INKREMENTAL

D Seite 2 - 18
GB Page 19 - 35

Encoder I__-58(2)

_Optisch, Generation 2
_Magnetische Codescheibe

Explosionsschutzgehäuse: A**58I(2)

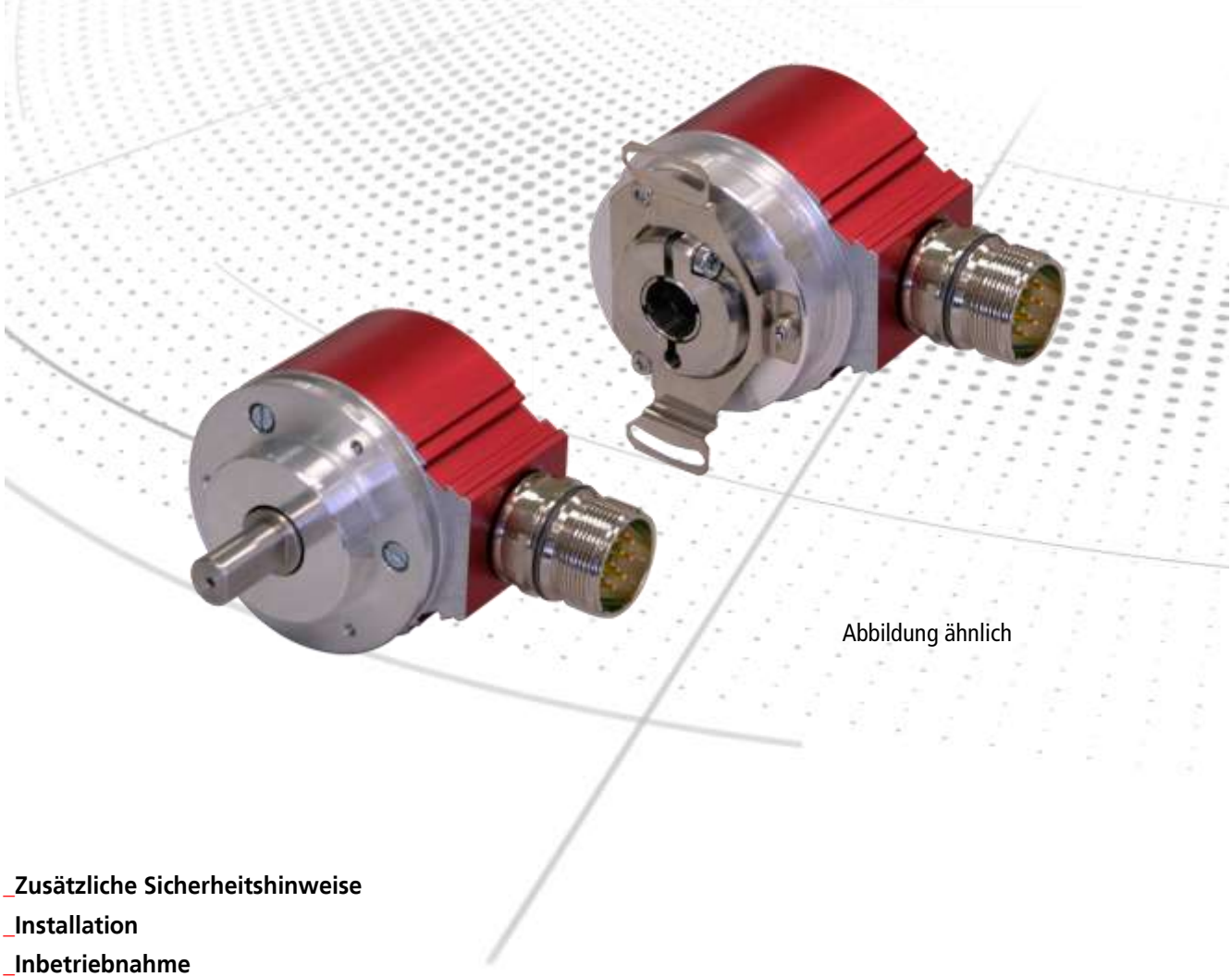


Abbildung ähnlich

_Zusätzliche Sicherheitshinweise
_Installation
_Inbetriebnahme
_Parametrierung
_Fehlerursachen und Abhilfen

Benutzerhandbuch Schnittstelle

IE_: 437E00, IO_: 437F00, IP_: 437231

TR-ECE-BA-DGB-0119 v06 / 02/23/2022

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:	02/23/2022
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR-ECE-BA-DGB-0119 v06
Dateiname:	TR-ECE-BA-DGB-0119-06.docx
Verfasser:	MÜJ

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>).

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved Printed in the Federal Republic of Germany

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 Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären 7

3 Maximal zulässige elektrische Drehzahl **8**

4 Installation / Inbetriebnahme **9**

4.1 Anschluss – Hinweise 9

4.2 Kabelspezifikation 9

4.3 Schirmauflage, bei Verwendung von Kabelverschraubungen 10

4.4 V/R-Funktion (Zählrichtung – Eingang) 12

4.5 Schaltausgang Geschwindigkeit 12

4.6 Anbindung an den PC (Programmierung) 13

5 Parametrierung über TRWinProg **14**

5.1 Geschwindigkeit 14

5.1.1 Geschwindigkeit 14

5.1.2 Einheit 14

5.1.3 Überdrehzahl 14

5.2 Inkremental 14

5.2.1 Anzahl Impulse 14

5.2.2 Phase 15

5.2.3 Nullimpulsverknüpfung 15

5.2.4 Set K0 16

5.2.5 Position 16

5.2.6 Signalpegel 16

6 Fehlerursachen und Abhilfen **17**

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	13.10.2015	00
Defaultwert für die Einheit der Geschwindigkeit angepasst	08.02.2017	01
V/R-Beschreibung hinzugefügt	17.07.2017	02
Technische Daten entfernt	11.12.2017	03
IP_58(2) ergänzt	11.07.2018	04
V/R-Funktion optional high- und low-aktiv	19.03.2021	05
Open Collector entfernt	23.02.2022	06

