

TR-Electronic  
Explosiongeschützte Drehgeber  
Produktinformation  
AEV / AEW 70  
ADV 75



## TR-Electronic – Ihr Partner für Automatisierung

TR-Electronic ist ein seit mehr als 25 Jahren erfolgreiches Unternehmen und ist mit einem Exportanteil von über 40 % weltweit vertreten. Das Kerngeschäft umfasst die Entwicklung und Herstellung industrieller Winkel- und Wegmesstechnik sowie Kompaktantriebstechnik mit integrierter Positionsregelung und -messung.

Das Unternehmen ist unterteilt, in drei Business Units (BU) strukturiert und damit für weiteres Wachstum zukunftsorientiert aufgestellt.

Produkte der **Business Unit Drehgeber** mit optischer oder magnetischer Abtastung erfassen präzise die Position bei der Stahlproduktion, in Windkraftanlagen, Kränen und Schiffen als auch explosionsgeschützt in Lackieranlagen. Miniaturausführungen sorgen in der Medizintechnik für die richtige Lage. SIL3 zugelassene absolute Drehgeber sorgen für die nötige Sicherheit.

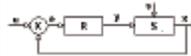
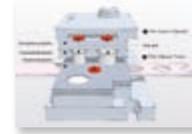
In der **Business Unit Lineargeber** positionieren magnetostruktive Wegsensoren z.B. Spritzgussmaschinen oder sind direkt in Hydraulikzylinder eingebaut. Kaskadierbare Wegsensoren positionieren Ablängmaschinen. Wegen der hohen Präzision sorgen Glasmaßstäbe an Werkzeugmaschinen für die genaue Position. Auf Phasendifferenzmessverfahren basierende Lasersensoren positionieren Regalbediengeräte in der Lager- und Fördertechnik.

In der **Business Unit Drives** wird die Winkelsensorik kombiniert mit Kompaktantrieben: Keine externe Elektronik wird benötigt, Lage-, Drehzahl- und Drehmomentregler, Leistungselektronik und absolute Drehgeber sind kompakt im Antrieb integriert und bringen so die Intelligenz über den Feldbus direkt zur Antriebswelle. Kompaktantriebe sind für vielseitige Bereiche in der Druck- und Verpackungsindustrie oder an Palettierern im Einsatz.



### TRelectronic

### TRsystems

Rotary Encoder	Linear Encoder	Drives	Components	Engineering	Unidor
 Inkremental-Drehgeber	 Magnetostruktion	 Stellantrieb	 I/O Module	Automatisierungs-Lösungen 	Stanzen und Umformen Mess- und Steuerungssysteme 
 Absolutdrehgeber	 Glasmaßstab	 Positionierantrieb	 Controls	Retrofit 	Sensoren 
 Seillängengeber	 TOF Laser	 Prozessantrieb	 Industrial-PC	Prozessüberwachungstools 	
	 Barcodepositionierung				

Ergänzt wird das Portfolio durch die Tochter **TRsystems** mit kundenspezifischen Steuerungen, Industrie-PC, Hydraulikregelungen sowie Steuerungen und Sensorik zum Stanzen und Umformen.

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der **TR-Electronic GmbH** sind die inzwischen mehr als **300 Mitarbeitenden** die mit Innovationen aktiv am Produktportfolio mitgestalten und Kundeprojekte zielsicher zum Erfolg führen. Durch Engagement an den regionalen Hochschulen unterstützt TR-Electronic die hervorragende Ausbildung von jungen Mitarbeitenden und gewährleistet dadurch höchste Innovation und Qualität am Standort Trossingen.

Eine hohe Fertigungstiefe erlaubt, sehr schnell auf kundenspezifische Wünsche einzugehen. Durch die immer neuen Anforderungen an die mechanische Ausführung von Sensoren, durch neue Bussysteme, an neue innovative Bedienoberflächen, durch neue Steckverbinder wächst die Vielfalt der Produkte rasant. Mit **TR-Electronic** haben Sie einen Partner, der diesen Anforderungen gerecht wird.

Allgemeines / Definitionen  
Gefahrenklassenvergleich  
AEV70  
ADV75

## Inhalt

Allgemeines / Definition – Risikominimierung mit ATEX	3	Datenblattauszug – ADV 75	8
Übersicht – Unsere Geräte in den EX-Zonen	4/5	Notizen – Platz für Ihre Ideen	9
Datenblattauszug – AEV 70	6	Adressen – Vertrieb Deutschland und International	10/11
Datenblattauszug – AEW 70	7		



## „RISIKOMINIMIERUNG IN EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPHÄREN – MENSCH & UMWELT SCHÜTZEN!“

### ATEX trägt zu Ihrer Sicherheit bei

TR-Electronic ist seit über einem Jahrzehnt Ihr führender Partner im Bereich Explosionsschutz. Personen, aber auch Sachwerte vor Explosionen zu schützen, ist eine Angelegenheit von höchster Priorität.

