

ASI

D

Seite 2 - 24

GB

Page 25 - 47

Absolut Encoder C__-58

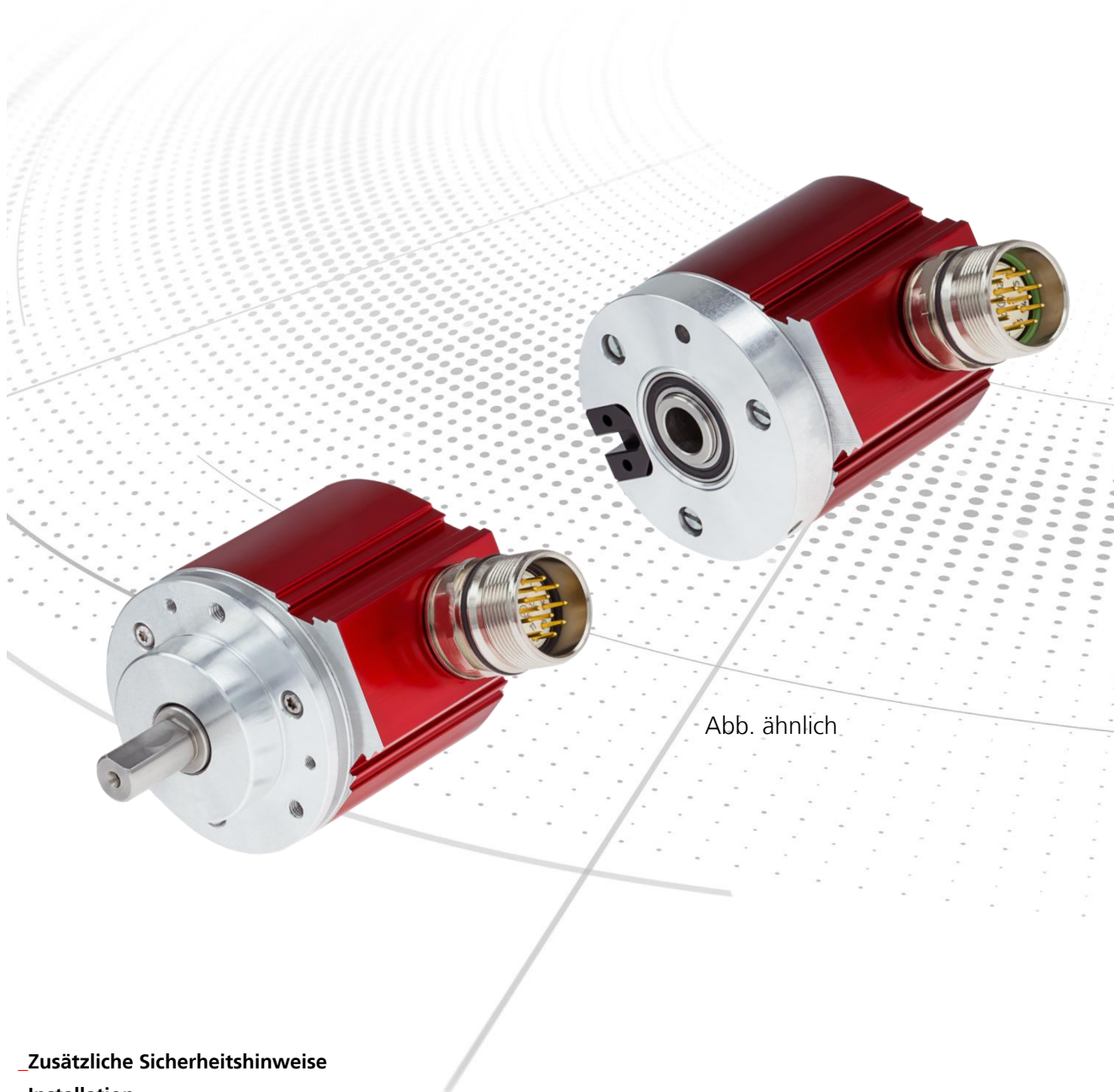


Abb. ähnlich

- Zusätzliche Sicherheitshinweise
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

Benutzerhandbuch

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

Glegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	01/17/2019
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ECE - BA - DGB - 0146 - 00
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0146-00.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>).

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
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 Organisatorische Maßnahmen	7
3 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung.....	8
3.1 Grundsätzliche Regeln	8
3.2 RS422 Übertragungstechnik.....	9
3.3 Kabelspezifikation	10
3.4 Anschluss – Hinweise	10
3.5 Anbindung an den PC (Programmierung)	11
3.6 Externe Steuereingänge	12
3.6.1 Preset-Eingang	12
3.6.2 Zählrichtung-Eingang.....	12
4 ASI Schnittstelle	13
4.1 Telegrammaufbau.....	13
4.2 CRC-Zeichen-Aufbau	14
5 Parametrierung über TRWinProg	15
5.1 Grundparameter	15
5.1.1 Zählrichtung	15
5.1.2 Skalierungsparameter.....	15
5.1.2.1 Messlänge in Schritten.....	16
5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner.....	16
5.1.3 Presetwert 1 und 2.....	19
5.1.4 Presetfreigabe.....	19
5.1.5 Messwertanfang.....	19
5.2 ASI-Parameter	20
5.2.1 Baudrate	20
5.2.2 Anzahl Datenbit.....	20
5.2.3 Anzahl Stopbit.....	20
5.2.4 Parity	20
5.2.5 Nutzdateninhalt	21
5.2.6 Datencode.....	21
5.2.7 Anzahl Zeichen	21
5.2.8 CRC (Checksumme).....	21
5.2.9 CR (CarriageReturn).....	21
5.2.10 Zykluszeit (µs).....	22
5.3 Istwerte	22
6 Fehlerursachen und Abhilfen.....	23

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	17.01.19	00

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- Elektrische Kenndaten
- Installation
- Inbetriebnahme
- Parametrierung
- Fehlerursachen und Abhilfen

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 **ASI** Schnittstelle:

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	A C	Explosionsschutzgehäuse (ATEX);  Absolut-Encoder, programmierbar
* 2	E M	Optische Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung Magnetische Abtastung
* 3	V S H K W	Vollwelle Sacklochwelle Hohlwelle Kupplung Seilzugbox (wire)
* 4	58	Außendurchmesser Ø 58 mm
* 5	S M	Singleturn Multiturn
* 6	-	Fortlaufende Nummer

* = Platzhalter

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

Es gelten somit zusammen folgende Dokumentationen:

- siehe Kapitel „Mitgeltende Dokumente“ in der zugehörigen Montageanleitung Baureihe 58: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
- optional: -Benutzerhandbuch mit Montageanleitung

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

ASI	A synchron- S eriells- I nterface
CEV	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Vollwelle
CEH	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Hohlwelle
CES	Absolut-Encoder mit optischer Abtastung ≤ 15 Bit Auflösung, Ausführung mit Sackloch
CMV	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Vollwelle
CMH	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Hohlwelle
CMS	Absolut-Encoder mit magnetischer Abtastung, Ausführung mit Sackloch
CRC	C yclic R edundancy C heck (Redundanzprüfung)
EMV	E lektro- M agnetische- V erträglichkeit
LSB	L east S ignificant B it (niederwertiges Bit)
MSB	M ost S ignificant B it (höchstwertiges Bit)

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 Organisatorische Maßnahmen

- Dieses Benutzerhandbuch muss ständig am Einsatzort des Mess-Systems griffbereit aufbewahrt werden.
- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn
 - die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel „**Grundlegende Sicherheitshinweise**“,
 - und dieses Benutzerhandbuch, insbesondere das Kapitel „**Zusätzliche Sicherheitshinweise**“,gelesen und verstanden haben.

