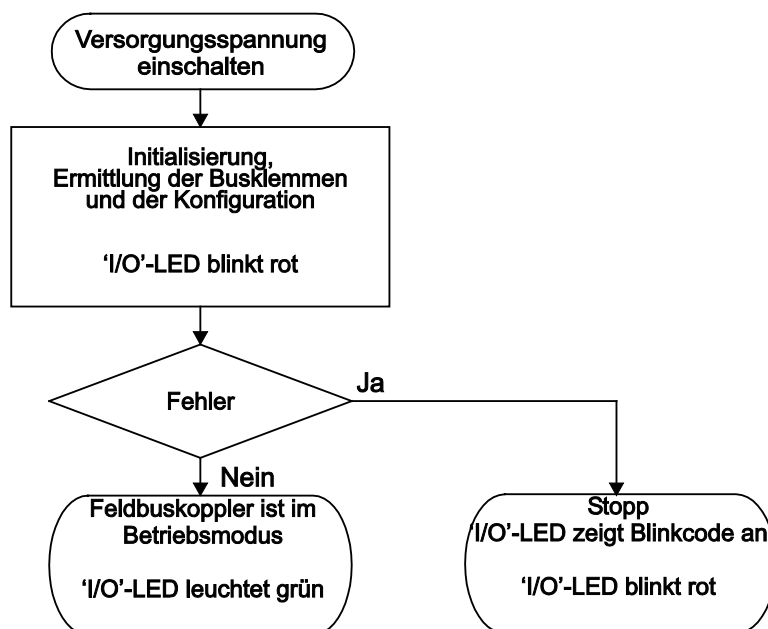


Abbildung 38: Anlauf des Feldbuskopplers

Information



Weitere Informationen zu der LED-Signalisierung

Die detaillierte Beschreibung zur Auswertung der angezeigten LED-Zustände entnehmen Sie dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“.

7.2 Prozessdatenaufbau

7.2.1 Prinzipieller Aufbau

Nach dem Einschalten identifiziert der Feldbuskoppler alle im Knoten gesteckten Busklemmen, die Daten liefern bzw. erwarten (Datenbreite/Bitbreite > 0). In einem Knoten können Analogeingangsklemmen/-ausgangsklemmen und Digitaleingangsklemmen/-ausgangsklemmen sowie Sonderklemmen gemischt angeordnet sein.

Information



Weitere Information

Die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes der einzeln angeschalteten Busklemmen entnehmen Sie den entsprechenden Beschreibungen der Busklemmen.

Aus der Datenbreite und dem Typ der Busklemme sowie der Position der Busklemmen im Knoten erstellt der Feldbuskoppler/-controller ein internes lokales Prozessabbild. Es ist in einen Eingangs- und Ausgangsbereich unterteilt.

Die Daten der Digitaleingangsklemmen/-ausgangsklemmen sind bitorientiert, d. h. der Datenaustausch erfolgt bitweise. Die Analogeingangsklemmen/-ausgangsklemmen stehen stellvertretend für alle byteorientierten Busklemmen, bei denen der Datenaustausch also byteweise erfolgt.

Zu diesen Busklemmen gehören z. B. die Zählerklemmen, Busklemmen für Winkel- und Wegmessung sowie die Kommunikationsklemmen.

Für das lokale Ein- und Ausgangsprozessabbild werden die Daten der Busklemmen abhängig von der Reihenfolge ihrer Position am Feldbuskoppler/-controller in dem jeweiligen Prozessabbild abgelegt.

Hinweis



Hardware-Änderung kann Änderung des Prozessabbildes bewirken!

Wenn die Hardware-Konfiguration durch Hinzufügen, Austausch oder Entfernen von Busklemmen mit einer Datenbreite > 0 Bit geändert wird, ergibt sich daraus ein neuer Aufbau des Prozessabbildes. Damit ändern sich auch die Adressen der Prozessdaten. Bei einer Erweiterung sind die Prozessdaten aller vorherigen Busklemmen zu berücksichtigen.

Für das Prozessabbild der physikalischen Ein- und Ausgangsdaten steht in dem Feldbuskoppler zunächst jeweils ein Speicherbereich von 256 Worten (Wort 0...255) zur Verfügung.

7.2.2 Beispiel für ein Eingangsprozessabbild

Im folgenden Bild wird ein Beispiel für ein Prozessabbild mit Eingangsklemmendaten dargestellt.

Die Konfiguration besteht aus 16 digitalen und 8 analogen Eingängen.

Das Eingangsprozessabbild hat damit eine Datenlänge von 8 Worten für die analogen Busklemmen und 1 Wort für die digitalen, also insgesamt 9 Worte.

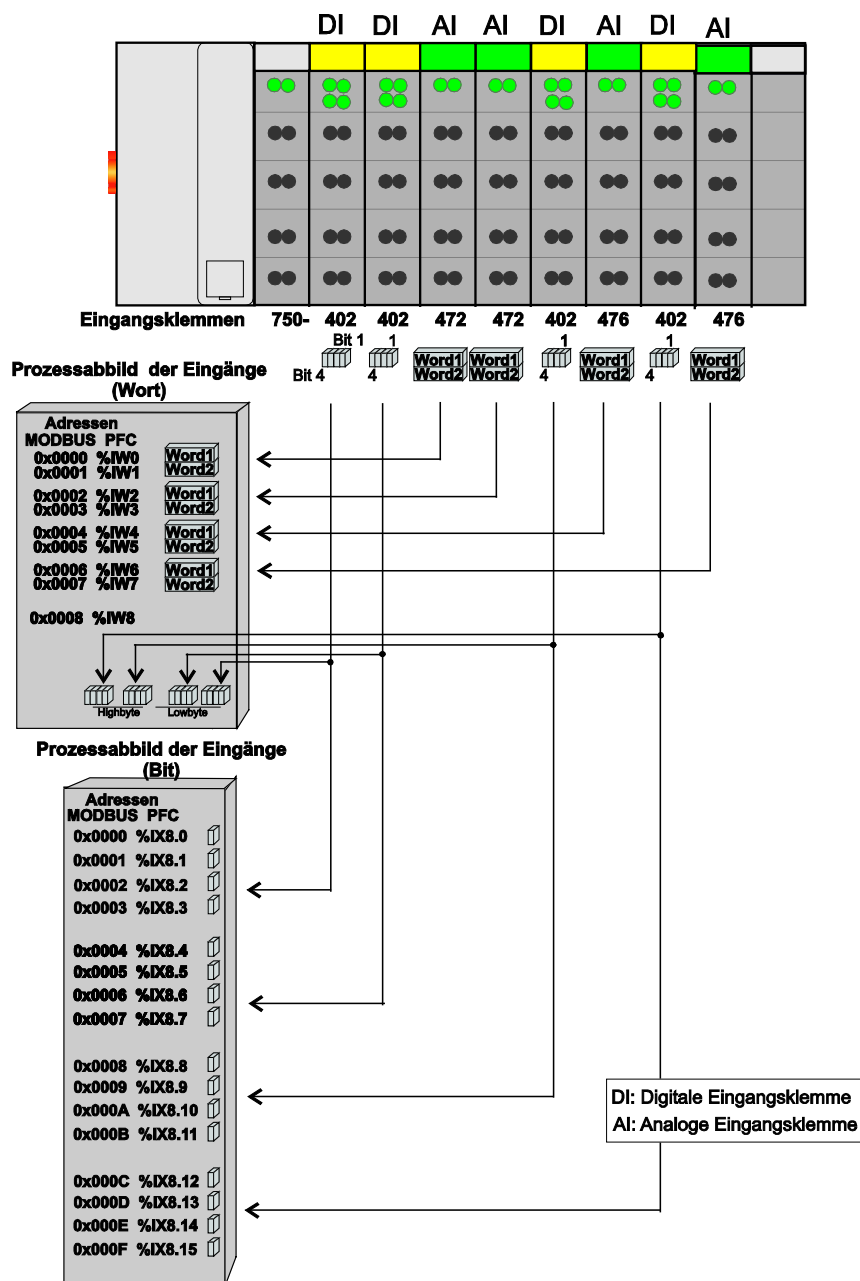


Abbildung 39: Beispiel Eingangsprozessabbild

7.2.3 Beispiel für ein Ausgangsprozessabbild

Als Beispiel für das Prozessabbild mit Ausgangsklemmendaten besteht die folgende Konfiguration aus 2 digitalen und 4 analogen Ausgängen. Das Ausgangsdaten-Prozessabbild für Registerzugriffe besteht aus 4 Worten für die analogen und einem Wort für die digitalen Ausgänge, also insgesamt aus 5 Worten.

Schreibzugriffe auf die Ausgangsdaten sind jeweils ab der MODBUS-Adresse 0x0000 möglich. Für Lesezugriffe auf die Ausgangsdaten ist, abweichend vom MODBUS-Standard, ein Offset von 200hex (0x0200) zur MODBUS-Adresse zu addieren. Die Ausgangsdaten können unter den gleichen Adressen sowohl mit den MODBUS-Funktionen für Lesezugriffe auf Ausgangsdaten (FC1, FC3, FC23) als auch mit den MODBUS-Funktionen für Lesezugriffe auf Eingangsdaten (FC2, FC4) zurückgelesen werden.

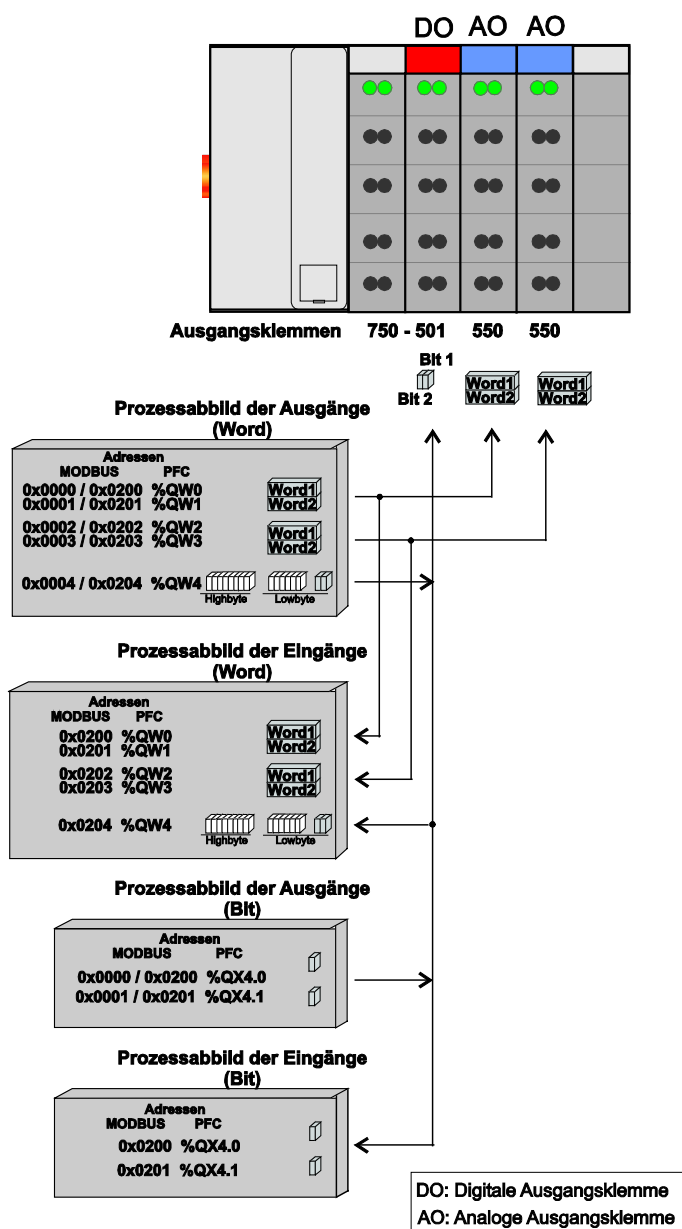


Abbildung 40: Beispiel Ausgangsprozessabbild

7.2.4 Prozessdaten MODBUS RTU

Der Aufbau der Prozessdaten ist auf der Feldebene bei einigen Busklemmen bzw. deren Varianten feldbusspezifisch.

Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Information



Weitere Information zu dem feldbusspezifischen Prozessdatenaufbau

Der entsprechende feldbusspezifische Aufbau der Prozesswerte aller Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 finden Sie in dem Kapitel “Aufbau der Prozessdaten für MODBUS-RTU”.

7.3 Datenaustausch

Der Austausch der Prozessdaten findet bei dem Feldbuskoppler 750-315/300-000 über das MODBUS-RTU-Protokoll statt.

MODBUS RTU arbeitet nach dem Master-/Slave-Prinzip. Der Master ist eine übergeordnete Steuerung, z. B. ein PC oder eine speicherprogrammierbare Steuerung.

Die Feldbuskoppler des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 sind Slave-Geräte.

Der Master fordert die Kommunikation an. Diese Anforderung kann durch die Adressierung an einen bestimmten Knoten gerichtet sein. Die Knoten empfangen die Anforderung und senden, abhängig von der Art der Anforderung, eine Antwort an den Master.

Die maximale Anzahl der gleichzeitigen Verbindungen kann nicht überschritten werden. Sollen weitere Verbindungen aufgebaut werden, müssen bestehende Verbindungen erst beendet werden.

Für den Austausch von Daten besitzt der Feldbuskoppler im Wesentlichen zwei Schnittstellen:

- die Schnittstelle zum Feldbus (Feldbus-Master)
- die Schnittstelle zu den Busklemmen

Über den Feldbuskoppler findet ein Datenaustausch zwischen Feldbus-Master und den Busklemmen statt.

Wird als Feldbus MODBUS genutzt, greift der MODBUS-Master über die in dem Feldbuskoppler implementierten MODBUS-Funktionen auf Daten zu.

7.3.1 Speicherbereiche

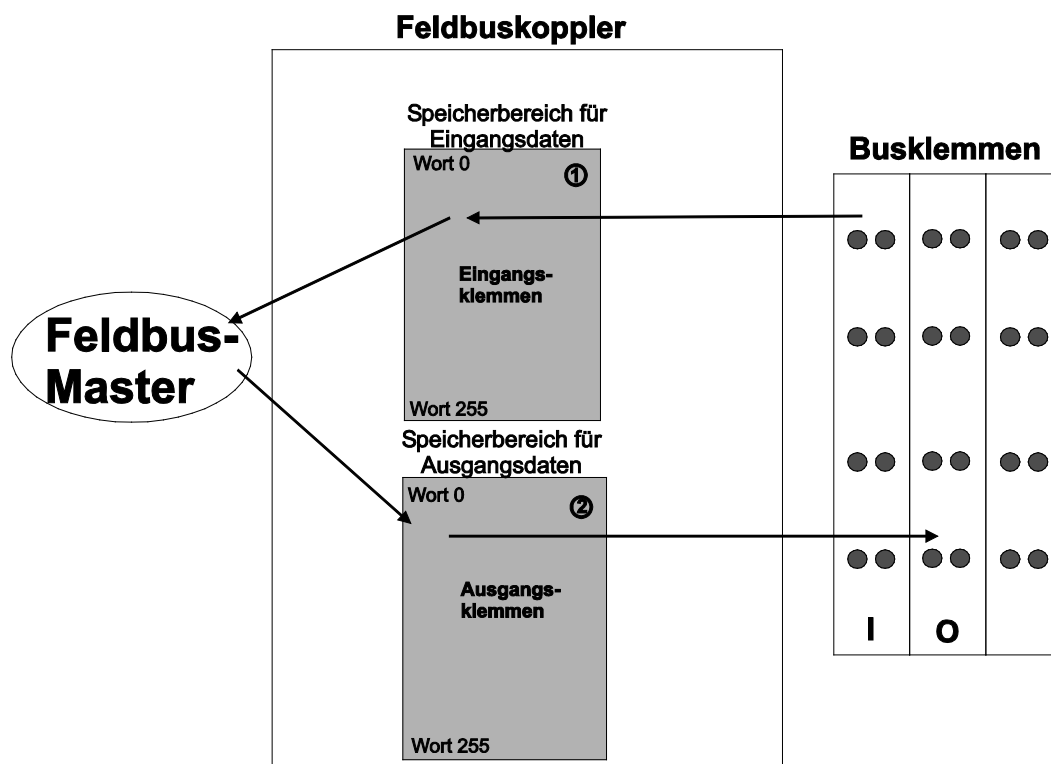


Abbildung 41: Speicherbereiche und Datenaustausch für einen Feldbuskoppler

Das Prozessabbild des Feldbuskopplers beinhaltet in dem jeweiligen Speicherbereich Wort 0...255 die physikalischen Daten der Busklemmen.

- 1 Von der Feldbusseite können die Eingangsklemmendaten gelesen werden.
- 2 Ebenso kann von der Feldbusseite aus auf die Ausgangsklemmen geschrieben werden.

Zusätzlich sind alle Ausgangsdaten auf einen Speicherbereich mit dem Adressen-Offset 0x0200 gespiegelt. Dadurch ist es möglich, durch Addieren von 0x0200 zu der MODBUS-Adresse Ausgangswerte zurückzulesen.

7.3.2 Adressierung

Ein- und Ausgänge der Busklemmen an einem Feldbuskoppler werden intern adressiert, sobald sie in Betrieb genommen werden. Die physikalische Anordnung der Busklemmen in einem Feldbusknoten ist beliebig. Die Reihenfolge, in welcher die gesteckten Busklemmen adressiert werden, hängt von der Art der Busklemme (Eingangsklemme, Ausgangsklemme etc.) ab. Aus diesen Adressen baut sich das Prozessabbild zusammen.

7.3.2.1 Adressierung der Busklemmen

Bei der Adressierung werden zunächst die komplexen Busklemmen (Busklemmen, die ein oder mehrere Bytes belegen) entsprechend ihrer physikalischen Reihenfolge hinter dem Feldbuskoppler/-controller berücksichtigt. Diese belegen somit die Adressen ab Wort 0.

Im Anschluss daran folgen, immer in Bytes zusammengefasst, die Daten der übrigen Busklemmen (bitorientierter Busklemmen). Dabei wird entsprechend der physikalischen Reihenfolge Byte für Byte mit diesen Daten aufgefüllt. Sobald ein ganzes Byte durch die bitorientierten Busklemmen belegt ist, wird automatisch das nächste Byte begonnen.

Hinweis



Hardware-Änderung kann Änderung des Prozessabbildes bewirken!

Wenn die Hardware-Konfiguration geändert bzw. erweitert wird, kann sich daraus ein neuer Aufbau des Prozessabbildes ergeben. Damit ändern sich dann auch die Adressen der Prozessdaten. Bei einer Erweiterung sind die Prozessdaten aller vorherigen Busklemmen zu berücksichtigen.

Hinweis



Prozessdatenanzahl beachten!

Entnehmen Sie die Anzahl der Ein- und Ausgangsbits bzw. -bytes für die einzelnen angeschalteten Busklemmen den entsprechenden Beschreibungen der Busklemmen.

Tabelle 31: Datenbreite der Busklemmen (Beispiele)

Datenbreite ≥ 1 Wort/Kanal	Datenbreite = 1 Bit/Kanal
Analogeingangsklemmen	Digitaleingangsklemmen
Analogausgangsklemmen	Digitalausgangsklemmen
Eingangsklemmen für Thermoelemente	Digitalausgangsklemmen mit Diagnose (2 Bits/Kanal)
Eingangsklemmen für Widerstandssensoren	Einspeiseklemmen mit Sicherungshalter/Diagnose
Pulsweitenausgangsklemmen	Solid-State-Lastrelais
Schnittstellenklemmen	Relaisausgangsklemmen
Vor-/Rückwärtszähler	
Busklemmen für Winkel- und Wegmessung	

7.3.3 Datenaustausch MODBUS-RTU-Master und Busklemmen

Der Datenaustausch zwischen MODBUS-RTU-Master und den Busklemmen erfolgt über die in dem Feldbuskoppler/-controller implementierten MODBUS-Funktionen durch bit- oder wortweises Lesen und Schreiben.

Im Feldbuskoppler/-controller gibt es 4 verschiedene Typen von Prozessdaten:

- Eingangsworte
- Ausgangsworte
- Eingangsbits
- Ausgangsbits

Der wortweise Zugriff auf die digitalen Ein- und Ausgangsklemmen erfolgt entsprechend der folgenden Tabelle:

Tabelle 32: Zuordnung digitale Ein-/Ausgänge zum Prozessdatenwort gemäß Intel-Format

Digitale Eingänge/ Ausgänge	16.	15.	14.	13.	12.	11.	10.	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.
Prozessdatenwort	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte	High-Byte D1								Low-Byte D0							

Durch Hinzuzählen eines Offsets von 200_{hex} (0x0200) zu der MODBUS-Adresse können die Ausgänge zurückgelesen werden.