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1 Allgemeines

Das vorliegende schnittstellenspezifische Benutzerhandbuch beinhaltet folgende Themen:

- Ergänzende Sicherheitshinweise zu den bereits in der Montageanleitung definierten grundlegenden Sicherheitshinweisen
- 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 ***Inkremental*** Schnittstelle:

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	* 6	-	* 7	* 7	* 7	* 7	* 7

Stelle	Bezeichnung	Beschreibung
* 1	A	Explosionsschutzgehäuse (ATEX);
	I	Inkremental-Encoder
* 2	E	Optische Abtastung ≤ 10000 Impulse/Umdr.
	O	Optische Abtastung > 10000 Impulse/Umdr.
	P	Abtastung mit magnetischer Codescheibe
* 3	V	Vollwelle
	S	Sacklochwelle
	H	Hohlwelle
	K	Kupplung
	W	Seilzugbox (wire)
* 4	58	Außendurchmesser ∅ 58 mm
(* 5)	I	Inkremental-Encoder, nur bei ATEX-Ausführung
* 6	2	Generation 2
* 7	-	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 Montageanleitung www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035.
- optional: -Benutzerhandbuch

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1.2 Verwendete Abkürzungen / Begriffe

EG	***E***uropäische ***G***emeinschaft
EMV	***E***lektro-***M***agnetische-***V***erträglichkeit
ESD	Elektrostatische Entladung (***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge)
IEC	Internationale Elektrotechnische Kommission
NEC	***N***ational ***E***lectrical ***C***ode
VDE	***V***erein ***D***eutscher ***E***lektrotechniker
UZS	Im Uhrzeigersinn
GUZS	Gegen den Uhrzeigersinn

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

2 Zusätzliche Sicherheitshinweise

2.1 Symbol- und Hinweis-Definition

⚠WARNUNG	bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
⚠VORSICHT	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 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 Ex-Kennzeichnung gekennzeichnet.

Die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, sowie alle Informationen für den gefahrlosen Einsatz des ATEX-konformen Mess-Systems in explosionsfähigen Atmosphären sind im Ex-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 Ex-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.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3 Maximal zulässige elektrische Drehzahl

Die elektrische Maximaldrehzahl ist unabhängig von der mechanischen Maximaldrehzahl und ist eine Funktion der programmierten Impulse pro Umdrehung. Bei Überschreiten der elektrischen Maximaldrehzahl wird dies mit Setzen des Schaltausgangs „Geschwindigkeit“ angezeigt, siehe Seite 12.

⚠WARNUNG

ACHTUNG

Wird die maximal zulässige elektrische Drehzahl überschritten, werden vom Mess-System keine gültigen Messwerte mehr ausgegeben!

- Der Schaltausgang „Geschwindigkeit“ des Mess-Systems ist vom Betreiber zwingend mit in das eigene Sicherheitskonzept einzubinden.
- Bei Setzen des Schaltausgangs, durch Überschreiten der elektrischen Maximaldrehzahl, ist die Anlage in einen sicheren Zustand zu überführen.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4 Installation / Inbetriebnahme

4.1 Anschluss – Hinweise

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

Ob das Mess-System

- externe Eingänge
- externe Ausgänge
- einen Nullimpuls oder invertierte Signalfolgen bei der Inkrementalschnittstelle

unterstützt, wird deshalb durch die gerätespezifische Steckerbelegung definiert.



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?L=0“ heruntergeladen werden. Die Steckerbelegungsnummer ist auf dem Typenschild des Mess-Systems vermerkt.

4.2 Kabelspezifikation

Signal	Empfehlung
Versorgung	min. 0,5 mm^2, paarig verseilt und geschirmt **Spannungsabfall an den Zuleitungen beachten!** Insbesondere beim 5 VDC-Betrieb ist darauf zu achten, dass am Mess-System der untere Grenzwert von 4,75 VDC nicht unterschritten wird. Um die Spannungsverluste an den Zuleitungen zu kompensieren, wird der Einsatz von Netzteilen mit „Sense-Funktion“ empfohlen.
K1+ / K1–	min. 0,25 mm^2, jeweils paarig verseilt und geschirmt
K2+ / K2–	
K0+ / K0–	
Ein-/Ausgänge	0,14 mm^2 ... 0,25 mm^2

Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Der Schirm sollte ***möglichst beidseitig*** und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzerde angeschlossen werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde 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.



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!

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.3 Schirmauflage, bei Verwendung von Kabelverschraubungen

Die Schirmauflage erfolgt durch spezielle EMV-gerechte Kabelverschraubungen, bei denen die Kabelschirmung innen aufgelegt werden kann.

Montage für Kabelverschraubung, Variante A



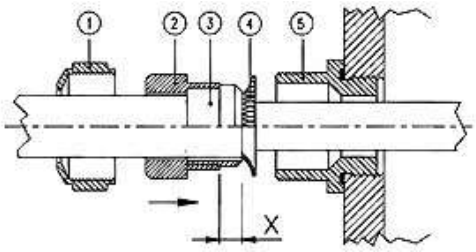
Pos. 1 Überwurfmutter

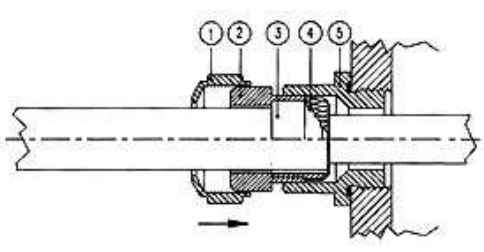
Pos. 2 Dichteinsatz

Pos. 3 Kontakthülse

Pos. 5 Einschraubstutzen

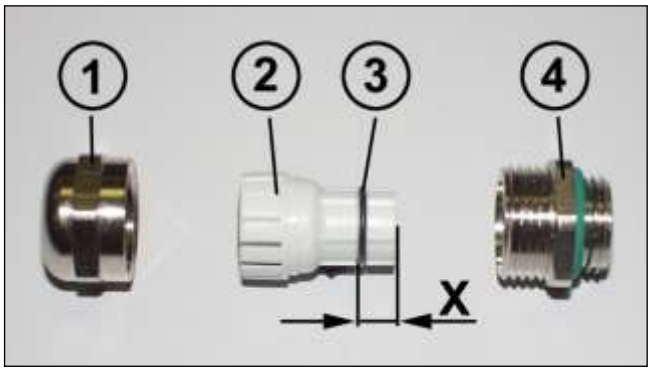
1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf ***Maß „X“*** zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen (4).
4. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben.
5. Einschraubstutzen (5) am Gehäuse montieren.
6. Dichteinsatz / Kontakthülse (2) + (3) in Einschraubstutzen (5) bündig zusammen stecken.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (5) verschrauben.





