

Drehgeber

Baureihe:

- 582

- 802

- 1102

- CIB2X

- _ Zusätzliche Sicherheitshinweise
- _ Installation
- _ Inbetriebnahme
- _ Konfiguration / Parametrierung
- _ Störungsbeseitigung / Diagnosemöglichkeiten

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittanwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum: 10/28/2025
Dokument-/Rev.-Nr.: TR-ECE-BA-DGB-0144 v04
Dateiname: TR-ECE-BA-DGB-0144v04.docx
Verfasser: STB

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Marken

PROFIBUS-DP und das PROFIBUS-Logo sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO)

SIMATIC ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG

Inhaltsverzeichnis

_Toc212542030	Änderungs-Index	4
1	Allgemeines	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Verwendete Abkürzungen / Begriffe	6
2	Zusätzliche Sicherheitshinweise	7
2.1	Symbol- und Hinweis-Definition	7
2.2	Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung	7
2.3	Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären	8
3	PROFIBUS Informationen	9
3.1	Kommunikationsprotokoll DP	9
4	Installation / Inbetriebnahmevorbereitung	10
4.1	RS485 Übertragungstechnik	10
4.2	Anschluss – Hinweise	11
4.3	Bus-Terminierung	11
4.4	Bus-Adressierung	11
4.5	Schirmauflage	11
5	Inbetriebnahme	12
5.1	Geräte-Stammdaten-Datei (GSD)	12
5.2	PNO-Identnummer	13
5.3	Anlauf am PROFIBUS	13
5.4	Bus-Statusanzeige	14
6	Parametrierung und Konfiguration	15
6.1	Funktionsumfang	16
7	Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten	17
7.1	Optische Anzeigen	17
7.2	Verwendung der PROFIBUS Diagnose	18
7.3	Sonstige Störungen	18

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	16.10.2018	00
LED-Verhalten angepasst	14.12.2018	01
Kapitel „Sonstige Störungen“ keine paarig verdrehten Adern für Versorgung	27.01.2022	02
Korrektur der Auflösungsdaten für die GSD-Dateien	30.05.2022	03
Compact Interface Box CIB2X ergänzt	28.10.2025	04

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Konfiguration / Parametrierung
- Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten

Da die Dokumentation modular aufgebaut ist, stellt dieses Benutzerhandbuch eine Ergänzung zu anderen Dokumentationen wie z.B. Produktdatenblätter, Maßzeichnungen, Prospekte und der Montageanleitung etc. dar.

Das Benutzerhandbuch kann kundenspezifisch im Lieferumfang enthalten sein, oder kann auch separat angefordert werden.


1.1 Geltungsbereich

Dieses Benutzerhandbuch gilt ausschließlich für Mess-System-Baureihen gemäß nachfolgendem Typenschlüssel mit **PROFIBUS-DP** Schnittstelle:

- 582
- 802
- 1102
- CIB2X (Compact Interface Box)

Die Produkte sind durch aufgeklebte Typenschilder gekennzeichnet und sind Bestandteil einer Anlage.

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der Montageanleitung: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Produktdatenblätter:
 - Baureihe 582: www.tr-electronic.de/s/S019561
 - Baureihe 802: www.tr-electronic.de/s/S019562
 - Baureihe 1102: www.tr-electronic.de/s/S019563
- Gerätestammdatei-spezifisches Benutzerhandbuch (siehe Kap. 5.1 auf Seite 12)
- optional: CIB2X-Benutzerhandbuch www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0179
- optional: -Benutzerhandbuch

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

CW	im Uhrzeigersinn (clockwise)
CCW	entgegen dem Uhrzeigersinn (counterclockwise)
CIB2X	Kompakt-Schnittstellen-Box (C ompact I nterface B ox), Mess-Systeme der 2.Generation mit abgesetzter Schnittstelleneinheit
DDL M	D irect D ata L ink M apper, Schnittstelle zwischen PROFIBUS-DP Funktionen und Mess-System Software
DP	D ezentralized P eriphery (Dezentrale Peripherie)
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
GSD	G eräte- S tammdaten- D atei
PNO	PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.
PROFIBUS	herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition



bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG

bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstipps des verwendeten Produkts.

2.2 Ergänzende Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung

Das Mess-System ist ausgelegt für den Betrieb an PROFIBUS-DP Netzwerken nach den europäischen Normen EN 50170 und EN 50254 bis max. 12 MBaud. Die Parametrierung und die Gerätediagnose erfolgen durch den PROFIBUS-Master nach dem Profil für Encoder Version 1.1 der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO).

Die technischen Richtlinien zum Aufbau des PROFIBUS-DP Netzwerks der PROFIBUS Nutzerorganisation sind für einen sicheren Betrieb zwingend einzuhalten.


Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:




- das Beachten aller Hinweise aus diesem Benutzerhandbuch,
- das Beachten der Montageanleitung, insbesondere das dort enthaltene Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" muss vor Arbeitsbeginn gelesen und verstanden worden sein

2.3 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären


Für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären wird das Standard Mess-System je nach Anforderung in ein entsprechendes Explosionsschutzgehäuse eingebaut.

Die Produkte sind auf dem Typenschild mit einer zusätzlichen -Kennzeichnung gekennzeichnet.

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des ATEX-konformen Mess-Systems in explosionsfähigen Atmosphären sind im -Benutzerhandbuch enthalten, welches der Lieferung beigelegt wird.

Das in das Explosionsschutzgehäuse eingebaute Standard Mess-System kann somit in explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt werden.

Durch den Einbau in das Explosionsschutzgehäuse bzw. durch die Explosionsschutzanforderungen, ergeben sich Veränderungen an den ursprünglichen Eigenschaften des Mess-Systems.

Anhand der Vorgaben im -Benutzerhandbuch ist zu überprüfen, ob die dort definierten Eigenschaften den applikationsspezifischen Anforderungen genügen.

Der gefahrlose Einsatz erfordert zusätzliche Maßnahmen bzw. Anforderungen. Diese sind vor der Erstinbetriebnahme zu erfassen und müssen entsprechend umgesetzt werden.

3 PROFIBUS Informationen

PROFIBUS ist ein durchgängiges, offenes, digitales Kommunikationssystem mit breitem Anwendungsbereich vor allem in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. PROFIBUS ist für schnelle, zeitkritische und für komplexe Kommunikationsaufgaben geeignet.

Die Kommunikation von PROFIBUS ist in den internationalen Normen IEC 61158 und IEC 61784 verankert. Die Anwendungs- und Engineeringaspekte sind in Richtlinien der PROFIBUS Nutzerorganisation festgelegt. Damit werden die Anwenderforderungen nach Herstellerunabhängigkeit und Offenheit erfüllt und die Kommunikation untereinander von Geräten verschiedener Hersteller ohne Anpassungen an den Geräten garantiert.

Für Encoder wurde von der PROFIBUS Nutzerorganisation ein spezielles Profil verabschiedet. Das Profil beschreibt die Ankopplung von Dreh-, Winkel- und Linear-Encodern mit Singleturn- oder Multiturn-Auflösung an DP. Zwei Geräteklassen definieren Basisfunktionen und Zusatzfunktionen, wie z. B. Skalierung, Alarmbehandlung und Diagnose.

Die Mess-Systeme unterstützen neben denen im Profil definierten Geräte-Klassen 1 und 2, noch zusätzliche TR-spezifische Funktionen.