Mit der Gehäuserie A\_V70 nutzen Sie die Schnittstellenvielfalt der Baureihe 58 auch in explosionsgefährdeten Atmosphären der Zone 1 (Gase) bzw. Zone 21 (Stäube).

TR-Electronic ist akkreditierter Hersteller für diese Schutzlösung und für Sie können damit flexible Lösungen für verschiedene Schnittstellen nach aktuellsten Bestimmungen realisiert werden. Lösungen für direkte Interfaces (SSI, Analog) sind damit ebenso möglich wie Feldbusse (PROFIBUS).

Für aggressive oder hygienisch sensible Umgebungen wird das gesamte Gehäuse aus Edelstahl gefertigt – optimaler Schutz auch z. B. in Getreidemöhlen und bei der Mehlverarbeitung.

Im Standardgehäuse kann der AEV 70 z.B. in Bagger- und Förderanlagen im Braunkohletagebau eingesetzt werden, ebenso wie in den Förderanlagen kompletter Lackierstraßen. Denkbar sind auch Anwen-

dungen in Kunststoffmöhlen oder der Holzverarbeitenden Industrie. Schützen Sie sich, Ihre Mitarbeiter und die Umwelt, denn so minimieren Sie ganz gezielt Risiken in explosionsgefährdeten Umgebungen.

Mit ATEX gehen Sie auf Nummer sicher – Unsere Geräte erfüllen alle Merkmale (CE-Zeichen, EG-Konformitätserklärung Einbeziehung von nicht-elektronischen Geräten, Zertifizierung des QS-Systems, Betriebsanleitung, ...).

TR-Electronic ist Ihr starker Partner in Sachen Explosionsschutz. Eine günstige Variante um Explosionsschutz und funktionale Sicherheit zu vereinen finden Sie mit dem ADV 75 (siehe Seite 8).

Er deckt den Bereich der Zone 2/22 ab. Trotz seiner sehr kompakten Bauweise besitzt er eine umfangreiche Ausstattung, wie z.B. PROFIBUS mit PROFIsafe, 13 Bit Auflösung mit 32.768 Umdrehungen uvm. Damit haben Sie erstmalig die Möglichkeit, funktionale Sicherheit und Explosionsschutz mit einem insgesamt geprüften und zugelassenen Gerät zu realisieren.

### Anwendungsgebiete

- |  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Transferanlagen in Lackierstraßen | <input type="checkbox"/> Positionsmessung in Tagebau-Anlagen | <input type="checkbox"/> Bewegungskontrolle bei Kunststoffmöhlen und Getreidemöhlen | <input type="checkbox"/> textil- und holzverarbeitende Industrie |
| <input type="checkbox"/> Abfüll-/Absackanlagen             | <input type="checkbox"/> Zapfsäulen bei Tankstellen          |   | <input type="checkbox"/> Geothermie uvm.                         |

Ex-Zonen zeichnen sich durch ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben aus und können überall vorhanden sein, wo zum Beispiel brennbare Gase, Stäube oder Flüssigkeiten hergestellt, abgefüllt, transportiert oder gelagert werden.

Keine ATEX-Anforderungen

ZONE 2/22

ZONE 1/21

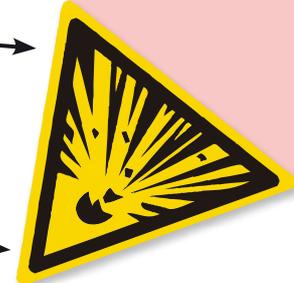
ZONE 0/20



Obere Explosionsgrenze

Untere Explosionsgrenze

Sauerstoff  
+ Zündquelle  
+ Brennstoff



### Einteilung in Temperaturklassen

Gase werden in T-Klassen eingeteilt, um deren unterschiedliche Zündtemperaturen berücksichtigen zu können. Um eine Zündung zu vermeiden, muss die maximal vorkommende Oberflächentemperatur eines Gerätes niedriger als die Zündtemperatur des brennbaren Stoffes oder Gemisches sein. Entsprechend werden dann auch die Geräte in Temperatur-Klassen eingeteilt und gekennzeichnet. Generell gilt, dass die jeweils höhere T-Klasse die niedrigen T-Klassen mit einschließt. Ein Gerät mit der Kennzeichnung  $\text{Ex}$  ... IIC T6 deckt somit alle bekannten Gase ab. Bei Geräten für den Staub-Explosionsschutz-Einsatz wird deren maximale Oberflächentemperatur in Grad Celsius angegeben.