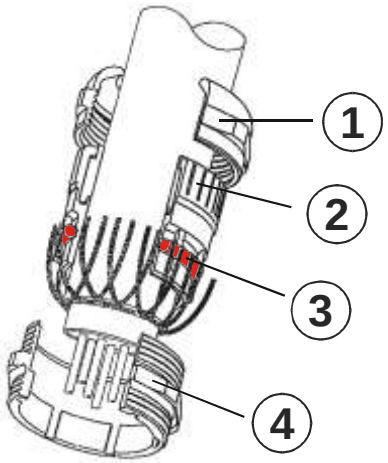
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Montage für Kabelverschraubung, Variante B



Pos. 1 Überwurfmutter
Pos. 2 Klemmeinsatz
Pos. 3 innerer O-Ring
Pos. 4 Einschraubstutzen

1. Schirmumflechtung / Schirmfolie auf Maß ***„X“ + 2 mm*** zurückschneiden.
2. Überwurfmutter (1) und Klemmeneinsatz (2) auf das Kabel aufschieben.
3. Die Schirmumflechtung / Schirmfolie um ca. 90° umbiegen.
4. Klemmeinsatz (2) bis an die Schirmumflechtung / Schirmfolie schieben und das Geflecht um den Klemmeinsatz (2) zurückstülpen, so dass das Geflecht über den inneren O-Ring (3) geht, und nicht über dem zylindrischen Teil oder den Verdrehungsstegen liegt.
5. Einschraubstutzen (4) am Gehäuse montieren.
6. Klemmeinsatz (2) in Einschraubstutzen (4) einführen, so dass die Verdrehungsstege in die im Einschraubstutzen (4) vorgesehenen Längsnuten passen.
7. Überwurfmutter (1) mit Einschraubstutzen (4) verschrauben.



© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.4 V/R-Funktion (Zählrichtung – Eingang)

Das Mess-System ist gerätespezifisch mit einem V/R-Eingang am Gerätestecker ausgestattet. Je nach Mess-System-Option kann die V/R-Funktion entweder mit einem High- oder einem Low-Pegel ausgelöst werden.

Option „V/R high-aktiv“:

Durch Beschalten des externen Eingangs mit Versorgungsspannung (US) wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert. Damit ändert sich ebenfalls das Vorzeichen der Mess-System-Geschwindigkeit.

Option „V/R low-aktiv“:

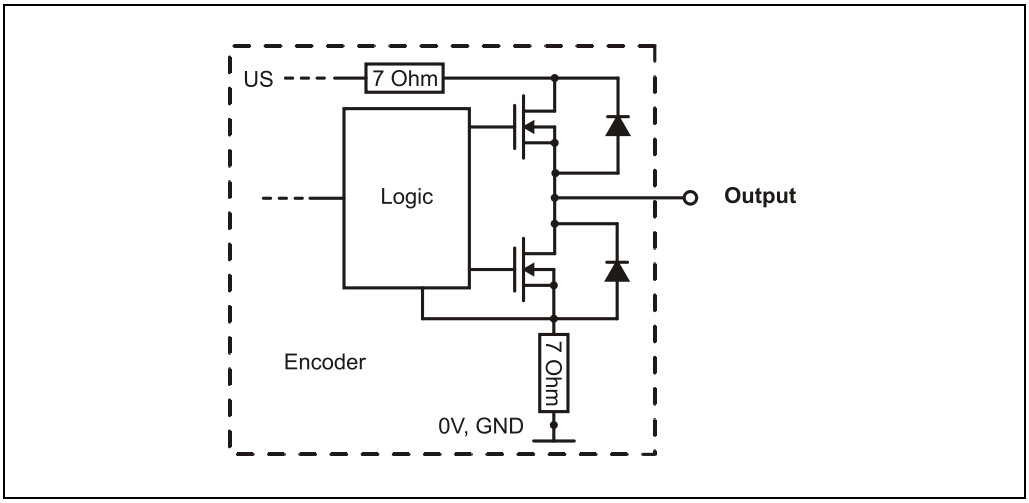
Durch Beschalten des externen Eingangs mit Ground (GND) wird die momentan eingestellte Zählrichtung invertiert. Damit ändert sich ebenfalls das Vorzeichen der Mess-System-Geschwindigkeit.

Eingang	Beschreibung	Default
nicht beschaltet	Mess-System-Position im Uhrzeigersinn steigend [1)]	X
beschaltet	Mess-System-Position im Uhrzeigersinn fallend [1)]	

[1)] mit Blick auf Anflanschung

4.5 Schaltausgang Geschwindigkeit

Das Mess-System ist gerätespezifisch am Gerätestecker mit einem Schaltausgang für Geschwindigkeitsüberschreitung ausgestattet. Die Schaltschwelle des Ausgangs wird über den Parameter „Überdrehzahl“ eingestellt, siehe Kap.: 5.1.3. Der Ausgang ist low-aktiv und fällt beim Überschreiten der eingestellten Drehzahl von High- auf Low-Pegel, siehe auch Kap.: 5.2.6 „Signalpegel“.