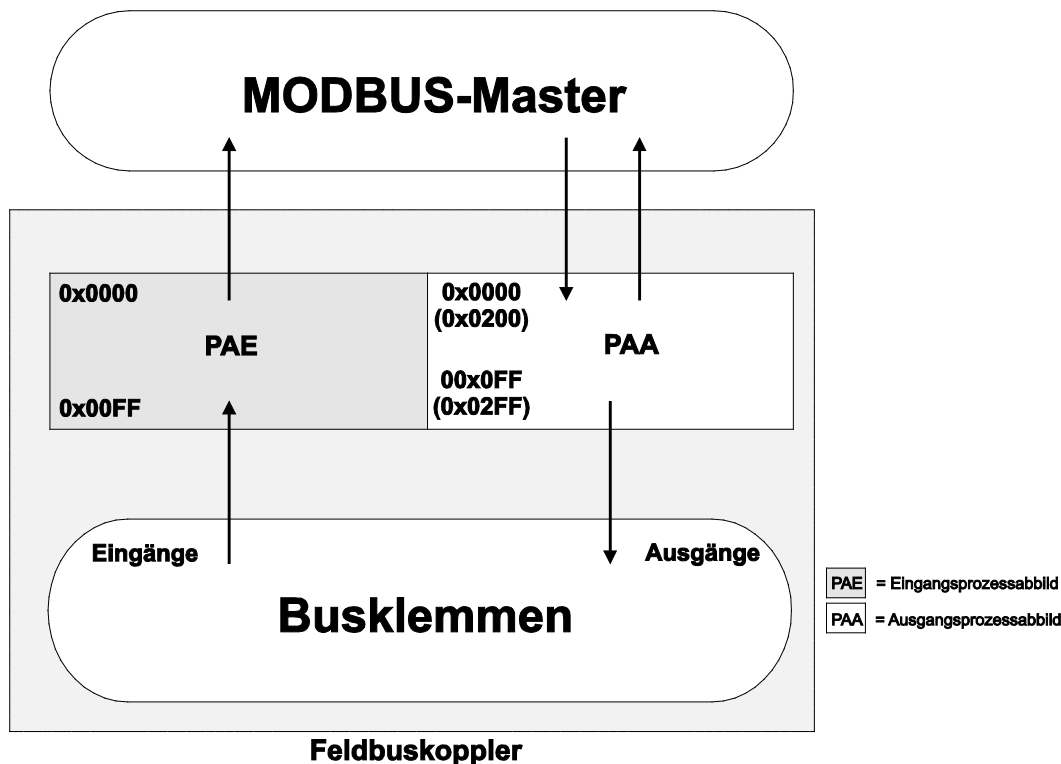


Abbildung 42: Datenaustausch zwischen MODBUS-Master und Busklemmen

Die Registerfunktionen sind ab Adresse 0x1000 abgelegt. Diese sind analog mit den implementierten MODBUS-Funktionscodes (read/write) ansprechbar. Anstatt der Adresse eines Klemmenkanals wird dazu die jeweilige Registeradresse angegeben.

Information**Weitere Information**

Eine detaillierte Beschreibung der MODBUS-Adressierung ist in dem Kapitel „Feldbuskommunikation“ > ... > „MODBUS-Register-Mapping“ zu finden.

8 In Betrieb nehmen

Die verschiedenen Schritte, die für eine Inbetriebnahme des Geräts nötig sind, werden in dieser Dokumentation in folgenden Kapiteln beschrieben.

Die Vorgehensweise zum Herstellen des elektrischen Anschlusses ist in dem Kapitel „Geräte anschließen“ beschrieben.

Die Vorgehensweise bei der Konfiguration für den Betriebsfall ist in dem Kapitel „Gerätebeschreibung“ > ... > „Drehkodierschalter“ |> „Manuelle Konfiguration“ beschrieben. Dieses Kapitel enthält Informationen darüber, welche Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung stehen und wie Konfigurationen vorgenommen werden.

Der Betriebsstatus und Fehlfunktionen werden beim Feldbuskoppler/-controller durch LEDs signalisiert. Die Bedeutung der LEDs und deren Blinkverhalten werden in dem Kapitel „Diagnose“ > ... > „LED-Signalisierung“ beschrieben.

Um die werksseitigen Einstellungen wiederherzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers aus.
2. Schließen Sie das Kommunikationskabel 750-920 oder 750-921 bzw. den *Bluetooth*[®]-Adapter 750-923 an die Konfigurationsschnittstelle des Feldbuskopplers und an Ihren PC an.
3. Schalten Sie die Betriebsspannung des Feldbuskopplers wieder ein.
4. Starten Sie das Programm **WAGO-ETHERNET-Settings/Modbus-Settings**.
5. Wählen Sie in der oberen Menüleiste die Schaltfläche **[Werkseinstellungen]** und bestätigen Sie die folgende Abfrage mit **[Yes]**.

Es wird automatisch ein Neustart des Feldbusknotens ausgeführt.
Der Start erfolgt mit den Werkseinstellungen.

9 Diagnose

9.1 LED-Signalisierung

Für die Vor-Ort-Diagnose stehen LEDs zur Verfügung, die den Betriebszustand des Feldbuskopplers bzw. des gesamten Feldbusknotens anzeigen (siehe folgende Abbildung).

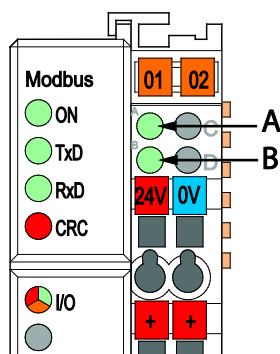


Abbildung 43: Anzeigeelemente

Die Diagnoseanzeigen und deren Bedeutung werden in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Die LEDs sind gruppenweise den verschiedenen Diagnosebereichen zugeordnet:

Tabelle 33: LED-Zuordnung für die Diagnose

Diagnosebereich	LEDs
Feldbusstatus	<ul style="list-style-type: none"> • ON • TxD • RxD • CRC
Knotenstatus	<ul style="list-style-type: none"> • I/O
Versorgungsspannungsstatus	<ul style="list-style-type: none"> • A (Systemversorgung) • B (Feldversorgung)

9.1.1 Feldbusstatus auswerten

Der Betriebszustand der Kommunikation über den Feldbus wird über die obere LED-Gruppe signalisiert, ON, TxD, RxD und CRC.

Tabelle 34: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
ON		
grün	Die Initialisierung ist einwandfrei	-
aus	Die Initialisierung ist fehlerhaft, keine Funktion oder Selbsttest	1. Überprüfen Sie die Versorgungsspannung (24 V, 0 V) und die IP-Konfiguration.
TxD/RxD		
grün	Datenaustausch über die RS-232-/RS-485-Schnittstelle findet statt.	-
aus	Es findet kein Datenaustausch über die RS-232-/RS-485-Schnittstelle statt.	-
CRC		
rot	Check-Summenfehler im empfangenen MODBUS-Telegramm	1. Überprüfen Sie die serielle Verbindung oder die Schnittstellenparameter.
aus	Kein Fehler, normaler Betrieb	-

9.1.2 Knotenstatus auswerten – I/O-LED (Blinkcode-Tabelle)

Der Betriebszustand der Kommunikation zwischen dem Feldbuskoppler/-controller und den Busklemmen wird über die I/O-LED signalisiert.

Tabelle 35: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
I/O		
grün	Datenzyklus auf dem Klemmenbus.	Normale Betriebsbedingung
orange blinkend	Start der Firmware. Der Anlauf wird durch ca. 1 ... 2 Sekunden schnelles Blinken angezeigt.	-
rot dauerhaft	Es liegt ein Hardware-Defekt des Feldbuskopplers/-controllers vor.	Tauschen Sie den Feldbuskoppler/-controller aus.
rot blinkend	Blinken mit ca. 10 Hz weist auf die Initialisierung des Klemmenbusses oder auf einen allgemeinen Klemmenbusfehler hin.	Beachten Sie nachfolgenden Blinkcode.
rot zyklisch blinkend	Es werden auftretende Klemmenbusfehler mit bis zu drei nacheinander folgende Blinksequenzen angezeigt. Zwischen diesen Sequenzen ist jeweils eine kurze Pause.	Werten Sie die angezeigten Blinksequenzen anhand der nachfolgenden Blinkcode-Tabelle aus. Das Blinken zeigt eine Fehlermeldung an, die sich aus einem Fehlercode und einem Fehlerargument zusammensetzt.
aus	Kein Datenzyklus auf dem Klemmenbus.	Die Versorgungsspannung des Feldbuskopplers/-controllers ist nicht eingeschaltet.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung läuft das Gerät hoch. Dabei blinkt die I/O-LED orange.

Anschließend wird der Klemmenbus initialisiert. Dies wird durch rotes Blinken mit 10 Hz für 1 ... 2 Sekunden signalisiert.

Nach fehlerfreier Initialisierung zeigt die I/O-LED grünes Dauerlicht.
Im Fehlerfall blinkt die I/O-LED rot.

Mit Hilfe eines Blinkcodes werden detaillierte Fehlermeldungen angezeigt. Ein Fehler wird über bis zu 3 Blinksequenzen zyklisch dargestellt.

Nach Beseitigung eines Fehlers ist der Feldbusknoten durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung des Gerätes neu zu starten.

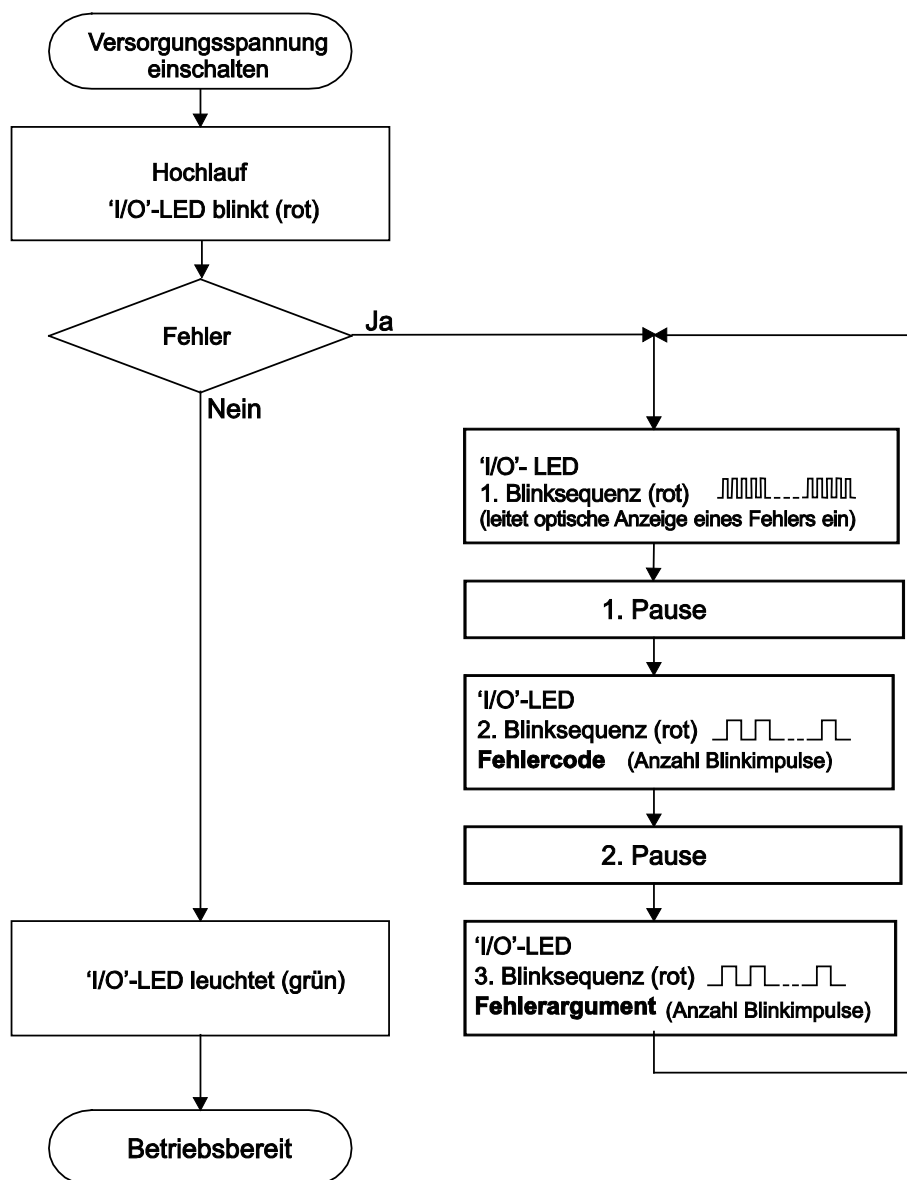


Abbildung 44: Knotenstatus -Signalisierung der I/O-LED

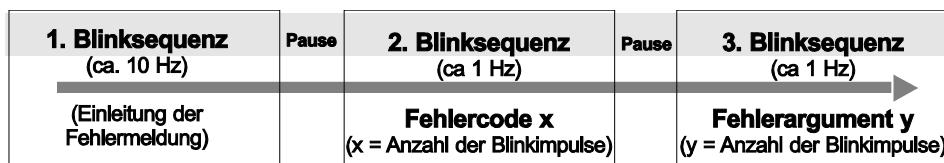


Abbildung 45: Kodierung der Fehlermeldung

Beispiel eines Klemmenfehlers:

- Die I/O-LED leitet mit der 1. Blinksequenz (ca. 10 Hz) die Fehleranzeige ein.
- Nach der ersten Pause folgt die 2. Blinksequenz (ca. 1 Hz):
Die I/O-LED blinkt viermal.
Damit wird der Fehlercode 4 „Datenfehler Klemmenbus“ signalisiert.

- Nach der zweiten Pause folgt die 3. Blinksequenz (ca. 1 Hz):
Die I/O-LED blinkt zwölf Mal.
Das Fehlerargument 12 bedeutet, dass der Klemmenbus nach der 12. Busklemme unterbrochen ist.

Somit ist die 13. Busklemme entweder defekt oder aus dem Verbund herausgezogen.

Tabelle 36: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	Ungültige Prüfsumme im Parameterbereich des Kopplers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
1	Interner Speicherüberlauf bei Inlinecode-Generierung.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der Busklemmen. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
2	Busklemme(n) mit nicht unterstützter Datenstruktur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 2. Stecken Sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 4. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). 5. --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 6. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 7. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. 8. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. 9. Erkundigen Sie sich nach einem Firmware-Update für den Feldbuskoppler.
3	Unbekannter Bausteintyp des Flash-Programmspeichers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
4	Fehler beim Schreiben in den Flash-Speicher	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
5	Fehler beim Löschen eines Flash-Sektors	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Tabelle 36: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1

Fehlercode 1: „Hardware- und Konfigurationsfehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
6	Die ermittelte Busklemmen-Konfiguration nach einem Klemmenbus-Reset (AUTORESET) differiert zu der, die beim letzten Hochlauf des Feldbuskopplers ermittelt wurde.	1. Starten Sie den Feldbuskoppler durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung neu.
7	Fehler beim Schreiben in das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
8	Ungültige Hardware-Firmware-Kombination	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
9	Prüfsumme im seriellen EEPROM ungültig	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
10	Initialisierung des seriellen EEPROM fehlgeschlagen	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
11	Fehler beim Lesezugriff auf das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
12	Zeitüberschreitung beim Zugriff auf das serielle EEPROM	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.
14	Maximale Anzahl an Gateway- bzw. Mailbox-Busklemmen überschritten	1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Reduzieren Sie die Anzahl der entsprechenden Busklemmen auf ein zulässiges Maß. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein.

Tabelle 37: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2

Fehlercode 2: -nicht genutzt-		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 38: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3

Fehlercode 3: „Protokollfehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	Klemmenbus-kommunikation gestört, fehlerhafte Baugruppe ist nicht identifizierbar	<p>--- Befinden sich Potentialeinspeiseklemmen mit Busnetzteil (750-613) im Knoten? ---</p> <ol style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob diese Busklemmen korrekt mit Spannung versorgt werden. Entnehmen Sie dieses dem Zustand der zugehörigen Status-LEDs. <p>--- Sind alle Busklemmen ordnungsgemäß angeschlossen oder befinden sich keine Busklemmen vom Typ 750-613 im Knoten? ---</p> <ol style="list-style-type: none"> Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. Stecken Sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. --- Blinkt die LED weiter? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). --- Blinkt die LED nicht? --- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Wiederholen Sie den im Schritt 4 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder diese Busklemme defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie die Busklemme mit einer bereits geprüften, intakten Busklemme aus. Blinkt die LED nicht mehr, war die getauschte Busklemme defekt. Tauschen Sie diese Busklemme aus. Blinkt die LED noch immer, ist der Feldbuskoppler defekt. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.

Tabelle 39: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4

Fehlercode 4: „Physikalischer Fehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	Fehler bei der Klemmenbus-datenübertragung oder Unterbrechung des Klemmenbusses an dem Feldbuskoppler	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Stecken Sie eine Busklemme mit Prozessdaten hinter den Feldbuskoppler. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein. 4. Beobachten Sie das signalisierte Fehlerargument. <p>- Wird kein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? -</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus. <p>- Wird ein Fehlerargument auf der I/O-LED ausgegeben? -</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Ermitteln Sie die fehlerhafte Busklemme, indem Sie die Versorgungsspannung ausschalten. 6. Stecken Sie die Endklemme in die Mitte des Knotens. 7. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 8. - Blinkt die LED weiter? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der ersten Hälfte des Knotens (zum Feldbuskoppler hin). - Blinkt die LED nicht? - Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, und stecken Sie die Endklemme in die Mitte der zweiten Hälfte des Knotens (vom Feldbuskoppler weg). 9. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. 10. Wiederholen Sie den im Schritt 6 beschriebenen Vorgang mit halbierten Schrittweiten, bis die fehlerhafte Busklemme gefunden ist. 11. Tauschen Sie die fehlerhafte Busklemme aus. 12. Befindet sich nur noch eine Busklemme am Feldbuskoppler und die LED blinkt, ist entweder diese Busklemme defekt oder der Feldbuskoppler. Tauschen Sie die Busklemme mit einer bereits geprüften, intakten Busklemme aus. Blinkt die LED nicht mehr, war die getauschte Busklemme defekt. Tauschen Sie diese Busklemme aus. 13. Blinkt die LED noch immer, ist der Feldbuskoppler defekt. Tauschen Sie den Feldbuskoppler aus.
n*	Es liegt eine Klemmenbus-unterbrechung hinter der n-ten Busklemme mit Prozessdaten vor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie die (n+1)-te Busklemme mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position der Busklemme an.
Busklemmen ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose)

Tabelle 40: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5

Fehlercode 5: „Initialisierungsfehler Klemmenbus“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
n*	Fehler bei der Registerkommunikation während der Klemmenbus-Initialisierung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Knotens aus. 2. Tauschen Sie die n-te Busklemme mit Prozessdaten aus. 3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.

* Die Anzahl der Blinkimpulse (n) zeigt die Position der Busklemme an.
Busklemmen ohne Daten werden nicht mitgezählt (z. B. Einspeiseklemme ohne Diagnose)

Tabelle 41: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7...8

Fehlercode 7... 8 – nicht genutzt –		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
-	nicht genutzt	-

Tabelle 42: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 9

Fehlercode 9: „CPU-Ausnahmefehler“		
Fehler-argument	Fehler-beschreibung	Abhilfe
1	Ungültiger Maschinenbefehl	Es liegt eine Störung im Programmablauf vor. 1. Wenden Sie sich an den WAGO-Support.
2	Stack-Überlauf	
3	Stack-Unterlauf	
4	Unzulässiges Ereignis (NMI)	

9.1.3 Versorgungsspannungsstatus auswerten

Im Einspeiseteil des Gerätes befinden sich zwei grüne LEDs zur Anzeige der Versorgungsspannungen.

Die LED „A“ zeigt die 24V-Versorgung des Feldbusknotens an.

Die LED „B“ bzw. „C“ meldet die Versorgung, die an den Leistungskontakten für die Feldseite zur Verfügung steht.

Tabelle 43: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall

LED-Status	Bedeutung	Abhilfe
A		
grün	Die Betriebsspannung für das System ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für das System vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für das System (24 V und 0 V).
B oder C		
grün	Die Betriebsspannung für die Leistungskontakte ist vorhanden.	-
aus	Es ist keine Betriebsspannung für die Leistungskontakte vorhanden.	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung für die Leistungskontakte (24 V und 0 V).

9.2 Verhalten des Feldbuskopplers bei Betriebsstörungen

Eine Betriebsstörung liegt vor, wenn der Feldbuskoppler keine Prozessdaten mehr mit dem Master und/oder den Busklemmen austauschen kann.

9.2.1 Spannungsausfall

Bei Ausfall oder Unterschreiten des Minimalwertes der Feldbuskoppler-Versorgungsspannung, wird die Kommunikation zum Master und zu den Busklemmen abgebrochen. Die an den Feldbuskoppler angeschlossenen Busklemmen schalten ihre Ausgangsdaten auf den Wert 0.

9.2.2 Feldbusausfall

Der Feldbuskoppler stellt einen Feldbusausfall fest, wenn die Kommunikation zu dem Master unterbrochen ist. Ein Feldbusausfall kann durch den Ausfall des Masters selbst oder durch Unterbrechung der Kommunikationsverbindung verursacht werden.

Ein Feldbusausfall führt dazu, dass der Feldbuskoppler keine Ausgangsprozessdaten von dem Master empfängt und keine Eingangsprozessdaten an den Master senden kann.

Bei Feldbusausfall schaltet der Feldbuskoppler standardmäßig die Ausgangssignale der Busklemmen auf den Wert 0.

