

Geräte-Stamm-Datei / *Device Master File*

Extended Velocity Parameter

TR10AAAB.GS_; CE_ - System

TR11AAAB.GS_; CO_ - System

Grundlegende Sicherheitshinweise
Parametrierung und Konfiguration
Übersicht
Beschreibung der Betriebsparameter

Basic safety instructions
Parameterization and configuration
Overview
Description of the operating parameters

**Technical
Information**

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

<http://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:	03/13/2015
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ECE - TI - DGB - 0272 - 00
Dateiname:	TR-ECE-TI-DGB-0272-00.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 Bildschirm sichtbar ist und Software bzw. Menüauswahlen von Software.

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

Marken

Genannte Produkte, Namen und Logos dienen ausschließlich Informationszwecken und können Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer sein, ohne dass eine besondere Kennzeichnung erfolgt.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	4
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	5
1.1 Symbol- und Hinweis-Definition	5
1.2 Organisatorische Maßnahmen	5
2 Einsetzbarkeit	6
3 Kompatibilität.....	7
4 Parametrierung und Konfiguration.....	8
4.1 Übersicht.....	8
4.1.1 TR10AAAB.GSD	8
4.1.2 TR11AAAB.GSD	10
4.2 TR-Mode Position	12
4.3 TR-Mode Position + Velocity	13
4.4 TR-Mode Position + Ext.Velocity	14
4.5 TR-Mode High Resolution	16
4.6 TR-Mode High Resolution + Velocity.....	17
4.7 TR-Mode High Resolution + Ext.Velocity	18
4.8 Preset-Justage-Funktion.....	19
4.9 Beschreibung der Betriebsparameter	19
4.9.1 Zählrichtung	19
4.9.2 Diagnose Meldemodus	19
4.9.3 Inbetriebnahmefunktion	20
4.9.4 Kurze Diagnose	21
4.9.5 Skalierungsparameter TR-Modes.....	22
4.9.5.1 Messlänge in Schritten.....	22
4.9.5.2 Umdrehungen Zähler / Umdrehungen Nenner.....	23
4.9.6 Code SSI-Schnittstelle	25
4.9.7 Code PROFIBUS-Schnittstelle	25
4.9.8 Preset 1 / Preset 2	25
4.9.9 Endschalter unterer und oberer Grenzwert	26
4.9.10 Datenbits SSI-Schnittstelle	26
4.9.11 Geschwindigkeit [1/x U/min].....	26
4.9.12 Erweiterte Geschwindigkeits-Parameter.....	27
4.9.12.1 Geschwindigkeit: Einheit.....	27
4.9.12.2 Geschwindigkeit: Faktor.....	27
4.9.12.3 Geschw.: Integrationszeit (ms).....	27
4.9.12.4 Berechnung der ausgegebenen Geschwindigkeit	28
4.9.13 Statusbyte	29
5 Download	30

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	13.03.15	00

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

1.1 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.



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



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

1.2 Organisatorische Maßnahmen

- Das mit Tätigkeiten am Mess-System beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn
 - die Montageanleitung, insbesondere das Kapitel **"Grundlegende Sicherheitshinweise"**,
 - und das schnittstellenspezifische 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.

2 Einsetzbarkeit

Firmware-Version ab 2.10

Firmware	Typ (Beispiele)
437792	CE_58-S
437791	CO_58-S
43777E	CE_58-M
43777D	CO_58-M
4377C8	CE_58-M, 4-Sat
4377C9	CO_58-M, 4-Sat
437790	CE_80-S
43778F	CO_80-S
437779	CE_80-M
437761	CO_80-M
43775C	CE_110-S
43775E	CO_110-S
43775D	CE_110-M
43775F	CO_110-M

Firmware-Version ab 1.10

Firmware	Typ (Beispiele)
437825	CE_65-S PROFIBUS + SSI
437826	CE_65-M PROFIBUS + SSI

3 Kompatibilität

CE_ - Mess-Systeme

TR09AAAB.GS_	TR10AAAB.GS_	kompatibel
PNO Class 1 16Bit	PNO Class 1 16Bit	ja
PNO Class 1 32Bit	PNO Class 1 32Bit	ja
PNO Class 2 16Bit	PNO Class 2 16Bit	ja
PNO Class 2 32Bit	PNO Class 2 32Bit	ja
TR-Mode Position	TR-Mode Position	ja
TR-Mode Position+Velocity	TR-Mode Position+Velocity	ja
-	TR-Mode Position+Ext.Velocity	nein

CO_ - Mess-Systeme

TR0DAAAB.GS_	TR11AAAB.GS_	kompatibel
PNO Class 1 16Bit	PNO Class 1 16Bit	ja
PNO Class 1 32Bit	PNO Class 1 32Bit	ja
PNO Class 2 16Bit	PNO Class 2 16Bit	ja
PNO Class 2 32Bit	PNO Class 2 32Bit	ja
TR-Mode High Resolution	TR-Mode High Resolution	ja
TR-Mode High Resolution+Velocity	TR-Mode High Resolution+Velocity	ja
-	TR-Mode High Res.+Ext.Velocity	nein

4 Parametrierung und Konfiguration

4.1 Übersicht



Der Funktionsumfang kann vom Mess-System eingeschränkt werden.

4.1.1 TR10AAAB.GSD

Konfiguration	Betriebsparameter	Länge ¹⁾	Features
PNO Class 1 16 Bit ²⁾	- Zählrichtung	16 Bit IN	- Keine Skalierung des Mess-Systems, das Mess-System hat die Grundauflösung laut Typenschild
PNO Class 1 32 Bit ²⁾	- Zählrichtung	32 Bit IN	- 16 Byte Diagnosedaten - Zählrichtung
PNO Class 2 16 Bit ²⁾	- Zählrichtung - Klasse 2 ein/aus - Diagnose Meldemodus - Skalierungsfunktion - Schritte/Umdrehung - Messlänge in Schritten	16 Bit IN 16 Bit OUT	- Max. Schrittzahl pro Umdrehung ≤ 8192, größere Schrittzahlen nur über die TR-Modes möglich - Skalierung des Mess-Systems möglich, jedoch muss die Schrittzahl/Umdrehung ganzzahlig und die Umdrehungszahl eine 2er-Potenz sein
PNO Class 2 32 Bit ²⁾	- Zählrichtung - Klasse 2 ein/aus - Diagnose Meldemodus - Skalierungsfunktion - Schritte/Umdrehung - Messlänge in Schritten	32 Bit IN 32 Bit OUT	- Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung
TR-Mode, Position Seite 12	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Inbetriebnahmefunktion - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Code SSI-Schnittstelle - Datenbits SSI-Schnittstelle - Code PROFIBUS-Schnittstelle - Preset - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter	32 Bit IN 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Konfiguration der SSI-Schnittstelle - Ausgabecode-Programmierung - Vorwahlwerte für externe Preset-Eingänge - Soft-Endschalter Funktion

...

...