Dies gilt in besonderem Maße für nur gelegentlich, z. B. bei der Parametrierung des Mess-Systems, tätig werdendes Personal.

3 Installation / Inbetriebnahmevorbereitung

3.1 Grundsätzliche Regeln

- Die Schirmwirkung von Kabeln muss auch nach der Montage (Biegeradien/Zugfestigkeit!) und nach Steckerwechseln garantiert sein. Im Zweifelsfall ist flexibleres und höher belastbares Kabel zu verwenden.
- Für den Anschluss des Mess-Systems sind nur Steckverbinder zu verwenden, die einen guten Kontakt vom Kabelschirm zum Steckergehäuse gewährleisten. Der Kabelschirm ist mit dem Steckergehäuse großflächig zu verbinden.
- Bei der Antriebs-/Motorverkabelung wird empfohlen, ein 5-adriges Kabel mit einem vom N-Leiter getrennten PE-Leiter (sogenanntes TN-Netz) zu verwenden. Hierdurch lassen sich Potenzialausgleichsströme und die Einkoppelung von Störungen weitgehend vermeiden.
- Für die gesamte Verarbeitungskette der Anlage müssen Potentialausgleichsmaßnahmen vorgesehen werden. Insbesondere müssen Ausgleichsströme infolge von Potenzialunterschieden über den Schirm zum Mess-System vermieden werden.
- Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte und verseilte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm sollte **möglichst beidseitig** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzterde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankterde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.
- Getrennte Verlegung von Kraft- und Signalleitungen. Bei der Installation sind die nationalen Sicherheits- und Verlegerichtlinien für Daten- und Energiekabel zu beachten.
- Keine Stichleitungen
- Trennung bzw. Abgrenzung des Mess-Systems von möglichen Störsendern.
- Beachtung der Herstellerhinweise bei der Installation von Umrichtern, Schirmung der Kraftleitungen zwischen Frequenzumrichter und Motor.
- Ausreichende Bemessung der Energieversorgung.
- Um einen sicheren und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind die einschlägigen Normen und Richtlinien zu beachten. Insbesondere sind die EMV-Richtlinie sowie die Schirmungs- und Erdungsrichtlinien in den jeweils gültigen Fassungen zu beachten.
- Es wird empfohlen, nach Abschluss der Montagearbeiten eine visuelle Abnahme mit Protokoll zu erstellen.

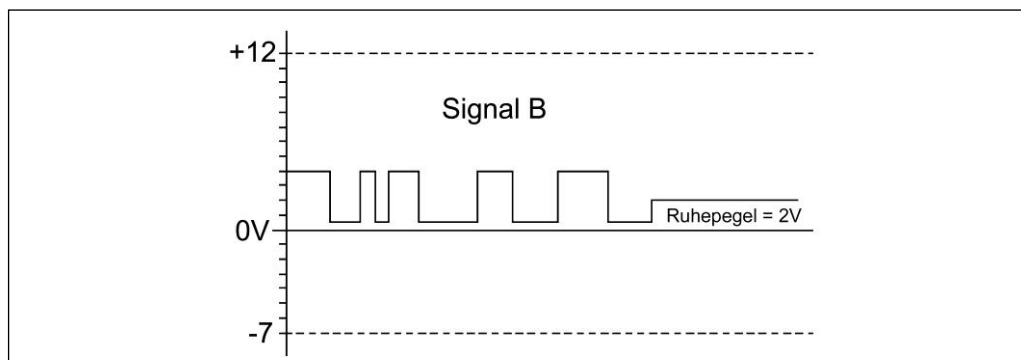
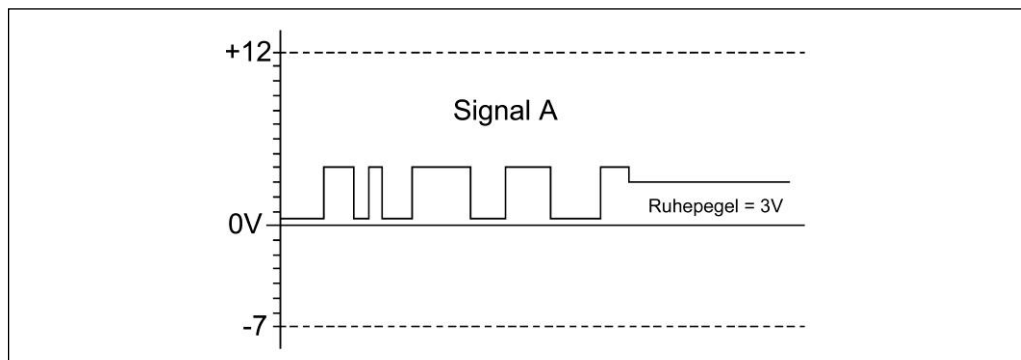
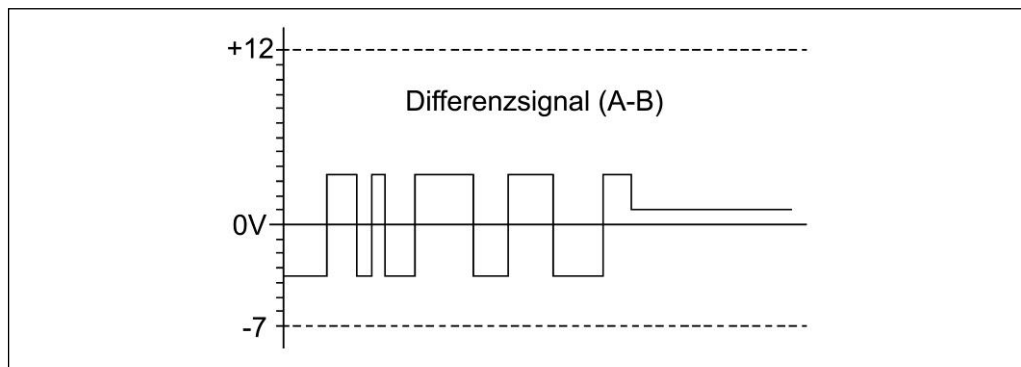
3.2 RS422 Übertragungstechnik

Bei der RS422-Übertragung wird ein Leitungspaar für die Signale Daten+ und Daten- benötigt.

Die seriellen Daten werden ohne Massebezug als Spannungsdifferenz zwischen zwei korrespondierenden Leitungen übertragen.

Der Empfänger wertet lediglich die Differenz zwischen beiden Leitungen aus, so dass Gleichtakt-Störungen auf der Übertragungsleitung nicht zu einer Verfälschung des Nutzsignals führen.

RS422-Sender stellen unter Last Ausgangspegel von $\pm 2 \text{ V}$ zwischen den beiden Ausgängen zur Verfügung, die Empfängerbausteine erkennen Pegel von $\pm 200 \text{ mV}$ noch als gültiges Signal.



3.3 Kabelspezifikation

Signal	Leitung (z.B. TR Art.-Nr.: 64-200-021)
¹ ASI-Schnittstelle (RS422): Daten+ / Daten– bzw. Programmierschnittstelle: Prog.-Input+ / Prog.-Input–	min. 0,25 mm ² , paarig verdreht und geschirmt
Versorgung	min. 0,5 mm ² , paarig verdreht und geschirmt

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 Schutz Erde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrank Erde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm **einseitig** im Schaltschrank erden.

Weiterhin ist zu beachten, dass die Datenleitungen möglichst separat von allen starkstromführenden Kabeln verlegt werden.

3.4 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!