T1	T2	T3	T4	T5	T6
400°C	300°C	200°C	135°C	100°C	85°C

steigende Anforderung

### Einteilung in EX-Klassen

Je nach Zündschutzart werden explosionsgeschützte Betriebsmittel für Gase, Nebel, Dämpfe und Stäube in drei Explosionsgruppen (IIA-IIB-IIC) unterteilt. Die Explosionsgruppe ist ein Maß für die Zünddurchschlagfähigkeit von Gasen (explosionsfähiger Atmosphäre). Die Anforderungen an das Betriebsmittel steigen von II A nach II C.

II A      II B      II C  
steigende Anforderung

Allgemeines / Definitionen  
Gefahrenklassenvergleich  
AEV70  
ADV75

Gas, Nebel, Dämpfe und Stäube



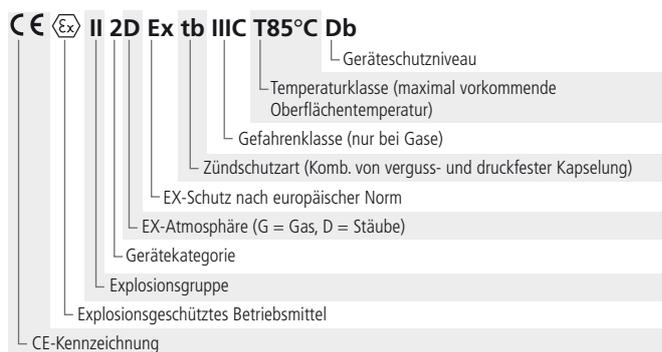
### Einteilung in EX-Zonen

EX-Bereiche werden in sechs Zonen aufgeteilt. Die unten dargestellte Tabelle beschreibt die Zoneneinteilung, die sich in die Gefahrenbereiche für Gase, Dämpfe und Nebel einerseits und für Stäube andererseits klassifiziert. Desweiteren wird in Risikostufe und Gefahrenwahrscheinlichkeit unterschieden.

Zugeordnet sind letztlich die Ex-Kategorien, die den Grad der Gerätesicherheit beschreiben. Aus der Tabelle ist ersichtlich, welche Spezifikationen das Gerät erfüllen muss, um es in einer bestimmten Zone einsetzen zu können. Natürlich gilt, dass Geräte der höheren Kategorie auch die Anforderungen der niedrigeren mit einschließen.

### Kennzeichnung EX-Betriebsmittel

Alle ATEX-Geräte müssen gekennzeichnet werden, auch nicht-elektrische Geräte. Die Kennzeichnung setzt sich wie folgt zusammen:



Brennbare Stoffe	Wahrscheinlichkeit	Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche	Kennzeichnung der Betriebsmittel		
			Gerätegruppe	Geräteklasse für EX-Atmosphäre	
Gase Nebel Dämpfe	ständig, langzeit oder häufig	Zone 0	II		
	gelegentlich	Zone 1	II	1 G	
	wahrscheinlich nicht	Zone 2	II		2 G 3 G
Stäube	ständig	Zone 20	II		
	gelegentlich	Zone 21	II	1 D	2 D
	wahrscheinlich nicht	Zone 22	II		3 D

### ATEX Ex-Schutz für Absolut-Encoder, 10 mm Welle

- + Zone 1 / 21, für Absolut- und Inkrementaldrehgeber der Baureihe 58
- + optionales Edelstahlgehäuse für aggressive Umgebungen
- + im Hause TR-Electronic entw. und produziertes Gehäuse
- + große Bandbreite von Gehäusevarianten zertifiziert
- + Ausführung mit Vollwelle
- + CE  $\text{Ex}$  II 2G Ex db IIC T6
- + CE  $\text{Ex}$  II 2D Ex tb IIIC T80°C



#### Mechanische Kenndaten

Versorgungsspannung	11 ... 27 V DC
Mechanisch zulässige Drehzahl	$\leq 6.000 \text{ min}^{-1}$
Wellenbelastung (Wellenende)	$\leq 40 \text{ N axial}, \leq 60 \text{ N radial}$

#### Allgemeines

Verfügbare Schnittstellen	PROFIBUS (Adresse fest, Adressbus programmierbar)
---------------------------	---



Kapazität	S.: $\leq 11 \text{ bit}$ / M.: $\leq 23 \text{ bit}$
	S.: $\leq 13 \text{ bit}$ / M.: $\leq 30 \text{ bit}$
	S.: $\leq 18 \text{ bit}$ / M.: $\leq 36 \text{ bit}$