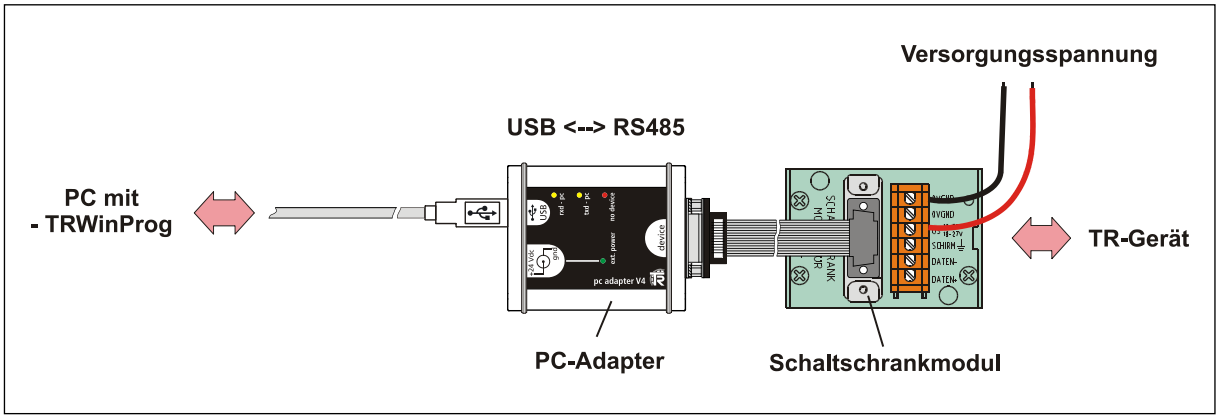
Prinzip Ausgangs-Schaltbild „Push/Pull“

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.6 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 / 490-00314 mit Installationsanleitung TR-E-TI-DGB-0103 benötigt.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5 Parametrierung über TRWinProg

Um die Parametrierung ändern zu können, muss die TRWinProg-Programmierschnittstelle auf dem Mess-System Stecker aufgelegt sein. Ist dies nicht der Fall, sind die nachfolgenden Parameter kundenspezifisch werksseitig festgelegt.

5.1 Geschwindigkeit

5.1.1 Geschwindigkeit

Im Onlinezustand wird im Feld *Geschwindigkeit* die aktuelle Mess-System-Drehzahl als Betragswert in der unter Parameter *Einheit* eingestellten Einheit angezeigt. Bei aktivierter V/R-Funktion (siehe Kap.: 4.4) ist das Vorzeichen der Geschwindigkeit invertiert.

5.1.2 Einheit

Auswahl	Beschreibung	Default
U/s	Ausgabe der *Geschwindigkeit* in Umdrehungen pro Sekunde	
U/min	Ausgabe der *Geschwindigkeit* in Umdrehungen pro Minute	X
U/h	Ausgabe der *Geschwindigkeit* in Umdrehungen pro Stunde	

5.1.3 Überdrehzahl

Eingabe der Schaltschwelle [min^{-1}] für den Schaltausgang „Geschwindigkeit“, siehe Seite 12. Schaltausgang = aktiv, wenn Drehzahl > Schaltschwelle.

Die Schaltschwelle muss sich innerhalb der elektrischen Maximaldrehzahl befinden. Das Mess-System überprüft die parametrierte Überdrehzahl und verwirft die Eingabe, wenn die elektrische Maximaldrehzahl überschritten wird. Siehe auch Kapitel „Maximal zulässige elektrische Drehzahl“ auf Seite 8.

5.2 Inkremental

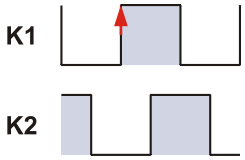
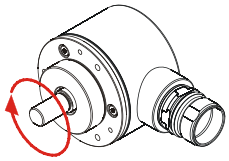
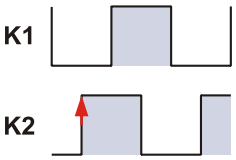
5.2.1 Anzahl Impulse

Festlegung der ausgegebenen Impulse/Umdrehung.

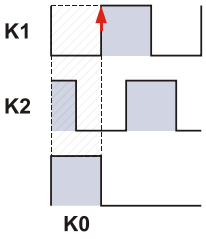
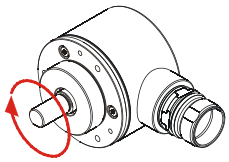
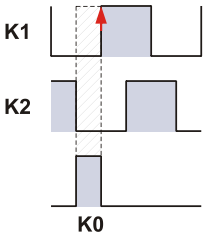
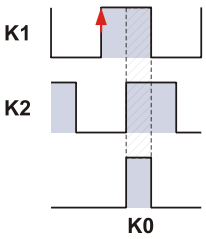
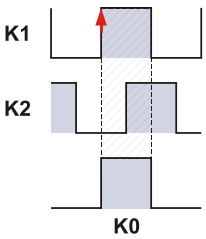
Untergrenze	2
Obergrenze IE_	10000
Obergrenze IO_	65536
Obergrenze IP_	10000
Programmierbarkeit	einschrittig

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5.2.2 Phase

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen	Default
K1 voreilend (Zählrichtung steigend)			X
K1 nacheilend (Zählrichtung fallend)			

5.2.3 Nullimpulsverknüpfung

Auswahl	Beschreibung	Bedingungen	Default
Länge: 180° Lage: K1 = 0		Parameter: • Zählrichtung steigend 	X
Länge: 90° Lage: K1 & K2 = 0			
Länge: 90° Lage: K1 & K2 = 1			
Länge: 180° Lage: K1 = 1			

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5.2.4 Set K0

⚠WARNUNG

ACHTUNG

Gefahr von Körperverletzung und Sachschaden durch einen Istwertsprung bei Ausführung der Set K0-Justage-Funktion!

- Die Set K0-Justage-Funktion sollte nur im Mess-System-Stillstand ausgeführt werden, bzw. muss der resultierende Istwertsprung programmtechnisch und anwendungstechnisch erlaubt sein!

Diese Funktion ist in der Variante mit magnetischer Codescheibe IP_58_ nicht verfügbar.