TR-Mode, Position +Velocity Seite 13	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Inbetriebnahmefunktion - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Code SSI-Schnittstelle - Datenbits SSI-Schnittstelle - Code PROFIBUS-Schnittstelle - Preset - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter - Geschwindigkeit	16 Bit IN 32 Bit IN/ 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Konfiguration der SSI-Schnittstelle - Ausgabecode-Programmierung - Vorwahlwerte für externe Preset-Eingänge - Soft-Endschalter Funktion - Geschwindigkeits-Ausgabe
TR-Mode, Position +Ext.Velocity Seite 14	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Inbetriebnahmefunktion - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Code SSI-Schnittstelle - Datenbits SSI-Schnittstelle - Code PROFIBUS-Schnittstelle - Preset - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter - Geschwindigkeit: Einheit - Geschwindigkeit: Faktor - Geschw.: Integrationszeit (ms)	32 Bit IN 32 Bit IN/ 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Konfiguration der SSI-Schnittstelle - Ausgabecode-Programmierung - Vorwahlwerte für externe Preset-Eingänge - Soft-Endschalter Funktion - Geschwindigkeits-Ausgabe + erweiterte Parameter

¹⁾ aus Sicht des Bus-Masters

²⁾ Kein Bestandteil dieses Handbuchs, wird in den schnittstellenspezifischen Handbüchern beschrieben.

4.1.2 TR11AAAB.GSD

Konfiguration	Betriebsparameter	Länge ¹⁾	Features
PNO Class 1 16 Bit ²⁾	- Zählrichtung	16 Bit IN	- Keine Skalierung des Mess-Systems, das Mess-System hat die Grundauflösung laut Typenschild
PNO Class 1 32 Bit ²⁾	- Zählrichtung	32 Bit IN	- 16 Byte Diagnosedaten - Zählrichtung
PNO Class 2 16 Bit ²⁾	- Zählrichtung - Klasse 2 ein/aus - Diagnose Meldemodus - Skalierungsfunktion - Schritte/Umdrehung - Messlänge in Schritten	16 Bit IN 16 Bit OUT	- Max. Schrittzahl pro Umdrehung ≤ 8192, größere Schrittzahlen nur über die TR-Modes möglich - Skalierung des Mess-Systems möglich, jedoch muss die Schrittzahl/Umdrehung ganzzahlig und die Umdrehungszahl eine 2er-Potenz sein
PNO Class 2 32 Bit ²⁾	- Zählrichtung - Klasse 2 ein/aus - Diagnose Meldemodus - Skalierungsfunktion - Schritte/Umdrehung - Messlänge in Schritten	32 Bit IN 32 Bit OUT	- Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung
TR-Mode, High Resolution Seite 16	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Statusbyte - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter	32 Bit IN 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Soft-Endschalter Funktion
TR-Mode, High Resolution +Velocity Seite 17	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Statusbyte - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter - Geschwindigkeit	16 Bit IN 32 Bit IN/ 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Soft-Endschalter Funktion - Geschwindigkeits-Ausgabe

...

...

TR-Mode, High Resolution +Ext.Velocity Seite 18	- Zählrichtung - Diagnose Meldemodus - Statusbyte - Kurze Diagnose - Messlänge in Schritten - Umdrehungen Zähler - Umdrehungen Nenner - Unterer Endschalter - Oberer Endschalter - Geschwindigkeit: Einheit - Geschwindigkeit: Faktor - Geschw.: Integrationszeit (ms)	32 Bit IN 32 Bit IN/ 32 Bit OUT	- Skalierung des Mess-Systems möglich, die Schrittzahl pro Umdrehung kann eine Kommazahl sein und die Umdrehungen eine gebrochene Anzahl (keine 2er-Potenz) - Preset-Justage über den Bus - Zählrichtung - Soft-Endschalter Funktion - Geschwindigkeits-Ausgabe + erweiterte Parameter
--	---	---------------------------------------	--

- 1) aus Sicht des Bus-Masters
 2) Kein Bestandteil dieses Handbuchs, wird in den schnittstellenspezifischen Handbüchern beschrieben.

4.2 TR-Mode Position

Verfügbarkeit

- TR10AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Inbetriebnahmefunktion	Unsigned8	Bit 1-0	00: ausgeschaltet kein Status [x] 10: ausgeschaltet mit Status 11: eingeschaltet mit Status	20
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmeslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13	Code SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray [x] 01: Binär 10: Gray gekappt	25
14	Code PROFIBUS-Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray 01: Binär [x] 10: Gray gekappt	25
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_1, Default = 0		25
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_2, Default = 1		25
23-26	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26
27-30	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096		26
31	Datenbits SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Anzahl der Datenbits für die Übertragung auf der SSI-Schnittstelle, Default = 24 Bit		26

4.3 TR-Mode Position + Velocity

Verfügbarkeit

- TR10AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent
- 0xD0: 1 Wort Eingangsdaten für Geschwindigkeitsausgabe, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx + Eingangswort EWx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert
X+4	$2^{15}-2^8$	Geschwindigkeitsausgabe
X+5	2^7-2^0	Geschwindigkeitsausgabe

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Inbetriebnahmefunktion	Unsigned8	Bit 1-0	00: ausgeschaltet kein Status [x] 10: ausgeschaltet mit Status 11: eingeschaltet mit Status	20
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmesslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13	Code SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray [x] 01: Binär 10: Gray gekappt	25

...

...

14	Code PROFIBUS-Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray 01: Binär [x] 10: Gray gekappt	25
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_1, Default = 0		25
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_2, Default = 1		25
23-26	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26
27-30	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096		26
31	Datenbits SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Anzahl der Datenbits für die Übertragung auf der SSI-Schnittstelle, Default = 24 Bit		26
32	Geschwindigkeit	Unsigned8	Auflösung der Geschwindigkeitsausgabe Default = 1 (1 Digit = 1 Umdr./min)		26

4.4 TR-Mode Position + Ext.Velocity

Verfügbarkeit

- TR10AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent
- 0xD1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Geschwindigkeitsausgabe, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	2x Eingangsdoppelwort EDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert
X+4	$2^{31}-2^{24}$	Geschwindigkeitsausgabe
X+5	$2^{23}-2^{16}$	Geschwindigkeitsausgabe
X+4	$2^{15}-2^8$	Geschwindigkeitsausgabe
X+5	2^7-2^0	Geschwindigkeitsausgabe

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Inbetriebnahmefunktion	Unsigned8	Bit 1-0	00: ausgeschaltet kein Status [x] 10: ausgeschaltet mit Status 11: eingeschaltet mit Status	20
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmesslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13	Code SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray [x] 01: Binär 10: Gray gekappt	25
14	Code PROFIBUS- Schnittstelle	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray 01: Binär [x] 10: Gray gekappt	25
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_1, Default = 0		25
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset-Justage-Wert_2, Default = 1		25
23-26	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26
27-30	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096		26
31	Datenbits SSI-Schnittstelle	Unsigned8	Anzahl der Datenbits für die Übertragung auf der SSI-Schnittstelle, Default = 24 Bit		26
32	-	Unsigned8	-		-
33	Geschwindigkeit: Einheit	Unsigned8	Bit 1-0	00: Umdrehung/Sekunde 01: Umdrehung/Minute [x] 10: Umdrehung/Stunde 11: Schritte/Integrationszeit	27
34-35	Geschwindigkeit: Faktor	Unsigned16	Faktor für die Geschwindigkeitsausgabe Default = 1		27
36-37	Geschwindigkeit Integrationszeit (ms)	Unsigned16	Integrationszeit für die Geschwindigkeit, Default = 100 ms		27

4.5 TR-Mode High Resolution

Verfügbarkeit

- TR11AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Statusbyte	Bit	Bit 1	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	29
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmesslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13-16	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26
17-20	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096		26