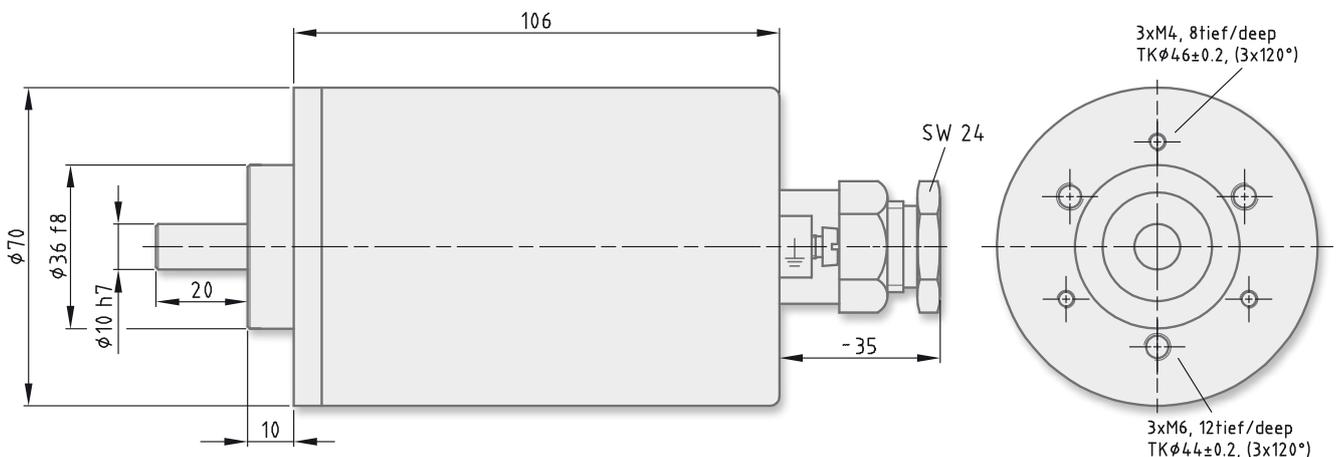
Inkremental	Rechteck
Auflösung programmierbar	1 ... 36.000
Flansch mit Zentrierbund	36 mm
Verfügbarer Wellendurchmesser	10 mm mit Fläche oder glatt
Masse (abhängig von Baulänge)	typisch 1 ... 1,6 kg

#### Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP 65, opt. IP 67 (mit Wellendichtung)
Arbeitstemperatur	-20 °C ... +40 °C
Vibration, DIN EN 60068-2-6	$\leq 100 \text{ m/s}^2$ , Sinus 50–2000 Hz
Schock, DIN EN 60068-2-27	$\leq 1000 \text{ m/s}^2$ , Halbsinus, 11 ms

#### ! Bezeichnung

Gerätename	Erläuterung
A_V70_+_-	
↓	SSI Synchron-Serielle-Schnittstelle
↓	PB PROFIBUS
↓	CO CANopen
↓	DN DeviceNet
S	Singleturn
M	Multiturn
E	Auflösung $\leq 13 \text{ bit}$
O	Auflösung $\leq 18 \text{ bit}$
M	Auflösung $\leq 10 \text{ bit}$
<b>AOV70I</b>	inkremental, Auflösung bis 36.000



Bitte fordern Sie für Ihre Projektierung detaillierte Zeichnungen an.

Allgemeines / Definitionen  
Gefahrenklassenvergleich  
AEV70  
ADV75

## ATEX Ex-Schutz für Absolut-Encoder mit Seillängengeber

- + Schnittstellen-Vielfalt und ATEX vereint nach neuestem Standard
- + baumustergeprüft, optional in Edelstahl
- + hohe Lebensdauer ca. 1 Mio. Zyklen
- + Encoderwelle mit angeflanschter Seilzugbox
- + spielfreie Kupplung und einfache Montage
- + stabiler getrennter Federkasten, kompaktes Design
- + CE  II 2G Ex db IIC T6
- + CE  II 2D Ex tb IIIC T80°C



**SSI**



**CANopen**



### Mechanische Kenndaten

Versorgungsspannung	11 ... 27 V DC
Mechanisch zulässige Drehzahl	≤ 6.000 min <sup>-1</sup>
Wellenbelastung (Wellenende)	≤ 40 N axial, ≤ 60 N radial
Lebensdauer	ca. 1 Mio Zyklen

### Allgemeines

Verfügbare Schnittstellen	PROFIBUS (Adresse fest, Adressbus programmierbar)
---------------------------	---



Kapazität	S.: ≤ 11 bit / M.: ≤ 23 bit
	S.: ≤ 13 bit / M.: ≤ 30 bit
	S.: ≤ 18 bit / M.: ≤ 36 bit