Die Set K0-Justage-Funktion kann nur ausgeführt werden, wenn das Eingangssignal >50 ms statisch am Eingang anliegt. Nach ca. 0,5 s wird das Nullimpuls-Signal am Ausgang gesetzt.
Wird der Preset-Eingang nicht benötigt, sollte er zur Störunterdrückung gesperrt werden.

Auswahl	Beschreibung	Default
freigegeben	Set K0-Justage-Funktion aktiv	
gesperrt	Set K0-Justage-Funktion inaktiv	X

5.2.5 Position

Im Onlinezustand wird im Feld *Position* die aktuelle Mess-System-Position in Schritten angezeigt.
Resultierende Impulse = Anzahl Schritte/4

⚠WARNUNG

ACHTUNG

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

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

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

Untergrenze	0
Obergrenze	(programmierte Anzahl Impulse/Umdrehung * 4) – 1

5.2.6 Signalpegel

Auswahl	Beschreibung
Versorgungsspannung	Ausgangstreiber: Gegentakt-Ausgangsstufe Pegel = Versorgungsspannung Die Versorgungsspannung muss > 8 VDC betragen.
TTL	Ausgangstreiber: RS422-Ausgangsstufe Pegel = 5 VDC

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

6 Fehlerursachen und Abhilfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Positionssprünge des Mess-Systems	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße werden mit so genannten „Schockmodulen“ gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme 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.
	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.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

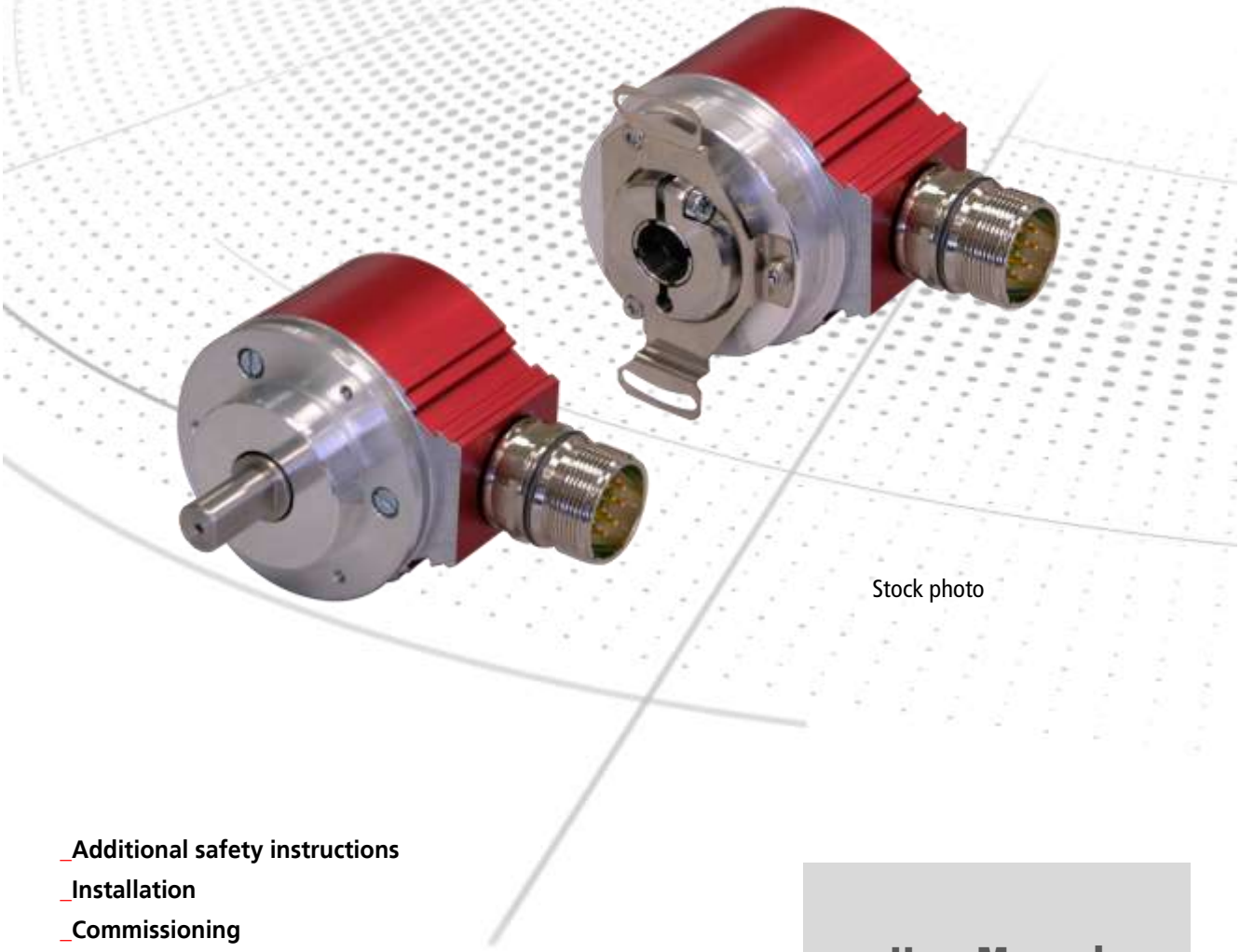
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

INCREMENTAL

Encoder I__-58(2)

_Optical, Generation 2
_Magnetic code disc

Explosion Protection Enclosure: A**58I(2)



Stock photo

_Additional safety instructions
_Installation
_Commissioning
_Parameterization
_Cause of faults and remedies

User Manual Interface

Printed in the Federal Republic of Germany
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

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

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 forbidden. Reproduction, translation as well as electronic and photographic archiving and modification require the written content of the manufacturer. Offenders will be liable for damages.

Subject to amendments

Any technical changes that serve the purpose of technical progress, reserved.

Document information

Release date/Rev. date:	02/23/2022
Document rev. no.:	TR-ECE-BA-DGB-0119 v06
File name:	TR-ECE-BA-DGB-0119-06.docx
Author:	MÜJ

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>).