Eine Druckschrift des Encoder-Profiles (Bestell-Nr.: 3.062) und weiterführende Informationen zum PROFIBUS ist bei der Geschäftsstelle der PROFIBUS-Nutzerorganisation erhältlich:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.,
Haid-und-Neu-Str. 7,
D-76131 Karlsruhe,
www.profibus.com
Tel.: ++ 49 (0) 721 / 96 58 590
Fax: ++ 49 (0) 721 / 96 58 589
e-mail: <mailto:germany@profibus.com>

3.1 Kommunikationsprotokoll DP

Die Mess-Systeme unterstützen das Kommunikationsprotokoll **DP**, welches für einen schnellen Datenaustausch in der Feldebene konzipiert ist. Die Grundfunktionalität wird durch die Leistungsstufe **V0** festgelegt. Dazu gehören der zyklische Datenaustausch sowie die stations-, modul- und kanalspezifische Diagnose.

4 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

4.1 RS485 Übertragungstechnik

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden. Am Anfang und am Ende jedes Segments wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden. Der Busabschluss kann in der Mess-System-Anschlusskappe zugeschaltet werden.

Bei mehr als 32 Teilnehmern oder zur Vergrößerung der Netzausdehnung müssen Repeater (Signalverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.

Alle verwendeten Leitungen müssen entsprechend der PROFIBUS-Spezifikation für die Kupfer-Datenadern folgende Parameter erfüllen:

Parameter	Leitungstyp A
Wellenwiderstand in Ω	135...165 bei einer Frequenz von 3...20 MHz
Betriebskapazität (pF/m)	30
Schleifenwiderstand (Ω /km)	≤ 110
Aderdurchmesser (mm)	$> 0,64$
Aderquerschnitt (mm ²)	$> 0,34$

Die Übertragungsgeschwindigkeit ist beim PROFIBUS im Bereich zwischen 9.6 kBit/s und 12 Mbit/s wählbar und wird vom Mess-System automatisch erkannt. Sie wird bei der Inbetriebnahme des Systems einheitlich für alle Geräte am Bus ausgewählt.

Reichweite in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit für Kabeltyp A:

Baudrate (kbits/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Reichweite / Segment	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200 m	100 m

Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte möglichst beidseitig und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde angeschlossen werden. Weiterhin ist zu beachten, dass die Datenleitung möglichst separat von allen starkstromführenden Kabeln verlegt wird. Bei Datenraten $\geq 1,5$ Mbit/s sind Stichleitungen unbedingt zu vermeiden.



Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die

- PROFIBUS Planungsrichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.011
- PROFIBUS Montagerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.021
- PROFIBUS Inbetriebnahmerichtlinie, PNO Bestell-Nr.: 8.031
- und die darin referenzierten Normen und PNO Dokumente zu beachten!

Inbesondere ist die EMV-Richtlinie in der gültigen Fassung zu beachten!

4.2 Anschluss – Hinweise

Die elektrischen Ausstattungsmerkmale werden hauptsächlich durch die variable Anschluss-Technik vorgegeben.

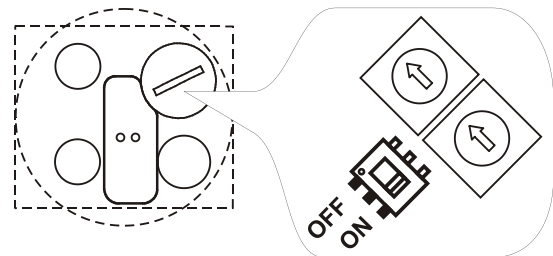


Der Anschluss kann nur in Verbindung mit der gerätespezifischen Steckerbelegung vorgenommen werden!

Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt und sie kann nachträglich auch von der Seite „www.tr-electronic.de/service/downloads/steckerbelegungen.html“ heruntergeladen werden. Die Steckerbelegungsnummer ist auf dem Typenschild des Mess-Systems vermerkt.

4.3 Bus-Terminierung

Ist das Mess-System der letzte Teilnehmer im PROFIBUS-Segment, ist der Bus durch den Terminierungsschalter = ON abzuschließen. In diesem Zustand wird der weiterführende PROFIBUS abgekoppelt.



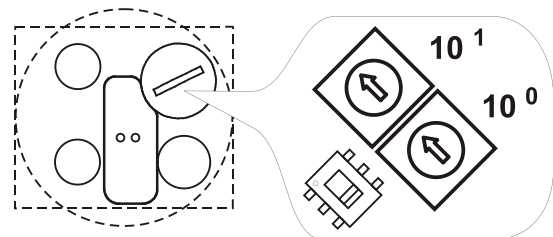
4.4 Bus-Adressierung

Gültige PROFIBUS-Adressen: 3 – 99

10^0 : Einstellung der 1er-Stelle

10^1 : Einstellung der 10er-Stelle

Bei Einstellung einer ungültigen Stationsadresse läuft das Gerät nicht.



4.5 Schirmauflage

Die Schirmung ist großflächig auf den Gegenstecker aufzulegen. Empfehlung: Potentialausgleich großflächig mit dem Erdungsanschluss der Bushaube verbinden.

5 Inbetriebnahme

5.1 Geräte-Stammdaten-Datei (GSD)

Um für PROFIBUS eine einfache Plug-and-Play Konfiguration zu erreichen, wurden die charakteristischen Kommunikationsmerkmale von PROFIBUS-Geräten in Form eines elektronischen Gerätedatenblatts (Gerätestammdaten- Datei, GSD-Datei) festgelegt.

Durch das festgelegte Dateiformat kann das Projektierungssystem die Gerätestammdaten des PROFIBUS-Mess-Systems einfach einlesen und bei der Konfiguration des Bussystems automatisch berücksichtigen.

Das Mess-System unterstützt folgende GSD-Dateien:

- **TR09AAAB.GSG** (Deutsch),
 - für CE_ Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung
 - für CM_ Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung ≤ 13 Bit Auflösung (8192 Schritte/Umdr. * 4096 Umdr.) und 25 Bit Gesamtauflösung, mit Getriebefunktion (max. 256000 Umdr.)
- **TR0DAAAB.GSD** (Deutsch),
 - für CO_ Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 18 Bit Auflösung
- **TR0CAAAB.GSD** (Deutsch),
 - für CM_ Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung ≤ 12 Bit Auflösung (4096 Schritte/Umdr. * 4096 Umdr.) bzw. ≤ 13 Bit Auflösung (8192 Schritte/Umdr. * 2048 Umdr.) und 24 Bit Gesamtauflösung, jedoch keine Getriebefunktion

Zum Mess-System gehören weiterhin noch zwei Bitmap Dateien die das Mess-System zum einen im Normalbetrieb, und zum anderen mit Störung zeigt.