Inkremental	Rechteck
Auflösung programmierbar	1 ... 36.000
Flansch mit Zentrierbund	36 mm
Verfügbare Wellendurchmesser	10 mm mit Fläche oder glatt
Masse (Drehgeber)	typisch 1 ... 1,6 kg
- Seillängengeber Messlänge 2 m	+ 1,6 kg
- Seillängengeber Messlänge 10 m	+ 3,6 kg
- Seillängengeber Messlänge 25 m	+ 7,8 kg

### Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP 65
Arbeitstemperatur	-20 °C ... +40 °C
Vibration, DIN EN 60068-2-6	≤ 100 m/s <sup>2</sup> , Sinus 50 – 2000 Hz
Schock, DIN EN 60068-2-27	≤ 1000 m/s <sup>2</sup> , Halbsinus, 11 ms

### Technische Kenndaten

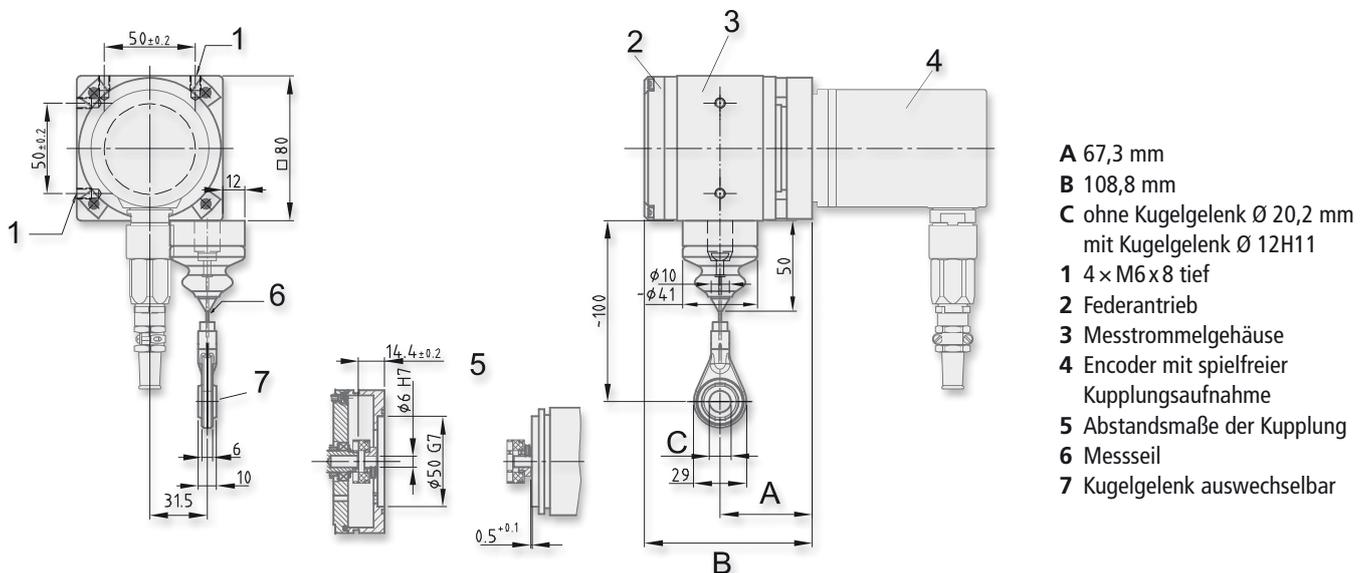
<b>Seillängengeber</b>	
Gehäusebauform	≤ 80 mm
Übersetzung	5 U/m ±0,06 mm/U
Messstrommelgehäuse Material	Aluminium eloxiert 3.3206.71 ALMgSi0.5F22
Messeil Material	Edelstahlitze 1.4401 X5 CrNiMo 18 10
Seil-Biegeradius R	≥ 16 mm
Linearität	typ. ±0,05
Reproduzierbarkeit	0,1 mm



### Zuverlässiger Schutz mit Encoder-Seileinheit

Das aus Aluminium bzw. Edelstahl bestehende TR-Explosionsschutzgehäuse mit eingebautem Mess-System und integrierter Auswertelektronik dient zur Erfassung von Winkeländerungen für den ortsfest installierten Einsatz. Die Winkeländerungen werden mittels Welle zur Auswertelektronik übertragen. Das TR-Explosionsschutzgehäuse ist druckfest gekapselt und verhindert dadurch, dass eine mögliche Explosion im inneren des Gehäuses auf die das Gehäuse umgebende explosionsfähige Atmosphäre übertragen wird.

Der Aufbau, sowie das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten und der Gehäusevarianten hinsichtlich ihrer Einsatzfähigkeit in explosionsgefährdeten Bereichen, werden von der Firma TR-Electronic GmbH geprüft und durch die Kennzeichnung mit dem Typenschild bestätigt.