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Contents

Contents **21**

Revision index **22**

1 General information **23**

1.1 Applicability 23

1.2 Abbreviations and definitions 24

2 Additional safety instructions **25**

2.1 Definition of symbols and instructions 25

2.2 Usage in explosive atmospheres 25

3 Max. permissible electrical speed **26**

4 Installation / Commissioning **27**

4.1 Connection – notes 27

4.2 Cable definition 27

4.3 Shield cover, when using cable screw glands 28

4.4 F/B function (Counting direction – input) 30

4.5 Switching output speed 30

4.6 Connection to the PC (programming) 31

5 Parameterization via TRWinProg **32**

5.1 Velocity 32

5.1.1 Velocity 32

5.1.2 Unit 32

5.1.3 Overspeed 32

5.2 Incremental 32

5.2.1 Number of impulses 32

5.2.2 Phase 33

5.2.3 Zero pulse logic operation 33

5.2.4 Set K0 34

5.2.5 Position 34

5.2.6 Signal level 34

6 Causes of faults and remedies **35**

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Revision index

Revision	Date	Index
First release	10/13/2015	00
Default value for the unit of speed adjusted	02/08/2017	01
F/B function description added (counting direction)	07/17/2017	02
Technical data removed	12/11/2017	03
IP_58(2) added	07/11/2018	04
F/B function optionally high- and low-active	03/19/2021	05
Open Collector removed	02/23/2022	06

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1 General information

The interface specific User Manual includes the following topics:

- Safety instructions in additional to the basic safety instructions defined in the Assembly Instructions
- Installation
- Commissioning
- Parameterization
- Causes 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 ***Incremental*** interface:

* 1	* 2	* 3	* 4	* 5	* 6	-	* 7	* 7	* 7	* 7	* 7

Position	Notation	Description
* 1	A	Explosion protection enclosure (ATEX); Ex
	I	Incremental-Encoder
* 2	E	Optical scanning unit ≤ 10000 impulses/rev.
	O	Optical scanning unit > 10000 impulses/rev.
	P	Scanning unit with magnetic code disc
* 3	V	Solid shaft
	S	Blind shaft
	H	Hollow through shaft
	K	Coupling
	W	Rope length transmitter (wire)
* 4	58	External diameter ∅ 58 mm
(* 5)	I	Incremental-Encoder, ATEX only
* 6	2	Generation 2
* 7	-	Consecutive number

* = wildcard

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

The following documentation therefore also applies:

- see chapter "Other applicable documents" in the Assembly Instructions: www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035.
- optional: Ex-User Manual

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

1.2 Abbreviations and definitions

EC	***E***uropean ***C***ommunity
EMC	***E***lectro ***M***agnetic ***C***ompatibility
ESD	***E***lectro ***S***tatic ***D***ischarge
IEC	***I***nternational ***E***lectrotechnical ***C***ommission
NEC	***N***ational ***E***lectrical ***C***ode
VDE	German Electrotechnicians Association
CW	Clockwise
CCW	Counterclockwise

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

2 Additional safety instructions

2.1 Definition of symbols and instructions

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

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

3 Max. permissible electrical speed

The electrical maximum speed is independent of the mechanical maximum speed and is a function of the programmed Pulses per Revolution.
When exceeding the electrical maximum speed this is reported with setting the switching output "Speed" to high-level, see page 30.

⚠ WARNING

NOTICE

If the electrical maximum speed is exceeded, by the measuring system no more valid measured values are output!

- It is mandatory for the operator to integrate the switching output “Speed” of the measuring system into his own safety concept.
- If the switching output is set to high-level, because the electrical maximum speed was exceeded, the system must be put into a safe state.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4 Installation / Commissioning

4.1 Connection – notes

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

Whether the measuring system supports

- external inputs
- external outputs
- a reference pulse or inverted signal sequences of the incremental interface

is therefore defined by the device specific pin assignment.



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.

4.2 Cable definition

Signal	Recommendation
Supply voltage	min. 0,5 mm^2, twisted in pairs and shielded **Consider voltage drops at the supply cables!** Especially in the 5 VDC operation it must be ensured that the limiting value of 4.75 VDC at the measuring system is not fallen below. In order to compensate the voltage losses at the supply cables, the usage of power packs with "Sense function" is recommended.
K1+ / K1–	min. 0.25 mm^2, each twisted in pairs and shielded
K2+ / K2–	
K0+ / K0–	
Input / Output	0.14 mm^2 ... 0.25 mm^2

Shielded cables 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.



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!

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.3 Shield cover, when using cable screw glands

The shield cover is connected with a special EMC cable gland, whereby the cable shielding is fitted on the inside.

Cable gland assembly, variant A



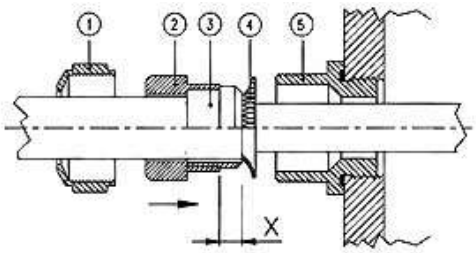
Pos. 1 Nut

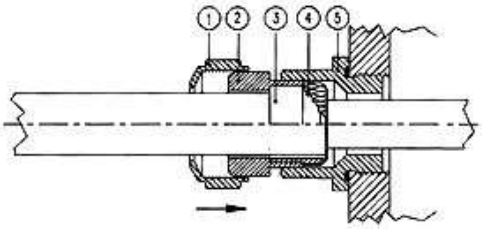
Pos. 2 Seal

Pos. 3 Contact bush

Pos. 5 Screw socket

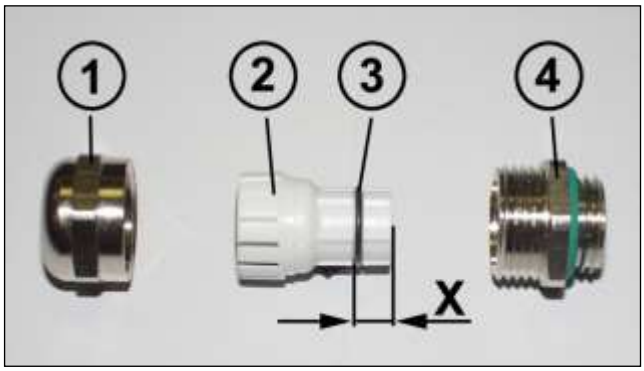
1. Cut shield braid / shield foil back to ***dimension "X"***.
2. Slide the nut (1) and seal / contact bush (2) + (3) over the cable.
3. Bend the shield braining / shield foil to 90° (4).
4. Slide seal / contact bush (2) + (3) up to the shield braining / shield foil.
5. Assemble screw socket (5) on the housing.
6. Push seal / contact bush (2) + (3) flush into the screw socket (5).
7. Screw the nut (1) to the screw socket (5).