4.6 TR-Mode High Resolution + Velocity

Verfügbarkeit

- TR11AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent
- 0xD0: 1 Wort Eingangsdaten für Geschwindigkeitsausgabe, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx + Eingangswort EWx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert
X+4	$2^{15}-2^8$	Geschwindigkeitsausgabe
X+5	2^7-2^0	Geschwindigkeitsausgabe

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Statusbyte	Bit	Bit 1	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	29
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmesslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13-16	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26
17-20	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096		26
21	Geschwindigkeit	Unsigned8	Auflösung der Geschwindigkeitsausgabe Default = 1 (1 Digit = 1 Umdr./min)		26

4.7 TR-Mode High Resolution + Ext.Velocity

Verfügbarkeit

- TR11AAAB.GSD

Konfigurationsdaten

- 0xF1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Positionswert, konsistent
1 Doppelwort Ausgangsdaten für Preset-Justagewert, konsistent
- 0xD1: 1 Doppelwort Eingangsdaten für Geschwindigkeitsausgabe, konsistent

Datenaustausch

Byte	Bit	2x Eingangsdoppelwort EDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert
X+4	$2^{31}-2^{24}$	Geschwindigkeitsausgabe
X+5	$2^{23}-2^{16}$	Geschwindigkeitsausgabe
X+6	$2^{15}-2^8$	Geschwindigkeitsausgabe
X+7	2^7-2^0	Geschwindigkeitsausgabe

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

Parameterdaten, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Typ	Beschreibung		Seite
1	Zählrichtung	Bit	Bit 0	0: steigende Werte [x] 1: fallende Werte	19
	Kurze Diagnose (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Ja 1: Nein [x]	21
	Diagnose Meldemodus	Bit	Bit 2	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	19
2	Statusbyte	Bit	Bit 1	0: ausgeschaltet [x] 1: eingeschaltet	29
3-6	Messlänge in Schritten	Unsigned32	Gesamtmesslänge in Schritten Default = 16777216 Schritte		22
7-10	Umdrehungen Zähler	Unsigned32	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 4096 (Zähler)		23
11-12	Umdrehungen Nenner	Unsigned16	Anzahl der Umdrehungen als Bruch Default = 1 (Nenner)		23
13-16	Unterer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für unteren Endschalter Default = 0		26

...

...

17-20	Oberer Endschalter	Unsigned32	Positionswert für oberen Endschalter Default = 4096	26
21	-	Unsigned8	-	-
22	Geschwindigkeit: Einheit	Unsigned8	Bit 1-0 00: Umdrehung/Sekunde 01: Umdrehung/Minute [x] 10: Umdrehung/Stunde 11: Schritte/Integrationszeit	27
23-24	Geschwindigkeit: Faktor	Unsigned16	Faktor für die Geschwindigkeitsausgabe Default = 1	27
25-26	Geschwindigkeit Integrationszeit (ms)	Unsigned16	Integrationszeit für die Geschwindigkeit, Default = 100 ms	27

4.8 Preset-Justage-Funktion

Die Preset-Justage-Funktion ist außer in den PNO Class 1 Konfigurationen in allen anderen Konfigurationen verfügbar.

Beschreibung siehe schnittstellenspezifisches Handbuch.

4.9 Beschreibung der Betriebsparameter

4.9.1 Zählrichtung

Die Zählrichtung definiert, ob steigende Positionswerte vom Mess-System ausgegeben werden, wenn die Mess-System-Welle im Uhrzeigersinn, bzw. gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird (Blick auf Mess-System-Anflanschung).

4.9.2 Diagnose Meldemodus

Legt fest, ob das Mess-System bei einem internen Fehler (Speicher oder Wertesprünge > 1 Umdrehung) einen **"Diagnosealarm"** (OB82 bei SIMATIC® S7) auslöst, siehe auch Kapitel **"Alarme"** im schnittstellenspezifischen Handbuch.

4.9.3 Inbetriebnahmefunktion

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position	12
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14

Mit der Inbetriebnahmefunktion können verschiedene Steuer- und Statusbits über den Data Exchange genutzt werden.

- **Ausgeschaltet kein Status (Default)**
 - Positionsausgabe auf den Bits $2^0 - 2^{24}$, die Statusbits $2^{25} - 2^{31}$ sind „0“
 - Preset-Justage über Steuerbit 2^{31} „Justage anfordern“
- Ausgeschaltet mit Status
 - Positionsausgabe auf den Bits $2^0 - 2^{24}$ mit Statusbits $2^{25} - 2^{31}$
 - Preset-Justage über Steuerbit 2^{31} „Justage anfordern“
- Eingeschaltet mit Status, siehe auch Hinweis auf Seite 19
 - Positionsausgabe auf den Bits $2^0 - 2^{24}$ mit Statusbits $2^{25} - 2^{31}$
 - Preset-Justage über Steuerbit 2^{31} „Justage anfordern“, nicht in Verbindung mit der Zählrichtungsänderung ausführbar
 - Zählrichtungsänderung über Steuerbit 2^{28} „Zählrichtung ändern“, nicht in Verbindung mit der Preset-Justage ausführbar
 - **Die Teach-In Funktion wird nicht unterstützt!**

Datenaustausch (Status = EIN)

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx, Status
X+0	2^{31}	Preset Quittierung: 0 = kein Preset angefordert, 1 = Preset wurde ausgeführt
	2^{30}	Teach-In Start: wird nicht unterstützt
	2^{29}	Teach-In Fahrweg übernehmen: wird nicht unterstützt
	2^{28}	Momentane Zählrichtung: 0 = CW, 1 = CCW (Blick auf Anflanschung)
	2^{27}	Software-Endschalter: 0 = Istwert $\geq$ unterer Endschalter oder Istwert $\leq$ oberer Endschalter 1 = Istwert $<$ unterer Endschalter oder Istwert $>$ oberer Endschalter
	2^{26}	Betriebsart: 0 = Inbetriebnahmefunktionsmodus, 1 = Normalmodus
	2^{25}	Betriebsbereitschaft: 0 = nicht betriebsbereit, 1 = betriebsbereit
	2^{24}	Positionswert
X+1	$2^{23} - 2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15} - 2^8$	Positionswert
X+3	$2^7 - 2^0$	Positionswert

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx, Steuerung
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	2^{30}	Teach-In Start: wird nicht unterstützt, muss auf „0“ gesetzt sein!
	2^{29}	Teach-In Übernahme: wird nicht unterstützt, muss auf „0“ gesetzt sein!
	2^{28}	Zählrichtung ändern: 0 = beibehalten, 1 = gegenwärtige Zählrichtung invertieren
	$2^{27} - 2^{25}$	ohne Bedeutung
	2^{24}	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23} - 2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15} - 2^8$	Preset-Justagewert
X+3	$2^7 - 2^0$	Preset-Justagewert

Ablauf

Einstellung der Zählrichtung

M = Master		Status-/Steuerbits								Datenbits																								
S = Slave	Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
M-->S		0	0	0	1	0	0	0	Mit Bit 28 wird die eingestellte Zählrichtung umgeschaltet von 0 auf 1, bzw. 1 auf 0																									
S-->M		0	0	0	0/1	0/1	0	1	Das Mess-System quittiert nun in Bit 0 und Bit 28 mit der neu eingestellten Zählrichtung																				0/1					
M-->S		0	0	0	0	0	0	0	Durch Setzen von Bit 28 auf 0 wird das Umschalten beendet																									
S-->M		0	0	0	0/1	0/1	0	1	Der Prozess-Istwert wird nun wieder ausgegeben																									

Preset-Justage

M = Master		Status-/Steuerbits								Datenbits																								
S = Slave	Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
M-->S		1	0	0	0	0	0	0	Presetwert wird hier als gewünschter neuer Istwert übertragen																									
S-->M		0	0	0	0	0	0	0	Das Mess-System quittiert in Bit 7 des Statusbytes die Übernahme																									
M-->S		0	0	0	0	0	0	0	Durch Setzen von Bit 31 auf 0 wird die Justage beendet																									
S-->M		0	0	0	0	0	0	0	Der Prozess-Istwert wird nun wieder ausgegeben																									

4.9.4 Kurze Diagnose

Mit diesem Parameter kann die Anzahl der Diagnosebytes von 6+51 Bytes auf 6+10 Bytes begrenzt werden, damit das Mess-System auch an PROFIBUS-Mastern mit älteren Ausgabeständen betrieben werden kann.