- A 67,3 mm
- B 108,8 mm
- C ohne Kugelgelenk Ø 20,2 mm  
mit Kugelgelenk Ø 12H11
- 1 4 × M6 × 8 tief
- 2 Federantrieb
- 3 Messstrommelgehäuse
- 4 Encoder mit spielfreier  
Kupplungsaufnahme
- 5 Abstandsmaße der Kupplung
- 6 Messeil
- 7 Kugelgelenk auswechselbar

Bitte fordern Sie für Ihre Projektierung detaillierte Zeichnungen an.

## Vereint SIL 3 / PL e zertifizierte Drehgeber mit einem explosions sicheren Gehäuse

- + PROFIBUS Schnittstelle mit PROFIsafe-Protokoll
- + Ausführung mit Vollwelle
- + Funktionale Sicherheit nach DIN EN 61508: SIL 3  
EN ISO 13849-1: PL e
- + 13 Bit Auflösung, 32.768 Umdrehungen
- + SIN / COS-Signale bzw. Inkrementalsignale zur Positionsrückführung
- + CE  II 3G Ex nAc IIC T6X
- + CE  II 3D Ex tc IIIC T65°C IP 64X



**SIL3, PL e**



### Elektrische Kenndaten

Versorgungsspannung	11 ... 27 V DC
Stromaufnahme ohne Last	< 150 mA, bei 24 V DC

### Hauptmesssystem

Kapazität	28 bit
Schrittzahl / Umdrehung	8.192
Umdrehungen	32.768

### Sicherheitssystem

	2 redundante Abtastsysteme mit internem Kreuzvergleich. Einstellbares Differenzfenster. Sicherheitssystem optional extern angebunden.
--	---

Kapazität	Die Daten des internen Sicherheitssystems werden nicht separat ausgegeben.
Schrittzahl / Umdrehung	
Umdrehungen	

### Sicherheitsstandard

Safety Integrity Level (SIL)	SIL 3 (DIN EN 61508)
Performance Level (PL)	PL e (EN ISO 13849)
PFH, Gesamtsystem	$8,45 \times 10^{-10}$ 1/h

### Mechanische Kenndaten

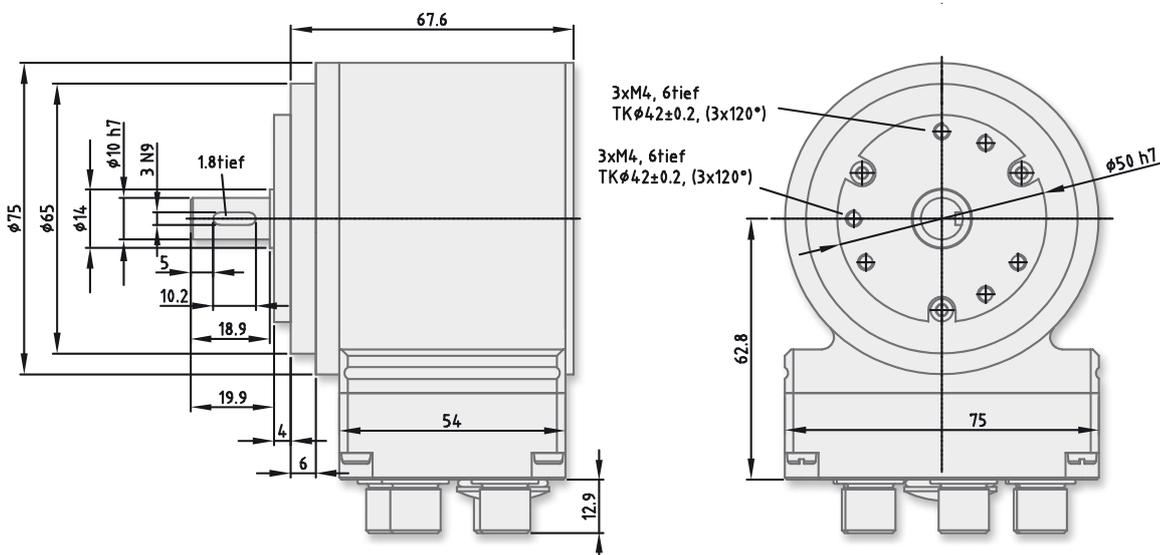
Mechanisch zulässige Drehzahl	$\leq 6.000 \text{ min}^{-1}$
Wellenbelastung (Wellenende)	$\leq 50 \text{ N axial}, \leq 90 \text{ N radial}$
Lagerlebensdauer	$\geq 3,9 \times 10^{10}$ Umdrehungen bei
- bei Drehzahl	$\leq 3.000 \text{ min}^{-1}$
- bei Betriebstemperatur	$\leq 60 \text{ °C}$
Zulässige Winkelbeschleunigung	$\leq 10^4 \text{ rad/s}^2$
Masse (typisch)	1 kg