9.2.3 Klemmenbusfehler

Der Feldbuskoppler stellt einen Klemmenbusfehler fest, wenn die Kommunikation zu den Busklemmen gestört oder unterbrochen ist. Ein Klemmenbusfehler kann z.B. durch das Entfernen einer Busklemme aus dem Feldbusknoten auftreten.

Ein Klemmenbusfehler führt dazu, dass der Feldbuskoppler keine Prozessdaten mehr mit den Busklemmen austauschen kann.

Die Busklemmen schalten im Fehlerfall ihre Ausgangssignale auf den Wert 0.

Der Feldbuskoppler meldet einen Klemmenbusfehler durch die Ausgabe eines Blinkcodes. Für die Ausgabe des Blinkcodes nutzt der Feldbuskoppler die I/O-LED.

10 Feldbuskommunikation

10.1 MODBUS-Funktionen

10.1.1 Allgemeines

MODBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen in der Fertigungs- und Prozessautomation.

Das MODBUS-Protokoll ist gemäß „MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b3“ implementiert und erfüllt folgende Funktionen:

- Übermitteln des Prozessabbildes
- Übermitteln der Feldbusvariablen
- Übermitteln verschiedener Einstellungen und Informationen des Feldbuskopplers/-controllers über den Feldbus

Information



Weitere Information

Der Telegrammaufbau ist spezifisch für die einzelnen Funktionen und deshalb detailliert in den Beschreibungen der MODBUS-Funktionscodes erläutert.

Information



Weitere Information

Weiterführende Informationen finden Sie im Internet unter:
<http://www.modbus.org>

Das MODBUS-Protokoll basiert dabei im Wesentlichen auf den folgenden Grunddatentypen:

Tabelle 44: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls

Datentyp	Länge	Beschreibung
Discrete Inputs	1 Bit	Digitaleingänge
Coils	1 Bit	Digitalausgänge
Input Register	16 Bits	Analogeingänge
Holding Register	16 Bits	Analogausgänge

Für jeden Grunddatentyp sind ein oder mehr Funktionscodes definiert.

Mit diesen Funktionen können gewünschte Binäreingangsdaten/-ausgangsdaten oder Analogeingangsdaten/-ausgangsdaten und interne Variablen aus dem Feldbusknoten gesetzt oder direkt ausgelesen werden.

Hinweis**Lesen der Ausgänge bei FC1 bis FC4 sowie FC23 durch Hinzuaddieren eines Offsets möglich!**

Abweichend vom MODBUS-Standard greifen alle Funktionen für Lesezugriffe in identischer Weise auf Ein- und Ausgangsdaten zu. Für Lesezugriffe auf die Ausgangsdaten muss ein Offset von 200hex (0x0200) zur MODBUS-Adresse hinzuaddiert werden. Für Schreibzugriffe auf die Ausgangsdaten können sowohl die MODBUS-Basisadressen ab 0x0000 als auch die MODBUS-Adressen mit einem Offset von 200hex (0x0200...) äquivalent verwendet werden.

Tabelle 45: Auflistung der in dem Feldbuskoppler realisierten MODBUS-Funktionen

Funktionscode	Funktionsname	Zugriffsart und -beschreibung	Zugriff auf Ressourcen
FC1 0x01	Read Coils	Lesen mehrerer Eingangsbits,	R: Prozessabbild
FC2 0x02	Read Discrete Inputs	Zurücklesen mehrerer Ausgangsbits	
FC3 0x03	Read Holding Registers	Lesen mehrerer Eingangsregister, Zurücklesen mehrere	R: Prozessabbild, interne Variablen
FC4 0x04	Read Input Registers	Ausgangsregister	
FC5 0x05	Write Single Coil	Schreiben eines einzelnen Ausgangsbits	W: Prozessabbild
FC6 0x06	Write Single Register	Schreiben eines einzelnen Ausgangsregisters	W: Prozessabbild, interne Variablen
FC11 0x0B	Get Comm Event Counters	Kommunikationsereigniszähler	R: Keine
FC15 0x0F	Write Multiple Coils	Schreiben mehrerer Ausgangsbits	W: Prozessabbild
FC16 0x10	Write Multiple Registers	Schreiben mehrerer Ausgangsregister	W: Prozessabbild, Interne Variablen
FC23 0x17	Read/Write Multiple Registers	Lesen mehrerer Eingangsregister, Lesen und Schreiben mehrerer Ausgangsregister	R/W: Prozessabbild, interne Variablen

Um eine gewünschte Funktion auszuführen, wird der entsprechende Funktionscode und die Adresse des ausgewählten Ein- oder Ausgangskanals angegeben.

Hinweis**Bei der Adressierung auf das verwendete Zahlensystem achten!**

Die aufgeführten Beispiele verwenden als Zahlenformat das Hexadezimalsystem (Bsp.: 0x000). Die Adressierung beginnt mit 0. Je nach Software und Steuerung kann das Format und der Beginn der Adressierung variieren. Alle Adressen sind in diesem Fall dementsprechend umzurechnen.

10.1.2 Anwendung der MODBUS-Funktionen

Die grafische Übersicht zeigt anhand eines exemplarischen Feldbusknotens den Zugriff einiger MODBUS-Funktionen auf die Daten des Prozessabbildes.

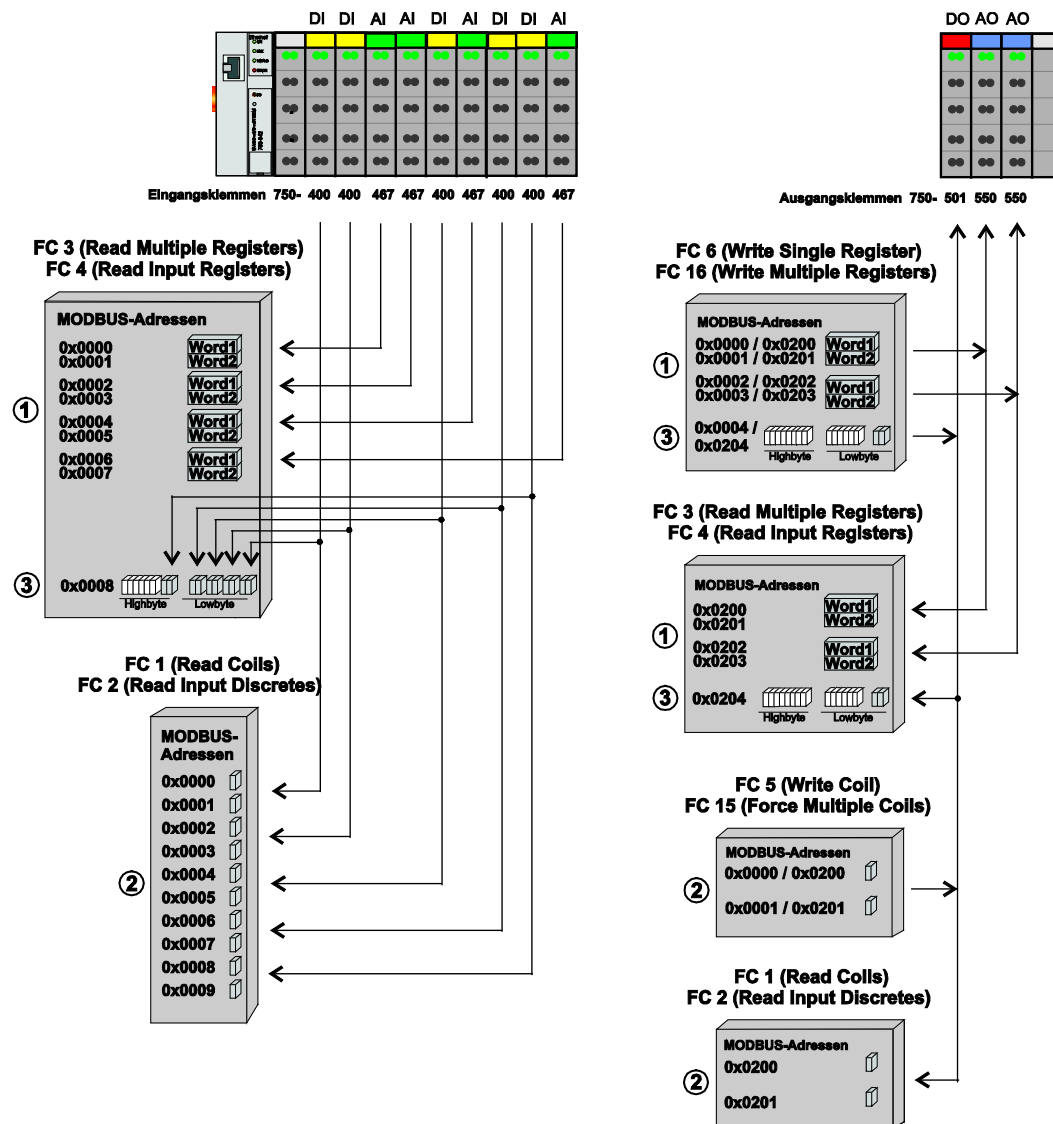


Abbildung 46: Anwendung von MODBUS-Funktionen für einen Feldbuskoppler/-controller

Hinweis



Bitfunktionen für binäre Signale bevorzugen!

Es ist sinnvoll, auf die binären Signale mit Bitfunktionen ② zuzugreifen. Wird auf die binären Signale lesend oder schreibend mit Registerfunktionen ③ zugegriffen, verschieben sich die Adressen, sobald weitere Analogeingangsklemmen/-ausgangsklemmen an dem Feldbuskoppler/-controller betrieben werden.

Hinweis! Nur die niederwertigsten 512 binären Eingangs- bzw. Ausgangssignale können mittels Bitfunktionen ② adressiert werden. Auf darüber hinausgehende Digitaleingänge/-ausgänge kann nur mittels Registerfunktionen ① zugegriffen werden.

10.1.3 Beschreibung der MODBUS-Funktionen

Alle implementierten MODBUS-Funktionen werden in der folgenden Weise ausgeführt:

1. Mit der Eingabe eines Funktionscodes stellt der MODBUS-Master (z. B. ein PC) eine entsprechende Anfrage (Request) an den WAGO-Feldbusknoten.
2. Der WAGO-Feldbusknoten sendet ein Telegramm als Antwort (Response) an den Master zurück.

Empfängt der WAGO-Feldbusknoten eine fehlerhafte Anfrage, sendet dieser ein Fehlertelegramm (Exception) an den Master zurück. Dabei hat der im Fehlertelegramm befindliche Exception-Code die folgende Bedeutung:

Tabelle 46: Exception-Codes

Exception-Code	Bedeutung
0x01	Illegal function
0x02	Illegal data address
0x03	Illegal data value
0x04	Slave device failure
0x05	Acknowledge
0x06	Server busy
0x08	Memory parity error
0x0A	Gateway path unavailable
0x0B	Gateway target device failed to respond

In den folgenden Kapiteln wird für jeden Funktionscode der Telegrammaufbau von Request, Response und Exception mit Beispielen beschrieben.

10.1.3.1 Funktionscode FC1 (Read Coils) und FC2 (Read Discrete Inputs)

Diese Funktionen lesen mehrere Eingangsbits (z. B. Digitaleingänge) und/oder Ausgangsbits (z. B. Digitalausgänge) aus und sind in identischer Weise zu verwenden.

Mit diesen Bitfunktionen können entsprechend den Tabellen zum MODBUS-Register-Mapping nur die jeweils 512 niederwertigsten Eingangs- oder Ausgangsbits des Prozessabbilds adressiert werden. Da die maximale Anzahl an Busklemmen (64) einen Knotenaufbau mit bis zu 1024 digitalen Signalen erlaubt, kann sich die Notwendigkeit ergeben, darüber hinausgehende Digitaleingänge/-ausgänge zu adressieren. Dafür sind die Registerfunktionen FC3 und FC4 zu verwenden.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Startadresse und die Anzahl der zu lesenden Bits. Beispiel: Eine Anfrage, mit welcher Bit 0 bis Bit 7 gelesen werden.

Tabelle 47: Aufbau des Requests für die Funktionscodes FC1 und FC2

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x01 oder 0x02
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0008

Aufbau der Response

Die aktuellen Werte der abgefragten Bits werden in das Datenfeld geschrieben. Eine 1 entspricht dabei dem Zustand ON und eine 0 dem Zustand OFF. Das niederwertigste Bit des ersten Datenbytes enthält das erste Bit der Anfrage. Die anderen Bits folgen aufsteigend. Falls die Anzahl der Eingänge kein Vielfaches von 8 ist, werden die verbleibenden Bits des letzten Datenbytes mit Nullen aufgefüllt.

Tabelle 48: Aufbau der Response für die Funktionscodes FC1 und FC2

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x01 oder 0x02
Byte 8	Byte count	0x01
Byte 9	Bit values	0x12

Der Status der Eingänge 7 bis 0 wird als Byte-Wert 0x12 oder Binärwert 0001 0010 angezeigt. Eingang 7 ist das Bit mit dem höchsten Wert, Eingang 0 ist das

Bit mit dem niedrigsten Wert dieses Bytes. Die Zuordnung erfolgt von 7 bis 0 wie folgt:

Tabelle 49: Zuordnung der Eingänge

	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
Bit	0	0	0	1	0	0	1	0
Coil	7	6	5	4	3	2	1	0

Aufbau der Exception

Tabelle 50: Aufbau der Exception für die Funktionscodes FC1 und FC2

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x81 (für FC1) oder 0x82 (für FC2)
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.2 Funktionscode FC3 (Read Holding Registers) und FC4 (Read Input Registers)

Diese Funktionen lesen mehrere Eingangsworte (Eingangsregister) und/oder Ausgangsworte (Ausgangsregister) aus und sind in identischer Weise zu verwenden.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Startwortes (Startregister) und die Anzahl der Register, die gelesen werden sollen.

Beispiel: Abfrage der Register 0 und 1.

Tabelle 51: Aufbau des Requests für die Funktionscodes FC3 und FC4

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x03 oder 0x04
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002

Aufbau der Response

Die Registerdaten der Antwort werden als 2 Bytes pro Register gepackt. Das erste Byte enthält dabei die höherwertigen Bits, das zweite Byte die niederwertigen.

Tabelle 52: Aufbau der Response für die Funktionscodes FC3 und FC4

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x03 oder 0x04
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9, 10	Value register 0	0x1234
Byte 11, 12	Value register 1	0x2345

Aus der Antwort ergibt sich, dass Register 0 den Wert 0x1234 und Register 1 den Wert 0x2345 enthält.

Aufbau der Exception

Tabelle 53: Aufbau der Exception für die Funktionscodes FC3 und FC4

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x83 (für FC3) oder 0x84
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.3 Funktionscode FC5 (Write Single Coil)

Diese Funktion dient dazu, ein digitales Ausgangsbit zu schreiben. Der Wert 0xFF00 setzt den Ausgang auf True, der Wert 0x0000 setzt ihn auf False.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Ausgangsbits.
Beispiel: Setzen des 2. Ausgangsbits (Adresse 1).

Tabelle 54: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x05
Byte 8, 9	Output address	0x0001
Byte 10	ON/OFF	0xFF
Byte 11		0x00

Aufbau der Response

Tabelle 55: Aufbau der Response für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x05
Byte 8, 9	Output address	0x0001
Byte 10	Value	0xFF
Byte 11		0x00

Aufbau der Exception

Tabelle 56: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC5

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x85
Byte 8	Exception code	0x02 oder 0x03

10.1.3.4 Funktionscode FC6 (Write Single Register)

Diese Funktion schreibt einen Wert in ein einzelnes Ausgangsregister.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Adresse des Ausgangswortes, das gesetzt werden soll. Der zu setzende Wert wird im Anfragedatenfeld bestimmt.

Beispiel: Setzen des zweiten Ausgangskanals auf den Wert 0x1234.

Tabelle 57: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x06
Byte 8, 9	Register address	0x0001
Byte 10, 11	Register value	0x1234

Aufbau der Response

Die Antwort ist ein Echo der Anfrage.

Tabelle 58: Aufbau der Response für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x06
Byte 8, 9	Register address	0x0001
Byte 10, 11	Register value	0x1234

Aufbau der Exception

Tabelle 59: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC6

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x86
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.5 Funktionscode FC11 (Get Comm Event Counter)

Diese Funktion gibt ein Statuswort und einen Ereigniszähler aus dem Kommunikationsereigniszähler des Feldbuskopplers/-controllers zurück. Die übergeordnete Steuerung kann mit diesem Zähler feststellen, ob der Feldbuskoppler/-controller die Nachrichten fehlerlos verarbeitet hat.

Nach jeder erfolgreichen Nachrichtenverarbeitung wird der Zähler hochgezählt. Fehlermeldungen oder Zählerabfragen werden nicht mitgezählt.

Aufbau des Requests

Tabelle 60: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0002
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x0B

Aufbau der Response

Die Antwort enthält ein 2-Byte-Statuswort und einen 2-Byte-Ereigniszähler.
Das Statuswort besteht aus Nullen.

Tabelle 61: Aufbau der Response für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x0B
Byte 8, 9	Status	0x0000
Byte 10, 11	Event count	0x0003

Der Ereigniszähler zeigt, dass 3 (0x0003) Ereignisse gezählt wurden.

Aufbau der Exception

Tabelle 62: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC11

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x8B
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.6 Funktionscode FC15 (Write Multiple Coils)

Mit dieser Funktion werden mehrere Ausgangsbits auf 1 oder 0 gesetzt.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Startadresse und die Anzahl der Bits, die gesetzt werden sollen. Die geforderten 1-oder 0-Zustände werden durch die Inhalte des Anfragedatenfeldes bestimmt.

In diesem Beispiel werden 16 Bits beginnend mit Adresse 0 gesetzt. Die Anfrage enthält 2 Bytes mit dem Wert 0xA5F0 also 1010 0101 1111 0000 binär.

Das erste Byte überträgt den Wert 0xA5 an die Adresse 7 bis 0, wobei Bit 0 das niederwertigste Bit ist. Das nächste Byte überträgt den Wert 0xF0 an die Adresse 15 bis 8, wobei Bit 8 das niederwertigste Bit ist.

Tabelle 63: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x0009
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x0F
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0010
Byte 12	Byte count	0x02
Byte 13	Data byte1	0xA5
Byte 14	Data byte2	0xF0

Aufbau der Response

Tabelle 64: Aufbau der Response für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x0F
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Bit count	0x0010

Aufbau der Exception

Tabelle 65: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC15

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x8F
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.7 Funktionscode FC16 (Write Multiple Registers)

Diese Funktion schreibt Werte in eine Anzahl von Ausgangsregistern.

Aufbau des Requests

Die Anfrage bestimmt die Startadresse und die Anzahl der Register, die gesetzt werden sollen. Pro Register werden 2 Bytes an Daten gesendet.

Beispiel: Die Daten in den beiden Registern 0 und 1 werden gesetzt.

Tabelle 66: Aufbau des Request für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x000B
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x10
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002
Byte 12	Byte count	0x04
Byte 13, 14	Register value 1	0x1234
Byte 15, 16	Register value 2	0x2345

Aufbau der Response

Tabelle 67: Aufbau der Response für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x10
Byte 8, 9	Starting address	0x0000
Byte 10, 11	Word count	0x0002

Aufbau der Exception

Tabelle 68: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC16

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x90
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.3.8 Funktionscode FC23 (Read/Write Multiple Registers)

Diese Funktion schreibt Werte in mehrere Ausgangsregister und liest Werte aus mehreren Eingangs- und/oder Ausgangsregistern. Dabei wird der Schreibzugriff vor dem Lesezugriff ausgeführt.

Aufbau des Request

Die Anfragenachricht bestimmt die Startadresse und die Anzahl der Register, die gelesen und gesetzt werden sollen. Pro Register werden 2 Byte an Daten gesendet. Beispiel: Die Daten in dem Register 3 werden auf den Wert 0x0123 gesetzt. Aus den beiden Registern 0 und 1 werden die Werte 0x0004 und 0x5678 gelesen.

Tabelle 69: Aufbau des Request für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
Byte 0, 1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2, 3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4, 5	Length field	0x000F
Byte 6	Unit identifier	0x01 nicht verwendet
Byte 7	MODBUS function code	0x17
Byte 8, 9	Starting address for read	0x0000
Byte 10, 11	Word count for read	0x0002
Byte 12, 13	Starting address for write	0x0003
Byte 14, 15	Word count for write	0x0001
Byte 16	Byte count (2 x word count for write)	0x02
Byte 17...(B+16)	Register values (B = Byte count)	0x0123

Aufbau der Response

Tabelle 70: Aufbau der Response für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x17
Byte 8	Byte count (2 x word count for read)	0x04
Byte 9...(B+1)	Register values (B = Byte count)	0x0004 oder 0x5678

Aufbau der Exception

Tabelle 71: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC23

Byte	Feldname	Beispiel
...		
Byte 7	MODBUS function code	0x97
Byte 8	Exception code	0x02

10.1.4 MODBUS-Register-Mapping

In den folgenden Tabellen werden die MODBUS-Adressierung und die internen Variablen dargestellt.

10.1.4.1 Registerzugriffe

Über die Registerdienste lassen sich die Zustände von komplexen und Digitaleingangsklemmen/-ausgangsklemmen ermitteln oder verändern.

Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23)

Tabelle 72: Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]		
0...255	0x0000...0x00FF	%IW0...%IW255	Physical-Input-Area
256...511	0x0100...0x01FF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area
768...4095	0x0300...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“)
12288...65535	0x3000...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16 und FC23)

Tabelle 73: Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16 und FC23)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Speicherbereich
[dez]	[hex]		
0...255	0x0000...0x00FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area
256...511	0x0100...0x01FF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
512...767	0x0200...0x02FF	%QW0...%QW255	Physical-Output-Area
768...4095	0x0300...0x0FFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"
4096...12287	0x1000...0x2FFF	-	Konfigurationsregister (siehe Kapitel „Konfigurationsregister“)
12288...65535	0x3000...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

10.1.4.2 Bit-Zugriffe

Die digitalen MODBUS-Dienste sind Bitzugriffe, mit denen sich die Zustände von digitalen Busklemmen ermitteln oder verändern lassen. Komplexe Busklemmen sind mit diesen Diensten nicht erreichbar und werden ignoriert.

Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)

Tabelle 74: Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2)

MODBUS-Adresse		IEC-61131-Adresse	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Abhängig von der Knotenkonfiguration	First 512 digital inputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Abhängig von der Knotenkonfiguration	First 512 digital outputs
1024... 65535	0x0400...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)

Tabelle 75: Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)

MODBUS-Adresse		Speicherbereich	Beschreibung
[dez]	[hex]		
0...511	0x0000...0x01FF	Physical-Output-Area	First 512 digital outputs
512...1023	0x0200...0x03FF	Physical-Output-Area	First 512 digital outputs
1024... 65535	0x0400...0xFFFF	-	MODBUS-Exception: "Illegal data address"

10.1.5 MODBUS-Register

Tabelle 76: MODBUS-Register

Register-adresse	Zugriff	Länge (Wort)	Beschreibung
0x1000	R/W	1	Watchdog-Zeit lesen/schreiben
0x1001	R/W	1	Watchdog-Codiermaske 1...16
0x1002	R/W	1	Watchdog-Codiermaske 17...32
0x1003	R/W	1	Watchdog-Trigger
0x1004	R	1	Minimale Triggerzeit
0x1005	R/W	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0xAAAA, 0x5555)
0x1006	R	1	Watchdog-Status
0x1007	R/W	1	Watchdog neu starten (Schreibsequenz 0x1)
0x1008	R/W	1	Watchdog stoppen (Schreibsequenz 0x55AA oder 0xAA55)
0x1020	R	1...2	LED Error-Code
0x1021	R	1	LED Error-Argument
0x1022	R	1...4	Anzahl analoger Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1023	R	1...3	Anzahl analoger Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1024	R	1...2	Anzahl digitaler Ausgangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1025	R	1...4	Anzahl digitaler Eingangsdaten im Prozessabbild (in Bits)
0x1026	R		Aktuelle Knotenadresse
0x1027	R/W	1	Modbus-Konfiguration
0x1028	R	9	Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle
0x1040	R/W		Prozessdaten-Kommunikationskanal
0x1051	R	3	Diagnose angeschlossener Busklemmen
0x2000	R	1	Konstante 0x0000
0x2001	R	1	Konstante 0xFFFF
0x2002	R	1	Konstante 0x1234
0x2003	R	1	Konstante 0xAAAA
0x2004	R	1	Konstante 0x5555
0x2005	R	1	Konstante 0x7FFF
0x2006	R	1	Konstante 0x8000
0x2007	R	1	Konstante 0x3FFF
0x2008	R	1	Konstante 0x4000
0x2010	R	1	Firmware-Version
0x2011	R	1	Seriencode
0x2012	R	1	Feldbuskoppler/-controller-Code
0x2013	R	1	Firmware-Versionen Major-Revision
0x2014	R	1	Firmware-Versionen Minor-Revision
0x2020	R	32	Kurzbeschreibung Feldbuskoppler/-controller
0x2021	R	16	Kompilierzeit der Firmware
0x2022	R	16	Kompilierdatum der Firmware

10.1.5.1 Zugriff auf Registerwerte

Um lesend oder schreibend auf Registerwerte zugreifen zu können, verwenden Sie eine beliebige MODBUS-Anwendung. Neben kommerziellen Anwendungen (beispielsweise „ModScan“) stehen Ihnen auch kostenfreie Programme zur Verfügung (siehe Internetseite <http://www.modbus.org/tech.php>).

Die nachfolgenden Kapitel beschreiben den Zugriff auf die Register und ihre Werte.

10.1.5.2 Watchdog-Register

Der Watchdog überwacht die Datenübertragung zwischen übergeordneter Steuerung und Feldbuskoppler/-controller. Dazu wird von der übergeordneten Steuerung eine Zeitfunktion (Time-out) in dem Feldbuscontroller zyklisch angestoßen.

Bei fehlerfreier Kommunikation kann diese Zeit ihren Endwert nicht erreichen, weil sie zuvor immer wieder neu gestartet wird. Läuft die Zeit jedoch ohne Unterbrechung ab, liegt ein Feldbusausfall vor.

In diesem Fall antwortet der Feldbuskoppler/-controller auf alle folgenden MODBUS-TCP/IP-Anfragen mit dem Exception-Code 0x0004 (Slave Device Failure).

Im Feldbuskoppler/-controller sind gesonderte Register für die Ansteuerung und für die Statusabfrage des Watchdogs durch die übergeordnete Steuerung vorhanden (Registeradressen 0x1000 bis 0x1008).

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ist der Watchdog noch nicht aktiviert. Zunächst ist der Time-out-Wert festzulegen (Register 0x1000). Der Watchdog kann dann zum ersten Mal aktiviert werden, indem im Masken-Register (0x1001) ein Funktionscode geschrieben wird, der ungleich 0 ist. Die Möglichkeit zur anschließenden Aktivierung nach einem Time-out besteht darin, in das Toggle-Register (0x1003) oder in das Register 0x1007 einen von 0 abweichenden Wert zu schreiben.

Durch das Lesen der minimalen Triggerzeit (Register 0x1004) wird festgestellt, ob die Watchdog-Fehlerreaktion aktiviert wurde. Falls dieser Zeitwert 0 ist, wird ein Feldbusausfall angenommen. Der Watchdog kann dann entsprechend der zuvor genannten beiden Möglichkeiten (mittels Register 0x1003 oder 0x1007) neu gestartet werden.

Wenn der Watchdog einmal gestartet wurde, kann er vom Anwender aus Sicherheitsgründen lediglich über einen bestimmten Weg gestoppt werden (Register 0x1005 oder 0x1008).

Die Watchdog-Register sind analog mit den beschriebenen MODBUS-Funktionscodes (read und write) ansprechbar. Statt der Adresse eines Klemmenkanals wird dazu die jeweilige Registeradresse angegeben.

Tabelle 77: Registeradresse 0x1000

Registeradresse 0x1000 (4096 _{dez})	
Wert	Watchdog time, WS_TIME
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register speichert den Wert für die Zeitüberschreitung (Time-out). Damit der Watchdog gestartet werden kann, muss der Vorgabewert auf einen Wert ungleich Null geändert werden. Die Zeit wird in Vielfachen von 100 ms gesetzt, 0x0009 bedeutet also eine Time-out-Zeit von 0.9 s. Dieser Wert kann bei laufendem Watchdog nicht geändert werden. Es gibt keinen Code, durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.

Tabelle 78: Registeradresse 0x1001

Registeradresse 0x1001 (4097 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 1...16, WDFCM_1_16
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0xFFFF
Beschreibung	<p>Mittels dieser Maske sind die Funktionscodes einstellbar, um die Watchdog-Funktion zu triggern. Mit einer „1“ an den folgend beschriebenen Bitpositionen kann der Funktionscode ausgewählt werden:</p> <p>FC 1 Bit 0 FC 2 Bit 1 FC 3 Bit 2 FC 4 Bit 3 FC 5 Bit 4 ... FC 16 Bit 15</p> <p>Der Registerwert kann nur geändert werden, wenn der Watchdog deaktiviert ist. Das im Register gespeicherte Bitmuster gibt an, welche Funktionscodes zum Auslösen des Watchdogs führen. Einige Funktionscodes werden nicht unterstützt. Für diese können zwar Werte eingetragen werden, diese starten den Watchdog jedoch nicht, auch nicht, wenn ein anderes MODBUS-Gerät diese sendet.</p>

Tabelle 79: Registeradresse 0x1002

Registeradresse 0x1002 (4098 _{dez})	
Wert	Watchdog-Funktion Codiermaske, Funktionscode 17...32, WD_FCM_17_32
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0xFFFF
Beschreibung	<p>Gleiche Funktion wie zuvor, aber mit den Funktionscodes 17 bis 32.</p> <p>FC 17 Bit 0 FC 18 Bit 1 ... FC 32 Bit 15</p> <p>Diese Codes werden nicht unterstützt. Dieses Register sollte deshalb auf dem Vorgabewert belassen werden. Der Registerwert kann nur geändert werden, wenn der Watchdog deaktiviert ist. Es gibt keinen Ausnahmecode durch den der aktuelle Datenwert nochmals geschrieben werden kann, während der Watchdog aktiv ist.</p>

Tabelle 80: Registeradresse 0x1003

Registeradresse 0x1003 (4099 _{dez})	
Wert	Watchdog-Trigger, WD_TRIGGER
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Dieses Register wird für eine alternative Trigger-Methode benutzt. Durch das Schreiben unterschiedlicher Werte in dieses Register wird der Watchdog getriggert. Aufeinanderfolgende Werte müssen sich in der Größe unterscheiden. Das Schreiben eines Werts ungleich Null startet den Watchdog nach einem Power-On. Für einen Neustart muss der geschriebene Wert unbedingt ungleich dem vorher geschriebenen sein! Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben der Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

Tabelle 81: Registeradresse 0x1004

Registeradresse 0x1004 (4100 _{dez})	
Wert	Minimale aktuelle Trigger-Zeit, WD_AC_TRG_TIME
Zugang	Lesen
Standard	0xFFFF
Beschreibung	Dieses Register speichert die aktuell kleinste Watchdog-Trigger-Zeit. Bei einem Triggern des Watchdogs, wird der gespeicherte Wert mit dem aktuellen verglichen. Ist der aktuelle Wert kleiner als der gespeicherte, wird dieser durch den aktuellen Wert ersetzt. Die Einheit ist 100 ms/Digit. Durch das Schreiben neuer Werte wird der gespeicherte Wert geändert. Dies hat keine Auswirkung auf den Watchdog. Der Wert 0x000 ist nicht erlaubt.

Tabelle 82: Registeradresse 0x1005

Registeradresse 0x1005 (4101 _{dez})	
Wert	Watchdog stoppen, WD_AC_STOP_MASK
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Wird der Wert 0xAAAA gefolgt von dem Wert 0x5555 in dieses Register geschrieben, stoppt der Watchdog. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird gesperrt. Ein Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und das Schreiben auf die Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

Tabelle 83: Registeradresse 0x1006

Registeradresse 0x1006 (4102 _{dez})	
Wert	Während Watchdog läuft, WD_RUNNING
Zugang	Lesen
Standard	0x0000
Beschreibung	Aktueller Watchdog-Status bei 0x0000: Watchdog nicht aktiv bei 0x0001: Watchdog aktiv bei 0x0002: Watchdog abgelaufen

Tabelle 84: Registeradresse 0x1007

Registeradresse 0x1007 (4103 _{dez})	
Wert	Watchdog neu starten, WD_RESTART
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0001
Beschreibung	Schreiben von 0x1 in das Register startet den Watchdog wieder. Wurde der Watchdog vor dem Überlauf gestoppt, wird er nicht wieder gestartet.

Tabelle 85: Registeradresse 0x1008

Registeradresse 0x1008 (4104 _{dez})	
Wert	Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE
Zugang	Lesen/schreiben
Standard	0x0000
Beschreibung	Durch Schreiben der Werte 0xAA55 oder 0x55AA wird der Watchdog angehalten, falls er aktiv war. Die Watchdog-Fehlerreaktion wird vorübergehend deaktiviert. Ein anstehender Watchdog-Fehler wird zurückgesetzt und ein Schreiben ins Watchdog-Register ist wieder möglich.

Die Länge jedes Registers beträgt 1 Wort, d. h. bei jedem Zugriff kann lediglich ein Wort geschrieben oder gelesen werden. Im Folgenden werden zwei Beispiele zum Setzen des Wertes für die Zeitüberschreitung aufgeführt:

Watchdog für eine Zeitüberschreitung von 1 Sekunde oder mehr setzen:

- Schreiben Sie 0x000A in das Register für Zeitüberschreitung (0x1000).
(Register 0x1000 arbeitet mit Vielfachen von 100 ms;
 $1\text{ s} = 1000\text{ ms}$; $1000\text{ ms} / 100\text{ ms} = 10_{\text{dez}} = A_{\text{hex}}$)
- Starten Sie mittels des Funktionscodes 5 den Watchdog, indem Sie 0x0010 (=2⁽⁵⁻¹⁾) in die Codiermaske (Register 0x1001) schreiben.

Tabelle 86: Watchdog starten

FC	FC16	FC15	FC14	FC13	FC12	FC11	FC10	FC9	FC8	FC7	FC6	FC5	FC4	FC3	FC2	FC1
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
bin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
hex	0				0				1				0			

Der Funktionscode 5 (Schreiben eines digitalen Ausgangsbites) triggert den Watchdog kontinuierlich, um den Watchdog-Timer innerhalb der angegebenen Zeit immer wieder neu zu starten. Wird zwischen den Anfragen mehr als 1 Sekunde erreicht, ist ein Watchdog-Time-out-Fehler aufgetreten.

- Um den Watchdog zu stoppen, schreiben Sie den Wert 0xAA55 oder 0x55AA in das Register 0x1008 (Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE).

Watchdog für eine Zeitüberschreitung von 10 Minuten oder mehr setzen

1. Schreiben Sie 0x1770 (= $10 \cdot 60 \cdot 1000 \text{ ms} / 100 \text{ ms}$) in das Register für Zeitüberschreitung (0x1000).
(Register 0x1000 arbeitet mit Vielfachen von 100 ms;
 $10 \text{ min} = 600.000 \text{ ms}$; $600.000 \text{ ms} / 100 \text{ ms} = 6000_{\text{dez}} = 1770_{\text{hex}}$)
2. Starten Sie den Watchdog, indem Sie 0x0001 in den Watchdog-Trigger-Register (0x1003) schreiben.
3. Um den Watchdog zu triggern, schreiben Sie unterschiedliche Werte, z. B. Zählwerte 0x0000, 0x0001 etc. in das Watchdog-Trigger-Register (0x1003).

Die nacheinander geschriebenen Werte müssen sich in der Größe unterscheiden. Das Schreiben eines Wertes ungleich Null startet den Watchdog. Watchdog-Fehler werden zurückgesetzt und das Schreiben der Prozessdaten wird wieder ermöglicht.

4. Um den Watchdog zu stoppen, schreiben Sie den Wert 0xAA55 oder 0x55AA in das Register 0x1008 (Watchdog einfach anhalten, WD_AC_STOP_SIMPLE).

10.1.5.3 Diagnoseregister

Folgende Register können gelesen werden, um einen Fehler des Feldbusknotens zu bestimmen:

Tabelle 87: Registeradresse 0x1020

Registeradresse 0x1020 (4128 _{dez})	
Wert	LedErrCode
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe des Fehlercodes

Tabelle 88: Registeradresse 0x1021

Registeradresse 0x1021 (4129 _{dez})	
Wert	LedErrArg
Zugang	Lesen
Beschreibung	Angabe des Fehlerargumentes

10.1.5.4 Konfigurationsregister

Folgende Register können gelesen werden, um die Konfiguration der angeschlossenen Busklemmen zu bestimmen:

Tabelle 89: Registeradresse 0x1022

Registeradresse 0x1022 (4130 _{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Ausgänge

Tabelle 90: Registeradresse 0x1023

Registeradresse 0x1023 (4131 _{dez})	
Wert	CnfLen.AnalogInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenworten der Eingänge

Tabelle 91: Registeradresse 0x1024

Registeradresse 0x1024 (4132 _{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalOut
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Ausgänge

Tabelle 92: Registeradresse 0x1025

Registeradresse 0x1025 (4133 _{dez})	
Wert	CnfLen.DigitalInp
Zugang	Lesen
Beschreibung	Anzahl E/A-Bits bei den Prozessdatenbits der Eingänge

Tabelle 93: Registeradresse 0x1026

Registeradresse 0x1026 (4134 _{dez})	
Wert	Aktuelle Knotenadresse
Zugang	Lesen
Beschreibung	Die Adresse wird beim Einschalten der Spannungsversorgung gelesen.

Tabelle 94: Registeradresse 0x1027

Registeradresse 0x1027 (4135 _{dez})	
Wert	MODBUS-Konfiguration
Zugang	Lesen
Beschreibung	D0 – D3: Baudrate D4 – D5: Byte Frame D6: Datenlänge 8/7 Bit D7 – D9: End of Frame Time D10: RTU/ASCII-Modus D11: Error Check D12: Watchdog D13: fbconfig.lib

Tabelle 95: Registeradresse 0x1028

Registeradresse 0x1028 (4136 _{dez})			
Wert	Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle		
Zugang	Lesen/schreiben		
Beschreibung	Das Low-Byte entspricht der gewünschten Stationsadresse. Das High-Byte ist das Binärkomplement der gewünschten Stationsadresse.		
	High-Byte	Low-Byte	Stationsadresse
	0x00 ^{*)}	0x00	Durch Drehkodierschalter festgelegt
	0xFF	0x00	0
	0xFE	0x01	1
	0xFD	0x02	2

	0x02	0xFD	253
	0x01	0xFE	254
	0x00	0xFF	unzulässig
^{*)} Standardeinstellung			

Tabelle 96: Registeradresse 0x1040

Registeradresse 0x1040 (4160 _{dez})	
Wert	Prozessdaten-Kommunikationskanal
Zugang	Lesen/schreiben
Beschreibung	Register als Schnittstelle für WAGO-I/O-PRO CAA, z. B. zum Debuggen

Tabelle 97: Registeradresse 0x1051

Registeradresse 0x1051 (4177 _{dez})	
Wert	Diagnose angeschlossener Busklemmen am MODBUS/RTU-Feldbus
Zugang	Lesen
Beschreibung	Diagnose angeschlossener Busklemmen, Länge 3 Worte Wort 1: Klemmennummer Wort 2: Kanalnummer Wort 3: Diagnose

10.1.5.5 Firmware-Informationsregister

Folgende Register werden genutzt, um Informationen zur Firmware des Feldbuskopplers/-controllers auszulesen:

Tabelle 98: Registeradresse 0x2010

Registeradresse 0x2010 (8208 _{dez}) mit 1 Wort	
Wert	Revision, INFO_REVISION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Index, z. B. 0005 für Version 5

Tabelle 99: Registeradresse 0x2011

Registeradresse 0x2011 (8209 _{dez}) mit 1 Wort	
Wert	Series code, INFO_SERIES
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Baureihennummer, z. B. 0750 für WAGO-I/O-SYSTEM 750

Tabelle 100: Registeradresse 0x2012

Registeradresse 0x2012 (8210 _{dez}) mit 1 Wort	
Wert	Item number, INFO_ITEM
Zugang	Lesen
Beschreibung	WAGO-Bestellnummer, z. B. 841 für den Feldbuscontroller 750-841, 341 für den Koppler 750-341 etc.

Tabelle 101: Registeradresse 0x2013

Registeradresse 0x2013 (8211 _{dez}) mit 1 Wort	
Wert	Major sub item code, INFO_MAJOR
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Major-Revision

Tabelle 102: Registeradresse 0x2014

Registeradresse 0x2014 (8212 _{dez}) mit 1 Wort	
Wert	Minor sub item code, INFO_MINOR
Zugang	Lesen
Beschreibung	Firmware-Version Minor-Revision

Tabelle 103: Registeradresse 0x2020

Registeradresse 0x2020 (8224 _{dez}) mit 32 Worten	
Wert	Description, INFO_DESCRIPTION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Informationen zum Feldbuskoppler/-controller, 32 Worte

Tabelle 104: Registeradresse 0x2021

Registeradresse 0x2021 (8225 _{dez}) mit 16 Worten	
Wert	Description, INFO_DESCRIPTION
Zugang	Lesen
Beschreibung	Zeit des Firmwarestandes, 16 Worte

Tabelle 105: Registeradresse 0x2022

Registeradresse 0x2022 (8226 _{dez}) mit bis zu 16 Worten	
Wert	Description, INFO_DATE
Zugang	Lesen
Beschreibung	Datum des Firmwarestandes, 16 Worte

10.1.5.6 Konstantenregister

Folgende Register enthalten Konstanten, die genutzt werden können, um die Kommunikation mit dem Master zu testen:

Tabelle 106: Registeradresse 0x2000

Registeradresse 0x2000 (8192 _{dez})	
Wert	Null, GP_ZERO
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Null

Tabelle 107: Registeradresse 0x2001

Registeradresse 0x2001 (8193 _{dez})	
Wert	Einsen, GP_ONES
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante mit Einsen. <ul style="list-style-type: none"> • „-1“, wenn Konstante als „signed int“ deklariert ist • „MAXVALUE“, wenn Konstante als „unsigned int“ deklariert ist

Tabelle 108: Registeradresse 0x2002

Registeradresse 0x2002 (8194 _{dez})	
Wert	1,2,3,4, GP_1234
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstanter Wert, zum Testen, ob High- und Low-Byte getauscht sind (Intel/Motorola Format). Sollte im Master als 0x1234 erscheinen. Erscheint 0x3412, müssen High- und Low-Byte getauscht werden.