4.9.5 Skalierungsparameter TR-Modes

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 Umdrehung¹** 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.

4.9.5.1 Messlänge in Schritten

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

Untergrenze	16 Schritte
Obergrenze TR10AAAB.GSD	33 554 432 Schritte (25 Bit)
Obergrenze TR11AAAB.GSD	536 870 912 Schritte (29 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.

¹ ergibt sich indirekt über die Parameter Messlänge in Schritten und Umdrehungen Zähler/Nenner

4.9.5.2 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. 3,4353535358774...) behaftet sein können, wird die Umdrehungszahl als Bruch eingegeben.

Untergrenze Zähler	1
Obergrenze Zähler TR10AAAB.GSD	256 000
Obergrenze Zähler TR11AAAB.GSD	262 144
Default Zähler	4096

Untergrenze Nenner	1
Obergrenze Nenner TR10AAAB.GSD	16 384
Obergrenze Nenner TR11AAAB.GSD	65 535
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 Verfahrweges 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**

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

4.9.6 Code SSI-Schnittstelle

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position	12
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14

Legt den Ausgabecode für die SSI-Schnittstelle fest.

4.9.7 Code PROFIBUS-Schnittstelle

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position	12
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14

Legt den Ausgabecode für die PROFIBUS-Schnittstelle fest.

4.9.8 Preset 1 / Preset 2



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!

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position	12
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14

Festlegung des Positionswertes, auf welchen das Mess-System mit der steigenden Flanke des 1. bzw. des 2. externen Preset-Eingangs justiert wird. Der Preset wird jedoch zur Störunterdrückung erst dann ausgeführt, wenn das Presetsignal für die Dauer der Ansprechzeit von 30 ms ohne Unterbrechung anstehen bleibt. Eine erneute Preset-Ausführung kann erst 30 ms nach Wegnahme des Eingangssignals erfolgen.

Untergrenze	0
Obergrenze	programmierte Gesamtmesslänge in Schritten – 1
Default	Preset 1 = 0, Preset 2 = 1

4.9.9 Endschalter unterer und oberer Grenzwert

Das Mess-System kann bei eingeschaltetem Status (siehe Inbetriebnahmefunktion Seite 20 und Statusbyte Seite 29) dem Master über ein Bit mitteilen, ob sich der Istwert innerhalb der Grenzen befindet.

Endschalterbit = 0

Prozess-Istwert $\geq$ unterer Softwareendschalter oder
Prozess-Istwert $\leq$ oberer Softwareendschalter

Endschalterbit = 1

Prozess-Istwert < unterer Endscharter oder
Prozess-Istwert > oberer Endscharter

Die Eingaben hängen von der Gesamtmesslänge in Schritten ab.

Untergrenze	0
Obergrenze	programmierte Gesamtmesslänge in Schritten – 1
Default Unterer Endscharter	0
Default Oberer Endscharter	4096

4.9.10 Datenbits SSI-Schnittstelle

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position	12
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14

Legt die Anzahl der Datenbits fest, die auf der SSI-Schnittstelle ausgegeben werden.
Ausgabeformat: MSB linksbündig.

Untergrenze	8
Obergrenze	32
Default	24

4.9.11 Geschwindigkeit [1/x U/min]

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position+Velocity	13
TR-Mode High Resolution+Velocity	17

Mit diesem Parameter kann die Angabe der Umdrehungsgeschwindigkeit in beliebigen Schritten zwischen 1/1 und 1/100 U/min skaliert werden. Die Umdrehungsgeschwindigkeit wird als 2er-Komplement ausgegeben. CW = positiv, CCW = negativ mit Blick auf die Anflanschung.

4.9.12 Erweiterte Geschwindigkeits-Parameter

4.9.12.1 Geschwindigkeit: Einheit

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	18

Definiert die Einheit, in der die Geschwindigkeit ausgegeben wird:

- Umdrehungen pro eingestellte Zeiteinheit bzw.
- Schritte pro eingestellte Integrationszeit in ms

4.9.12.2 Geschwindigkeit: Faktor

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	18

Mit diesem Parameter wird die gemessene Geschwindigkeit zuerst mit dem eingestellten Faktorwert (1-1000) multipliziert, das Produkt wird dann entsprechend mit der eingestellten Einheit verrechnet und als Geschwindigkeitswert ausgegeben.

4.9.12.3 Geschw.: Integrationszeit (ms)

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode Position+Ext.Velocity	14
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	18

Der Parameter dient zur Berechnung der Geschwindigkeit, welche über die zyklischen Daten der Konfiguration „TR-Mode Position+Ext.Velocity“ oder „TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity“ ausgegeben wird. Hohe Integrationszeiten ermöglichen hochauflösende Messungen bei geringen Drehzahlen. Niedrige Integrationszeiten zeigen Geschwindigkeitsmessungen schneller an und sind gut geeignet für hohe Drehzahlen und große Dynamik. Es ist eine Integrationszeit zwischen 1 ms und 1000 ms einstellbar. Standardwert = 100 ms.

4.9.12.4 Berechnung der ausgegebenen Geschwindigkeit

Ausgabe in [Schritte/Integrationszeit]:

ID: Ist-Drehzahl [Umdr./ms]
AUFL: Auflösung [Schritte/Umdr.]; programmierte Anzahl Schritte/Umdr.
IZ: Integrationszeit [ms]
FAK: Faktor [-]
AW: Ausgabewert [Schritte/Integrationszeit]

$$AW = \frac{ID \text{ [Umdr.] } * IZ \text{ [ms] } * AUFL \text{ [Schritte]}}{[ms] * Integrationszeit * [Umdr.]} * FAK$$

Ausgabe in [Umdr./gewählte Zeiteinheit]:

ID: Ist-Drehzahl [Umdr./gewählte Zeiteinheit]
FAK: Faktor [-]
AW: Ausgabewert [Umdr./gewählte Zeiteinheit]

$$AW = \frac{ID \text{ [Umdr.]}}{[gewählte Zeiteinheit]} * FAK$$

Zeiteinheiten:

- Umdrehungen pro Sekunde
- Umdrehungen pro Minute
- Umdrehungen pro Stunde

4.9.13 Statusbyte

Verfügbarkeit	Seite
TR-Mode High Resolution	16
TR-Mode High Resolution+Velocity	17
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	18