Download:

- TR09AAAB.GSG: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0010
Handbuch: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
- TR0DAAAB.GSD: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0013
Handbuch: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
- TR0CAAAB.GSD: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0012
Handbuch: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0057

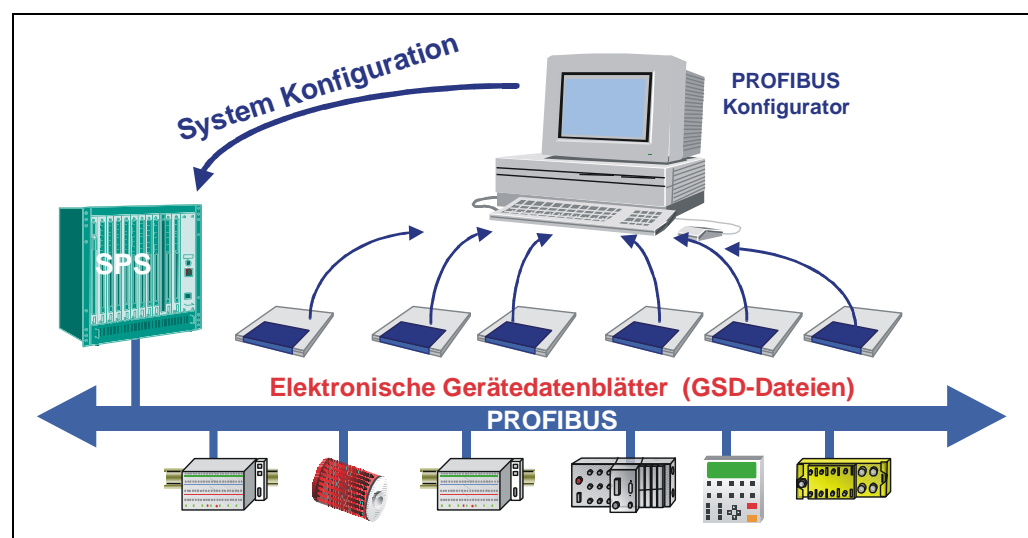


Abbildung 1: GSD für die Konfiguration

5.2 PNO-Identnummer

Jeder PROFIBUS Slave und jeder Master Klasse 1 muss eine Identnummer haben. Sie wird benötigt, damit ein Master ohne signifikanten Protokolloverhead die Typen der angeschlossenen Geräte identifizieren kann. Der Master vergleicht die Identnummern der angeschlossenen Geräte mit den Identnummern in den vom Projektierungstool vorgegebenen Projektierungsdaten. Der Nutzdatentransfer wird nur dann begonnen, wenn die richtigen Gerätetypen mit den richtigen Stationsadressen am Bus angeschlossen wurden. Dadurch wird eine hohe Sicherheit gegenüber Projektierungsfehlern erreicht.

Das Mess-System hat die PNO-Identnummer AAAB (Hex). Diese Nummer ist reserviert und bei der PNO hinterlegt.

5.3 Anlauf am PROFIBUS

Bevor das Mess-System in den Nutzdatenverkehr (Data_Exchange) aufgenommen werden kann, muss der Master im Hochlauf das Mess-System zuerst initialisieren. Der dabei entstehende Datenverkehr zwischen dem Master und dem Mess-System (Slave) gliedert sich in die Parametrierungs-, Konfigurierungs- und Datentransferphase.

Hierbei wird überprüft, ob die projektierte Sollkonfiguration mit der tatsächlichen Gerätekonfiguration übereinstimmt. Bei dieser Überprüfung müssen der Gerätetyp, die Format- und Längenangaben sowie die Anzahl der Ein- und Ausgänge übereinstimmen. Der Benutzer erhält dadurch einen zuverlässigen Schutz gegen Parametrierungsfehler.

Könnte die Überprüfung fehlerfrei ausgeführt werden, wird in den so genannten DDLM_Data_Exchange – Modus umgeschaltet. In diesem Modus überträgt das Mess-System z.B. seine Istposition und es kann die Preset-Justage-Funktion ausgeführt werden.

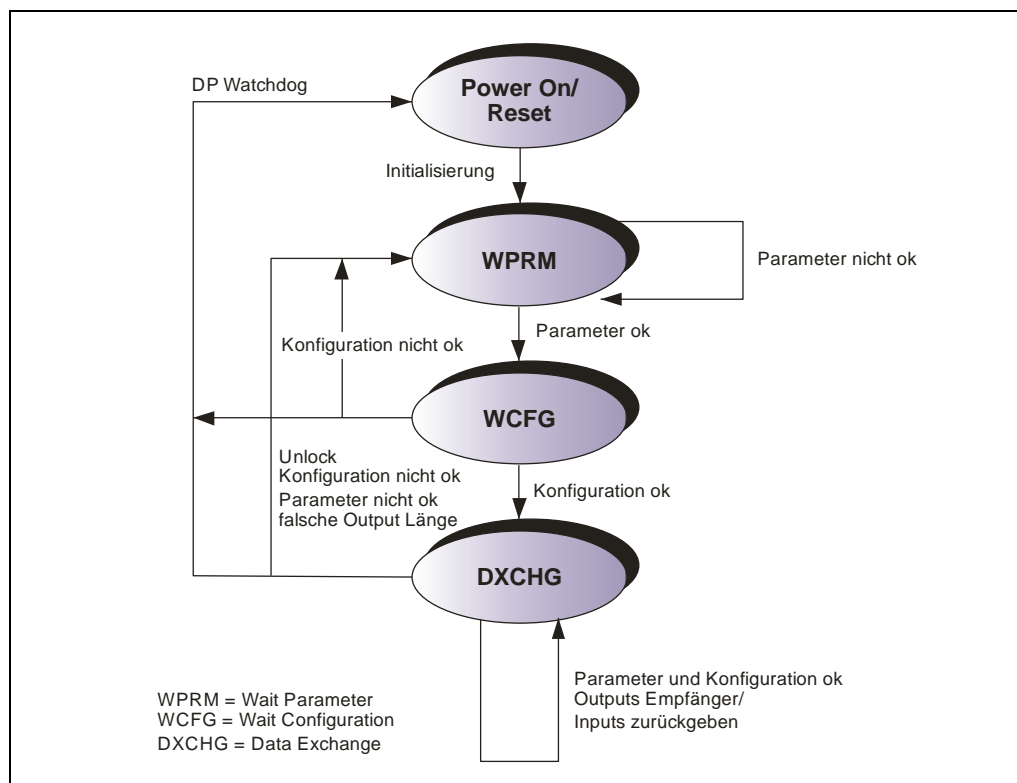
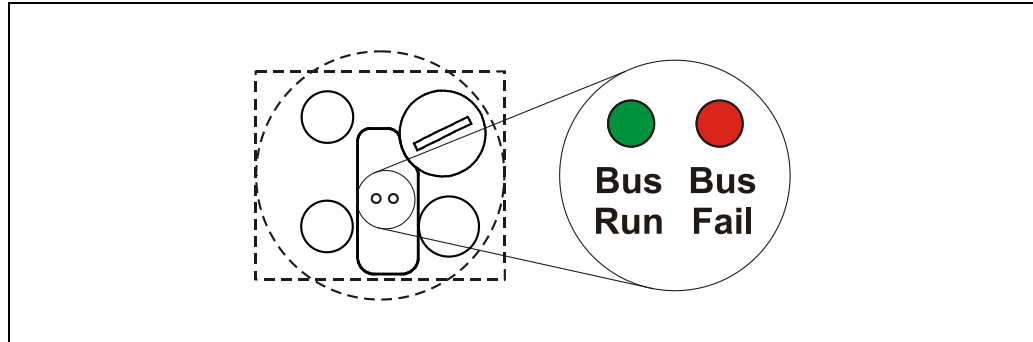


Abbildung 2: DP-Slave Initialisierung

5.4 Bus-Statusanzeige

Das Mess-System verfügt über zwei LEDs in der Anschlusshaube. Eine rote LED (Bus Fail) zur Anzeige von Fehlern und eine grüne LED (Bus Run) zur Anzeige der Statusinformation.