### Umgebungsbedingungen

Schutzart (DIN EN 60529: 1991)	IP 64
Arbeitstemperatur	-20 °C ... +40 °C
Betriebluftfeuchte,	98 %, keine Betauung
DIN EN 60068-3-4: 2002	
Lagertemperatur	-30 °C ... +80 °C, trocken
Vibration DIN EN 60068-2-6: 1996	$\leq 100 \text{ m/s}^2$ , Sinus 50-2.000 Hz
Schock (DIN EN 60068-2-27: 1995)	$\leq 1.000 \text{ m/s}^2$ , Halbsinus, 11 ms
Störaussendung	Klasse B, Industriebereich

### Schnittstelle

Protokoll	PROFIsafe
Übertragene Werte	Sichere Position, sichere Geschwindigkeit (PROFIsafe); Position, Geschwindigkeit (PROFIBUS)
Programmierbare Parameter	Integrationszeit, Differenzfenster, Drehsinn, Preset
Nichtsichere Inkrementalschnittstelle	A, A-, B, B-
Impulszahlen (festeingestellt)	SIN / COS (1 Vss): 1.024 oder 4.096 oder
Impulszahlen (festeingestellt)	Rechteck (RS 422): 1.024, 2.048, 4.096, 8.192, 16.384 oder 32.768



Bitte fordern Sie für Ihre Projektierung detaillierte Zeichnungen an.

Allgemeines / Definitionen  
Gefahrenklassenvergleich  
AEV70  
ADV75



## Deutschland

TR-Electronic GmbH  
Eglishalde 6  
D-78647 Trossingen

Tel.: +49/7425 228-0  
Fax: +49/7425 228-33  
info@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.de

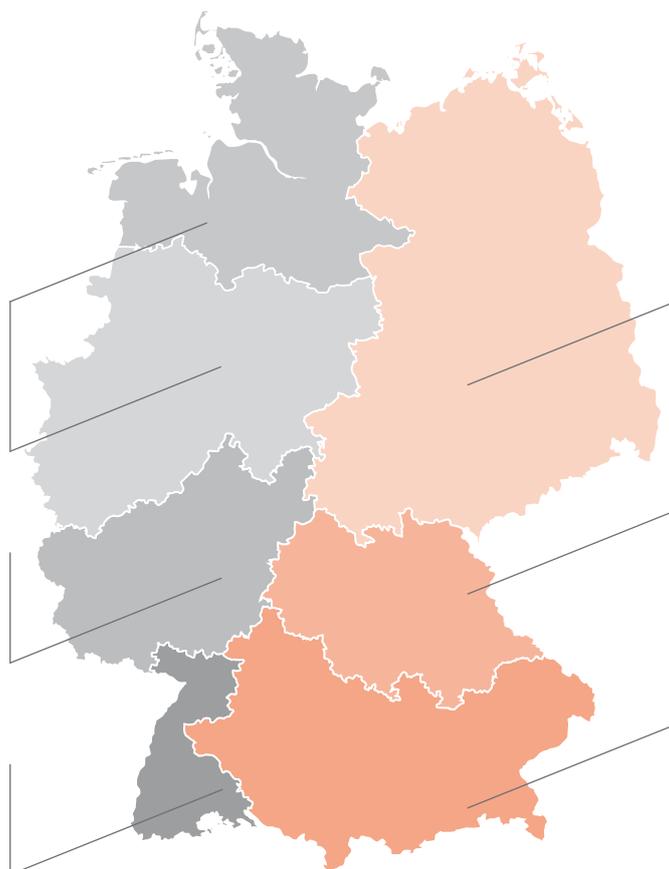
### Technischer Innendienst TR-Electronic