Mit der Statusbyte-Funktion können verschiedene Statusbits über den Datenaustausch genutzt werden. Ist die Statusbyte-Funktion ausgeschaltet, verhält sich der Datenaustausch wie unter den Konfigurationen „TR-Mode High Resolution“, „TR-Mode High Resolution+Velocity“ und „TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity“ dargestellt. Ist die Statusbyte-Funktion eingeschaltet, wird im Eingangsdoppelwort die Position mit verschiedenen Statusinformationen übertragen:

Datenaustausch

Byte	Bit	Eingangsdoppelwort EDx
X+0	2^{31}	Preset Quittierung: 0 = kein Preset angefordert 1 = Preset wurde ausgeführt
	2^{30}	Software-Endschalter: 0 = Istwert $\geq$ unterer Endschalter; Istwert $\leq$ oberer Endschalter 1 = Istwert < unterer Endschalter; Istwert > oberer Endschalter
	2^{29}	Betriebsbereitschaft: 0 = nicht betriebsbereit 1 = betriebsbereit
	$2^{28}-2^{24}$	Positionswert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Positionswert
X+2	$2^{15}-2^8$	Positionswert
X+3	2^7-2^0	Positionswert

Byte	Bit	Ausgangsdoppelwort ADx
X+0	2^{31}	Preset-Ausführung mit steigender Flanke, siehe Seite 19
	$2^{30}-2^{24}$	Preset-Justagewert
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset-Justagewert
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset-Justagewert
X+3	2^7-2^0	Preset-Justagewert

5 Download

Download Montage-Handbücher

Typ	Link
58	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
65	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0046
80	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0075
110	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0081

Download Schnittstellenhandbücher

Typ	Link
58	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
65	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0060
80, 110	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0076

Download GSD-Dateien

Typ	Link
TR10AAAB.GS_ ; CE_	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0048
TR11AAAB.GS_ ; CO_	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0049

Technical Information

PROFIBUS Device Master File:

- TR10AAAB.GSE**
- TR11AAAB.GSE**

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglisshalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

Email: info@tr-electronic.de

<http://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: 03/13/2015

Document / Rev. no.: TR - ECE - TI - DGB - 0272 - 00

File name: TR-ECE-TI-DGB-0272-00.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 screen and software/software menu selections.

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

Brand names

Named Products, Names and Logos exclusively serve for information purposes and can be registered trade marks of their respective owners, without a special marking within the document.

Contents

Contents	33
Revision index	34
1 Basic safety instructions	35
1.1 Definition of symbols and notes.....	35
1.2 Organizational measures.....	35
2 Applicability	36
3 Compatibility	37
4 Parameterization and configuration	38
4.1 Overview	38
4.1.1 TR10AAAB.GSE	38
4.1.2 TR11AAAB.GSE	40
4.2 TR-Mode Position	42
4.3 TR-Mode Position + Velocity	43
4.4 TR-Mode Position + Ext.Velocity	44
4.5 TR-Mode High Resolution	46
4.6 TR-Mode High Resolution + Velocity.....	47
4.7 TR-Mode High Resolution + Ext.Velocity	48
4.8 Preset adjustment function	49
4.9 Description of the operating parameters	49
4.9.1 Count direction.....	49
4.9.2 Diagnostic mode	49
4.9.3 Commissioning function.....	50
4.9.4 Short Diagnostics.....	51
4.9.5 Scaling parameter TR-Modes.....	52
4.9.5.1 Total measuring range	52
4.9.5.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator	53
4.9.6 Code SSI-Interface	55
4.9.7 Code PROFIBUS-Interface.....	55
4.9.8 Preset 1 / Preset 2	55
4.9.9 Limit switch lower and upper limit.....	56
4.9.10 Data bits SSI interface	56
4.9.11 Revolutions/Minute, velocity in 1/x rpm	56
4.9.12 Extended velocity parameter	57
4.9.12.1 Velocity: Unit	57
4.9.12.2 Velocity: Factor	57
4.9.12.3 Velocity: Averaging time (ms)	57
4.9.12.4 Calculation of the output velocity	58
4.9.13 Status-byte	59
5 Download	60

Revision index

Revision index

Revision	Date	Index
First release	03/13/15	00

1 Basic safety instructions

1.1 Definition of symbols and notes



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.

1.2 Organizational measures

- 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 the interface specific 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.

2 Applicability

Firmware version from 2.10

Firmware	Type (examples)
437792	CE_58-S
437791	CO_58-S
43777E	CE_58-M
43777D	CO_58-M
4377C8	CE_58-M, 4-Sat
4377C9	CO_58-M, 4-Sat
437790	CE_80-S
43778F	CO_80-S
437779	CE_80-M
437761	CO_80-M
43775C	CE_110-S
43775E	CO_110-S
43775D	CE_110-M
43775F	CO_110-M

Firmware version from 1.10

Firmware	Type (examples)
437825	CE_65-S PROFIBUS + SSI
437826	CE_65-M PROFIBUS + SSI

3 Compatibility

CE_ - Measuring systems

TR09AAAB.GS_	TR10AAAB.GS_	compatible
PNO Class 1 16Bit	PNO Class 1 16Bit	yes
PNO Class 1 32Bit	PNO Class 1 32Bit	yes
PNO Class 2 16Bit	PNO Class 2 16Bit	yes
PNO Class 2 32Bit	PNO Class 2 32Bit	yes
TR-Mode Position	TR-Mode Position	yes
TR-Mode Position+Velocity	TR-Mode Position+Velocity	yes
-	TR-Mode Position+Ext.Velocity	no

CO_ - Measuring systems

TR0DAAAB.GS_	TR11AAAB.GS_	compatible
PNO Class 1 16Bit	PNO Class 1 16Bit	yes
PNO Class 1 32Bit	PNO Class 1 32Bit	yes
PNO Class 2 16Bit	PNO Class 2 16Bit	yes
PNO Class 2 32Bit	PNO Class 2 32Bit	yes
TR-Mode High Resolution	TR-Mode High Resolution	yes
TR-Mode High Resolution+Velocity	TR-Mode High Resolution+Velocity	yes
-	TR-Mode High Res.+Ext.Velocity	no

4 Parameterization and configuration

4.1 Overview



The scope of functions can be limited by the measuring System.

4.1.1 TR10AAAB.GSE

Configuration	Operating parameters	Length ¹⁾	Features
PNO Class 1 16 Bit ²⁾	- Count direction	16 bit IN	- No measuring system scaling, the measuring system has the base resolution according to the nameplate - 16 byte diagnosis data - Count direction
PNO Class 1 32 Bit ²⁾	- Count direction	32 bit IN	
PNO Class 2 16 Bit ²⁾	- Count direction - Class 2 on/off - Diagnostic mode - Scaling function - Steps per revolution - Total measuring range	16 bit IN 16 bit OUT	- Max. steps per revolution ≤ 8192, if higher resolutions are required, one of the TR-Modes must be used - Measuring system scaling is possible, however the number of steps / revolution must be an integer and the number of revolutions an exponent of 2 - Preset adjustment via the bus - Count direction
PNO Class 2 32 Bit ²⁾	- Count direction - Class 2 on/off - Diagnostic mode - Scaling function - Steps per revolution - Total measuring range	32 bit IN 32 bit OUT	
TR-Mode, Position Page 42	- Count direction - Diagnostic mode - Commissioning function - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Code SSI-Interface - Data bits SSI-Interface - Code PROFIBUS-Interface - Preset - Lower limit switch - Upper limit switch	32 bit IN 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Configuration of the SSI interface - Output code programming - Pre-selection of the values for the external Preset inputs - Soft limit switch function

...