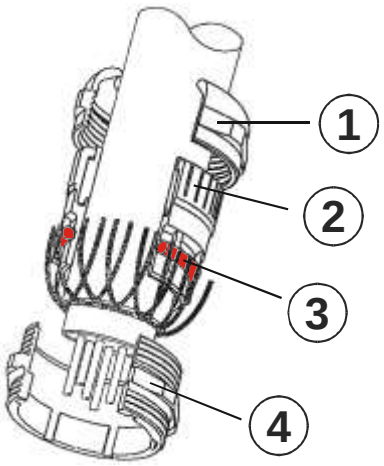
© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

Cable gland assembly, variant B



Pos. 1 Nut
Pos. 2 Clamping ring
Pos. 3 Inner O-ring
Pos. 4 Screw socket

1. Cut shield braid / shield foil back to dimension ***"X" + 2 mm***.
2. Slide the nut (1) and clamping ring (2) over the cable.
3. Bend the shield braining / shield foil to approx. 90°.
4. Push clamping ring (2) up to the shield braid / shield foil and wrap the braiding back around the clamping ring (2), such that the braiding goes around the inner O-ring (3), and is not above the cylindrical part or the torque supports.
5. Assemble screw socket (4) on the housing.
6. Insert the clamping ring (2) in the screw socket (4) such that the torque supports fit in the slots in the screw socket (4).
7. Screw the nut (1) to the screw socket (4).



© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.4 F/B function (Counting direction – input)

The measuring system is equipped device specific with an F/B input on the device connector. Depending on the measuring system option, the F/B function can be triggered with either a high or a low level.

Option "F/B high-active":

By connecting the external input with supply voltage (US), the currently set counting direction is inverted. This also changes the sign of the measuring system velocity.

Option "F/B low-active":

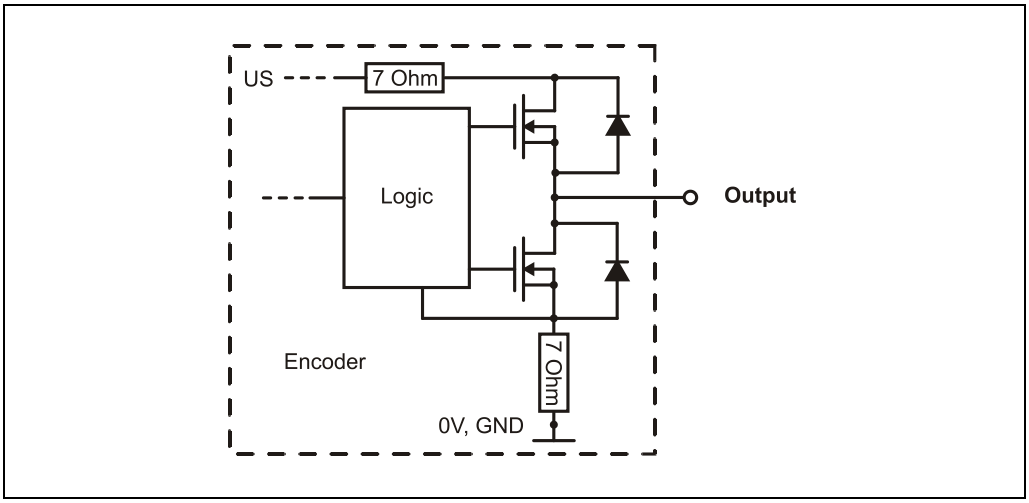
By connecting the external input with ground (GND), the currently set counting direction is inverted. This also changes the sign of the measuring system velocity.

Input	Description	Default
not connected	Measuring system position increasing clockwise [1)]	X
connected	Measuring system position decreasing clockwise [1)]	

[1)] with view onto the flange connection

4.5 Switching output speed

The measuring system is equipped with a device specific switching output for overspeed at the device connector. The switching threshold of the output is set via the “Overspeed” parameter, see chapter: 5.1.3. The output is low-active and drops from high to low level when the set speed is exceeded, see also chapter: 5.2.6 “Signal level”.



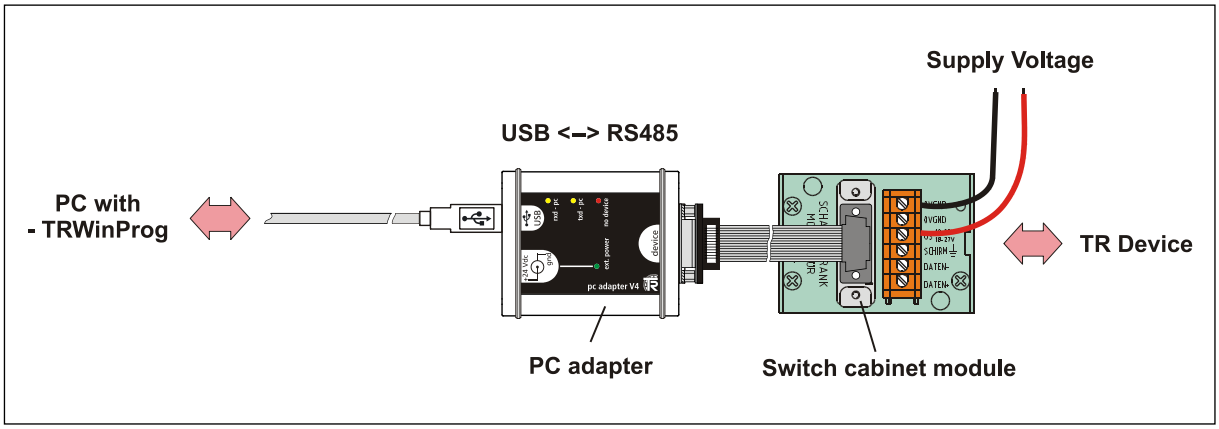
Principle of "Push/Pull" output circuit diagram

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

4.6 Connection to the PC (programming)

What will be needed by TR-Electronic?