Tabelle 109: Registeradresse 0x2003

Registeradresse 0x2003 (8195 _{dez})	
Wert	Maske 1, GP_AAAA
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2004 genutzt.

Tabelle 110: Registeradresse 0x2004

Registeradresse 0x2004 (8196 _{dez})	
Wert	Maske 1, GP_5555
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, die anzeigt, ob alle Bits vorhanden sind. Wird zusammen mit Register 0x2003 genutzt.

Tabelle 111: Registeradresse 0x2005

Registeradresse 0x2005 (8197 _{dez})	
Wert	Größte positive Zahl, GP_MAX_POS
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 112: Registeradresse 0x2006

Registeradresse 0x2006 (8198 _{dez})	
Wert	Größte negative Zahl, GP_MAX_NEG
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 113: Registeradresse 0x2007

Registeradresse 0x2007 (8199 _{dez})	
Wert	Größte halbe positive Zahl, GP_HALF_POS
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

Tabelle 114: Registeradresse 0x2008

Registeradresse 0x2008 (8200 _{dez})	
Wert	Größte halbe negative Zahl, GP_HALF_NEG
Zugang	Lesen
Beschreibung	Konstante, um die Arithmetik zu kontrollieren

11 Busklemmen

11.1 Übersicht

Für den Aufbau von Applikationen mit dem WAGO-I/O-SYSTEM 750/753 sind verschiedene Arten von Busklemmen verfügbar:

- Digitaleingangsklemmen
- Digitalausgangsklemmen
- Analogeingangsklemmen
- Analogausgangsklemmen
- Sonderklemmen
- Systemklemmen

Eine detaillierte Beschreibung zu jeder Busklemme und deren Varianten entnehmen Sie den Handbüchern zu den Busklemmen.

Sie finden diese Handbücher auf der Internetseite www.wago.com.

Information



Weitere Information zum WAGO-I/O-SYSTEM

Aktuelle Informationen zum modularen WAGO-I/O-SYSTEM finden Sie auf der Internetseite unter: www.wago.com.

11.2 Aufbau der Prozessdaten für MODBUS RTU

Bei dem MODBUS-RTU-Feldbuskoppler/-controller wird das Prozessabbild byteweise aufgebaut (ohne Word-Alignment). Die interne Darstellung der Daten, die größer als ein Byte sind, erfolgt nach dem Intel-Format.

Im Folgenden wird für alle Busklemmen des WAGO-I/O-SYSTEMs 750 und 753 die feldbusspezifische Darstellung im Prozessabbild des Feldbuskopplers/-controllers für MODBUS RTU beschrieben und der Aufbau der Prozesswerte gezeigt.

NOTICE

Geräteschäden durch falsche Adressierung!

Zur Vermeidung von Geräteschäden im Feldebereich, müssen Sie bei der Adressierung einer an beliebiger Position im Feldbusknoten befindlichen Busklemme, die Prozessdaten aller vorherigen byte- bzw. bitweise-orientierten Busklemmen berücksichtigen.

11.2.1 Digitaleingangsklemmen

Digitaleingangsklemmen liefern als Prozesswert pro Signalkanal ein Bit, das den Zustand des jeweiligen Kanals angibt. Bits, die Eingangsprozesswerte darstellen, werden in das Eingangsprozessabbild eingetragen.

Digitaleingangsklemmen mit Diagnose stellen zusätzlich zu den Prozessdaten ein oder mehrere Diagnosebits zur Verfügung. Die Diagnosebits werden vom Feldbuskoppler/-controller ausgewertet.

Sofern in dem Knoten auch Analogeingangsklemmen gesteckt sind, werden die Daten der Digitaleingangsklemmen/-ausgangsklemmen immer, byteweise zusammengefasst, hinter die Daten der Analogeingangsklemmen in dem Eingangsprozessabbild angehängt.

1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-435

Tabelle 115: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Status

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Statusbit S 1	Datenbit DI 1

2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -425, -427, -438, (und alle Varianten),

753-400, -401, -405, -406, -410, -411, -412, -425, -427

Tabelle 116: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

750-400, -401, -410, -411, -419, -421, -424, -425

753-400, -401, -410, -411, -421, -424, -425

Tabelle 117: Prozessdaten 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

750-418, -419, -421

753-418, -421

Die Digitaleingangsklemme liefert über die Prozesswerte im Eingangsprozessabbild hinaus 4-Bit-Daten, die im Ausgangsprozessabbild dargestellt werden.

Tabelle 118: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Quittierungs- bit Q 2 Kanal 2	Quittierungs- bit Q 1 Kanal 1	0	0

4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-402, -403, -408, -409, -414, -415, -422, -423, -428, -432, -433
 753-402, -403, -408, -409, -415, -422, -423, -428, -432, -433, -440

Tabelle 119: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-430, -431, -436, -437
 753-430, -431, -434

Tabelle 120: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

750-1400, -1402, -1405, -1406, -1407

Tabelle 121: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen

Eingangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 16 Kanal 16	Datenbit DI 15 Kanal 15	Datenbit DI 14 Kanal 14	Datenbit DI 13 Kanal 13	Datenbit DI 12 Kanal 12	Datenbit DI 11 Kanal 11	Datenbit DI 10 Kanal 10	Datenbit DI 9 Kanal 9	Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

11.2.2 Digitalausgangsklemmen

Die Digitalausgangsklemmen erhalten als Prozesswert pro Kanal ein Bit, das den Status des jeweiligen Kanals angibt. Diese Bits werden in das Ausgangsprozessabbild gemappt.

Digitalausgangsklemmen mit Diagnose stellen ein oder mehrere Diagnosebits zur Verfügung. Die Diagnosebits werden vom Feldbuskoppler/-controller ausgewertet. Bei Auftreten einer Diagnosemeldung trägt der Feldbuskoppler den Zustand der Diagnosebits in das Diagnosestatuswort ein. Die Einträge in das Diagnosestatuswort werden kanalspezifisch vorgenommen.

Sofern in dem Knoten auch Analogausgangsklemmen gesteckt sind, werden die Daten der Digitaleingangsklemmen/-ausgangsklemmen immer, byteweise zusammengefasst, hinter die Analogausgangsdaten in dem Ausgangsprozessabbild angehängt.

1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-523

Die Digitalausgangsklemmen liefern über das eine Prozesswertbit im Ausgangsprozessabbild hinaus 1 Bit, das im Eingangsprozessabbild dargestellt wird. Dieses Statusbit zeigt den „Handbetrieb“ an.

Tabelle 122: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	Statusbit „Handbetrieb“

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						nicht genutzt	steuert DO 1 Kanal 1

2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517, -535, (und alle Varianten),
753-501, -502, -509, -512, -513, -514, -517

Tabelle 123: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-507 (-508), -522,
753-507

Tabelle 124: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diag-nosebit S 2 Kanal 2	Diag-nosebit S 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

750-506,
753-506

Die Digitalausgangsklemme 750-506, 753-506 liefert über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4-Bit-Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die durch einen 2-Bit-Fehlercode eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 125: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 75x-506 mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diag- nosebit S 3 Kanal 2	Diag- nosebit S 2 Kanal 2	Diag- nosebit S 1 Kanal 1	Diag- nosebit S 0 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				nicht genutzt	nicht genutzt	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-504, -516, -519, -531
753-504, -516, -531, -540

Tabelle 126: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

4-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-532

Die Digitalausgangsklemmen 750-532 liefern über die 4-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 4-Bit-Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 127: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 750-532 mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				Diag- nosebit S 3 Kanal 4	Diag- nosebit S 2 Kanal 3	Diag- nosebit S 1 Kanal 2	Diag- nosebit S 0 Kanal 1

Diagnosebit S = '0' kein Fehler

Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
				steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-530, -536

753-530, -534

Tabelle 128: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

8-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten

750-537

Die Digitalausgangsklemmen liefern über die 8-Bit-Prozesswerte im Ausgangsprozessabbild hinaus 8-Bit-Daten, die im Eingangsprozessabbild dargestellt werden. Dieses sind kanalweise zugeordnete Diagnosebits, die eine Überlast, einen Kurzschluss oder einen Drahtbruch anzeigen.

Tabelle 129: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 750-537 mit Eingangsdaten

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0

Diag- nosebit S 7 Kanal 8	Diag- nosebit S 6 Kanal 7	Diag- nosebit S 5 Kanal 6	Diag- nosebit S 4 Kanal 5	Diag- nosebit S 3 Kanal 4	Diag- nosebit S 2 Kanal 3	Diag- nosebit S 1 Kanal 2	Diag- nosebit S 0 Kanal 1
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Diagnosebit S = '0' kein Fehler

Diagnosebit S = '1' Drahtbruch, Kurzschluss oder Überlast

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

750-1500, -1501, -1504, -1505

Tabelle 130: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild															
Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 16 Kanal 16	steuert DO 15 Kanal 15	steuert DO 14 Kanal 14	steuert DO 13 Kanal 13	steuert DO 12 Kanal 12	steuert DO 11 Kanal 11	steuert DO 10 Kanal 10	steuert DO 9 Kanal 9	steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

8-Kanal-Digitalein- / -ausgangsklemmen

750-1502, -1506

Die Digitalein- und -ausgangsklemmen liefern 8-Bit-Prozesswerte im Ein- und Ausgangsprozessabbild.

Tabelle 131: 8-Kanal-Digitalein- / -ausgangsklemmen

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Datenbit DI 8 Kanal 8	Datenbit DI 7 Kanal 7	Datenbit DI 6 Kanal 6	Datenbit DI 5 Kanal 5	Datenbit DI 4 Kanal 4	Datenbit DI 3 Kanal 3	Datenbit DI 2 Kanal 2	Datenbit DI 1 Kanal 1

Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
steuert DO 8 Kanal 8	steuert DO 7 Kanal 7	steuert DO 6 Kanal 6	steuert DO 5 Kanal 5	steuert DO 4 Kanal 4	steuert DO 3 Kanal 3	steuert DO 2 Kanal 2	steuert DO 1 Kanal 1

11.2.3 Analogeingangsklemmen

Die Analogeingangsklemmen liefern je Kanal 16-Bit-Messwerte. In das Eingangsprozessabbild werden bei dem MODBUS-RTU-Feldbuskoppler/-controller die 16-Bit-Messwerte pro Kanal im Intel-Format und byteweise gemappt.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: www.wago.com.

Sofern in dem Knoten auch Digitaleingangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Eingangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Eingangsprozessabbild abgebildet.

1-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-491 (und alle Varianten)

Tabelle 132: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Messwert U_D
	1	D1	
n+1	2	D2	Messwert U_{ref}
	3	D3	

2-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-452, -454, -456, -461, -462, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -480, -481, -483, -485, -492, (und alle Varianten),

753-452, -454, -456, -461, -465, -466, -467, -469, -472, -474, -475, 476, -477, -478, -479, -483, -492, (und alle Varianten)

Tabelle 133: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Messwert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Messwert Kanal 2
	3	D3	

4-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-450, -453, -455, -457, -459, -460, -468, (und alle Varianten),
753-453, -455, -457, -459

Tabelle 134: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Messwert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Messwert Kanal 2
	3	D3	
n+2	4	D4	Messwert Kanal 3
	5	D5	
n+3	6	D6	Messwert Kanal 4
	7	D7	

8-Kanal-Analogeingangsklemmen

750-451

Tabelle 135: 8-Kanal-Analogeingangsklemmen

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Messwert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Messwert Kanal 2
	3	D3	
n+2	4	D4	Messwert Kanal 3
	5	D5	
n+3	6	D6	Messwert Kanal 4
	7	D7	
n+4	8	D8	Messwert Kanal 5
	9	D9	
n+5	10	D10	Messwert Kanal 6
	11	D11	
n+6	12	D12	Messwert Kanal 7
	13	D13	
n+7	14	D14	Messwert Kanal 8
	15	D15	

11.2.4 Analogausgangsklemmen

Die Analogausgangsklemmen erhalten je Kanal 16-Bit-Ausgabewerte.

In das Ausgangsprozessabbild werden bei dem MODBUS-Feldbuskoppler/-controller die 16-Bit-Ausgabewerte pro Kanal im Intel-Format und byteweise gemappt.

Sofern in dem Knoten auch Digitalausgangsklemmen gesteckt sind, werden die analogen Ausgangsdaten immer vor die digitalen Daten in das Ausgangsprozessabbild abgebildet.

Information



Informationen zum Steuer-/Statusbyteaufbau

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der WAGO-Homepage unter: www.wago.com.

2-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-550, -552, -554, -556, -560, -585, (und alle Varianten),
753-550, -552, -554, -556

Tabelle 136: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Ausgabewert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Ausgabewert Kanal 2
	3	D3	

4-Kanal-Analogausgangsklemmen

750-553, -555, -557, -559,
753-553, -555, -557, -559

Tabelle 137: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Ausgabewert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Ausgabewert Kanal 2
	3	D3	
n+2	4	D4	Ausgabewert Kanal 3
	5	D5	
n+3	6	D6	Ausgabewert Kanal 4
	7	D7	

8-Kanal-Analogausgangsklemmen

Tabelle 138: 8-Kanal-Analogausgangsklemmen

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Ausgabewert Kanal 1
	1	D1	
n+1	2	D2	Ausgabewert Kanal 2
	3	D3	
n+2	4	D4	Ausgabewert Kanal 3
	5	D5	
n+3	6	D6	Ausgabewert Kanal 4
	7	D7	
n+4	8	D8	Ausgabewert Kanal 5
	9	D9	
n+5	10	D10	Ausgabewert Kanal 6
	11	D11	
n+6	12	D12	Ausgabewert Kanal 7
	13	D13	
n+7	14	D14	Ausgabewert Kanal 8
	15	D15	

11.2.5 Sonderklemmen

Bei einzelnen Busklemmen wird neben den Datenbytes auch das Steuer-/Statusbyte eingeblendet. Dieses dient dem bidirektionalen Datenaustausch der Busklemme mit der übergeordneten Steuerung.

Das Steuerbyte wird von der Steuerung an die Busklemme und das Statusbyte von der Busklemme an die Steuerung übertragen. Somit ist beispielsweise das Setzen eines Zählers mit dem Steuerbyte oder die Anzeige von Bereichsunter- oder -überschreitung durch das Statusbyte möglich.

Das Steuer-/Statusbyte liegt im Prozessabbild stets im Low-Byte.

Information**Informationen zum Steuer-/Statusbyte-Aufbau**

Den speziellen Aufbau der jeweiligen Steuer-/Statusbytes entnehmen Sie bitte der zugehörigen Busklemmenbeschreibung. Ein Handbuch mit der jeweiligen Beschreibung zu jeder Busklemme finden Sie auf der Internetseite <http://www.wago.com>.

Zählerklemmen

750-404, (und alle Varianten außer /000-005),
753-404, (und Variante /000-003)

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die Busklemmen liefern dann 32-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit Word-Alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 139: Zählerklemmen 750-404, 753-404

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	-	nicht genutzt
	2	D0	Zählerwert
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	

Tabelle 140: Zählerklemmen 750-404, 753-404

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Statusbyte
	1	-	nicht genutzt
	2	D0	Zählerwert
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	

750-404/000-005

Die Zählerklemmen belegen insgesamt 5 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich der Prozessabbilder, 4 Datenbytes sowie ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Diese Busklemmen liefern pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden mit word-alignment jeweils 3 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 141: Zählerklemmen 750-404/000-005

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	-	nicht genutzt
	2	D0	Zählerwert Zähler 1
	3	D1	
	4	D2	Zählerwert Zähler 2
	5	D3	

Tabelle 142: Zählerklemmen 750-404/000-005

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Steuerbyte
	1	-	nicht genutzt
	2	D0	Zählersetzwert Zähler 1
	3	D1	
	4	D2	Zählersetzwert Zähler 2
	5	D3	

750-638,
753-638

Diese Zählerklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Die Busklemmen liefern dann pro Zähler 16-Bit-Zählerstände. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 143: Zählerklemmen 750-638, 753-638

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S0	Statusbyte von Zähler 1
	1	D0	Zählerwert von Zähler 1
	2	D1	
n+1	3	S1	Statusbyte von Zähler 2
	4	D2	Zählerwert von Zähler 2
	5	D3	

Tabelle 144: Zählerklemmen 750-638, 753-638

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0	Steuerbyte von Zähler 1
	1	D0	Zählerwert von Zähler 1
	2	D1	
n+1	3	C1	Statusbyte von Zähler 2
	4	D2	Zählerwert von Zähler 2
	5	D3	

3-Phasen-Leistungsmessklemmen

750-493

Diese 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-493 belegen insgesamt 9 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 6 Datenbytes sowie drei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden jeweils 12 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 145: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-493

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
	1	-	Leerbyte
	2	D0	Zählerwert von Kanal 1
	3	D1	Zählerwert von Kanal 1
n+1	4	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
	5	-	Leerbyte
	6	D2	Zählerwert von Kanal 2
	7	D3	Zählerwert von Kanal 2
n+2	8	C2/S2	Steuer-/Statusbyte von Kanal 3
	9	-	Leerbyte
	10	D4	Zählerwert von Kanal 3
	11	D5	Zählerwert von Kanal 3

750-494, -495

Diese 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494 belegen insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 16 Datenbytes sowie 8 zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit jeweils 24 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 146: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494, -495

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S0	Statuswort
n+1	1	S1	
n+2	2	S2	
n+3	3	S3	Erweitertes Statuswort 1
n+4	4	S4	
n+5	5	S5	Erweitertes Statuswort 2
n+6	6	S6	
n+7	7	S7	Erweitertes Statuswort 3
n+8	8	D0	
n+9	9	D1	Prozesswert 1
n+10	10	D2	
n+11	11	D3	
n+12	12	D4	Prozesswert 2
n+13	13	D5	

Tabelle 146: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494, -495

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n+14	14	D6	Prozesswert 3
n+15	15	D7	
n+16	16	D8	
n+17	17	D9	
n+18	18	D10	
n+19	19	D11	
n+20	20	D12	Prozesswert 4
n+21	21	D13	
n+22	22	D14	
n+23	23	D15	

Tabelle 147: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494, -495

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0	Steuerwort
n+1	1	C1	
n+2	2	C2	Erweitertes Steuerwort 1
n+3	3	C3	
n+4	4	C4	Erweitertes Steuerwort 2
n+5	5	C5	
n+6	6	C6	Erweitertes Steuerwort 3
n+7	7	C7	
n+8	8	D0	nicht genutzt
n+9	9	D1	
n+10	10	D2	
n+11	11	D3	
n+12	12	D4	
n+13	13	D5	
n+14	14	D6	
n+15	15	D7	
n+16	16	D8	
n+17	17	D9	
n+18	18	D10	
n+19	19	D11	
n+20	20	D12	
n+21	21	D13	
n+22	22	D14	
n+23	23	D15	

Pulsweitenklemmen

750-511, (und alle Varianten /xxx-xxx)

Diese Pulsweitenklemmen belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes sowie zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 148: Pulsweitenklemmen 750-511,/xxx-xxx

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte von Kanal 1
	1	D0	Datenwert von Kanal 1
	2	D1	
n+1	3	C1/S1	Steuer-/Statusbyte von Kanal 2
	4	D2	Datenwert von Kanal 2
	5	D3	

Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

750-650, (und die Varianten /000-002, -004, -006, -009, -010, -011, -012, -013),
750-651, (und die Varianten /000-001, -002, -003),
750-653, (und die Varianten /000-002, -007)

Hinweis



Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die Busklemmen mit serieller Schnittstelle, die auf das alternative Datenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden jeweils 4 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 149: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C/S	Steuer-/Statusbyte
	1	D0	Datenbytes
n+1	2	D1	
	3	D2	

Serielle Schnittstellen mit Standarddatenformat

750-650/000-001, -014, -015, -016
750-653/000-001, -006

Die Busklemmen mit serieller Schnittstelle, die auf das Standarddatenformat eingestellt sind, belegen insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 150: Serielle Schnittstelle mit Standarddatenformat

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C/S	Steuer-/Statusbyte
	1	D0	Datenbytes
	2	D1	
	3	D2	
	4	D3	
	5	D4	

KNX/EIB/TP1-Klemme

753-646

Die KNX/TP1-Klemme erscheint im Router- sowie im Gerätemodus mit insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 20 Datenbytes und 1 Steuer-/Statusbyte. Die zusätzlichen Bytes S1 bzw. C1 werden als Datenbytes transferiert, aber als erweiterte Status- und Steuerbytes verwendet. Der Opcode dient als Schreib- und Lesekommando für Daten oder als Auslöser bestimmter Funktionen der KNX/EIB/TP1-Klemme.

Im Routermodus ist kein Zugriff auf das Prozessabbild möglich. Telegramme werden nur getunnelt übertragen. Im Gerätemodus erfolgt der Zugriff auf KNX-Daten über spezielle Funktionsbausteine der IEC-Applikation. Eine Konfiguration mittels der allgemeinen Engineering-Tool-Software (ETS) für KNX ist notwendig.