...

TR-Mode, Position +Velocity Page 43	- Count direction - Diagnostic mode - Commissioning function - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Code SSI-Interface - Data bits SSI-Interface - Code PROFIBUS-Interface - Preset - Lower limit switch - Upper limit switch - Velocity	16 bit IN 32 bit IN/ 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Configuration of the SSI interface - Output code programming - Pre-selection of the values for the external Preset inputs - Soft limit switch function - Velocity output
TR-Mode, Position +Ext. Velocity Page 44	- Count direction - Diagnostic mode - Commissioning function - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Code SSI-Interface - Data bits SSI-Interface - Code PROFIBUS-Interface - Preset - Lower limit switch - Upper limit switch - Velocity: Unit - Velocity: Factor - Velocity: Averaging time (ms)	32 bit IN 32 bit IN/ 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Configuration of the SSI interface - Output code programming - Pre-selection of the values for the external Preset inputs - Soft limit switch function - Velocity output + extended parameters

¹⁾ from the bus master perspective

²⁾ No component of this manual, described in the interface specific manuals.

4.1.2 TR11AAAB.GSE

Configuration	Operating parameters	Length ¹⁾	Features
PNO Class 1 16 Bit ²⁾	- Count direction	16 bit IN	- No measuring system scaling, the measuring system has the base resolution according to the nameplate
PNO Class 1 32 Bit ²⁾	- Count direction	32 bit IN	- 16 byte diagnosis data - Count direction
PNO Class 2 16 Bit ²⁾	- Count direction - Class 2 on/off - Diagnostic mode - Scaling function - Steps per revolution - Total measuring range	16 bit IN 16 bit OUT	- Max. steps per revolution ≤ 8192 , if higher resolutions are required, one of the TR-Modes must be used - Measuring system scaling is possible, however the number of steps / revolution must be an integer and the number of revolutions an exponent of 2
PNO Class 2 32 Bit ²⁾	- Count direction - Class 2 on/off - Diagnostic mode - Scaling function - Steps per revolution - Total measuring range	32 bit IN 32 bit OUT	- Preset adjustment via the bus - Count direction
TR-Mode, High Resolution Page 46	- Count direction - Diagnostic mode - Status-byte - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Lower limit switch - Upper limit switch	32 bit IN 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Soft limit switch function
TR-Mode, High Resolution +Velocity Page 47	- Count direction - Diagnostic mode - Status-byte - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Lower limit switch - Upper limit switch - Velocity	16 bit IN 32 bit IN/ 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Soft limit switch function - Velocity output

...

...

TR-Mode, High Resolution +Ext.Velocity Page 48	- Count direction - Diagnostic mode - Status-byte - Short Diagnostics - Total measuring range - Revolutions numerator - Revolutions denominator - Lower limit switch - Upper limit switch - Velocity: Unit - Velocity: Factor - Velocity: Averaging time (ms)	32 bit IN 32 bit IN/ 32 bit OUT	- Measuring system scaling possible, the number of steps per revolution can be a decimal number and the number of revolutions any number (not an exponent of 2). - Preset adjustment via the bus - Count direction - Soft limit switch function - Velocity output + extended parameters
---	--	---------------------------------------	---

¹⁾ from the bus master perspective

²⁾ no part of this manual, is described in the interface specific manuals.

4.2 TR-Mode Position

Availability

- TR10AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	Input double word IDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description	Page
1	Count direction	Bit	Bit 0 0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1 0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2 0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Commissioning function	Unsigned8	Bit 1-0 00: switched off no status [x] 10: switched off with status 11: switched on with status	50
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps	52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)	53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)	53
13	Code SSI-Interface	Unsigned8	Bit 1-0 00: Gray [x] 01: Binary 10: Shifted Gray	55
14	Code PROFIBUS-Interface	Unsigned8	Bit 1-0 00: Gray 01: Binary [x] 10: Shifted Gray	55
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset adjustment value_1, Default = 0	55
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset adjustment value_2, Default = 1	55
23-26	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0	56
27-30	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096	56
31	Data bits SSI-Interface	Unsigned8	Number of data bits for the transmission on the SSI interface, Default = 24 bit	56

4.3 TR-Mode Position + Velocity

Availability

- TR10AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent
- 0xD0: 1 word input data for speed output, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	Input double word IDx + Input word IWx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value
X+4	$2^{15}-2^8$	Speed output
X+5	2^7-2^0	Speed output

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description	Page
1	Count direction	Bit	Bit 0 0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1 0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2 0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Commissioning function	Unsigned8	Bit 1-0 00: switched off no status [x] 10: switched off with status 11: switched on with status	50
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps	52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)	53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)	53
13	Code SSI-Interface	Unsigned8	Bit 1-0 00: Gray [x] 01: Binary 10: Shifted Gray	55

...

...

14	Code PROFIBUS-Interface	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray 01: Binary [x] 10: Shifted Gray	55
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset adjustment value_1, Default = 0		55
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset adjustment value_2, Default = 1		55
23-26	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0		56
27-30	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096		56
31	Data bits SSI-Interface	Unsigned8	Number of data bits for the transmission on the SSI interface, Default = 24 bit		56
32	Velocity	Unsigned8	Resolution of the speed output Default = 1 (1 Digit = 1 rev./min)		56

4.4 TR-Mode Position + Ext.Velocity

Availability

- TR10AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent
- 0xD1: 1 double word input data for speed output, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	2x Input double word IDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value
X+4	$2^{31}-2^{24}$	Speed output
X+5	$2^{23}-2^{16}$	Speed output
X+6	$2^{15}-2^8$	Speed output
X+7	2^7-2^0	Speed output

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description		Page
1	Count direction	Bit	Bit 0	0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1	0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2	0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Teach-In function	Unsigned8	Bit 1-0	00: switched off no status [x] 10: switched off with status 11: switched on with status	50
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps		52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)		53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)		53
13	Code SSI-Interface	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray [x] 01: Binary 10: Shifted Gray	55
14	Code PROFIBUS-Interface	Unsigned8	Bit 1-0	00: Gray 01: Binary [x] 10: Shifted Gray	55
15-18	Preset 1	Unsigned32	Preset adjustment value_1, Default = 0		55
19-22	Preset 2	Unsigned32	Preset adjustment value_2, Default = 1		55
23-26	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0		56
27-30	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096		56
31	Data bits SSI-Interface	Unsigned8	Number of data bits for the transmission on the SSI interface, Default = 24 bit		56
32	-	Unsigned8	-		-
33	Velocity: Unit	Unsigned8	Bit 1-0	00: Revolutions per second 01: Revolutions per minute [x] 10: Revolutions per hour 11: Steps per averaging time	57
34-35	Velocity: Factor	Unsigned16	Factor for the speed output, Default = 1		57
36-37	Velocity: Averaging time (ms)	Unsigned16	Integration time for the velocity, Default = 100 ms		57

4.5 TR-Mode High Resolution

Availability

- TR11AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	Input double word IDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description	Page
1	Count direction	Bit	Bit 0 0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1 0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2 0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Status-byte	Bit	Bit 1 0: switched off [x] 1: switched on	59
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps	52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)	53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)	53
13-16	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0	56
17-20	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096	56