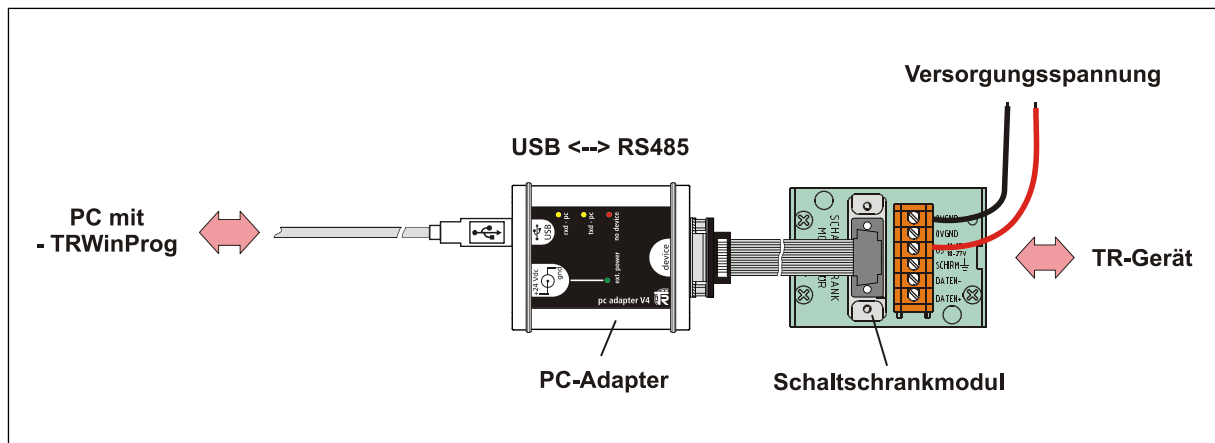
Bei der Auslieferung des Mess-Systems wird jeweils eine Steckerbelegung in gedruckter Form beigelegt und sie kann nachträglich auch von der Seite „www.tr-electronic.de/service/downloads/steckerbelegungen.html“ heruntergeladen werden. Die Steckerbelegungsnummer ist auf dem Typenschild des Mess-Systems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

¹ Doppelbelegung für ASI-Schnittstelle und Programmierschnittstelle

3.5 Anbindung an den PC (Programmierung)

Was wird von TR-Electronic benötigt?

- **Schaltschrankmodul Art.-Nr.: 490-00101**
- **Programmier-Set Art.-Nr.: 490-00310:**
 - **Kunststoff-Koffer,**
mit nachfolgenden Komponenten:
 - USB PC-Adapter V4
Umsetzung USB <--> RS485
 - USB-Kabel 1,00 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und PC
 - Flachbandkabel 1,30 m
Verbindungskabel zwischen
PC-Adapter und TR-Schaltschrank-Modul
(15-pol. SUB-D Buchse/Stecker)
 - Steckernetzteil 24 V DC, 1A
Versorgungsmöglichkeit des angeschlossenen Gerätes
über den PC-Adapter
 - Software- und Support-DVD
 - USB-Treiber, Soft-Nr.: 490-00421
 - TRWinProg, Soft-Nr.: 490-00416
 - EPROGW32, Soft-Nr.: 490-00418
 - LTProg, Soft-Nr.: 490-00415
 - Installationsanleitung
[TR-E-TI-DGB-0074](#), Deutsch/Englisch



Für den Betrieb ab Windows 7 wird der USB PC-Adapter HID (V5),
Art.-Nr.: 490-00313 mit Installationsanleitung [TR-E-TI-DGB-0103](#) benötigt.

3.6 Externe Steuereingänge

Das Mess-System kann optional auf dem Anschluss-Stecker mit parametrierbaren Steuereingängen ausgestattet sein:

- Preset
- Zählrichtung (V/R)

3.6.1 Preset-Eingang

⚠ WARNUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

ACHTUNG

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!
-

Durch Beschalten des Preset-Eingangs mit der Versorgungsspannung wird die momentane Mess-System-Position auf den unter „Presetwert 1 und 2“ festgelegten Wert gesetzt, siehe auch Seite 19.

3.6.2 Zählrichtung-Eingang

Durch Beschalten des Zählrichtung-Eingangs mit der Versorgungsspannung wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert, siehe auch Kapitel „Zählrichtung“ auf Seite 15

4 ASI Schnittstelle

Die **ASI** Datenübertragung ist eine **Asynchron-Serielle** Übertragung. Die elektrischen Daten entsprechen der RS422-Schnittstelle mit zwei Leitungen für das invertierte und das nicht invertierte Signal.

Die Geschwindigkeit der ASI-Datenübertragung ist einstellbar und beträgt standardmäßig 9600 Baud. Ein Nutzdaten-Zeichen besitzt eine Länge von bis zu 12 Bit und setzt sich zusammen aus Jeweils 8 Datenbit zusammen mit 1 Startbit, 1 Paritybit und 1 oder 2 Stopbit. Es können pro Botschaft 4 bis 8 Nutzdaten-Zeichen mit einem CRC- und einem CR-Zeichen übertragen werden. Nach Übertragung einer Botschaft folgt eine Pause von $\geq 1,5$ Zeichen.

Um eine einwandfreie Datenübertragung zu gewährleisten, sind grundsätzlich paarweise verdrehte Datenleitungen zu verwenden.

4.1 Telegrammaufbau

Zeichen 1 bis 8:

Bit	Inhalt
2^0	Startbit
2^1	Daten (LSB)
2^2	Daten
2^3	Daten
2^4	Daten
2^5	Daten
2^6	Daten
2^7	Daten
2^8	Daten (MSB)
2^9	Paritybit *
2^{10}	Stopbit 1
2^{11}	Stopbit 2 *

Botschaft:

Byte	Inhalt
1	Zeichen 1
2	Zeichen 2
3	Zeichen 3
4	Zeichen 4
5	Zeichen 5 *
6	Zeichen 6 *
7	Zeichen 7 *
8	Zeichen 8 *
9	CRC-Zeichen (siehe Kap. 4.2 „CRC-Zeichen-Aufbau“) *
10	CR-Zeichen (Carriage Return) *

* optional (abhängig von den TRWinProg-Einstellung)

4.2 CRC-Zeichen-Aufbau

Bit	Inhalt	
2^0	XOR-Verknüpfung (Exklusiv-Oder) über die Hex-Werte der Nutzdaten aus den aktiven Zeichen.	
2^1		
2^2		
2^3		
2^4	1	0x30
2^5	1	
2^6	0	
2^7	0	

5 Parametrierung über TRWinProg



Um über TRWinProg erkannt zu werden, muss das Mess-System innerhalb von einer Sekunde nach dem Einschalten der Versorgungsspannung in TRWinProg online geschaltet werden.

5.1 Grundparameter

5.1.1 Zählrichtung

Auswahl	Beschreibung	Default
Steigend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn steigend (Blick auf Anflanschung)	X
Fallend	Mess-System – Position im Uhrzeigersinn fallend (Blick auf Anflanschung)	

5.1.2 Skalierungsparameter

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden beim Wiedereinschalten des Mess-Systems nach Positionierungen im stromlosen Zustand durch Verschiebung des Nullpunktes!

⚠️ WARNUNG

ACHTUNG

Ist die Anzahl der Umdrehungen keine 2-er Potenz oder >4096, kann, falls mehr als 512 Umdrehungen im stromlosen Zustand ausgeführt werden, der Nullpunkt des Multi-Turn Mess-Systems verloren gehen!