Beim Anlaufen des Mess-Systems blinken beide LEDs kurz auf. Danach hängt die Anzeige vom Betriebszustand des Mess-Systems ab.



● = AN

○ = AUS

⊙ = 1 Hz

● = 10 Hz

Bus Run (LED, grün)	Bus Fail (LED, rot)	Ursache
○	○	Versorgung fehlt, Hardwarefehler
●	●	Parametrier- oder Konfigurationsfehler (Presetwert1/2- bzw. Endschalter außerhalb Bereich, falsche GSD-Datei) Nicht behebbare Mess-System Störung (Speicherfehler, Positionsfehler)
●	⊙	Mess-System wird vom Master nicht angesprochen, kein Data-Exchange
⊙	○	Parametrier- oder Konfigurationsfehler in PNO- kompatibler Sollkonfiguration (Anzahl Umdr. keine 2er-Potenz)
●	○	Betriebsbereit, kein Fehler, Bus im Zyklus

Entsprechende Maßnahmen im Fehlerfall siehe Kapitel „Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten“, Seite 17.

6 Parametrierung und Konfiguration

Parametrierung

Parametrierung bedeutet, einem PROFIBUS-DP Slave vor dem Eintritt in den zyklischen Austausch von Prozessdaten bestimmte Informationen mitzuteilen, die er für den Betrieb benötigt. Das Mess-System benötigt z.B. Daten für Auflösung, Zählrichtung usw.

Üblicherweise stellt das Konfigurationsprogramm für den PROFIBUS-DP Master eine Eingabemaske zur Verfügung, über die der Anwender die Parameterdaten eingeben, oder aus Listen auswählen kann. Die Struktur der Eingabemaske ist in der Gerätestammdatei hinterlegt. Anzahl und Art der vom Anwender einzugebenden Parameter hängen von der Wahl der Soll-Konfiguration ab.



Nachfolgend beschriebene Konfigurationen enthalten Konfigurations- und Parameter-Daten, die in ihrer Bit- bzw. Byte-Lage aufgeschlüsselt sind. Diese Informationen sind z.B. nur von Bedeutung bei der Fehlersuche, bzw. bei Busmaster-Systemen, bei denen diese Informationen manuell eingetragen werden müssen.

Moderne Konfigurations-Tools stellen hierfür entsprechende grafische Oberflächen zur Verfügung. Die Bit- bzw. Byte-Lage wird dabei im "Hintergrund" automatisch gemanagt. Das „Konfigurationsbeispiel, SIMATIC® Manager“ im jeweiligen Gerätestammdatei-spezifischen Benutzerhandbuch verdeutlicht dies noch mal, siehe Kap. 6.1 Funktionsumfang.

Konfiguration



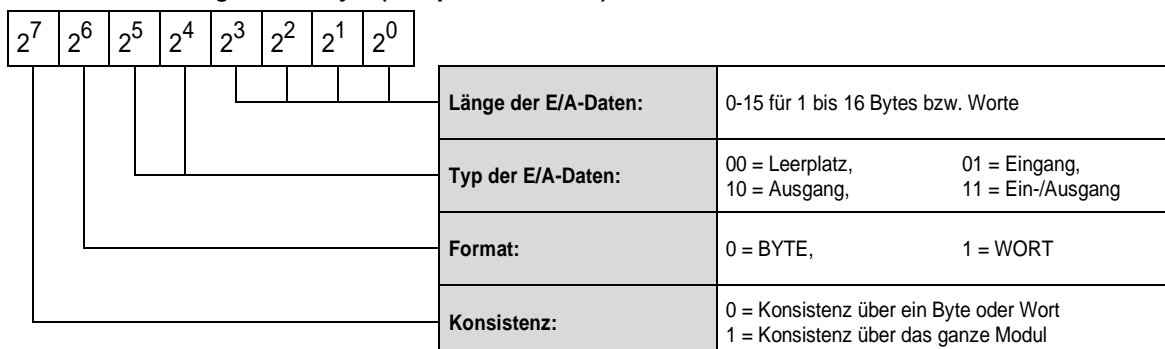
Die Festlegung der E/A-Datenlänge, E/A-Datentyp etc. geschieht bei den meisten Busmastern automatisch. Nur bei wenigen Busmastern müssen diese Angaben manuell eingetragen werden.

Konfiguration bedeutet, dass eine Angabe über die Länge und den Typ der Prozessdaten zu machen ist, und wie diese zu behandeln sind. Hierzu stellt das Konfigurationsprogramm üblicherweise eine Eingabeliste zur Verfügung, in die der Anwender die entsprechenden Kennungen einzutragen hat.

Da das Mess-System mehrere mögliche Konfigurationen unterstützt, ist abhängig von der gewünschten Soll-Konfiguration die einzugebende Kennung voreingestellt, so dass nur noch die E/A Adressen eingetragen werden müssen. Die Kennungen sind in der Gerätestammdatei hinterlegt.

Abhängig von der gewünschten **Soll-Konfiguration** belegt das Mess-System auf dem PROFIBUS eine unterschiedliche Anzahl Eingangs- und Ausgangsworte.

Aufbau des Konfigurationsbyte (kompaktes Format):



6.1 Funktionsumfang



*Der Funktionsumfang des Mess-Systems wird durch die eingelesene Gerätestammdatei definiert. Die Übersicht der unterstützten Konfigurationen und der enthaltenen Betriebsparameter ist deshalb aus Kapitel „**Parametrierung und Konfiguration**“ des jeweiligen Gerätestammdatei-spezifischen Benutzerhandbuchs zu entnehmen.*

Unterstützte Gerätestammdateien, siehe Kapitel 5.1 auf Seite 12.

Im Gerätestammdatei-spezifischen Benutzerhandbuch befindet sich auch jeweils ein Konfigurationsbeispiel für den SIMATIC® Manager.

7 Störungsbeseitigung und Diagnosemöglichkeiten

7.1 Optische Anzeigen

<i>Bus Run, grüne LED</i>	<i>Bus Fail, rote LED</i>	<i>Ursache</i>	<i>Abhilfe</i>
aus	aus	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung Verdrahtung prüfen
		Bushaube nicht korrekt gesteckt und angeschraubt	Bushaube auf korrekten Sitz prüfen
		Bushaube defekt	Bushaube tauschen
		Hardwarefehler, Mess-System defekt	Mess-System tauschen
10 Hz	an	Parametrier- oder Konfigurationsfehler: <ul style="list-style-type: none"> – Vorwahlwert für die externen Eingänge Preset1/Preset2 außerhalb Messbereich (optional). – Endschalter-Grenzwert außerhalb Messbereich (optional) – Installierte Geräte-Stammdaten-Datei passt nicht zum Mess-System Nicht behebbare Mess-System Störung. Bei eingeschaltetem „Diagnose Meldemodus“ wird zusätzlich über den PROFIBUS ein Diagnosealarm ausgelöst: <ul style="list-style-type: none"> – interner Speicherfehler – Positionsfehler (Untersetzen) Mess-System läuft nicht am Bus an.	<ul style="list-style-type: none"> – Parametrierung und Konfiguration prüfen, siehe Kap. 6 ab Seite 15 – Die Grenzwerte für Preset bzw. Endschalter müssen sich innerhalb der programmierten Gesamtmesslänge in Schritten – 1 befinden. – Überprüfen, ob die zum Mess-System zugehörige Geräte-Stammdaten-Datei installiert bzw. konfiguriert wurde. – Versorgungsspannung AUS/EIN – Mess-System tauschen
an	1 Hz	Mess-System wird vom Master nicht angesprochen, kein Data Exchange	<ul style="list-style-type: none"> – Eingestellte Stationsadresse prüfen – Projektierung und Betriebszustand des PROFIBUS Masters prüfen – Besteht eine Verbindung zum Master? – Überprüfen, ob die zum Mess-System zugehörige Geräte-Stammdaten-Datei installiert bzw. konfiguriert wurde.
1 Hz	aus	Parametrier- oder Konfigurationsfehler in PNO-kompatibler Sollkonfiguration: Parameter „Anzahl Umdrehungen“ ist keine 2er-Potenz -> die Daten werden automatisch korrigiert, das Mess-System läuft am Bus an.	<ul style="list-style-type: none"> – Projektierung und Betriebszustand des PROFIBUS Masters prüfen – Parameterdaten der PNO-kompatiblen Sollkonfigurationen überprüfen, siehe Kap. 6 ab Seite 15
an	aus	Mess-System betriebsbereit, kein Fehler, Bus im Zyklus	–