4.6 TR-Mode High Resolution + Velocity

Availability

- TR11AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent
- 0xD0: 1 word input data for speed output, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	Input double word IDx + Input word IWx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value
X+4	$2^{15}-2^8$	Speed output
X+5	2^7-2^0	Speed output

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description	Page
1	Count direction	Bit	Bit 0 0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1 0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2 0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Status-byte	Bit	Bit 1 0: switched off [x] 1: switched on	59
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps	52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)	53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)	53
13-16	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0	56
17-20	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096	56
21	Velocity	Unsigned8	Resolution of the speed output Default = 1 (1 Digit = 1 rev./min)	56

4.7 TR-Mode High Resolution + Ext.Velocity

Availability

- TR11AAAB.GSE

Configuration data

- 0xF1: 1 double word input data for position value, consistent
1 double word output data for preset adjustment value, consistent
- 0xD1: 1 double word input data for speed output, consistent

Data Exchange

Byte	Bit	2x Input double word IDx
X+0	$2^{31}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value
X+4	$2^{31}-2^{24}$	Speed output
X+5	$2^{23}-2^{16}$	Speed output
X+6	$2^{15}-2^8$	Speed output
X+7	2^7-2^0	Speed output

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Parameter data, [x] = Default, Byte-Order = Big Endian

Byte	Parameter	Type	Description	Page
1	Count direction	Bit	Bit 0 0: increasing values [x] 1: decreasing values	49
	Short diagnostics (16 Byte)	Bit	Bit 1 0: Yes 1: No [x]	51
	Diagnostic mode	Bit	Bit 2 0: switched off [x] 1: switched on	49
2	Status-byte	Bit	Bit 1 0: switched off [x] 1: switched on	59
3-6	Total measuring range	Unsigned32	Total measuring range in steps Default = 16777216 steps	52
7-10	Revolutions numerator	Unsigned32	Number of revolutions as fraction Default = 4096 (numerator)	53
11-12	Revolutions denominator	Unsigned16	Number of revolutions as fraction Default = 1 (denominator)	53
13-16	Lower limit switch	Unsigned32	Position value for lower limit switch Default = 0	56

...

...

17-20	Upper limit switch	Unsigned32	Position value for upper limit switch Default = 4096		56
21	-	Unsigned8	-		56
22	Velocity: Unit	Unsigned8	Bit 1-0	00: Revolutions per second 01: Revolutions per minute [x] 10: Revolutions per hour 11: Steps per averaging time	57
23-24	Velocity: Factor	Unsigned16	Factor for the speed output, Default = 1		57
25-26	Velocity: Averaging time (ms)	Unsigned16	Integration time for the velocity, Default = 100 ms		57

4.8 Preset adjustment function

The Preset adjustment function is available in all configurations with the exception of the PNO Class 1 configurations.

See the interface specific manual for description.

4.9 Description of the operating parameters

4.9.1 Count direction

The count direction defines whether ascending position values are output from the measuring system if the measuring system shaft rotates clockwise or counter-clockwise (view onto the measuring system flange connection).

4.9.2 Diagnostic mode

Defines whether the measuring system triggers a **"diagnosis alarm"** (OB82 for SIMATIC® S7) for an internal error (memory or value jump > 1 revolution), also see chapter **"Alarms"** of the interface specific manual.

4.9.3 Commissioning function

Availability	Page
TR-Mode Position	42
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44

With the Commissioning function different control and status bits can be used via the Data Exchange.

- **Disabled no status (default)**
 - Position output with the bits $2^0 - 2^{24}$, the status bits $2^{25} - 2^{31}$ are "0"
 - Preset adjustment via control bit 2^{31} "Adjustment requested"
 - Disabled with status
 - Position output with the bits $2^0 - 2^{24}$ and status bits $2^{25} - 2^{31}$
 - Preset adjustment via control bit 2^{31} "Adjustment requested"
 - Enabled with status, see also notice on page 49
 - Position output with the bits $2^0 - 2^{24}$ and status bits $2^{25} - 2^{31}$
 - Preset adjustment via control bit 2^{31} "Adjustment requested", can not be executed in connection with the counting direction
 - Change of counting direction via control bit 2^{28} "Change counting direction", can not be executed in connection with the Preset adjustment
- The Teach-In function is not supported!**

Data Exchange (Status = ON)

Byte	Bit	Input double word IDx, Status
X+0	2^{31}	Preset acknowledgement: 0 = no Preset requested, 1 = Preset was executed
	2^{30}	Start Teach-In: not supported
	2^{29}	Teach-In takeover drive distance: not supported
	2^{28}	Current counting direction: 0 = CW, 1 = CCW (with view onto flange connection)
	2^{27}	Software limit switches: 0 = actual position $\geq$ lower limit switch or actual position $\leq$ upper limit switch 1 = actual position < lower limit switch or actual position > upper limit switch
	2^{26}	Operating mode: 0 = Commissioning mode, 1 = Normal mode
	2^{25}	Ready status: 0 = not ready-to-operate, 1 = ready-to-operate
	2^{24}	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value

Byte	Bit	Output double word ODx, Control
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	2^{30}	Start Teach-In: not supported, must be set to "0"!
	2^{29}	Takeover Teach-In: not supported, must be set to "0"!
	2^{28}	Change counting direction: 0 = no change, 1 = invert current counting direction
	$2^{27}-2^{25}$	no meaning
	2^{24}	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

Sequence

Setting of the counting direction

M = Master		Status-/Control bits								Data bits																												
S = Slave	Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0					
M-->S		0	0	0	1	0	0	0	The selected counting direction is changed over from 0 to 1 or 1 to 0 using bit 28																													
S-->M		0	0	0	0/1	0/1	0	1	The measuring system now acknowledges the newly selected counting direction in bit 0 and 28																												0/1	
M-->S		0	0	0	0	0	0	0	Changeover is completed by setting bit 28 to 0																													
S-->M		0	0	0	0/1	0/1	0	1	The process actual value is now output again																													

Preset adjustment

M = Master		Status-/Control bits								Data bits																								
S = Slave	Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
M-->S		1	0	0	0	0	0	0	Here the preset value is transferred as desired new actual value																									
S-->M		0	0	0	0	0	0	0	The measuring system acknowledges the takeover in bit 7 of the status byte																									
M-->S		0	0	0	0	0	0	0	By setting the bit 31 to 0, the adjustment is finished																									
S-->M		0	0	0	0	0	0	0	The process actual value is now output again																									

4.9.4 Short Diagnostics

The number of diagnosis bytes can be restricted from 6+51 bytes to 6+10 bytes with this parameter, such that the measuring system can also be operated with older PROFIBUS master releases.

4.9.5 Scaling parameter TR-Modes

Danger of personal injury and damage to property exists if the measuring 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 Denominator** 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 **Steps per revolution²** and the quotient of **Revolutions numerator / Revolutions denominator** 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.

4.9.5.1 Total measuring range

Defines the **total number of steps** of the measuring system before the measuring system restarts at zero.

Lower limit	16 steps
Upper limit TR10AAAB.GSE	33 554 432 steps (25 bit)
Upper limit TR11AAAB.GSE	536 870 912 steps (29 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 = measurement length in steps - 1.

$$\text{Total measuring range} = \text{Steps per revolution} * \text{Number of revolutions}$$

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

² results indirectly by the parameters Total measuring range and Revolutions numerator/denominator

4.9.5.2 Revolutions numerator / Revolutions denominator

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.