- Sicherstellen, dass bei einem Multi-Turn Mess-System der Quotient von **Umdrehungen Zähler/Umdrehungen Nenner** eine 2er-Potenz aus der Menge $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096) ist.
oder
- Sicherstellen, dass sich Positionierungen im stromlosen Zustand bei einem Multi-Turn Mess-System innerhalb von 512 Umdrehungen befinden.

Über die Skalierungsparameter kann die physikalische Auflösung des Mess-Systems verändert werden. Das Mess-System unterstützt die Getriebefunktion für Rundachsen.

Dies bedeutet, dass die **Anzahl Schritte pro Umdrehung** und der Quotient von **Umdrehungen Zähler/Umdrehungen Nenner** eine Kommazahl sein darf.

Der ausgegebene Positionswert wird mit einer Nullpunktskorrektur, der eingestellten Zählrichtung und den eingegebenen Getriebeparametern verrechnet.

5.1.2.1 Messlänge in Schritten

Legt die **Gesamtschrittzahl** des Mess-Systems fest, bevor das Mess-System wieder bei null beginnt.

Untergrenze	2 Schritte
Obergrenze	1 073 741 824 Schritte (30 Bit)
Default	16 777 216

Der tatsächlich einzugebende Obergrenzwert für die Messlänge in Schritten ist von der Mess-System-Ausführung abhängig und kann nach untenstehender Formel berechnet werden. Da der Wert „0“ bereits als Schritt gezählt wird, ist der Endwert = Messlänge in Schritten – 1.

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Schritte pro Umdrehung} * \text{Anzahl der Umdrehungen}$$

Zur Berechnung können die Parameter **Schritte/Umdr.** und **Anzahl Umdrehungen** vom Typenschild des Mess-Systems abgelesen werden.

5.1.2.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner

Diese beiden Parameter zusammen, legen die **Anzahl der Umdrehungen** fest, bevor das Mess-System wieder bei null beginnt.

Da Kommazahlen nicht immer endlich (wie z.B. 3,4) sein müssen, sondern mit unendlichen Nachkommastellen (z.B. 3,43535355358774...) behaftet sein können, wird die Umdrehungszahl als Bruch eingegeben. Der Bruch darf jedoch nicht kleiner als 0,5 sein.

Untergrenze Zähler	1
Obergrenze Zähler	256 000
Default Zähler	4096

Untergrenze Nenner	1
Obergrenze Nenner	16 384
Default Nenner	1

Formel für Getriebeberechnung:

$$\text{Messlänge in Schritten} = \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}}$$

Sollten bei der Eingabe der Parametrierdaten die zulässigen Bereiche von Zähler und Nenner nicht eingehalten werden können, muss versucht werden diese entsprechend zu kürzen. Ist dies nicht möglich, kann die entsprechende Kommanzahl möglicherweise nur annähernd dargestellt werden. Die sich ergebende kleine Ungenauigkeit wird bei echten Rundachsenanwendungen (Endlos-Anwendungen in eine Richtung fahrend) mit der Zeit aufaddiert.

Zur Abhilfe kann z.B. nach jedem Umlauf eine Justage durchgeführt werden, oder man passt die Mechanik bzw. Übersetzung entsprechend an.

Der Parameter „**Anzahl Schritte pro Umdrehung**“ darf ebenfalls eine Kommazahl sein, jedoch nicht die „**Messlänge in Schritten**“. Das Ergebnis aus obiger Formel muss auf bzw. abgerundet werden. Der dabei entstehende Fehler verteilt sich auf die programmierte gesamte Umdrehungsanzahl und ist somit vernachlässigbar.

Vorgehensweise bei Linearachsen (Vor- und Zurück-Verfahrbewegungen):

Der Parameter „**Umdrehungen Nenner**“ kann bei Linearachsen fest auf „1“ programmiert werden. Der Parameter „**Umdrehungen Zähler**“ wird etwas größer als die benötigte Umdrehungsanzahl programmiert. Somit ist sichergestellt, dass das Mess-System bei einer geringfügigen Überschreitung des Fahrweges keinen Istwertsprung (Nullübergang) erzeugt. Der Einfachheit halber kann auch der volle Umdrehungsbereich des Mess-Systems programmiert werden.

Das folgende Beispiel soll die Vorgehensweise näher erläutern:

Gegeben:

- Mess-System mit 4096 Schritte/Umdr. und max. 4096 Umdrehungen
- Auflösung 1/100 mm

- Sicherstellen, dass das Mess-System in seiner vollen Auflösung und Messlänge (4096x4096) programmiert ist:
Messlänge in Schritten = 16777216,
Umdrehungen Zähler = 4096
Umdrehungen Nenner = 1
Zu erfassende Mechanik auf Linksanschlag bringen
- Mess-System mittels Justage auf „0“ setzen
- Zu erfassende Mechanik in Endlage bringen
- Den mechanisch zurückgelegten Weg in mm vermessen
- Istposition des Mess-Systems an der angeschlossenen Steuerung ablesen

Annahme:

- zurückgelegter Weg = 2000 mm
- Mess-System-Istposition nach 2000 mm = 607682 Schritte

Daraus folgt:

Anzahl zurückgelegter Umdrehungen = 607682 Schritte / 4096 Schritte/Umdr.
= **148,3598633 Umdrehungen**

Anzahl mm / Umdrehung = 2000 mm / 148,3598633 Umdr. = **13,48073499 mm / Umdr.**

Bei 1/100 mm Auflösung entspricht dies einer **Schrittzahl / Umdrehung** von **1348,073499**

erforderliche Programmierungen:

Anzahl Umdrehungen Zähler = **4096**
Anzahl Umdrehungen Nenner = **1**

$$\begin{aligned}\text{Messlänge in Schritten} &= \text{Anzahl Schritte pro Umdrehung} * \frac{\text{Anzahl Umdrehungen Zähler}}{\text{Anzahl Umdrehungen Nenner}} \\ &= 1348,073499 \text{ Schritte / Umdr.} * \frac{4096 \text{ Umdrehungen Zähler}}{1 \text{ Umdrehung Nenner}} \\ &= \textbf{5521709 Schritte} \text{ (abgerundet)}\end{aligned}$$

5.1.3 Presetwert 1 und 2

Festlegung des Positionswertes, auf welchen das Mess-System justiert wird, wenn die Preset-Justage-Funktion durch Beschalten des jeweiligen Preset-Eingangs ausgeführt wird.

Programmierter Messwertanfang $\leq$ **Presetwert** < Programmierte Messlänge in Schritten

Untergrenze	-1 073 741 824
Obergrenze	1 073 741 823
Default	0

5.1.4 Presetfreigabe

⚠️ WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Preset-Justage-Funktion!

- Die Preset-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Werden die Preset-Eingänge nicht benötigt, sollten sie zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung	Default
freigegeben	Preset-Justage-Funktion aktiv	kundenspezifisch
gesperrt	Preset-Justage-Funktion inaktiv	

5.1.5 Messwertanfang

Festlegung des Mess-System-Anfangswertes (Zählbeginn). Ein von „0“ unterschiedlicher Wert bewirkt eine Nullpunktverschiebung und es entsteht ein negativer oder positiver Offset.

Untergrenze	-1 073 741 824
Obergrenze	1 073 741 824
Default	0

5.2 ASI-Parameter

5.2.1 Baudrate

Über den Parameter Baudrate, kann die **Übertragungsrate** eingestellt werden.

Untergrenze	1 000
Obergrenze	1 000 000 000
Default	9600

5.2.2 Anzahl Datenbit

Legt die Anzahl der Datenbits für die Nutzdaten eines Zeichens fest.