Tabelle 151: Ein-/Ausgangsprozessabbild KNX/EIB/TP1-Klemme

Ein-/Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	-	nicht genutzt
n+1	1	C0/S0	Steuer-/Statusbyte
n+2	2	C1/S1	Erweitertes Steuer-/Statusbyte
n+3	3	OP	Opcode
n+4	4	D0	Datenbyte 0
...
n+23	23	D19	Datenbyte 19

Serielle Schnittstelle RS-232 / RS-485

750-652

Betriebsart serielle Übertragung

Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in bis zu 46 Ein- und Ausgangsbytes abgelegt. Mit den Steuer-/Statusbytes wird der Datenfluss kontrolliert. Die Eingangsbytes bilden den Speicherbereich für bis zu 46 Zeichen, die von der Schnittstelle empfangen wurden. Die zu sendenden Zeichen werden in den Ausgangsbytes übergeben.

Tabelle 152: Ein-/Ausgangsprozessabbild Serielle Schnittstelle, Betriebsart serielle Übertragung

Ein-/Ausgangsprozessabbild				
Sub-Index			Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	8 Bytes	S0/C0	Steuer-/Statusbyte S0
	1		S1/C1	Steuer-/Statusbyte S1
	2		D0	Datenbyte 0
	3		D1	Datenbyte 1
	4		D2	Datenbyte 2

	7		D5	Datenbyte 5
n+8	8	24 Bytes	D6	Datenbyte 6
...
n+23	23		D21	Datenbyte 21
n+24	24		D22	Datenbyte 22
...
n+47	47	48 Bytes	D45	Datenbyte 45

Betriebsart Datenaustausch

Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in bis zu 47 Ein- und Ausgangsbytes abgelegt. Mit den Steuer-/Statusbytes wird der Datenfluss kontrolliert.

Tabelle 153: Ein-/Ausgangsprozessabbild Serielle Schnittstelle, Betriebsart Datenaustausch

Ein-/Ausgangsprozessabbild				
Sub-Index	Offset		Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	8 Bytes	S0/C0	Steuer-/Statusbyte S0
	1		D0	Datenbyte 0
	2		D1	Datenbyte 1
	3		D2	Datenbyte 2

	7		D6	Datenbyte 6
n+8	8	24 Bytes	D7	Datenbyte 7
...
n+23	23		D22	Datenbyte 22
n+24	24		D23	Datenbyte 23
...
n+47	47	48 Bytes	D46	Datenbyte 46

Datenaustauschklemme

750-654, (und die Variante /000-001)

Die Datenaustauschklemmen belegen jeweils insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden jeweils 4 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 154: Datenaustauschklemmen

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Datenbytes
	1	D1	
n+1	2	D2	
	3	D3	

SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit alternativem Datenformat

750-630, (und alle Varianten)

Hinweis**Das Prozessabbild der /003-000-Varianten ist abhängig von der parametrisierten Betriebsart!**

Bei den frei parametrierbaren Busklemmenvarianten /003-000 kann die gewünschte Betriebsart eingestellt werden. Der Aufbau des Prozessabbilds dieser Busklemme hängt dann davon ab, welche Betriebsart eingestellt ist.

Die SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit Status belegen insgesamt 4 Datenbytes im Eingangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden mit Word-Alignment insgesamt 2 Worte im Prozessabbild belegt.

Tabelle 155: SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit alternativem Datenformat

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	D0	Datenbytes
	1	D1	
n+1	2	D2	
	3	D3	

SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit Standarddatenformat

750-630/000-004, -005, -007

Die SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit Status erscheinen mit 5 Bytes Nutzdaten im Eingangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und ein zusätzliches Statusbyte. Dabei werden insgesamt 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 156: SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit Standarddatenformat

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	-	nicht genutzt
	2	D0	Datenbytes
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	

Weg- und Winkelmessung

750-631

Die Busklemme 750-631 belegt 5 Bytes im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 157: Weg- und Winkelmessung

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	D0	Zählerwort
	2	D1	
	3	-	nicht genutzt
	4	D2	Latchwort
	5	D3	

Tabelle 158: Weg- und Winkelmessung

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Steuerbyte
	1	D0	Zählerwort
	2	D1	
	3	-	nicht genutzt
	4	-	
	5	-	

750-634

Die Busklemme 750-634 belegt 5 Bytes (in der Betriebsart „Periodendauermessung“ mit 6 Bytes) im Eingangs- und mit 3 Bytes im Ausgangsbereich des Prozessabbilds. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 159: Inkremental-Encoder-Interface, 750-634

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	D0	Zählerwort
	2	D1	
	3	D2 ^{*)}	(Periodendauer)
	4	D3	Latchwort
	5	D4	

^{*)} Ist durch das Steuerbyte die Betriebsart Periodendauermessung eingestellt, wird in D2 zusammen mit D3/D4 die Periodendauer als 24-Bit-Wert ausgegeben

Tabelle 160: Incremental-Encoder-Interface, 750-634

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Statusbyte
	1	D0	Zählerwort
	2	D1	
	3	-	nicht genutzt
	4	-	
	5	-	

750-637

Die Inkremental-Encoder-Interface-Busklemme belegt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 161: Inkremental-Encoder-Interface, 750-637

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbytes 1
	1	D0	Datenwerte
	2	D1	
n+1	3	C1/S1	Steuer-/Statusbytes 2
	4	D2	Datenwerte
	5	D3	

750-635,
753-635

Die digitale Impulsschnittstelle belegt insgesamt 4 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden jeweils 4 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 162: Digitale Impulsschnittstelle, 750-635

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte
	1	D0	Datenwerte
	2	D1	
	3	D2	

RTC-Modul

750-640

Das RTC-Modul belegt insgesamt 6 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 4 Datenbytes, ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte und jeweils ein Befehlsbyte (ID). Dabei werden 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 163: RTC-Modul, 750-640

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C/S	Steuer-/Statusbyte
	1	ID	Befehlsbyte
	2	D0	Datenbytes
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	

Steppermodule

750-670, -671, -672, -673

Die Steppermodule stellen ein 12-Byte-Ein- und Ausgangsprozessabbild zur Verfügung.

Die zu sendenden und zu empfangenden Daten werden in Abhängigkeit von der Betriebsart in bis zu 7 Ein-/Ausgangsbytes abgelegt. Bei eingeschalteter Mailbox werden die ersten 6 Datenbytes mit Mailboxdaten überlagert.

Tabelle 164: Eingangsprozessabbild Steppermodule bei ausgeschalteter Mailbox

Ein-/Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte
	1	-	reserviert
	2	D0	Datenbytes
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	
	6	D4	
	7	D5	
	8	D6	
	9	C3/S3	Steuer-/Statusbyte
	10	C2/S2	Steuer-/Statusbyte
	11	C1/S1	Steuer-/Statusbyte

Tabelle 165: Ausgangsprozessabbild Steppermodule bei eingeschalteter Mailbox

Ein-/Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte
	1	-	reserviert
	2	MBX0	Mailboxbytes (bei eingeschalteter Mailbox)
	3	MBX1	
	4	MBX2	
	5	MBX3	
	6	MBX4	
	7	MBX5	
	8	-	reserviert
	9	C3/S3	Steuer-/Statusbyte
	10	C2/S2	Steuer-/Statusbyte
	11	C1/S1	Steuer-/Statusbyte

DALI/DSI-Master-Klemme

750-641

Die DALI/DSI-Master-Klemme belegt insgesamt 6 Datenbytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 5 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Dabei werden jeweils 6 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 166: DALI/DSI-Master-Klemme, 750-641

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	D0	DALI-Antwort
	2	D1	DALI-Adresse
	3	D2	Message 3
	4	D3	Message 2
	5	D4	Message 1

Tabelle 167: DALI/DSI-Master-Klemme 750-641

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Steuerbyte
	1	D0	DALI-Befehl, DSI-Dimmwert
	2	D1	DALI-Adresse
	3	D2	Parameter 2
	4	D3	Parameter 1
	5	D4	Command-Extension

DALI-Multi-Master-Klemme

753-647

Die DALI-Multi-Master-Klemme belegt insgesamt 24 Bytes im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes.

Die DALI-Multi-Master-Klemme kann im „Easy-Modus“ (Standardeinstellung) und im „Full-Modus“ betrieben werden. Der „Easy-Modus“ wird zur Übermittlung einfacher binärer Signale für die Beleuchtungssteuerung verwendet. Eine Konfiguration oder Programmierung mittels DALI-Master-Baustein ist im „Easy-Modus“ nicht notwendig.

Veränderungen von einzelnen Bits des Prozessabbildes werden direkt in DALI-Kommandos für ein vorkonfiguriertes DALI-Netzwerk umgewandelt. Von dem 24-Byte-Prozessabbild können im „Easy-Modus“ 22 Bytes direkt zum Schalten von EVG, Gruppen oder Szenen genutzt werden. Schaltbefehle werden über DALI- und Gruppenadressen übertragen, dabei wird jede DALI- und jede Gruppenadresse durch ein 2-Bit-Paar repräsentiert.

Der Aufbau der Prozessdaten ist im Einzelnen in den anschließenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 168: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Status Broadcast schalten: Bit 0: 1-/2-Tasten-Modus Bit 2: Broadcast-Status EIN/AUS Bit 1,3-7: -
n+1	1	-	res.
n+2	2	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
n+3	3	DA4...DA7	
n+4	4	DA8...DA11	
n+5	5	DA12...DA15	
n+6	6	DA16...DA19	
n+7	7	DA20...DA23	
n+8	8	DA24...DA27	
n+9	9	DA28...DA31	
n+10	10	DA32...DA35	
n+11	11	DA36...DA39	
n+12	12	DA40...DA43	
n+13	13	DA44...DA47	
n+14	14	DA48...DA51	
n+15	15	DA52...DA55	
n+16	16	DA56...DA59	
n+17	17	DA60...DA63	
n+18	18	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: Bit gesetzt = EIN Bit nicht gesetzt = AUS Bit 2: Bit gesetzt = Fehler Bit nicht gesetzt = kein Fehler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
n+19	19	GA4...GA7	
n+20	20	GA8...GA11	
n+21	21	GA12...GA15	
n+22	22		
n+23	23		
n+24	24	-	nicht verwendet
n+25	25	-	

DA = DALI-Adresse
GA = Gruppenadresse

Tabelle 169: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Broadcast EIN/AUS und schalten: Bit 0: Broadcast EIN Bit 1: Broadcast AUS Bit 2: Broadcast EIN/AUS/dimmen Bit 3: Broadcast kurz EIN/AUS Bit 4...7: reserviert
n+1	1	-	res.
n+2	2	DA0...DA3	Bitpaar für DALI-Adresse DA0: Bit 1: kurz: DA schalten EIN lang: dimmen, heller Bit 2: kurz: DA schalten AUS lang: dimmen, dunkler Bitpaare DA1 bis DA63 analog zu DA0.
n+3	3	DA4...DA7	
n+4	4	DA8...DA11	
n+5	5	DA12...DA15	
n+6	6	DA16...DA19	
n+7	7	DA20...DA23	
n+8	8	DA24...DA27	
n+9	9	DA28...DA31	
n+10	10	DA32...DA35	
n+11	11	DA36...DA39	
n+12	12	DA40...DA43	
n+13	13	DA44...DA47	
n+14	14	DA48...DA51	
n+15	15	DA52...DA55	
n+16	16	DA56...DA59	
n+17	17	DA60...DA63	
n+18	18	GA0...GA3	Bitpaar für DALI-Gruppenadresse GA0: Bit 1: kurz: GA schalten EIN lang: dimmen heller Bit 2: kurz: GA schalten AUS lang: dimmen dunkler Bitpaare GA1 bis GA15 analog zu GA0.
n+19	19	GA4...GA7	
n+20	20	GA8...GA11	
n+21	21	GA12...GA15	
n+22	22		
n+23	23		
n+24	24	Bit 0...7	Szene 0...15 schalten
n+25	25	Bit 8...15	

DA = DALI-Adresse
GA = Gruppenadresse

LON[®]-FTT-Klemme

753-648

Das Prozessabbild der LON[®]-FTT-Klemme besteht aus einem Steuer-/Statusbyte und 23 Bytes bidirektionaler Kommunikationsdaten, die von dem WAGO-I/O-PRO-Funktionsbaustein „LON_01.lib“ verarbeitet werden. Dieser Baustein ist für die Funktion der LON[®]-FTT-Klemme unbedingt erforderlich und stellt steuerungsseitig eine Anwenderschnittstelle zur Verfügung.

Funkempfänger Busklemme EnOcean

750-642

Die EnOcean-Funkempfänger-Busklemme belegt insgesamt 4 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 3 Datenbytes und ein zusätzliches Steuer-/Statusbyte. Die 3 Bytes Ausgangsdaten werden jedoch nicht genutzt. Dabei werden jeweils 4 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 170: Funkempfänger Busklemme EnOcean, 750-642

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S	Statusbyte
	1	D0	Datenbytes
n+1	2	D1	
	3	D2	

Tabelle 171: Funkempfänger Busklemme EnOcean 750-642

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C	Steuerbyte
	1	-	nicht genutzt
n+1	2	-	
	3	-	

Bluetooth® RF-Transceiver

750-644

Die Größe des Prozessabbildes der *Bluetooth®* Busklemme ist in den festgelegten Größen 12, 24 oder 48 Bytes einstellbar.

Es besteht aus einem Steuerbyte (Eingang) bzw. Statusbyte (Ausgang), einem Leerbyte, einer 6, 12 oder 18 Bytes großen, überlagerbaren Mailbox (Modus 2) und den *Bluetooth®* Prozessdaten in einem Umfang von 4 bis 46 Bytes.

Die *Bluetooth®* Busklemme belegt also jeweils 12 bis maximal 48 Bytes im Prozessabbild, wobei die Größen des Eingangs- und Ausgangsprozessabbildes stets übereinstimmen.

Das erste Byte enthält das Steuer-/Statusbyte, das zweite ein Leerbyte. Daran schließen sich bei ausgeblendeter Mailbox unmittelbar Prozessdaten an. Bei eingblendeter Mailbox werden je nach deren Größe die ersten 6, 12 oder 18 Bytes Prozessdaten von Mailbox-Daten überlagert. Die Bytes im Bereich hinter der optional einblendbaren Mailbox enthalten grundsätzlich Prozessdaten. Den internen Aufbau der *Bluetooth®* Prozessdaten entnehmen Sie der Dokumentation des *Bluetooth®* RF-Transceivers 750-644.

Tabelle 172: Bluetooth® RF-Transceiver, 750-644

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Prozessabbildgröße	12 Bytes	24 Bytes	48 Bytes
n PDO	1 Status-/ Steuerbyte 1 Leerbyte 6 Bytes Mailbox oder 6 Bytes Prozessdaten	1 Status-/ Steuerbyte 1 Leerbyte 6 Bytes Mailbox oder 6 Bytes Prozessdaten	1 Status-/ Steuerbyte 1 Leerbyte 6 Bytes Mailbox oder 6 Bytes Prozessdaten
n+1 PDO	4 Bytes Prozessdaten 4 Bytes leer (reserviert)	8 Bytes Prozessdaten	8 Bytes Prozessdaten
n+2 PDO	frei für nächste Busklemme	8 Bytes Prozessdaten	8 Bytes Prozessdaten
n+3 PDO	-	frei für nächste Busklemme	8 Bytes Prozessdaten
n+4 PDO	-	-	2 Bytes Prozessdaten
n+5 PDO	-	-	8 Bytes Prozessdaten
n+6 PDO	-	-	frei für nächste Busklemme

Diese Busklemmen stellen sich je nach eingestellter Datenbreite wie folgt dar:

Datenbreite	Objekt
1x12 Byte Gateway 1 Input	0x4200
1x12 Byte Gateway 1 Output	0x4300
1x24 Byte Gateway 1 Input	0x4200
1x24 Byte Gateway 1 Output	0x4300
1x48 Byte Gateway 1 Input	0x4200
1x48 Byte Gateway 1 Output	0x4300

Dabei wird pro Busklemme ein Sub-Index belegt.

MP-Bus-Master-Klemme

750-643

Die MP-Bus-Master-Klemme belegt insgesamt 8 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbildes, 6 Datenbytes und zwei zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden jeweils 8 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 173: MP-Bus-Master-Klemme, 750-643

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte
	1	C1/S1	erweitertes Steuer-/Statusbyte
	2	D0	Datenbytes
	3	D1	
	4	D2	
	5	D3	
	6	D4	
	7	D5	

Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O

750-645

Die Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O belegt insgesamt 12 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 8 Datenbytes und vier zusätzliche Steuer-/Statusbytes. Dabei werden mit jeweils 12 Bytes im Prozessabbild belegt.

Tabelle 174: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O, 750-645

Ein- und Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0/S0	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
	1	D0	Datenbytes (log. Kanal 1, Sensoreingang 1)
	2	D1	
n+1	3	C1/S1	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
	4	D2	Datenbytes (log. Kanal 2, Sensoreingang 2)
	5	D3	
n+2	6	C2/S2	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 3, Sensoreingang 1)
	7	D4	Datenbytes (log. Kanal 3, Sensoreingang 1)
	8	D5	
n+3	9	C3/S3	Steuer-/Statusbyte (log. Kanal 4, Sensoreingang 2)
	10	D6	Datenbytes (log. Kanal 4, Sensoreingang 2)
	11	D7	

DC-Drive-Controller

750-636

Die Busklemme erscheint mit 6 Byte Ein- und Ausgangsdaten im Prozessabbild. Die zu sendenden und zu empfangenden Positionsdaten werden in 4 Ausgangsbytes 4 Eingangsbytes abgelegt. 2 Steuer-/Statusbytes dienen zur Steuerung der Busklemme und des Antriebs. Alternativ zu den Positionsdaten im Eingangsprozessabbild können erweiterte Statusinformationen eingeblendet werden.

Tabelle 175: Eingangsprozessabbild DC-Drive-Controller, 750-636

Eingangsprozessabbild					
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
n	0	S0		Statusbyte S0	
	1	S1		Statusbyte S1	
	2	D0	S2	Istposition (LSB)	Erw. Statusbyte S2
	3	D1	S3	Istposition	Erw. Statusbyte S3
	4	D2	S4	Istposition	Erw. Statusbyte S4
	5	D3	S5	Istposition (MSB)	Erw. Statusbyte S5

Tabelle 176: Ausgangsprozessabbild DC-Drive-Controller, 750-636

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0	Steuerbyte C0
	1	C1	Steuerbyte C1
	2	D0	Sollposition (LSB)
	3	D1	Sollposition
	4	D2	Sollposition
	5	D3	Sollposition (MSB)

4-Kanal-IO-Link-Master

750-657

Die Busklemme 750-657 belegt insgesamt 24 Bytes Nutzdaten im Ein- und Ausgangsbereich des Prozessabbilds, 20 Datenbytes und 4 zusätzliche Steuer-/Statusbytes, Mailboxbytes und SIO-Bytes.

Tabelle 177: Ein-/Ausgangsprozessabbild 4-Kanal-IO-Link-Master, 750-657

Ein-/Ausgangsprozessabbild				
Sub-Index	Offset		Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	4 Byte	S0/C0	Steuer-/Statusbyte
	1		FC0	Azyklischer Kanal
	2		MB0	Mailboxbyte
	3		SIO	SIO-Byte
	4	6 Byte	D0	Datenbyte 0
	5		D1	Datenbyte 1
	6	8 Byte	D2	Datenbyte 2
	7		D3	Datenbyte 3
n+8	8	10 Byte	D4	Datenbyte 4
n+9	9		D5	Datenbyte 5
n+10	10	12 Byte	D6	Datenbyte 6
n+11	11		D7	Datenbyte 7
n+12	12	16 Byte	D8	Datenbyte 8
n+13	13		D9	Datenbyte 9
n+14	14		D10	Datenbyte 10
n+15	15		D11	Datenbyte 11
n+16	16	20 Byte	D12	Datenbyte 12
n+17	17		D13	Datenbyte 13
n+18	18		D14	Datenbyte 14
n+19	19		D15	Datenbyte 15
n+20	20	24 Byte	D16	Datenbyte 16
n+21	21		D17	Datenbyte 17
n+22	22		D18	Datenbyte 18
n+23	23		D19	Datenbyte 19

Diese Busklemmen stellen sich je nach eingestellter Datenbreite wie folgt dar:

Datenbreite	Objekt	Sub-Index
1x4 Byte Eingangsdaten	0x2800	Dabei wird pro Busklemme jeweils 1 Sub-Index belegt.
1x4 Byte Ausgangsdaten	0x2900	
1x6 Byte Eingangsdaten	0x3200	
1x6 Byte Ausgangsdaten	0x3300	
1x10/12/16/20/24 Byte Eingangsdaten	0x380n	Es wird pro Objekt eine Busklemme abgebildet. Jedes Datenbyte wird einem Sub-Index zugeordnet.
1x10/12/16/20/24 Byte Ausgangsdaten	0x390n	

CAN-Gateway

750-658

Das Prozessabbild der CAN-Gateway-Klemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 8, 12, 16, 20, 24, 32, 40 oder 48 Bytes.