Numerator lower limit	1
Numerator upper limit TR10AAAB.GSE	256 000
Numerator upper limit TR11AAAB.GSE	262 144
Default numerator	4096

Denominator lower limit	1
Denominator upper limit TR10AAAB.GSE	16 384
Denominator upper limit TR11AAAB.GSE	65 535
Default denominator	1

Formula for gearbox calculation:

$$\text{Total measuring range} = \text{Steps per revolution} * \frac{\text{Number of Revolutions numerator}}{\text{Number of Revolutions denominator}}$$

If it is not possible to enter parameter data in the permitted ranges of numerator and denominator, 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 "**Steps per revolution**" may also be decimal number, however the "**Total measuring range**" 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 denominator**" 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 denominator = 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:

$$\begin{aligned}\text{Number of revolutions covered} &= 607682 \text{ steps} / 4096 \text{ steps/rev.} \\ &= \underline{\underline{148.3598633 \text{ revolutions}}}\end{aligned}$$

$$\text{Number of mm / revolution} = 2000 \text{ mm} / 148.3598633 \text{ revs.} = \underline{\underline{13.48073499 \text{ mm / rev.}}}$$

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

Required programming:

$$\begin{aligned}\text{Number of Revolutions numerator} &= \underline{\underline{4096}} \\ \text{Number of Revolutions denominator} &= \underline{\underline{1}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Total number of steps} &= \text{Number of steps per revolution} * \frac{\text{Number of revolutions numerator}}{\text{Number of revolutions denominator}} \\ &= 1348.073499 \text{ steps / rev.} * \frac{4096 \text{ revolutions numerator}}{1 \text{ revolution denominator}} \\ &= \underline{\underline{5521709 \text{ steps}}} \text{ (rounded off)}\end{aligned}$$

4.9.6 Code SSI-Interface

Availability	Page
TR-Mode Position	42
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44

Defines the output code for the SSI interface.

4.9.7 Code PROFIBUS-Interface

Availability	Page
TR-Mode Position	42
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44

Defines the output code for the PROFIBUS interface.

4.9.8 Preset 1 / Preset 2

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!

Availability	Page
TR-Mode Position	42
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44

Defines the position value to which the measuring system is adjusted with the leading edge of the 1st or 2nd external preset input. To suppress interference, however, the preset is only carried out if the preset signal is present without interruption during the entire response time of 30 ms. A re-execution of the preset is not possible until the input signal has been reset again and a filter time of 30 ms has been waited.

Lower limit	0
Upper limit	programmed total measuring length in steps – 1
Default	Preset 1 = 0, Preset 2 = 1

4.9.9 Limit switch lower and upper limit

Is the status switched on (see Commissioning function page 50 and Status-byte page 59) the measuring system can inform the master via a bit whether the actual value is within the limits.

Limit switch bit = 0

Process-actual value $\geq$ lower limit switch or

Process-actual value $\leq$ upper limit switch

Limit switch bit = 1

Process-actual value $<$ lower limit switch or

Process-actual value $>$ upper limit switch

The inputs depend on the total measuring length in increments.

Lower limit	0
Upper limit	programmed total measuring length in increments – 1
Default Lower limit switch	0
Default Upper limit switch	4096

4.9.10 Data bits SSI interface

Availability	Page
TR-Mode Position	42
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44

Defines the number of data bits on the SSI interface.

Output format: MSB left-justified

Lower limit	8
Upper limit	32
Default	24

4.9.11 Revolutions/Minute, velocity in 1/x rpm

Availability	Page
TR-Mode Position+Velocity	43
TR-Mode High Resolution+Velocity	47

With this parameter, the specified rotational speed can be scaled in arbitrary steps between 1/1 and 1/100 rpm. The rotational speed is output as two's complement value. CW = positive, CCW = negative, with view onto the flange connection.

4.9.12 Extended velocity parameter

4.9.12.1 Velocity: Unit

Availability	Page
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	48

Defines the unit in which the velocity will be output:

- Revolutions per adjusted time unit respectively
- Steps per adjusted averaging time in ms

4.9.12.2 Velocity: Factor

Availability	Page
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	48

With this parameter the measured velocity is multiplied first by the adjusted factor value (1-1000) and then together with the adjusted unit the output value for the velocity is calculated.

4.9.12.3 Velocity: Averaging time (ms)

Availability	Page
TR-Mode Position+Ext.Velocity	44
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	48

This parameter is used to calculate the velocity, which is output via the cyclical data of the configuration "TR-Mode Position+Ext.Velocity" or "TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity". High integration times enable high-resolution measurements at low speeds. Low integration times show speed measurements more quickly and are suitable for high speeds and high dynamics. It is adjustable an averaging time between 1 ms and 1000 ms. Default value = 100 ms.

4.9.12.4 Calculation of the output velocity

Output in [Steps/Averaging time]:

AS: Actual speed [Rev./ms]
RESOL: Resolution [Steps/Rev.]; programmed number of Steps/Rev.
AT: Averaging time [ms]
FAC: Factor [-]
OV: Output value [Steps/Averaging time]

$$OV = \frac{AS \text{ [Rev.]} * AT \text{ [ms]} * RESOL \text{ [Steps]}}{[ms] * \text{Averaging time} * [Rev.]} * FAC$$

Output in [Rev./selected time unit]:

AS: Actual speed [Rev./selected time unit]
FAC: Factor [-]
OV: Output value [Rev./selected time unit]

$$OV = \frac{AS \text{ [Rev.]}}{[\text{selected time unit}]} * FAC$$

Time units:

- Revolutions per second
- Revolutions per minute
- Revolutions per hour

4.9.13 Status-byte

Availability	Page
TR-Mode High Resolution	46
TR-Mode High Resolution+Velocity	47
TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity	48

With the status-byte function different status bits can be used via the Data Exchange. If the status-byte function is switched off, the behavior of the data exchange is the same as represented in the configurations "TR-Mode High Resolution", "TR-Mode High Resolution+Velocity" and "TR-Mode High Resolution+Ext.Velocity". If the status-byte function is switched on, in the input double word the position value is transmitted together with different status bits:

Data Exchange

Byte	Bit	Input double word IDx
X+0	2^{31}	Preset acknowledgement: 0 = no Preset requested 1 = Preset was executed
	2^{30}	Software limit switches: 0 = position $\geq$ lower limit switch; position $\leq$ upper limit switch 1 = position < lower limit switch; position > upper limit switch
	2^{29}	Ready status: 0 = not ready-to-operate 1 = ready-to-operate
	$2^{28}-2^{24}$	Position value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Position value
X+2	$2^{15}-2^8$	Position value
X+3	2^7-2^0	Position value

Byte	Bit	Output double word ODx
X+0	2^{31}	Preset execution with rising edge, see page 49
	$2^{30}-2^{24}$	Preset adjustment value
X+1	$2^{23}-2^{16}$	Preset adjustment value
X+2	$2^{15}-2^8$	Preset adjustment value
X+3	2^7-2^0	Preset adjustment value

5 Download

Download Mounting manuals

Type	Link
58	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0035
65	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0046
80	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0075
110	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0081

Download Interface manuals

Type	Link
58	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0036
65	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0060
80, 110	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-BA-DGB-0076

Download GSE files

Type	Link
TR10AAAB.GS_ ; CE_	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0048
TR11AAAB.GS_ ; CO_	http://www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-ID-MUL-0049