Default: 8 (nicht änderbar)

5.2.3 Anzahl Stopbit

Auswahl	Beschreibung	Default
1	Das Mess-System überträgt ein Stopbit	x
2	Das Mess-System überträgt zwei Stopbits	

5.2.4 Parity

Auswahl	Beschreibung	Default
Aus	kein Parity	x
Gerade	Parity gerade	
Ungerade	Parity ungerade	

Parity gerade

Das Paritybit dient als Kontrollbit zur Fehlererkennung bei der Datenübertragung. Die Parität stellt die Quersumme der Bits im Datenwort dar. Enthält das Datenwort eine ungerade Anzahl von Einsen, ist das **Parity gerade** = „1“ und ergänzt die Quersumme auf gerade Parität. Das Paritybit folgt immer nach dem letzten Datenbit der Positionsausgabe. Es wird aus allen vorausgehenden Bits berechnet. Daher ist auch nur ein einziges Paritybit möglich.

Parity ungerade

Das Paritybit dient als Kontrollbit zur Fehlererkennung bei der Datenübertragung. Die Parität stellt die Quersumme der Bits im Datenwort dar. Enthält das Datenwort eine gerade Anzahl von Einsen, ist das **Parity ungerade** = „1“ und ergänzt die Quersumme auf ungerade Parität. Das Parity-Sonderbit folgt immer nach dem letzten Datenbit der Positionsausgabe. Es wird aus allen vorausgehenden Bits berechnet. Daher ist auch nur ein einziges Paritybit möglich.

5.2.5 Nutzdateninhalt

Auswahl	Beschreibung	Default
Position	die Nutzdaten werden als Positionswert ausgegeben	x
Geschwindigkeit	die Nutzdaten werden als Geschwindigkeits wert ausgegeben	

5.2.6 Datencode

Auswahl	Beschreibung	Default
ASCII-HEX	Nutzdaten werden in ASCII-HEX-Zeichen übertragen	x
ASCII-Dezimal	Nutzdaten werden in ASCII-Dezimal-Zeichen übertragen	
Binär-HEX	Nutzdaten werden in Binär-HEX-Zeichen übertragen	
Binär-Dezimal	Nutzdaten werden in Binär-Dezimal-Zeichen übertragen	

5.2.7 Anzahl Zeichen

Auswahl	Beschreibung	Default
4	eine Botschaft wird mit 4 Zeichen übertragen	
5	eine Botschaft wird mit 5 Zeichen übertragen	
6	eine Botschaft wird mit 6 Zeichen übertragen	x
7	eine Botschaft wird mit 7 Zeichen übertragen	
8	eine Botschaft wird mit 8 Zeichen übertragen	

5.2.8 CRC (Checksumme)

Prüfsumme zur Fehlererkennung aus den Exklusiv-Oder verknüpften Nutzdaten der aktiven Zeichen. Abhängig von den in Kap. 5.2.7 „Anzahl Zeichen“ eingestellten Zeichen.

Auswahl	Beschreibung	Default
Ein	CRC-Prüfsumme wird verwendet	x
Aus	CRC-Prüfsumme wird nicht verwendet	

5.2.9 CR (CarriageReturn)

Auswahl	Beschreibung	Default
Ein	Carriage Return wird verwendet	x
Aus	Carriage Return wird nicht verwendet	

5.2.10 Zykluszeit (µs)

Für die Zykluszeit kann ein Wert zwischen 0 µs und 1 000 000 µs (1 Sek.) eingestellt werden.

Untergrenze	0
Obergrenze	1 000 000
Default	9875



Falls die Zykluszeit zu kurz gewählt wird, so wird diese automatisch auf die minimale Zykluszeit gesetzt. Die minimale Zykluszeit in µs berechnet sich wie folgt:

$$\text{Zykluszeit}_{\min} = (1 / \text{Baudrate}) * \text{AnzahlBitProZeichen} * (\text{AnzahlZeichen} + 1,5) * 1.000.000$$

5.3 Istwerte

Im Onlinezustand wird im Feld *Istwert* die aktuelle Mess-System-Position und im Feld *1/Min* der aktuelle Geschwindigkeitswert angezeigt.

Durch Eingabe eines Wertes in das Feld *Position* kann das Mess-System auf den gewünschten Positionswert gesetzt werden. Der Wert wird mit Ausführung der Funktion *Daten zum Gerät schreiben* übernommen.

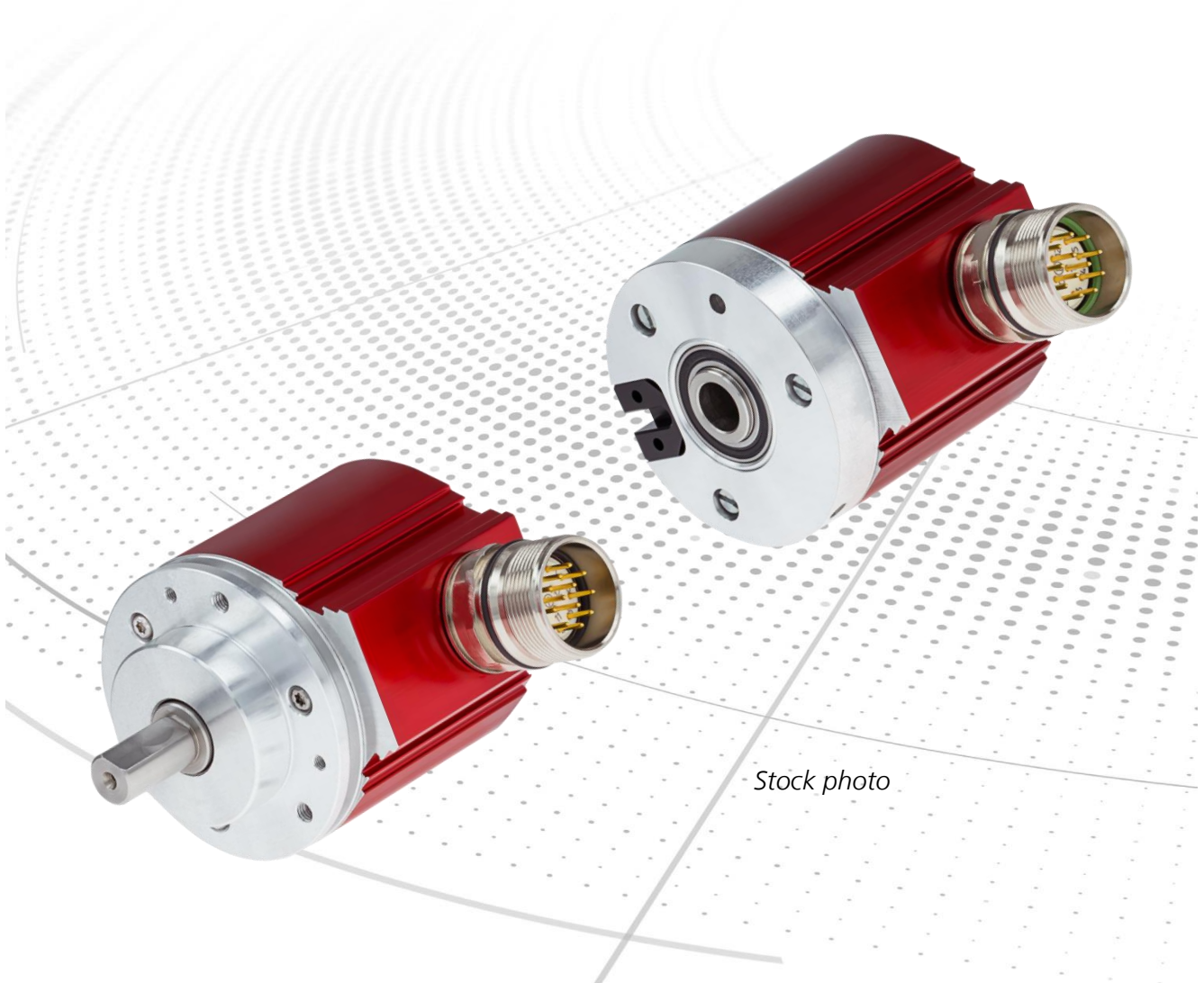
Messwertanfang ≤ **gewünschter Positionswert** < prog. Messlänge in Schritten