Betriebsarten „Sniffer Mode“ und „Transparent Mode“

Tabelle 178: Ein-/Ausgangsprozessabbild CAN-Gateway, 750-658

Ein-/Ausgangsprozessabbild				
Sub-Index	Offset		Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	8 Byte	S0/C0	Steuer-/Statusbyte
	1		MBX0	Mailboxbyte 0
	2		MBX1	Mailboxbyte 1
	3		MBX2	Mailboxbyte 2
	4		MBX3	Mailboxbyte 3
	5		MBX4	Mailboxbyte 4
	6		MBX5	Mailboxbyte 5
	7		MBX6	Mailboxbyte 6
n+8	8	12 Byte	D0	Datenbyte 0
n+9	9		D1	Datenbyte 1
n+10	10		D2	Datenbyte 2
n+11	11		D3	Datenbyte 3
n+12	12		D4	Datenbyte 4
n+13	13		D5	Datenbyte 5
n+14	14		D6	Datenbyte 6
n+15	15	16 Byte	D7	Datenbyte 7
n+16	16		D8	Datenbyte 8
n+17	17		D9	Datenbyte 9
n+18	18		D10	Datenbyte 10
n+19	19		D11	Datenbyte 11
n+20	20		D12	Datenbyte 12
n+21	21		D13	Datenbyte 13
n+22	22		D14	Datenbyte 14
n+23	23	24 Byte	D15	Datenbyte 15
n+24	24		D16	Datenbyte 16
...
n+31	31		D23	Datenbyte 23
n+32	32		D24	Datenbyte 24
...
n+47	47		D39	Datenbyte 39

Diese Busklemmen stellen sich je nach eingestellter Datenbreite wie folgt dar:

Datenbreite	Objekt	Sub-Index
1x8 Byte Eingangsdaten	0x3600	Dabei wird pro Busklemme jeweils 1 Sub-Index belegt.
1x8 Byte Ausgangsdaten	0x3700	
1x12/16/20/24/32/40/48 Byte Eingangsdaten	0x380n	Es wird pro Objekt eine Busklemme abgebildet. Jedes Datenbyte wird einem Sub-Index zugeordnet.
1x12/16/20/24/32/40/48 Byte Ausgangsdaten	0x390n	

Betriebsart „Mapped-Mode“

Tabelle 179: Ein-/Ausgangsprozessabbild CAN-Gateway, 750-658

Ein-/Ausgangsprozessabbild				
Sub-Index	Offset		Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	8 Byte	S0/C0	Steuer-/Statusbyte
	1		MBX0	Mailboxbyte 0
	2		MBX1	Mailboxbyte 1
	3		MBX2	Mailboxbyte 2
	4		MBX3	Mailboxbyte 3
	5		MBX4	Mailboxbyte 4
	6		MBX5	Mailboxbyte 5
	7		MBX6	Mailboxbyte 6
n+8	8	12 Byte	T	Toggle-Bit
n+9	9		D0	Datenbyte 0
n+10	10		D1	Datenbyte 1
n+11	11		D2	Datenbyte 2
n+12	12		D3	Datenbyte 3
n+13	13		D4	Datenbyte 4
n+14	14		D5	Datenbyte 5
n+15	15	16 Byte	D6	Datenbyte 6
n+16	16		D7	Datenbyte 7
n+17	17		D8	Datenbyte 8
n+18	18		D9	Datenbyte 9
n+19	19	20 Byte	D10	Datenbyte 10
n+20	20		D11	Datenbyte 11
n+21	21		D12	Datenbyte 12
n+22	22		D13	Datenbyte 13
n+23	23	24 Byte	D14	Datenbyte 14
n+24	24		D15	Datenbyte 15
...
n+31	31	32 Byte	D22	Datenbyte 22
n+32	32		D23	Datenbyte 23
...
n+47	47	48 Byte	D38	Datenbyte 38

Diese Busklemmen stellen sich je nach eingestellter Datenbreite wie folgt dar:

Datenbreite	Objekt	Sub-Index
1x8 Byte Eingangsdaten	0x3600	Dabei wird pro Busklemme jeweils 1 Sub-Index belegt.
1x8 Byte Ausgangsdaten	0x3700	
1x12/16/20/24/32/40/48 Byte Eingangsdaten	0x380n	Es wird pro Objekt eine Busklemme abgebildet. Jedes Datenbyte wird einem Sub-Index zugeordnet.
1x12/16/20/24/32/40/48 Byte Ausgangsdaten	0x390n	

Proportionalventilmodul

750-632

Das Proportionalventilmodul erscheint im 1-Kanal-Betrieb (1 Ventil) mit 6 Byte, im 2-Kanal-Betrieb (2 Ventile) mit 12 Byte.

1-Kanal-Betrieb

Tabelle 180: Eingangsprozessabbild Proportionalventilmodul

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S0	Statusbyte
	1	MBX_ST	Mailbox-Statusbyte
	2	MBX_DATA	Mailbox-Daten
	3	V1_STATUS	Ventil 1 Steuerung
	4	V1_ACTUAL_L	Ventil 1, Istwert, Low Byte
	5	V1_ACTUAL_H	Ventil 1, Istwert, High Byte

Tabelle 181: Ausgangsprozessabbild Proportionalventilmodul

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0	Steuerbyte
	1	MBX_CTRL	Mailbox-Steuerbyte
	2	MBX_DATA	Mailbox-Daten
	3	V1_CONTROL	Ventil 1 Steuerung
	4	V1_SETPOINTVALUE_L	Ventil, 1 Sollwert, Low Byte
	5	V1_SETPOINTVALUE_H	Ventil, 1 Sollwert, High Byte

2-Kanal-Betrieb

Tabelle 182: Eingangsprozessabbild Proportionalventilmodul

Eingangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	S0	Statusbyte
n+1	1	MBX_ST	Mailbox-Statusbyte
n+2	2	MBX_DATA1	Mailbox-Daten
n+3	3	MBX_DATA2	
n+4	4	MBX_DATA3	
n+5	5	MBX_DATA4	
n+6	6	V1_STATUS	Ventil 1 Steuerung
n+7	7	V2_STATUS	Ventil 2 Steuerung
n+8	8	V1_ACTUAL_L	Ventil 1, Istwert, Low Byte
n+9	9	V1_ACTUAL_H	Ventil 1, Istwert, Low Byte
n+10	10	V2_ACTUAL_L	Ventil 2, Istwert, Low Byte
n+11	11	V2_ACTUAL_H	Ventil 2, Istwert, Low Byte

Tabelle 183: Ausgangsprozessabbild Proportionalventilmodul

Ausgangsprozessabbild			
Sub-Index	Offset	Bezeichnung der Bytes	Bemerkung
n	0	C0	Steuerbyte
n+1	1	MBX_CTRL	Mailbox-Steuerbyte
n+2	2	MBX_DATA1	Mailbox-Daten
n+3	3	MBX_DATA2	
n+4	4	MBX_DATA3	
n+5	5	MBX_DATA4	
n+6	6	V1_CONTROL	Ventil 1 Steuerung
n+7	7	V2_CONTROL	Ventil 2 Steuerung
n+8	8	V1_SETPOINTVALUE_L	Ventil, 1 Sollwert, Low Byte
n+9	9	V1_SETPOINTVALUE_H	Ventil, 1 Sollwert, High Byte
n+10	10	V2_SETPOINTVALUE_L	Ventil, 2 Sollwert, Low Byte
n+11	11	V2_SETPOINTVALUE_H	Ventil, 2 Sollwert, High Byte

AS-Interface-Masterklemme

750-655

Das Prozessabbild der AS-Interface-Masterklemme ist in seiner Länge einstellbar in den festgelegten Größen von 12, 20, 24, 32, 40 oder 48 Byte.

Es besteht aus einem Control- bzw. Statusbyte, einer 0, 6, 10, 12 oder 18 Byte großen Mailbox und den AS-interface Prozessdaten in einem Umfang von 0 bis 32 Byte.

Mit word-alignment belegt die AS-Interface-Masterklemme also jeweils 6 bis maximal 24 Worte im Prozessabbild.

Das erste Ein- bzw. Ausgangswort enthält das Status- bzw. Controlbyte sowie ein Leerbyte.

Daran schließen sich für die fest eingblendete Mailbox (Modus 1) die Worte mit Mailboxdaten an.

Wenn die Mailbox überlagerbar eingestellt ist (Modus 2), enthalten diese Worte Mailbox- oder Prozessdaten.

Die weiteren Worte enthalten die restlichen Prozessdaten.

Die Einstellung der Mailbox- und Prozessabbildgrößen erfolgt mit dem Inbetriebnahmetool WAGO-I/O-CHECK.

Tabelle 184: AS-Interface-Masterklemme 750-655

Ein- und Ausgangsprozessabbild				
Offset	Bezeichnung der Bytes		Bemerkung	
	High Byte	Low Byte		
0	-	C0/S0	nicht genutzt	Steuer-/Statusbyte
1	D1	D0	Mailbox (0, 3, 5, 6 oder 9 Worte) sowie Prozessdaten (0-16 Worte)	
2	D3	D2		
3	D5	D4		
...		
max. 23	D45	D44		

11.2.6 Systemklemmen

Systemklemmen mit Diagnose

750-610, -611

Die Potentialeinspeiseklemmen 750-610 und -611 mit Diagnose liefern zur Überwachung der Versorgung 2 Bits Diagnosedaten.

Tabelle 185: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611

Eingangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
						Diagnosebit S 2 Sicherung	Diagnosebit S 1 Spannung

11.2.6.1 Binäre Platzhalterklemmen

750-622

Die binären Platzhalterklemmen 750-622 verhalten sich wahlweise wie 2-Kanal-Digitaleingangs- oder -ausgangsklemmen und belegen je nach angewählter Einstellung pro Kanal 1, 2, 3 oder 4 Bits.

Dabei werden dann entsprechend 2, 4, 6 oder 8 Bits entweder im Prozesseingangs- oder -ausgangsabbild belegt.

Tabelle 186: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)

Ein- oder Ausgangsprozessabbild							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
(Datenbit DI 8)	(Datenbit DI 7)	(Datenbit DI 6)	(Datenbit DI 5)	(Datenbit DI 4)	(Datenbit DI 3)	Datenbit DI 2	Datenbit DI 1

12 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Das **WAGO-I/O-SYSTEM 750** (elektrische Betriebsmittel) ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 ausgelegt.

Die nachfolgenden Kapitel beinhalten die allgemeine Kennzeichnung der Komponenten sowie die zu berücksichtigenden Errichtungsbestimmungen. Die einzelnen Abschnitte im Kapitel „Errichtungsbestimmungen“ müssen berücksichtigt werden, falls die Busklemme die entsprechende Zulassung besitzt oder dem Anwendungsbereich der ATEX-Richtlinie unterliegt.

12.1 Beispielhafter Aufbau der Kennzeichnung

12.1.1 Kennzeichnung für Europa gemäß ATEX und IEC-Ex

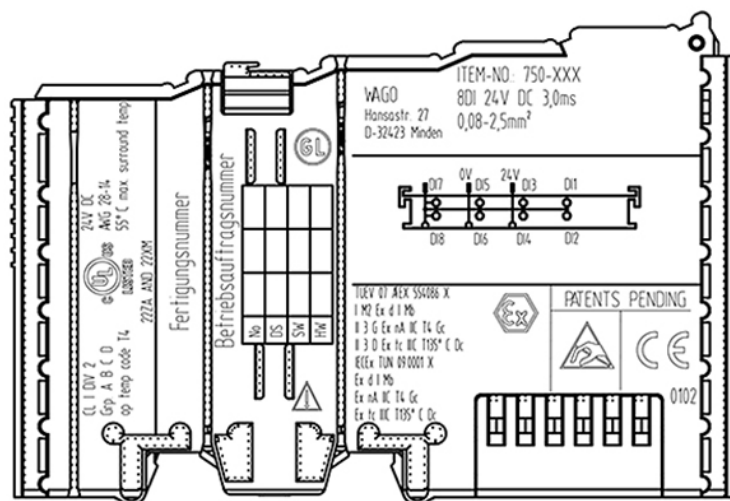


Abbildung 47: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

TUEV 07 ATEX 554086 X
I M2 Ex d I Mb
II 3 G Ex nA IIC T4 Gc
II 3 D Ex tc IIIC T135° C Dc
IECEx TUN 09.0001 X
Ex d I Mb
Ex nA IIC T4 Gc
Ex tc IIIC T135° C Dc



Abbildung 48: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

Tabelle 187: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Busklemmen.

Bedruckungstext	Beschreibung
TÜV 07 ATEX 554086 X IECEx TUN 09.0001 X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3D	Gerätekategorie 3 (Zone 22)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc Dc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Schutz durch Gehäuse
IIIC	Staubgruppe: explosionsfähige Staubatmosphäre
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2	Gerätekategorie: hohes Maß an Sicherheit
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
d Mb	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): druckfeste Kapselung
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau
Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3G	Gerätekategorie 3 (Zone 2)
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): nicht funkendes Betriebsmittel
nC Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): funkendes Betriebsmittel, in denen die Kontakte in geeigneter Weise geschützt sind
IIC	Gasgruppe: explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

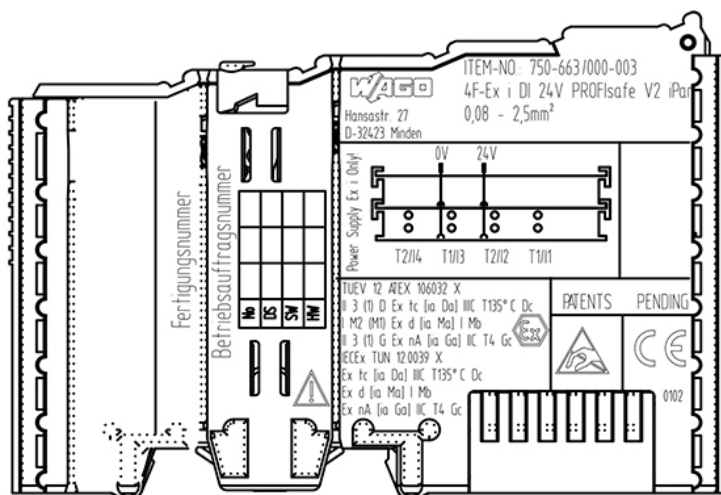


Abbildung 49: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

TUEV 12 ATEX 106032 X
 II 3 (1) D Ex tc [ia Da] IIC T135° C Dc
 I M2 (M1) Ex d [ia Ma] I Mb
 II 3 (1) G Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc
 IECEx TUN 12.0039 X
 Ex tc [ia Da] IIC T135° C Dc
 Ex d [ia Ma] I Mb
 Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc

Abbildung 50: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Tabelle 188: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Bedruckungstext	Beschreibung
TÜV 07 ATEX 554086 X IECEx TUN 09.0001X	Zulassungsbehörde bzw. Bescheinigungsnummern
TÜV 12 ATEX 106032 X IECEx TUN 12.0039 X	
Stäube	
II	Gerätegruppe: alle außer Bergbau
3(1)D	Geräteklasse 3 (Zone 22) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 20) enthalten
3(2)D	Geräteklasse 3 (Zone 22) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 2 (Zone 21) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
tc Dc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): Schutz durch Gehäuse
[ia Da]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 20
[ib Db]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 21
IIIC	Staubgruppe: explosionsfähige Staubatmosphäre
T 135°C	Max. Oberflächentemperatur des Gehäuses (ohne Staubablage)
Bergbau	
I	Gerätegruppe: Bergbau
M2 (M1)	Geräteklasse: hohes Maß an Sicherheit, mit Stromkreisen, die ein sehr hohes Maß an Sicherheit darbieten
Ex d Mb	Explosionsschutzkennzeichen mit Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): druckfeste Kapselung
[ia Ma]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen
I	Elektrische Geräte im schlagwettergefährdeten Grubenbau

Tabelle 188: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx-zugelassenen Ex i Busklemmen.

Gase	
II	Gerätegruppe: Alle außer Bergbau
3(1)G	Gerätekategorie 3 (Zone 2) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 1 (Zone 0) enthalten
3(2)G	Gerätekategorie 3 (Zone 2) die Sicherheitsvorrichtungen für Geräte der Kategorie 2 (Zone 1) enthalten
Ex	Explosionsschutzkennzeichen
nA Gc	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): nicht funkendes Betriebsmittel
[ia Ga]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 0
[ib Gb]	Zündschutzart und Geräteschutzniveau (EPL): zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen für Zone 1
IIC	Gasgruppe: explosionsfähige Gasatmosphäre
T4	Temperaturklasse: Max. Oberflächentemperatur 135°C

12.1.2 Kennzeichnung für Amerika gemäß NEC 500

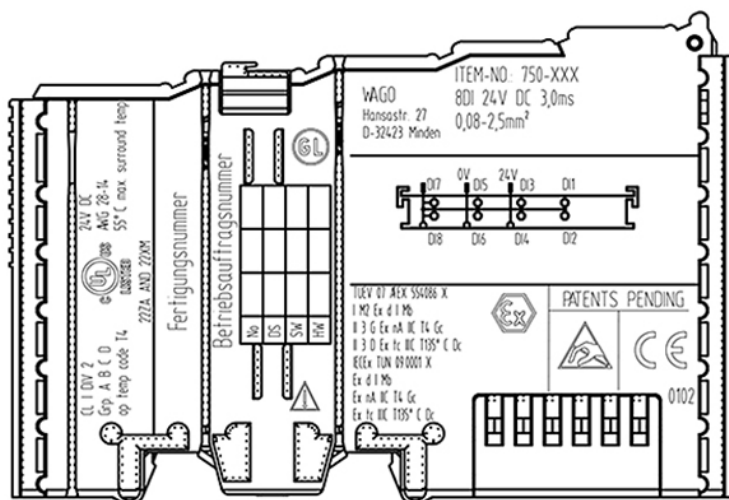


Abbildung 51: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

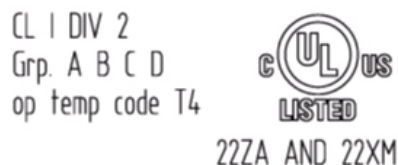


Abbildung 52: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Tabelle 189: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500

Bedruckungstext	Beschreibung
CL I	Explosionsschutzgruppe (Gefahrenkategorie)
DIV 2	Einsatzbereich
Grp. ABCD	Explosionsgruppe (Gasgruppe)
Op temp code T4	Temperaturklasse

12.2 Errichtungsbestimmungen

Für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Anlagen in explosionsfähigen Bereichen sind die am Einsatzort geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen und Verordnungen zu beachten.

12.2.1 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 07 ATEX 554086 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15 und EN 60079-31 erfüllt.
Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind geeignete Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „Memory - Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“, „DVI-port“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind keine energiebegrenzten oder eigensichere Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.
6. Bei austauschbaren Sicherungen ist Folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:
**WARNHINWEIS – SICHERUNG NICHT UNTER SPANNUNG
HERAUSNEHMEN ODER WECHSELN
WARNHINWEIS – NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN
WARNHINWEIS – NUR IN EINEM NICHT
EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH TRENNEN**

12.2.2 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (ATEX Zertifikat TÜV 12 ATEX 106032 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** Ex i in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-15 und EN 60079-31 erfüllt.
Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß EN 60079-0 und EN 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExNB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind geeignete Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
4. Für das Gerät muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der EN 60664-1 definiert.

12.2.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 09.0001 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15, IEC 60079-31 erfüllt.
Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExCB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. DIP-Schalter, Kodierschalter und Potentiometer, die an die Busklemme angeschlossen sind, dürfen nur betätigt werden, wenn eine explosionsfähige Atmosphäre ausgeschlossen werden kann.
4. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
Das ist ebenfalls und im Besonderen gültig für die Schnittstellen „Memory-Card“, „USB“, „Fieldbus connection“, „Configuration and programming interface“, „antenna socket“, „D-Sub“, „DVI-port“ und das „Ethernet interface“. Diese Schnittstellen sind keine energiebegrenzten oder eigensicheren Kreise. Die Verwendung dieser Schnittstellen erfolgt in Verantwortung des Betreibers.
5. Für die Typen 750-606, 750-625/000-001, 750-487/003-000, 750-484 und 750-633 muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert.
6. Bei austauschbaren Sicherungen ist Folgendes zu berücksichtigen: Die Sicherung darf nicht entfernt oder getauscht werden, wenn das Gerät in Betrieb ist.
7. In der Nähe des Gerätes sind die folgenden Warnhinweise anzubringen:
**WARNHINWEIS – SICHERUNG NICHT UNTER SPANNUNG
HERAUSNEHMEN ODER WECHSELN
WARNHINWEIS – NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN
WARNHINWEIS – NUR IN EINEM NICHT
EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH TRENNEN**

12.2.4 Besondere Bedingungen für den sicheren Ex Betrieb (IEC-Ex Zertifikat IECEx TUN 12.0039 X)

1. Für den Betrieb als Gc- oder Dc-Gerät (in Zone 2 oder 22) ist das WAGO-I/O-SYSTEM 750-*** Ex i in einem Gehäuse zu errichten, das die Anforderungen an ein Gerät nach den zutreffenden Normen (siehe Kennzeichnung) IEC 60079-0, IEC 60079-11, IEC 60079-15 und IEC 60079-31 erfüllt.
Für den Betrieb als Gerät der Gruppe I, Kategorie M2, ist das Gerät in einem Gehäuse zu errichten, das einen ausreichenden Schutz gemäß IEC 60079-0 und IEC 60079-1 gewährleistet mit der Schutzart IP64.
Die Übereinstimmung mit diesen Anforderungen und dem korrekten Einbau des Gerätes in ein Gehäuse oder Schaltschrank muss durch einen ExCB bescheinigt sein.
2. Außerhalb des Gerätes sind Maßnahmen zu treffen, sodass die Bemessungsspannung durch vorübergehende Störungen um nicht mehr als 40% überschritten wird.
3. Das Anschließen und Abklemmen von nicht eigensicheren Stromkreisen ist nur zulässig für die Installation, die Wartung und die Reparatur. Das zeitliche Zusammentreffen von explosiver Atmosphäre und der Installation, der Wartung und der Reparatur muss ausgeschlossen werden.
4. Für das Gerät muss folgendes berücksichtigt werden: Die Schnittstellenstromkreise müssen begrenzt werden auf die Überspannungskategorie I/II/III (Stromkreise ohne Netzversorgung/ Stromkreise mit Netzversorgung) wie in der IEC 60664-1 definiert.