7.2 Verwendung der PROFIBUS Diagnose



Die PROFIBUS Diagnose wird durch die eingelesene Gerätestammdatei definiert. Die Übersicht der unterstützten Diagnosemöglichkeiten ist deshalb aus dem Kapitel „**Verwendung der PROFIBUS Diagnose**“ des jeweiligen Gerätestammdatei-spezifischen Benutzerhandbuchs zu entnehmen.

Unterstützte Gerätestammdateien, siehe Kapitel 5.1 auf Seite 12.

7.3 Sonstige Störungen

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit so genannten "Schockmodulen" gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahmen wiederholt auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	elektrische Störungen EMV	Gegen elektrische Störungen helfen eventuell isolierende Flansche und Kupplungen aus Kunststoff, sowie Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Datenleitungen. Die Schirmung und die Leitungsführung müssen nach den Aufbaurichtlinien für PROFIBUS ausgeführt sein.
	übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle oder einen Defekt der Abtastung.	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
PROFIBUS läuft, wenn das Mess-System nicht angeschlossen ist, bringt jedoch Störung, wenn die Bushaube auf das Mess-System gesteckt wird	PROFIBUS Data-A und Data-B vertauscht	Alle Anschlüsse und Leitungen, die mit der Verdrahtung des Mess-Systems in Verbindung stehen, überprüfen.



Encoder

Series:

- 582

- 802

- 1102

CIB2X

- _ Additional safety instructions
- _ Installation
- _ Commissioning
- _ Configuration / Parameterization
- _ Troubleshooting / Diagnostic options

**User Manual
Interface**

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

email: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Copyright protection

This Manual, including the illustrations contained therein, is subject to copyright protection. Use of this Manual by third parties in contravention of copyright regulations is not permitted. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Violations shall be subject to claims for damages.

Subject to modifications

The right to make any changes in the interest of technical progress is reserved.

Document information

Release date / Rev. date:	10/28/2025
Document / Rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0144 v04
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0144v04.docx
Author:	STB

Font styles

Italic or **bold** font styles are used for the title of a document or are used for highlighting.

`Courier` font displays text, which is visible on the display or screen and software menu selections.

" < " > " indicates keys on your computer keyboard (such as <RETURN>).

Brand names

PROFIBUS-DP and the PROFIBUS logo are registered trademarks of PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PNO) [PROFIBUS User Organization]

SIMATIC is a registered trademark of SIEMENS corporation

Contents

_Toc212542116	Revision index	22
1	General information	23
1.1	Applicability	23
1.2	Abbreviations used / Terminology	24
2	Additional safety instructions	25
2.1	Definition of symbols and instructions	25
2.2	Additional instructions for proper use	25
2.3	Usage in explosive atmospheres.....	26
3	PROFIBUS information	27
3.1	DP Communication protocol	27
4	Installation / Preparation for commissioning	28
4.1	RS485 Data transmission technology	28
4.2	Connection - Notes	29
4.3	Bus termination	29
4.4	Bus address	29
4.5	Shield cover	29
5	Commissioning.....	30
5.1	Device Master file (GSD)	30
5.2	PNO ID number	31
5.3	Starting up on the PROFIBUS	31
5.4	Bus status display	32
6	Parameterization and configuration	33
6.1	Scope of functions	34
7	Troubleshooting and diagnosis options	35
7.1	Optical displays.....	35
7.2	Use of the PROFIBUS diagnosis.....	36
7.3	Other faults	36

Revision index

Revision	Date	Index
First release	10/16/2018	00
LED behavior edited	12/14/2018	01
Chapter "Other faults" no twisted pair wires for supply	01/27/2022	02
Correction of the resolution data for the GSD files	05/30/2022	03
Compact Interface Box CIB2X added	10/24/2025	04

1 General information

This interface-specific User Manual includes the following topics:

- Safety instructions in addition to the basic safety instructions defined in the Assembly Instructions
- Installation
- Commissioning
- Configuration / parameterization
- Troubleshooting and diagnostic options

As the documentation is arranged in a modular structure, this User Manual is supplementary to other documentation, such as product datasheets, dimensional drawings, leaflets and the assembly instructions etc.

The User Manual may be included in the customer's specific delivery package or it may be requested separately.


1.1 Applicability

This User Manual applies exclusively to measuring system models according to the following type designation code with **PROFIBUS-DP** interface:

- 582
- 802
- 1102
- CIB2X (Compact Interface Box)

The products are labelled with affixed nameplates and are components of a system.

Depending of the device type, the following documentation therefore also applies:

- see chapter "Other applicable documents" in the Assembly Instructions
www.tr-electronic.com/f/TR-ECE-BA-DGB-0175
- Product data sheets:
 - Series 582: www.tr-electronic.de/s/S019561
 - Series 802: www.tr-electronic.de/s/S019562
 - Series 1102: www.tr-electronic.de/s/S019563
- Device Master file specific user manual (see chapter 5.1 on page 30)
- optional: CIB2X-User Manual www.tr-electronic.com/f/TR-ECE-BA-DGB-0179
- optional: -User Manual

1.2 Abbreviations used / Terminology

CW	Clockwise
CCW	Counterclockwise
CIB2X	C ompact I nterface B ox, 2nd generation measuring systems with a separate interface unit
DDL M	D irect D ata L ink M apper, interface between PROFIBUS-DP functions and measuring system software
DP	D ecentralized P eriphery
EMC	E lectro M agnetic C ompatibility
GSD	Device Master File
PNO	PROFIBUS User Organization (PROFIBUS Nutzerorganisation)
PROFIBUS	Manufacturer independent, open field bus standard

2 Additional safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions



means that death or serious injury can occur if the required precautions are not met.



means that minor injuries can occur if the required precautions are not met.

NOTICE

means that damage to property can occur if the required precautions are not met.



indicates important information or features and application tips for the product used.

2.2 Additional instructions for proper use

The measurement system is designed for operation with PROFIBUS-DP networks according to the European standards EN 50170 and EN 50254 up to max. 12 Mbaud. The parameterization and the device diagnosis are performed through the PROFIBUS master according to the profile for encoders version 1.1 of the PROFIBUS User Organization (PNO).