6 Fehlerursachen und Abhilfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit sogenannten „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 geschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Takt±, Daten± und Versorgung. Kabelquerschnitt, Kabellänge, Abschirmung etc. siehe Kapitel 3 „Installation / Inbetriebnahmevorbereitung“, Seite 8.
	- übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle - Satelliten-Abtastfehler	Kupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muss das Mess-System getauscht werden.
	Speicherfehler	Lässt sich der Fehler auch nicht durch mehrmaliges Quittieren zurücksetzen, muss das Mess-System getauscht werden.

ASI

Absolute Encoder C__-58



Additional safety instructions
Installation
Commissioning
Parameterization
Cause of faults and remedies

User Manual

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglisshalde 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:	01/17/2019
Document / Rev. no.:	TR - ECE - BA - DGB - 0146 - 00
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0146-00.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>).

Contents

Contents	27
Revision index	28
1 General information	29
1.1 Applicability	29
1.2 Abbreviations used / Terminology	30
2 Additional safety instructions	31
2.1 Definition of symbols and instructions	31
2.2 Organizational measures	31
3 Installation / Preparation for commissioning	32
3.1 Basic rules	32
3.2 RS422 Data transmission technology	33
3.3 Cable definition - Recommendation	34
3.4 Connection - Notes	34
3.5 Connection to the PC (Programming)	35
3.6 External control inputs	36
3.6.1 Preset input	36
3.6.2 Count direction input	36
4 ASI interface	37
4.1 Telegram format	37
4.2 CRC sign content	38
5 TRWinProg Parameterization	39
5.1 Basic Values	39
5.1.1 Count direction	39
5.1.2 Scaling parameters	39
5.1.2.1 Total number of steps	40
5.1.2.2 Number of revolutions - numerator / - divisor	40
5.1.3 Preset value 1 and 2	43
5.1.4 Preset function	43
5.1.5 Origin Type	43
5.2 ASI parameters	44
5.2.1 Baud rate	44
5.2.2 Number of data bits	44
5.2.3 Number of stop bits	44
5.2.4 Parity	44
5.2.5 User data content	45
5.2.6 Data code	45
5.2.7 Number of signs	45
5.2.8 CRC (Checksum)	45
5.2.9 CR (CarriageReturn)	45
5.2.10 Cyclic time (µs)	46
5.3 Actual values	46
6 Causes of faults and remedies	47

Revision index

Revision index

Revision	Date	Index
First release	01/17/19	00

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
- Electrical characteristics
- Installation
- Commissioning
- Parameterization
- Cause of faults and remedies

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 **ASI** interface:

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	-	* 6	* 6	* 6	* 6	* 6
-----	-----	-----	-----	-----	---	-----	-----	-----	-----	-----

Position	Notation	Description
* 1	A C	Explosion protection enclosure (ATEX);  Absolute-Encoder, programmable
* 2	E M	Optical scanning unit ≤ 15 bit resolution Magnetic scanning unit
* 3	V S H K W	Solid shaft Blind shaft Hollow through shaft Integrated claw coupling Rope length transmitter (wire)
* 4	58	External diameter Ø 58 mm
* 5	S M	Single turn Multi turn
* 6	-	Consecutive number

* = Wild cards

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 Series 58: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
- optional: -User Manual with assembly instructions

1.2 Abbreviations used / Terminology

ASI	A synchronous- S erial- I nterface
CEV	Absolute Encoder with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution, Solid Shaft
CEH	Absolute Encoder with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution, Hollow through Shaft
CES	Absolute Encoder with optical scanning unit ≤ 15 bit resolution, Blind shaft
CMV	Absolute Encoder with magnetic scanning unit, Solid Shaft
CMH	Absolute Encoder with magnetic scanning unit, Hollow through Shaft
CMS	Absolute Encoder with magnetic scanning unit, Blind shaft
CRC	C yclic R edundancy C heck
EMC	E lectro M agnetic C ompatibilty
LSB	L east S ignificant B it
MSB	M ost S ignificant B it

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 Organizational measures

- This User Manual must always be kept accessible at the site of operation of the measurement system.
- Prior to commencing work, personnel working with the measurement system must have read and understood
 - the assembly instructions, in particular the chapter **“Basic safety instructions”**,
 - and this User Manual, in particular the chapter **“Additional safety instructions”**.

This particularly applies for personnel who are only deployed occasionally, e.g. at the parameterization of the measurement system.

3 Installation / Preparation for commissioning

3.1 Basic rules

- The shielding effect of cables must also be ensured after installation (bending radii/tensile strength!) and after connector changes. In cases of doubt, use more flexible cables with a higher current carrying capacity.
- Only use connectors for connecting the measuring system, which ensure good contact between the cable shield and the connector housing. Connect the cable shield to the connector housing over a large area.
- A 5-wire cable with a PE-conductor isolated from the N-conductor (so-called TN network) should be used for the drive/motor cabling. This will largely prevent equipotential bonding currents and the development of interference.
- Equipotential bonding measures must be provided for the complete processing chain of the system. In particular compensating currents caused by differences in potential across the shield to the measuring system must be prevented.
- A shielded data cable must be used to ensure high electromagnetic interference stability of the system. The shielding should be connected with low resistance to protective ground using large shield clips at **both ends**. The shielding should be grounded **in the switch cabinet only** if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the switch cabinet ground.
- Power and signal cables must be laid separately. During installation, observe the applicable national safety and installation regulations for data and power cables.
- No stub lines.
- Separation respectively differentiation of the measuring system from possible interfering transmitters.
- Observe the manufacturer's instructions for the installation of converters and for shielding power cables between frequency converter and motor.
- Ensure adequate dimensioning of the energy supply.
- The applicable standards and guidelines are to be observed to insure safe and stable operation. In particular, the applicable EMC directive and the shielding and grounding guidelines must be observed.
- Upon completion of installation, a visual inspection with report should be carried out.