12.2.5 Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb nach ANSI/ISA 12.12.01

- A. „Dieses Gerät ist ausschließlich für den Einsatz in Class I, Division 2, Gruppen A, B, C, D oder nicht explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.“
- B. „Dieses Gerät muss in werkzeuggesicherte Gehäuse eingebaut werden.“
- C. „WARNUNG - Explosionsgefahr - Der Austausch von Komponenten kann die Eignung für Class I, Division 2 beeinträchtigen.“
- D. „WARNUNG - Klemmen Sie das Gerät nur dann ab, wenn die Versorgung ausgeschaltet ist oder wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt“ ist in der Nähe von Steckverbindern und Sicherungshaltern anzubringen, die für Bediener zugänglich sind.
- E. Falls eine Sicherung vorhanden ist, muss folgende Information vorhanden sein: „Es muss ein Schalter vorgesehen sein, der für den Einsatzort geeignet ist, in dem das Gerät installiert wird, um die Sicherung von der Versorgung zu trennen.“
- F. Für Baugruppen mit EtherCAT/Ethernet-Steckverbindern gilt: „Nur für den Einsatz in LAN, nicht für den Anschluss an Fernmeldeleitungen.“
- G. „WARNUNG - Die Klemme 750-642 ist nur mit dem Antennenmodul 758-910 zu benutzen.“
- H. Für Feldbuskoppler/-controller und Economy-Busmodule gilt: „Die Service-Schnittstelle ist nur für einen vorübergehenden Anschluss bestimmt. Verbinden oder trennen sie diese nur, wenn der Bereich als nicht-explosionsgefährdet gilt. Das Verbinden oder Trennen in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre könnte zu einer Explosion führen.“
- I. Für Geräte mit Sicherung gilt: „WARNUNG - Geräte mit Sicherungen dürfen nicht in Stromkreise integriert werden, die einer Überlast ausgesetzt sind, z.B. Motorkreise.“
- J. Für Geräte mit SD-Karte gilt: „WARNUNG - Stecken oder ziehen Sie die SD-Karte bei anliegender Spannung nur dann, wenn es sicher ist, dass der Bereich frei von zündfähigen Gasen oder Dämpfen ist.“

Information



Weitere Information

Einen Zertifizierungsnachweis erhalten Sie auf Anfrage. Beachten Sie auch die Hinweise auf dem Beipackzettel der Busklemme. Das Handbuch mit den oben aufgeführten Bedingungen für sicheren Gebrauch muss für den Anwender jederzeit zur Verfügung stehen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Feldbusknoten (Beispiel)	14
Abbildung 2: Beispiel einer seitlichen Gehäusebedruckung.....	15
Abbildung 3: Beispiel einer Fertigungsnummer	15
Abbildung 4: Potentialtrennung für Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)	18
Abbildung 5: Systemversorgung über Feldbuskoppler/-controller (li.) und über Potentialeinspeiseklemme (re.)	19
Abbildung 6: Systemspannung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und ECO- Feldbuskoppler.....	20
Abbildung 7: Feldversorgung für Standard-Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler	23
Abbildung 8: Potentialeinspeiseklemme mit Sicherungshalter (Beispiel 750-610)	25
Abbildung 9: Sicherungshalter ziehen	26
Abbildung 10: Sicherungshalter öffnen	26
Abbildung 11: Sicherung wechseln.....	26
Abbildung 12: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 282.....	27
Abbildung 13: Sicherungsklemmen für Kfz-Sicherungen, Serie 2006.....	27
Abbildung 14: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 281.....	27
Abbildung 15: Sicherungsklemmen mit schwenkbarem Sicherungshalter, Serie 2002.....	27
Abbildung 16: Einspeisekonzept.....	28
Abbildung 17: Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/-controller	29
Abbildung 18: Tragschienenkontakt (Beispiel)	33
Abbildung 19: Beispiel WAGO-Schirm-Anschlussystem	35
Abbildung 20: Anwendung des WAGO-Schirm-Anschlussystems	35
Abbildung 21: Ansicht MODBUS-RTU-Feldbuskoppler.....	37
Abbildung 22: Geräteeinspeisung	39
Abbildung 23: Pin-Belegung Feldbusanschluss D-Sub (Buchse).....	40
Abbildung 24: Anzeigeelemente	41
Abbildung 25: Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)	42
Abbildung 26: Betriebsartenschalter (geschlossene und geöffnete Klappe der Service-Schnittstelle)	43
Abbildung 27: Drehkodierschalter	44
Abbildung 28: Schalter für RS-485.....	52
Abbildung 29: Interne Abschlusswiderstände und Schnittstellenschalter	52
Abbildung 30: Abstände.....	61
Abbildung 31: Verriegelung Standard-Feldbuskoppler/-controller (Beispiel)	64
Abbildung 32: Busklemme einsetzen (Beispiel)	65
Abbildung 33: Busklemme einrasten (Beispiel)	65
Abbildung 34: Busklemme lösen (Beispiel)	66
Abbildung 35: Datenkontakte	67
Abbildung 36: Beispiele für die Anordnung von Leistungskontakten.....	68
Abbildung 37: Leiter an CAGE CLAMP® anschließen.....	69
Abbildung 38: Anlauf des Feldbuskopplers.....	70
Abbildung 39: Beispiel Eingangsprozessabbild.....	73
Abbildung 40: Beispiel Ausgangsprozessabbild.....	74
Abbildung 41: Speicherbereiche und Datenaustausch für einen Feldbuskoppler	77

Abbildung 42: Datenaustausch zwischen MODBUS-Master und Busklemmen ..	79
Abbildung 43: Anzeigeelemente	82
Abbildung 44: Knotenstatus -Signalisierung der I/O-LED	85
Abbildung 45: Kodierung der Fehlermeldung	85
Abbildung 46: Anwendung von MODBUS-Funktionen für einen Feldbuskoppler/- controller	95
Abbildung 47: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Busklemmen.	158
Abbildung 48: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Busklemmen.	158
Abbildung 49: Beispiel für die seitliche Bedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Ex i Busklemmen.	160
Abbildung 50: Textdetail - Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Ex i Busklemmen.	160
Abbildung 51: Beispiel für seitliche Bedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500.....	163
Abbildung 52: Textdetail - Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500	163

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellungen der Zahlensysteme	9
Tabelle 2: Schriftkonventionen	9
Tabelle 3: Legende zur Abbildung „Systemversorgung über Feldbuskoppler/- controller (li.) und über Potentialeinspeiseklemme (re.)“	19
Tabelle 4: Auslegung	20
Tabelle 5: Legende zur Abbildung „Feldversorgung für Standard- Feldbuskoppler/-controller und erweiterte ECO-Feldbuskoppler“	24
Tabelle 6: Potentialeinspeiseklemmen	25
Tabelle 7: Filterklemmen für die 24V-Versorgung	28
Tabelle 8: Legende zur Abbildung „Versorgungsbeispiel für Feldbuskoppler/- controller“	30
Tabelle 9: WAGO-Netzgeräte (Auswahl)	31
Tabelle 10: WAGO-Schutzleiterklemmen	32
Tabelle 11: Legende zur Ansicht MODBUS-RTU-Feldbuskoppler	38
Tabelle 12: Signalbelegung der RS-485-Schnittstelle	40
Tabelle 13: Anzeigeelemente Feldbusstatus	41
Tabelle 14: Anzeigeelemente Knotenstatus	41
Tabelle 15: Anzeigeelemente Versorgungsspannungsstatus	41
Tabelle 16: Legende zur Abbildung „Service-Schnittstelle (geschlossene und geöffnete Klappe)“	42
Tabelle 17: Service-Schnittstelle	43
Tabelle 18: Betriebsartenschalterstellungen, statische Positionen bei PowerOn/Reset	43
Tabelle 19: Betriebsartenschalterstellungen, dynamische Positionen im laufenden Betrieb	44
Tabelle 20: Schalterstellungen des Drehkodierschalters	44
Tabelle 21: Manuelle Konfiguration	51
Tabelle 22: Schalter für RS-485	52
Tabelle 23: Technische Daten – Gerätedaten	53
Tabelle 24: Technische Daten – Systemdaten	53
Tabelle 25: Technische Daten – Verdrahtungsebene	53
Tabelle 26: Technische Daten – Leistungskontakte	53
Tabelle 27: Technische Daten – Datenkontakte	53
Tabelle 28: Technische Daten – klimatische Umweltbedingungen	54
Tabelle 29: Technische Daten - Mechanische Belastbarkeit gem. IEC 61131-2 ..	54
Tabelle 30: WAGO-Tragschienen	61
Tabelle 31: Datenbreite der Busklemmen (Beispiele)	78
Tabelle 32: Zuordnung digitale Ein-/Ausgänge zum Prozessdatenwort gemäß Intel-Format	79
Tabelle 33: LED-Zuordnung für die Diagnose	82
Tabelle 34: Diagnose des Feldbusstatus – Abhilfe im Fehlerfall	83
Tabelle 35: Diagnose des Knotenstatus – Abhilfe im Fehlerfall	84
Tabelle 36: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 1	86
Tabelle 37: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 2	88
Tabelle 38: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 3	88
Tabelle 39: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 4	89
Tabelle 40: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 5	90
Tabelle 41: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 7...890	

Tabelle 42: Blinkcode-Tabelle für die I/O-LED-Signalisierung, Fehlercode 9	90
Tabelle 43: Diagnose des Versorgungsspannungsstatus – Abhilfe im Fehlerfall .	91
Tabelle 44: Grunddatentypen des MODBUS-Protokolls	93
Tabelle 45: Auflistung der in dem Feldbuskoppler realisierten MODBUS- Funktionen	94
Tabelle 46: Exception-Codes	96
Tabelle 47: Aufbau des Requests für die Funktionscodes FC1 und FC2.....	97
Tabelle 48: Aufbau der Response für die Funktionscodes FC1 und FC2	97
Tabelle 49: Zuordnung der Eingänge	98
Tabelle 50: Aufbau der Exception für die Funktionscodes FC1 und FC2	98
Tabelle 51: Aufbau des Requests für die Funktionscodes FC3 und FC4.....	98
Tabelle 52: Aufbau der Response für die Funktionscodes FC3 und FC4	99
Tabelle 53: Aufbau der Exception für die Funktionscodes FC3 und FC4	99
Tabelle 54: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC5	99
Tabelle 55: Aufbau der Response für den Funktionscode FC5.....	100
Tabelle 56: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC5.....	100
Tabelle 57: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC6	100
Tabelle 58: Aufbau der Response für den Funktionscode FC6.....	101
Tabelle 59: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC6.....	101
Tabelle 60: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC11	101
Tabelle 61: Aufbau der Response für den Funktionscode FC11.....	102
Tabelle 62: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC11	102
Tabelle 63: Aufbau des Requests für den Funktionscode FC15	103
Tabelle 64: Aufbau der Response für den Funktionscode FC15.....	103
Tabelle 65: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC15.....	103
Tabelle 66: Aufbau des Request für den Funktionscode FC16.....	104
Tabelle 67: Aufbau der Response für den Funktionscode FC16.....	104
Tabelle 68: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC16.....	104
Tabelle 69: Aufbau des Request für den Funktionscode FC23	105
Tabelle 70: Aufbau der Response für den Funktionscode FC23.....	105
Tabelle 71: Aufbau der Exception für den Funktionscode FC23.....	105
Tabelle 72: Registerzugriff Lesen (mit FC3, FC4 und FC23)	106
Tabelle 73: Registerzugriff Schreiben (mit FC6, FC16 und FC23)	106
Tabelle 74: Bitzugriff Lesen (mit FC1 und FC2).....	107
Tabelle 75: Bitzugriff Schreiben (mit FC5 und FC15)	107
Tabelle 76: MODBUS-Register	108
Tabelle 77: Registeradresse 0x1000.....	110
Tabelle 78: Registeradresse 0x1001	110
Tabelle 79: Registeradresse 0x1002.....	110
Tabelle 80: Registeradresse 0x1003.....	111
Tabelle 81: Registeradresse 0x1004.....	111
Tabelle 82: Registeradresse 0x1005.....	111
Tabelle 83: Registeradresse 0x1006.....	111
Tabelle 84: Registeradresse 0x1007.....	112
Tabelle 85: Registeradresse 0x1008.....	112
Tabelle 86: Watchdog starten	112
Tabelle 87: Registeradresse 0x1020.....	113
Tabelle 88: Registeradresse 0x1021	113
Tabelle 89: Registeradresse 0x1022.....	114
Tabelle 90: Registeradresse 0x1023.....	114

Tabelle 91: Registeradresse 0x1024.....	114
Tabelle 92: Registeradresse 0x1025.....	114
Tabelle 93: Registeradresse 0x1026.....	114
Tabelle 94: Registeradresse 0x1027.....	114
Tabelle 95: Registeradresse 0x1028.....	115
Tabelle 96: Registeradresse 0x1040.....	115
Tabelle 97: Registeradresse 0x1051.....	115
Tabelle 98: Registeradresse 0x2010.....	115
Tabelle 99: Registeradresse 0x2011.....	116
Tabelle 100: Registeradresse 0x2012.....	116
Tabelle 101: Registeradresse 0x2013.....	116
Tabelle 102: Registeradresse 0x2014.....	116
Tabelle 103: Registeradresse 0x2020.....	116
Tabelle 104: Registeradresse 0x2021.....	116
Tabelle 105: Registeradresse 0x2022.....	116
Tabelle 106: Registeradresse 0x2000.....	117
Tabelle 107: Registeradresse 0x2001.....	117
Tabelle 108: Registeradresse 0x2002.....	117
Tabelle 109: Registeradresse 0x2003.....	117
Tabelle 110: Registeradresse 0x2004.....	117
Tabelle 111: Registeradresse 0x2005.....	117
Tabelle 112: Registeradresse 0x2006.....	118
Tabelle 113: Registeradresse 0x2007.....	118
Tabelle 114: Registeradresse 0x2008.....	118
Tabelle 115: 1-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Status	120
Tabelle 116: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen	121
Tabelle 117: Prozessdaten 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose	121
Tabelle 118: 2-Kanal-Digitaleingangsklemmen mit Diagnose und Ausgangsdaten	121
Tabelle 119: 4-Kanal-Digitaleingangsklemmen	122
Tabelle 120: 8-Kanal-Digitaleingangsklemmen	122
Tabelle 121: 16-Kanal-Digitaleingangsklemmen	122
Tabelle 122: 1-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten	123
Tabelle 123: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen	123
Tabelle 124: 2-Kanal-Digitalausgangsklemmen mit Eingangsdaten	123
Tabelle 125: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 75x-506 mit Eingangsdaten....	124
Tabelle 126: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen	124
Tabelle 127: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 750-532 mit Eingangsdaten....	125
Tabelle 128: 8-Kanal-Digitalausgangsklemmen	125
Tabelle 129: 4-Kanal-Digitalausgangsklemmen 750-537 mit Eingangsdaten....	125
Tabelle 130: 16-Kanal-Digitalausgangsklemmen	126
Tabelle 131: 8-Kanal-Digitalein-/ -ausgangsklemmen	126
Tabelle 132: 1-Kanal-Analogeingangsklemmen.....	127
Tabelle 133: 2-Kanal-Analogeingangsklemmen.....	127
Tabelle 134: 4-Kanal-Analogeingangsklemmen.....	128
Tabelle 135: 8-Kanal-Analogeingangsklemmen.....	128
Tabelle 136: 2-Kanal-Analogausgangsklemmen	129
Tabelle 137: 4-Kanal-Analogausgangsklemmen	129
Tabelle 138: 8-Kanal-Analogausgangsklemmen	130
Tabelle 139: Zählerklemmen 750-404, 753-404.....	131

Tabelle 140: Zählerklemmen 750-404, 753-404	131
Tabelle 141: Zählerklemmen 750-404/000-005	131
Tabelle 142: Zählerklemmen 750-404/000-005	132
Tabelle 143: Zählerklemmen 750-638, 753-638	132
Tabelle 144: Zählerklemmen 750-638, 753-638	132
Tabelle 145: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-493	133
Tabelle 146: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494, -495	133
Tabelle 147: 3-Phasen-Leistungsmessklemmen 750-494, -495	134
Tabelle 148: Pulsweitenklemmen 750-511,/xxx-xxx	135
Tabelle 149: Serielle Schnittstellen mit alternativem Datenformat	135
Tabelle 150: Serielle Schnittstelle mit Standarddatenformat	136
Tabelle 151: Ein-/Ausgangsprozessabbild KNX/EIB/TP1-Klemme	136
Tabelle 152: Ein-/Ausgangsprozessabbild Serielle Schnittstelle, Betriebsart serielle Übertragung	137
Tabelle 153: Ein-/Ausgangsprozessabbild Serielle Schnittstelle, Betriebsart Datenaustausch	137
Tabelle 154: Datenaustauschklemmen	138
Tabelle 155: SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit alternativem Datenformat	138
Tabelle 156: SSI-Geber-Interface-Busklemmen mit Standarddatenformat	139
Tabelle 157: Weg- und Winkelmessung	139
Tabelle 158: Weg- und Winkelmessung	139
Tabelle 159: Inkremental-Encoder-Interface, 750-634	140
Tabelle 160: Incremental-Encoder-Interface, 750-634	140
Tabelle 161: Inkremental-Encoder-Interface, 750-637	140
Tabelle 162: Digitale Impulsschnittstelle, 750-635	141
Tabelle 163: RTC-Modul, 750-640	141
Tabelle 164: Eingangsprozessabbild Steppermodule bei ausgeschalteter Mailbox	142
Tabelle 165: Ausgangsprozessabbild Steppermodule bei eingeschalteter Mailbox	142
Tabelle 166: DALI/DSI-Master-Klemme, 750-641	143
Tabelle 167: DALI/DSI-Master-Klemme 750-641	143
Tabelle 168: Übersicht über das Eingangsprozessabbild im „Easy-Modus“	144
Tabelle 169: Übersicht über das Ausgangsprozessabbild im „Easy-Modus“	145
Tabelle 170: Funkempfänger Busklemme EnOcean, 750-642	146
Tabelle 171: Funkempfänger Busklemme EnOcean 750-642	146
Tabelle 172: Bluetooth® RF-Transceiver, 750-644	147
Tabelle 173: MP-Bus-Master-Klemme, 750-643	148
Tabelle 174: Schwingstärke/Wälzlagerüberwachung VIB I/O, 750-645	148
Tabelle 175: Eingangsprozessabbild DC-Drive-Controller, 750-636	149
Tabelle 176: Ausgangsprozessabbild DC-Drive-Controller, 750-636	149
Tabelle 177: Ein-/Ausgangsprozessabbild 4-Kanal-IO-Link-Master, 750-657 ..	150
Tabelle 178: Ein-/Ausgangsprozessabbild CAN-Gateway, 750-658	151
Tabelle 179: Ein-/Ausgangsprozessabbild CAN-Gateway, 750-658	152
Tabelle 180: Eingangsprozessabbild Proportionalventilmodul	153
Tabelle 181: Ausgangsprozessabbild Proportionalventilmodul	153
Tabelle 182: Eingangsprozessabbild Proportionalventilmodul	154
Tabelle 183: Ausgangsprozessabbild Proportionalventilmodul	154
Tabelle 184: AS-Interface-Masterklemme 750-655	155
Tabelle 185: Systemklemmen mit Diagnose 750-610, -611	156

Tabelle 186: Binäre Platzhalterklemmen 750-622 (mit dem Verhalten einer 2 DI)	156
Tabelle 187: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Busklemmen.	159
Tabelle 188: Beschreibung der Beispielbedruckung der ATEX- und IECEx- zugelassenen Ex i Busklemmen.	161
Tabelle 189: Beschreibung der Beispielbedruckung der Busklemmen gemäß NEC 500.	163

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG
Postfach 2880 • D-32385 Minden
Hansastraße 27 • D-32423 Minden
Telefon: 05 71/8 87 – 0
Telefax: 05 71/8 87 – 1 69
E-Mail: info@wago.com

Internet: <http://www.wago.com>