The technical guidelines for the structure of the PROFIBUS-DP network from the PROFIBUS User Organization are always to be observed in order to ensure safe operation.




Proper use also includes:

- observing all instructions in this User Manual,
 - observing the assembly instructions. The "Basic safety instructions" in particular must be read and understood prior to commencing work.
-

2.3 Usage in explosive atmospheres

When used in explosive atmospheres, the standard measuring system has to be installed in an appropriate explosion protective enclosure and subject to requirements.

The products are labeled with an additional  marking on the nameplate.

The “intended use” as well as any information on the safe usage of the ATEX-compliant measuring system in explosive atmospheres are contained in the  User Manual which is enclosed when the device is delivered.

Standard measuring systems that are installed in the explosion protection enclosure can therefore be used in explosive atmospheres.

When the measuring system is installed in the explosion protection enclosure, which means that it meets explosion protection requirements, the properties of the measuring system will no longer be as they were originally.

Following the specifications in the  User Manual, please check whether the properties defined in that manual meet the application-specific requirements.

Fail-safe usage requires additional measures and requirements. Such measures and requirements must be determined prior to initial commissioning and must be taken and met accordingly.

3 PROFIBUS information

PROFIBUS is a continuous, open, digital communication system with a broad range of applications, particularly in manufacturing and process automation. PROFIBUS is suitable for fast, time-sensitive and complex communication tasks.

PROFIBUS communication is based on the international standards IEC 61158 and IEC 61784. The application and engineering aspects are defined in the PROFIBUS User Organization guidelines. These serve to fulfill the user requirements for a manufacturer independent and open system where the communication between devices from different manufacturers is guaranteed without modification of the devices.

The PROFIBUS User Organization has implemented a special profile for encoders. The profile describes the connection of rotary, angular and linear encoders with single turn or multi turn resolution to the DP. Two device classes define the basic and additional functions, e.g. scaling, alarm management and diagnosis. The measuring systems support Device Classes 1 and 2 as defined in the profile, as well as additional TR-specific functions.

A description of the encoder profile (order no.: 3.062) and further information on PROFIBUS is available from the PROFIBUS User Organization:

PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.,
Haid-und-Neu-Str. 7
D-76131 Karlsruhe,
www.profibus.com
Tel.: ++ 49 (0) 721 / 96 58 590
Fax: ++ 49 (0) 721 / 96 58 589
e-mail: <mailto:germany@profibus.com>

3.1 DP Communication protocol

The measuring systems support the **DP** communication protocol, which is designed for fast data exchange on the field level. The basic functionality is defined by the performance level **VO**. This includes cyclic data exchange, as well as the station, module and channel-specific diagnosis.

4 Installation / Preparation for commissioning

4.1 RS485 Data transmission technology

All devices are connected in a bus structure (line). Up to 32 subscribers (master or slaves) can be connected together in a segment.

The bus is terminated with an active bus termination at the beginning and end of each segment. For stable operation, it must be ensured that both bus terminations are always supplied with voltage. The bus termination can be switched in the measuring system connector hood.

Repeaters (signal amplifiers) have to be used with more than 32 subscribers or to expand the network scope in order to connect the various bus segments.

All cables used must conform with the PROFIBUS specification for the following copper data wire parameters:

Parameter	Cable type A
Wave impedance in Ω	135...165 at a frequency of 3...20 MHz
Operating capacitance (pF/m)	30
Loop resistance (Ω /km)	≤ 110
Wire diameter (mm)	> 0.64
Wire cross-section (mm ²)	> 0.34

The PROFIBUS transmission speed may be set between 9.6 kbit/s and 12 Mbit/s and is automatically recognized by the measuring system. It is selected for all devices on the bus at the time of commissioning the system.

The range is dependent on the transmission speed for cable type A:

Baud rate (kbits/s)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Range / Segment	1200 m	1200 m	1200 m	1000 m	400 m	200 m	100 m

A shielded data cable must be used to achieve high electromagnetic interference stability. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips at both ends. It is also important that the data line is routed separate from power current carrying cables if at all possible. At data speed ≥ 1.5 Mbit/s, drop lines should be avoided under all circumstances.



To ensure safe and fault-free operation, the

- *PROFIBUS Planning Guideline, PNO Order no.: 8.012*
- *PROFIBUS Assembly Guideline, PNO Order no.: 8.022*
- *PROFIBUS Commissioning Guideline, PNO Order no.: 8.032*
- *and the referenced Standards and PNO Documents contained in it must be observed!*

In particular the EMC directive in its valid version must be observed!

4.2 Connection - Notes

Mainly, the electrical characteristics are defined by the variable connection technique.

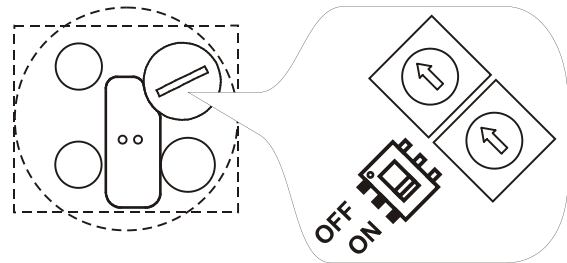


The connection can be made only in connection with the device specific pin assignment!

At the delivery of the measuring system one device specific pin assignment in printed form is enclosed and it can be downloaded afterwards from the page „www.tr-electronic.com/service/downloads/pin-assignments.html“. The number of the pin assignment is noted on the nameplate of the measuring system.

4.3 Bus termination

If the measuring system is the last slave in the PROFIBUS segment, the bus is to be terminated with the termination switch = ON. In this state, the subsequent PROFIBUS is decoupled.



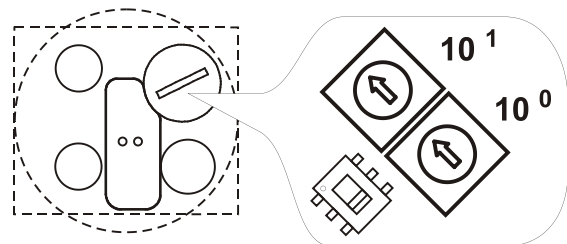
4.4 Bus address

Valid PROFIBUS addresses: 3 - 99

10^0 : Setting the 1st position

10^1 : Setting the 10th position

The device does not start up with an invalid station address.



4.5 Shield cover

The shielding is to be connected with large surface on the mating connector. Recommendation: Connect the potential equalization to the grounding connection at the bus hood across a sufficiently sized surface.

5 Commissioning

5.1 Device Master file (GSD)

In order to achieve a simple plug-and-play configuration for PROFIBUS, the characteristic communication features for PROFIBUS devices were defined in the form of an electronic device datasheet (device master file, GSD file).

The defined file format allows the projection system to easily read the device master data of the PROFIBUS measuring system and automatically take it into account when configuring the bus system.

The measuring system supports the following device master files:

- **TR09AAAB.GSE** (English),
 - for CE_ absolute encoders with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution
 - for CM_ absolute encoders with magnetic scanning unit ≤ 13 bit resolution (8192 steps/revolution * 4096 revolutions) and 25 bit total resolution, with gear function (max. 256000 revolutions)
- **TR0DAAAB.GSE** (English),
 - for CO_ absolute encoders with optical scanning unit ≤ 18 bit resolution
- **TR0CAAAB.GSE** (English),
 - for CM_ absolute encoders with magnetic scanning unit ≤ 12 bit resolution (4096 steps/revolution * 4096 revolutions) or ≤ 13 bit resolution (8192 steps/revolution * 2048 revolutions) and 24 bit total resolution, however no gear function

The measuring system also includes two bitmap files which show the measuring system in normal operation as well as with a fault.