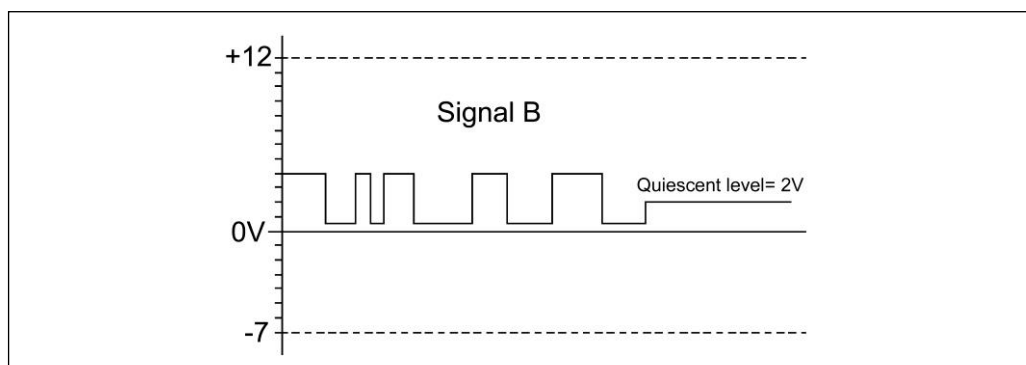
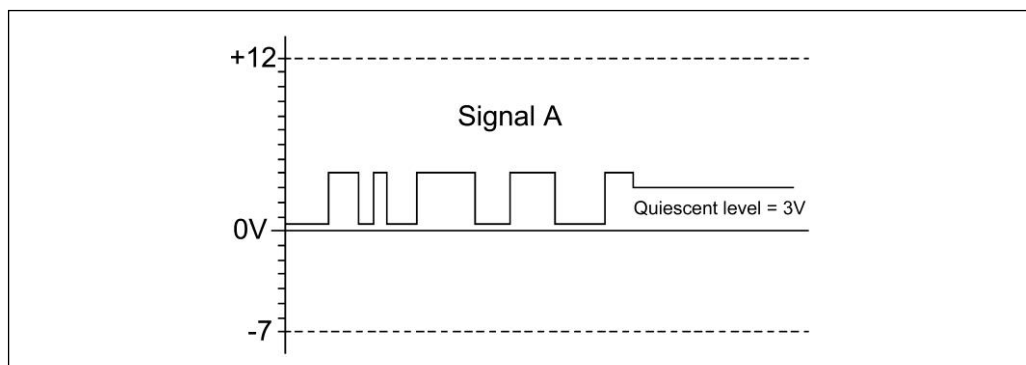
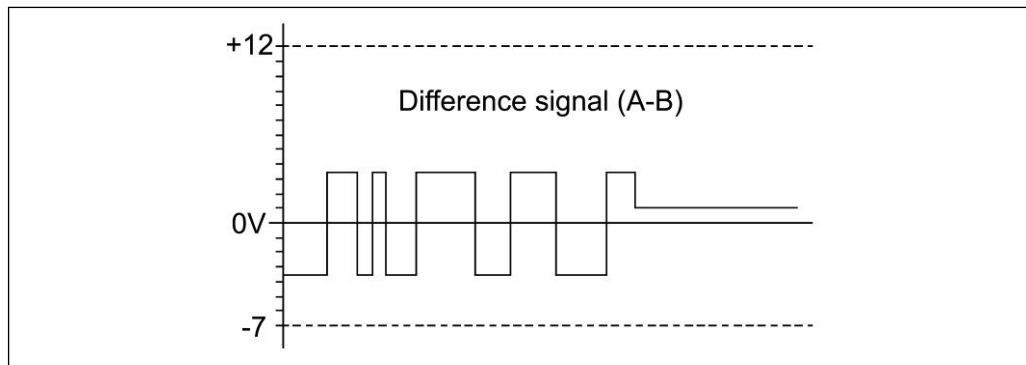
3.2 RS422 Data transmission technology

With the RS422 transmission one line-pair is used for the signals Data+ and Data-.

The serial data are transmitted without mass reference as a voltage difference between two corresponding lines.

The receiver evaluates only the difference between the two lines. Therefore common-mode interferences on the transmission line do not lead to a corruption of the useful signal.

Under load RS422 transmitters provide output levels of ± 2 V between the two outputs. RS422 receivers still recognize levels of ± 200 mV as valid signal.



3.3 Cable definition - Recommendation

Signal	Line (e.g. TR Art.-No.: 64-200-021)
² ASI interface (RS422): Data+ / Data– respectively Programming interface: Prog.-Input+ / Prog.-Input–	min. 0.25 mm ² , twisted in pairs and shielded
Supply voltage	min. 0.5 mm ² , twisted in pairs and shielded

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**. Only if the machine ground is heavily contaminated with interference towards the control cabinet ground the shield should be grounded **in the control cabinet only**.

It is also important that the data-lines are routed separate from power current carrying cables if at all possible.

3.4 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.

² Double seizure for the ASI interface and programming interface

3.6 External control inputs

The measuring system can be equipped optionally with parameterizable control inputs on the connecting plug:

- Preset
- Count direction

3.6.1 Preset input

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

NOTICE

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!
-

With connection of the preset input with the supply voltage, the actual measuring system position is set to the value which was defined under section "Preset value 1 and 2", also see page 43.

3.6.2 Count direction input

With connection of the count direction input with the supply voltage, the actual adjusted count direction is inverted, also see chapter "Count direction" on page 39.

4 ASI interface

The **ASI** data communication is an **A**synchronous-**S**erial transmission. The electrical data corresponds to the RS422 interface with two lines for the inverted and the non-inverted signal.

The baud rate of the ASI data transmission is adjustable and is 9600 baud by default. A user data sign has a length of up to 12 bits and is composed of 8 data bits together with 1 start bit, 1 parity bit and 1 or 2 stop bits. From 4 to 8 user data signs with one CRC and one CR character can be transmitted per message. After the transmission of a message follows a pause of ≥ 1.5 signs.

In order to ensure perfect data transmission, twisted pair data lines must always be used.

4.1 Telegram format

Sign 1 to 8:

Bit	Content
2^0	Start bit
2^1	Data (LSB)
2^2	Data
2^3	Data
2^4	Data
2^5	Data
2^6	Data
2^7	Data
2^8	Data (MSB)
2^9	Parity bit *
2^{10}	Stop bit 1
2^{11}	Stop bit 2 *

User data

Message:

Byte	Content
1	Sign 1
2	Sign 2
3	Sign 3
4	Sign 4
5	Sign 5 *
6	Sign 6 *
7	Sign 7 *
8	Sign 8 *
9	CRC Sign (see chapter 4.2 „CRC sign content“) *
10	CR Sign (carriage return) *

* optional (depending on the TRWinProg settings)

4.2 CRC sign content

Bit	Content	
2^0	XOR (Exclusive-Or) about the hex values of the user data from the active characters.	
2^1		
2^2		
2^3		
2^4	1	0x30
2^5	1	
2^6	0	
2^7	0	

5 TRWinProg Parameterization



In order to be recognized via TRWinProg, the measuring system must be switched online in TRWinProg within one second after switching on the supply voltage.

5.1 Basic Values

5.1.1 Count direction

Selection	Description	Default
Increasing	Measuring system position increasing clockwise (view onto the flange connection)	X
Decreasing	Measuring system position decreasing clockwise (view onto the flange connection)	

5.1.2 Scaling parameters

Danger of personal injury and damage to property exists if the measurement system is restarted after positioning in the de-energized state by shifting of the zero point!

If the number of revolutions is not an exponent of 2 or is >4096, it can occur, if more than 512 revolutions are made in the de-energized state, that the zero point of the multi-turn measuring system is lost!

⚠ WARNING

NOTICE

- Ensure that the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions divisor** for a multi-turn measuring system is an exponent of 2 of the group $2^0, 2^1, 2^2 \dots 2^{12}$ (1, 2, 4...4096).
- or
- Ensure that every positioning in the de-energized state for a multi-turn measuring system is within 512 revolutions.

The scaling parameters can be used to change the physical resolution of the measuring system. The measuring system supports the gearbox function for round axes.

This means that the **Measuring units per revolution** and the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions divisor** can be a decimal number.

The position value output is calculated with a zero point correction, the count direction set and the gearbox parameter entered.

5.1.2.1 Total number of steps

The parameter defines the **Total number of steps** of the measuring system before the measuring system restarts at zero.

lower limit	2 steps
upper limit	1 073 741 824 steps (30 bit)
default	16 777 216

The actual upper limit for the measurement length to be entered in steps is dependent on the measuring system version and can be calculated with the formula below. As the value "0" is already counted as a step, the end value = Total number of steps – 1.