- **Switch cabinet module Order-No.: 490-00101**
- **Programming set Order-No.: 490-00310:**
  - **Plastic case,**
    with the following components:
    - USB PC adapter V4
      Conversion USB <--> RS485
    - USB cable 1.00 m
      Connection cable between
      PC adapter and PC
    - Flat ribbon cable 1.30 m
      Connection cable between
      PC adapter and TR switch cabinet module
      (15-pol. SUB-D female/male)
    - Plug Power Supply Unit 24 V DC, 1A
      The connected device can be supplied via the PC adapter
    - Software- and Support-DVD
      - USB driver, Soft-No.: 490-00421
      - TRWinProg, Soft-No.: 490-00416
      - EPROGW32, Soft-No.: 490-00418
      - LTProg, Soft-No.: 490-00415
    - Installation Guide
      TR-E-TI-DGB-0074, German/English



For operation ex Windows 7 the USB PC adapter HID V5, order no.: 490-00313 / 490-00314 with installation guide TR-E-TI-DGB-0103 must be used.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5 Parameterization via TRWinProg

In order to be able to change the parameterization, the TRWinProg programming interface must be connected to the measuring system connector. If this is not the case, the following parameters are firmly set to the customer specification.

5.1 Velocity

5.1.1 Velocity

In the online state in the field *Velocity* the current measuring system speed is displayed. The value is output without sign and in the unit which is adjusted under the parameter *Unit*. If the F/B function is active (see chapter: 4.4), the sign of the velocity is inverted.

5.1.2 Unit

Selection	Description	Default
U/s	Output of the *Velocity* in revolutions per second	
U/min	Output of the *Velocity* in revolutions per minute	X
U/h	Output of the *Velocity* in revolutions per hour	

5.1.3 Overspeed

Input of the switching threshold [min^{-1}] for the switching output “Speed”, see page 30.

Switching output = active, if the speed > switching threshold.

The switching threshold must be within the electrical maximum speed.
The measuring system checks the programmed overspeed and aborts the input, if the electrical maximum speed is exceeded. See also chapter “Max. permissible electrical speed” on page 26.

5.2 Incremental

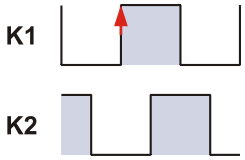
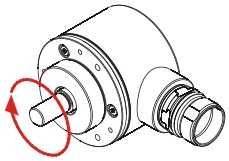
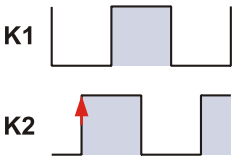
5.2.1 Number of impulses

Specification of the output pulses per revolution.

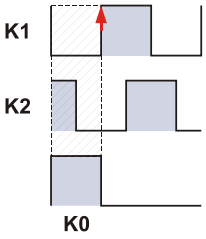
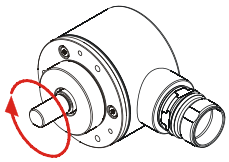
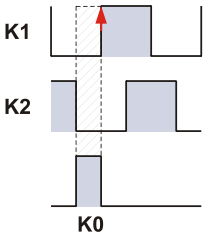
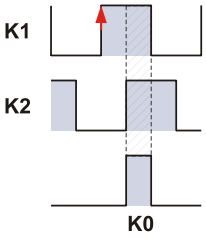
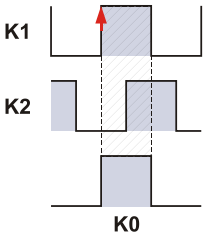
Lower limit	2
Upper limit IE_	10000
Upper limit IO_	65536
Upper limit IP_	10000
Programmability	1-step

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5.2.2 Phase

Selection	Description	Conditions	Default
K1, leading signal (counting direction increasing)			X
K1, lagging signal (counting direction decreasing)			

5.2.3 Zero pulse logic operation

Selection	Description	Conditions	Default
Length: 180° Position: K1 = 0		Parameter: • Count direction increasing 	X
Length: 90° Position K1 & K2 = 0			
Length: 90° Position: K1 & K2 = 1			
Length: 180° Position: K1 = 1			

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

5.2.4 Set K0

⚠ WARNING

NOTICE

Risk of injury and damage to property by an actual value jump when the Set K0 adjustment function is performed!

- The Set K0 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!

This function is not available in the magnetic code disc variant IP_58_.

The Set K0 function only can be executed if the input signal is present statically for >50 ms at the input. After approx. 0.5 s the zero pulse signal at the output is set. If the Set K0 function input is not used, he should be disabled to suppress interference.

Selection	Description	Default
In use	Set K0 function active	
Not in use	Set K0 function inactive	X

5.2.5 Position

In the online state in the field *Position* the current measuring system position in steps is displayed.
Resultant impulses = Number of steps/4

⚠ WARNING

NOTICE

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

- The 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 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.

Lower limit	0
Upper limit	(programmed number of impulses/revolution * 4) – 1

5.2.6 Signal level

Selection	Description
Supply voltage	Output driver: Push-Pull; Level = Supply voltage The supply voltage must be > 8 VDC
TTL	Output driver: RS422; Level = 5 VDC

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved

6 Causes of faults and remedies

Fault	Cause	Remedy
Position skips of the measuring system	Strong vibrations	Vibrations, impacts and shocks are dampened with "shock modules". If the error recurs despite this measure, 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.
	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 this measure, the measuring system must be replaced.

© TR-Electronic GmbH 2015, All Rights Reserved