Download:

- TR09AAAB.GSE: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0010
Manual: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
- TR0DAAAB.GSE: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0013
Manual: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
- TR0CAAAB.GSE: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0012
Manual: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0057

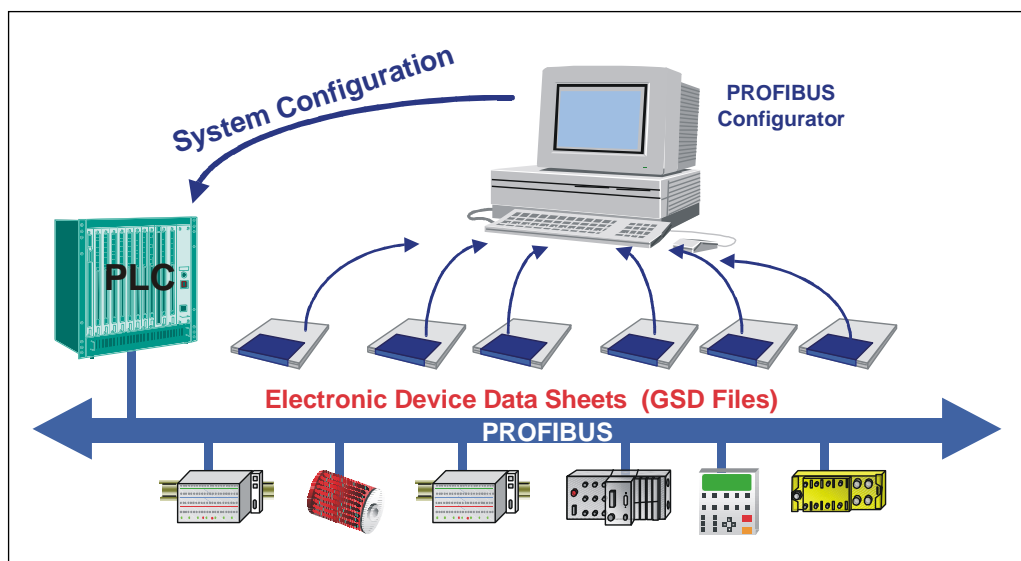


Figure 1: GSD for the configuration

5.2 PNO ID number

Every PROFIBUS slave and every Class 1 master must have an ID number. It is required so that a master can identify the type of the connected device without significant protocol overhead. The master compares the ID numbers of the devices connected with the ID numbers of the projection data specified in the projection tool. The transfer of utility data only starts once the correct device types have been connected with the correct station addresses on the bus. This achieves a high level of security against projection errors.

The measuring system has the PNO ID number AAAB (hex). This number is reserved and is stored at the PNO.

5.3 Starting up on the PROFIBUS

Before the measuring system can be accepted for "Data_Exchange", the master must firstly initialize the measuring system at start-up. The resulting data exchange between the master and the measuring system (slave) is divided into the parameterization, configuration and data transfer phases.

It is checked whether the projected nominal configuration agrees with the actual device configuration. The device type, the format and length information as well as the number of inputs and outputs must agree in this check. The user is therefore reliably protected against parameterization errors.

If the check was successful, it is switched over into the DDLM_Data_Exchange mode. In this mode, the measuring system e.g. sends its actual position, and the preset adjustment function can be performed.

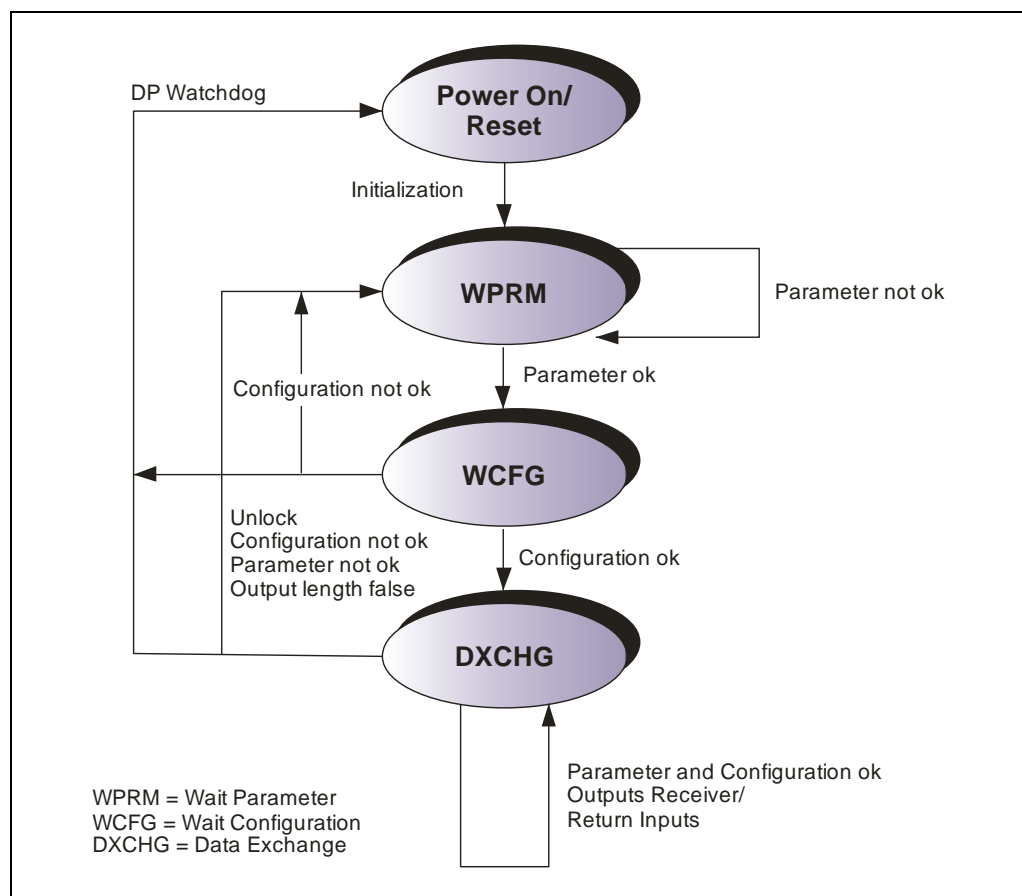
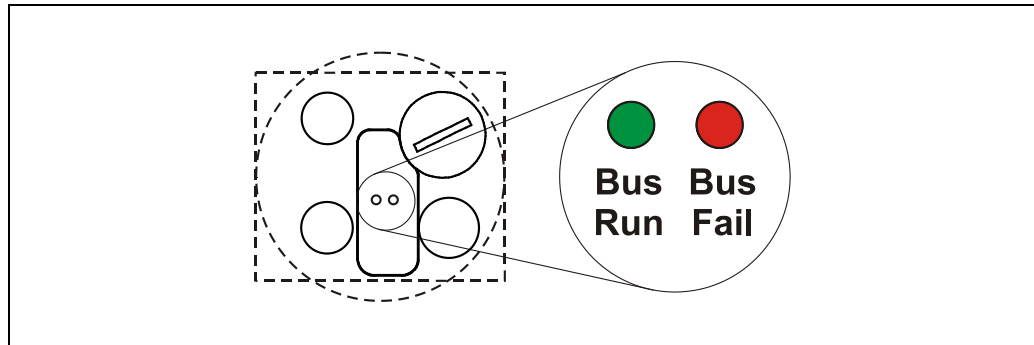


Figure 2: DP slave initialization

5.4 Bus status display

The measuring system has two LEDs in the connection hood. A red LED (Bus Fail) to display faults and a green LED (Bus Run) to display status information.