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \text{Number of revolutions}$$

To calculate, the parameters **Number of steps per revolution** and the **Number of revolutions** can be read on the measuring system nameplate.

5.1.2.2 Number of revolutions - numerator / - divisor

Together, these two parameters define the **Number of revolutions** before the measuring system restarts at zero.

As decimal numbers are not always finite (as is e.g. 3.4), but they may have an infinite number of digits after the decimal point (e.g. 3.43535355358774...) the number of revolutions is entered as a fraction. However, the fraction mustn't be smaller than 0.5.

numerator lower limit	1
numerator upper limit	256000
default numerator	4096

divisor lower limit	1
divisor upper limit	16384
default divisor	1

Formula for gearbox calculation:

$$\text{Total number of steps} = \text{Number of steps per revolution} * \frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions divisor}}$$

If it is not possible to enter parameter data in the permitted ranges of numerator and divisor, the attempt must be made to reduce these accordingly. If this is not possible, it may only be possible to represent the decimal number affected approximately. The resulting minor inaccuracy accumulates for real round axis applications (infinite applications with motion in one direction).

A solution is e.g. to perform adjustment after each revolution or to adapt the mechanics or gearbox accordingly.

The parameter **"Number of steps per revolution"** may also be decimal number, however the **"Total number of steps"** may not. The result of the above formula must be rounded up or down. The resulting error is distributed over the total number of revolutions programmed and is therefore negligible.

Preferably for linear axes (forward and backward motions):

The parameter **"Revolutions divisor"** can be programmed as a fixed value of "1". The parameter **"Revolutions numerator"** is programmed slightly higher than the required number of revolutions. This ensures that the measuring system does not generate a jump in the actual value (zero transition) if the distance travelled is exceeded. To simplify matters the complete revolution range of the measuring system can also be programmed.

The following example serves to illustrate the approach:

Given:

- Measuring system with 4096 steps/rev. and max. 4096 revolutions
- Resolution 1/100 mm

- Ensure the measuring system is programmed in its full resolution and total measuring length (4096x4096):
Total number of steps = 16777216,
Revolutions numerator = 4096
Revolutions divisor = 1
- Set the mechanics to be measured to the left stop position
- Set measuring system to "0" using the adjustment
- Set the mechanics to be measured to the end position
- Measure the mechanical distance covered in mm
- Read off the actual value of the measuring system from the controller connected

Assumed:

- Distance covered = 2000 mm
- Measuring system actual position after 2000 mm = 607682 steps

Derived:

Number of revolutions covered = 607682 steps / 4096 steps/rev.
= **148.3598633 revolutions**

Number of mm / revolution = 2000 mm / 148.3598633 revs. = **13.48073499 mm / rev.**

For 1/100 mm resolution this equates to a **Number of steps per revolution of 1348.073499**

Required programming:

Number of Revolutions numerator = **4096**
Number of Revolutions divisor = **1**

Total number of steps = Number of steps per revolution * $\frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions divisor}}$

= 1348.073499 steps / rev. * $\frac{4096 \text{ revolutions numerator}}{1 \text{ revolution divisor}}$

= **5521709 steps** (rounded off)

5.1.3 Preset value 1 and 2

The parameter defines the position value, on which the measuring system is adjusted when the preset-adjustment-function is executed via the corresponding Preset-input.

programmed Origin Type $\leq$ **Preset value** < programmed Total number of steps

lower limit	-1 073 741 824
upper limit	1 073 741 823
default	0

5.1.4 Preset function

⚠ WARNING

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Preset adjustment function is performed!

NOTICE

- The preset adjustment function should only be performed when the measuring system is at rest, otherwise the resulting actual value jump must be permitted in the program and application!

If the Preset inputs are not used, they should be disabled to suppress interference.

Selection	Description	Default
In use	Preset adjustment function active	user-specific
Not in use	Preset adjustment function inactive	

5.1.5 Origin Type

The parameter defines the measuring system origin (start of counting). A value different of "0" causes a zero shift and it results a negative or positive offset.

lower limit	-1 073 741 824
upper limit	1 073 741 824
default	0

5.2 ASI parameters

5.2.1 Baud rate

Via the parameter baud rate, the **transmission rate** can be set.

lower limit	1 000
upper limit	1 000 000 000
default	9600

5.2.2 Number of data bits

Sets the number of data bits for the user Data of one sign.

Default: 8 (cannot be changed)

5.2.3 Number of stop bits

Selection	Description	Default
1	The measuring system transmits one stop bit	x
2	The measuring system transmits two stop bits	

5.2.4 Parity

Selection	Description	Default
off	no parity	x
even	even parity	
odd	odd parity	

Parity even

The parity bit serves as control bit for error detection during data transmission.

The parity represents the checksum of the bits in the data word. If the data word contains an odd number of ones, the parity is even = "1" and adds the checksum to even parity. The parity bit always follows the last data bit of the position output. It is calculated from all previous bits. Therefore, only a single parity bit is possible.

Parity odd

The parity bit serves as control bit for error detection during data transmission.

The parity represents the checksum of the bits in the data word. If the data word contains an even number of ones, the parity is odd = "1" and adds the checksum to odd parity. The parity special bit always follows the last data bit of the position output. It is calculated from all previous bits. Therefore, only a single parity bit is possible.

5.2.5 User data content

Selection	Description	Default
Position	The user data is output as position value	x
Velocity	the user data is output as velocity value	

5.2.6 Data code

Selection	Description	Default
ASCII-HEX	User data is transferred in ASCII HEX characters	x
ASCII-Decimal	User data is transferred in ASCII-Decimal characters	
Binary-HEX	User data is transferred in Binary-HEX characters	
Binary-Decimal	User data is transferred in Binary-Decimal characters	

5.2.7 Number of signs

Selection	Description	Default
4	4 signs are transferred with one message	
5	5 signs are transferred with one message	
6	6 signs are transferred with one message	x
7	7 signs are transferred with one message	
8	8 signs are transferred with one message	

5.2.8 CRC (Checksum)

Checksum for error detection from the exclusive-or linked user data of the active signs. Depending on the number of the set signs in chapter 5.2.7 "Number of signs".

Selection	Description	Default
on	CRC checksum is used	x
off	CRC checksum is not used	

5.2.9 CR (CarriageReturn)

Selection	Description	Default
on	Carriage return is used	x
off	Carriage return is not used	

5.2.10 Cyclic time (µs)

For the cycle time, a value between 0 µs and 1 000 000 µs (1 sec.) can be set.

lower limit	0
upper limit	1 000 000
default	9875



If the cycle time is too short, it is automatically set to the minimum cycle time.
The minimum cycle time in µs is calculated as follows:

$$\text{Cycle time}_{\min} = (1 / \text{baud rate}) * \text{number of bit per sign} * (\text{number of signs} + 1.5) * 1.000.000$$

5.3 Actual values

In the online state in the field *Position* the current measuring system position and in the field *1/min* the actual velocity value is displayed.

With entering of a value into the field *Position* the measuring system can be adjusted on the desired position value. The new position is set if the function *Data write to device* is executed.

Origin type ≤ **Desired position value** < programmed Total number of steps

6 Causes of faults and remedies

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 shielded cables. Cable cross section, shielding etc. also see chapter 3 "Installation / Preparation for commissioning", as from page 32.
	- Extreme axial and radial load on the shaft - Satellite scanning error	Couplings prevent mechanical stress on the shaft. If the error still occurs despite these measures, the measuring system must be replaced.
	Memory error	If the error cannot be reset, the measuring system must be replaced.