When the measuring system starts up, both LEDs flash briefly. The display then depends on the operational state.



● = ON

○ = OFF

⊙ = 1 Hz

⦿ = 10 Hz

Bus Run (LED, green)	Bus Fail (LED, red)	Cause
○	○	No supply voltage, hardware error
●	●	Parameter- or configuration error (Preset value 1/2 or limit switch out of range, wrong GSD file) Unrecoverable measuring system defect (memory error, position error)
●	⊙	No allocation to a master, no data exchange
⊙	○	Parameter- or configuration error in PNO compatible nominal configuration (number of revolutions is not a power of two)
●	○	Operational, no error, bus in cycle

Corresponding measures in case of an error see chapter “Troubleshooting and diagnosis options”, page 35.

6 Parameterization and configuration

Parameterization

Parameterization means providing a PROFIBUS-DP slave with certain information required for operation prior to commencing the cyclic exchange of process data. The measuring system requires e.g. data for Resolution, Count direction etc.

Normally the configuration program provides an input mask for the PROFIBUS-DP master with which the user can enter parameter data or select from a list. The structure of the input mask is stored in the device master file. The number and type of the parameter to be entered by the user depends on the choice of nominal configuration.



The configuration described as follows contains configuration and parameter data coded in their bit and byte positions. This information is e.g. only of significance in troubleshooting or with bus master systems for which this information has to be entered manually.

Modern configuration tools provide an equivalent graphic interface for this purpose. Here the bit and byte positions are automatically managed in the "background". The "Configuration example, SIMATIC® Manager" in the device master file-specific user manual illustrates this again, see chapter 6.1 Scope of functions.

Configuration



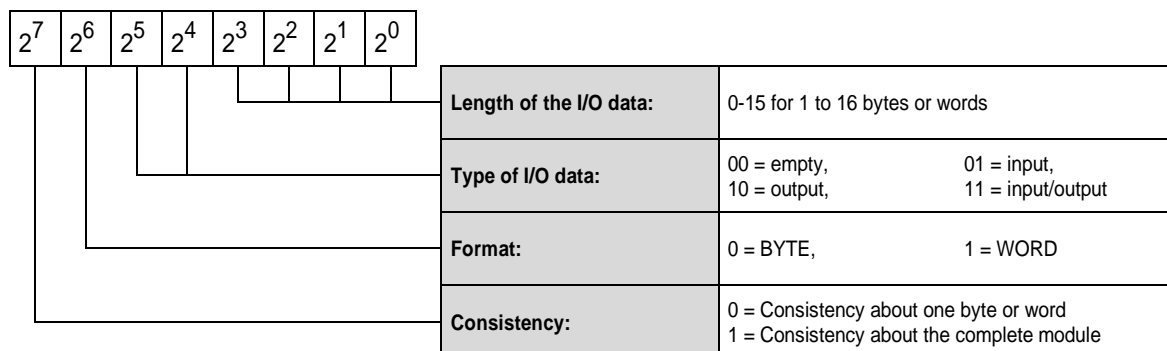
The definition of the I/O length, I/O data type etc. takes place automatically for most bus masters. This information only has to be entered manually for a few bus masters.

Configuration means that the length and type of process data must be specified and how it is to be treated. The configuration program normally provides an input list for this purpose, in which the user has to enter the corresponding identifiers.

As the measuring system supports several possible configurations, the identifier to be entered is preset dependent on the required nominal configuration, so that only the I/O addresses need to be entered. The identifiers are stored in the device master file.

The measuring system uses a different number of input and output words on the PROFIBUS dependent on the required **nominal configuration**.

Structure of the configuration byte (compact format):



6.1 Scope of functions



*The functional scope of the measuring system is defined by the device master file read in. The overview of the supported configurations and the included operating parameters can therefore be taken from the chapter "**Parameterization and configuration**" of the respective device master file-specific user manual.*

Supported device master files, see chapter 5.1 on page 30.

The device master file-specific user manual also contains a configuration example for the SIMATIC® Manager.

7 Troubleshooting and diagnosis options

7.1 Optical displays

Bus Run, green LED	Bus Fail, red LED	Cause	Remedy
off	off	Absence of voltage supply	Check voltage supply, wiring
		Bus cover not mounted and screwed on correctly	Check bus cover for correct seating
		Bus cover defective	Replace bus cover
		Hardware error, measuring system defective	Replace measuring system
10 Hz	on	Parameterization- or configuration error: <ul style="list-style-type: none"> – Value for the external Inputs Preset1/Preset2 out of measuring range (optional). – Limit switch values out of measuring range (optional) – Installed device master file does not match to the measuring system Unrecoverable measuring system defect. At activated "Commissioning diagnostics" function an additional diagnostic alarm is triggered via the PROFIBUS: <ul style="list-style-type: none"> – internal memory error – position error (gear reduction) Measuring system does not start at the bus.	<ul style="list-style-type: none"> – Check parameter setting and configuration, see chapter 6 from page 33 – The limit values of the preset or limit switches must be within the programmed measuring system range in steps - 1 – Check whether the device master file associated with the measuring system has been installed or configured. – Switch supply voltage OFF/ON – Replace measuring system
on	1 Hz	Measuring system has no allocation to a master, no data exchange	<ul style="list-style-type: none"> – Check adjusted station address – Check projection and operating status of the PROFIBUS master – Is there a connection to the master? – Check whether the device master file associated with the measuring system has been installed or configured.
1 Hz	off	Parameterization- or configuration error in a PNO compatible nominal configuration: Parameter "number of revolutions" is not a power of two -> the data have been corrected automatically, the measuring system is running at the bus.	<ul style="list-style-type: none"> – Check projection and operating status of the PROFIBUS master – Check the parameter data of the PNO compatible nominal configuration, see chapter 6 from page 33
on	off	Measuring system operational, no error, bus in cycle	–

7.2 Use of the PROFIBUS diagnosis



The PROFIBUS diagnosis is defined by the device master file read in. The overview of the supported diagnosis options can therefore be taken from the chapter "**Parameterization and configuration**" of the respective device master file-specific user manual.

Supported device master files, see chapter 5.1 on page 30.

7.3 Other faults

Fault	Cause	Remedy
Position skips of the measuring system	Strong vibrations	Vibrations, impacts and shocks, e.g. on presses, are dampened with "shock modules". If the error recurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Electrical faults EMC	Perhaps isolated flanges and couplings made of plastic help against electrical faults, as well as cables with twisted pair wires for data lines. Shielding and wire routing must be performed according to the PROFIBUS construction guidelines.
	Extreme axial and radial load on the shaft may result in a scanning defect.	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
The PROFIBUS runs if the measuring system is not connected, but leads to faults if the bus hood is plugged onto the measuring system.	PROFIBUS Data A and Data B switched	Check all connections and lines associated with the wiring of the measuring system.