**Georg Lehmann**  
Tel.: +49/7425 228-206  
Georg.Lehmann@tr-electronic.de

**Uwe Schmissrauter**  
Tel.: +49/7425 228-207  
Uwe.Schmissrauter@tr-electronic.de

**Bastian Seufert**  
Tel.: +49/7425 228-209  
Bastian.Seufert@tr-electronic.de

### Vertrieb Außendienst



**Guido Siebert**  
Tel.: +49/7425 228-502  
Guido.Siebert@tr-electronic.de

**Andreas Bäuerle**  
Tel.: +49/7425 228-503  
Mobil +49/171 8865584  
Andreas.Baeuerle@tr-electronic.de

**Kay Vogt**  
Tel.: +49/7805 9165684  
Mobil +49/172 26758851  
Kay.Vogt@tr-electronic.de

**Dr. Dietrich Thoß**  
Tel.: +49/3661 671104  
Mobil +49/172 9242376  
Dietrich.Thoss@tr-electronic.de

**Jörg Neugirg**  
Tel.: +49/7425 228 501  
Mobil +49/172 9951710  
Joerg.Neugirg@tr-electronic.de

**Heiko Flentje**  
Tel.: +49/7454 8012  
Mobil +49/172 7341807  
Heiko.Flentje@tr-electronic.de

## International

**Argentinien** Buenos Aires  
AEA Aparátos Eléctricos  
Automáticos  
Tel.: +54/11 - 45 74 11 55  
servicioalcliente@aea.com.ar  
www.aea.com.ar

**Australien** AU-Booragoon  
Sensor Measurement Pty Ltd.  
Tel.: +61/8 - 93 17 25 52  
sales@  
sensormeasurement.com.au  
www.sensormeasurement.com.au

**Belgien** Beauvechain  
Martek SPRL - BVBA  
Tel.: +32/10 86 82 80  
info@martek.be  
www.martek.be

**Brasilien** São Paulo  
Grupo C+ Tecnologia  
Tel.: +55/11 - 2168 6554  
info@ctecnologia.com.br  
www.ctecnologia.com.br

**China** Beijing  
TR-Electronic (Beijing) CO., LTD.  
Tel.: +86/10 - 646 131 96  
lu.yu@tr-electronic.de  
www.tr-electronic.cn

**Dänemark** Hedensted  
TR-Electronic Danmark ApS  
Tel.: +45/75 89 06 03  
cbj@tr-electronic.dk  
www.tr-electronic.dk

**Finnland** Helsinki  
Sarlin Oy Ab  
Tel.: +358/10 - 550 4000  
info@sarlin.com  
www.sarlin.com

**Frankreich** Serris  
TR-Electronic France SARL  
Tel.: +33/1 - 64 63 68 68  
info@tr-electronic.fr  
www.tr-electronic.fr

**Großbritannien** Essex  
TR-Electronic Limited  
Tel.: +44/1 371 - 876 187  
info@tr-electronic.co.uk  
www.tr-electronic.co.uk

**Indien** Pune  
Global-Tech (India) Pvt Ltd  
Tel.: +91/20 - 2447 00 85  
info@globaltechindia.com  
www.globaltechindia.com

**Israel** Kibbutz Einat  
DOR Drive Systems L.T.D.  
Tel.: +972/3 900 75 95  
sales@dor1.co.il  
www.dor1.co.il

**Italien** Rovellasca  
Telestar S.r.l.  
Tel.: +39/02 - 96 74 02 68  
telestar@telestar-automation.it  
www.telestar-automation.it

**Japan** Osaka  
SANEST CO. LTD.  
Tel.: +81/6 - 6465 5561  
info@santest.co.jp  
www.santest.co.jp

**Kanada** CDN-London  
TR Electronic  
Tel.: +1/519 - 452 1999  
customercare@trelectronic.com  
www.trelectronic.com

**Mexiko** CDN-London  
TR Electronic  
Tel.: +1/519 - 452 1999  
customercare@trelectronic.com  
www.trelectronic.com

**Niederlande** Maastricht  
TR-Electronic Nederland BV  
Tel.: +31/43 352 3614  
info@tr-electronic.nl  
www.tr-electronic.nl

**Norwegen** Asker  
TR Electronic Norway AS  
Tel.: +46/708 696 533  
info@trelectronic.no  
www.trelectronic.no

**Österreich** Bruck/Mur  
TR-Electronic GmbH  
Tel.: +43/38 62 - 5 50 06 0  
info@tr-electronic.at  
www.tr-electronic.at

**Polen** Lodz  
Stoltronic-Polska Sp. z o.o.  
Tel.: +48/42 - 649 12 15  
stoltronic@stoltronic.pl  
www.stoltronic.pl

**Schweden** Danderyd  
TR Electronic Sweden AB  
Tel.: +46/8 - 756 72 20  
mailbox@trelectronic.se  
www.trelectronic.se

**Schweiz** Plan-les-Ouates  
TR-Electronic SA  
Tel.: +41/22 - 7 94 21 50  
info@tr-electronic.ch  
www.tr-electronic.ch

**Singapur** Singapore  
Globaltec Electronics (Far East)  
Pte. Ltd.  
Tel.: +65/6267 9188  
info@globaltec.com.sg  
www.globaltec.com.sg

**Slowenien** Maribor  
S.M.M. d.o.o.  
Tel.: +386/2450 2300  
smm@siol.net  
www.smm.si

**Spanien, Portugal** Valencia  
Intertronic Internacional, SL  
Tel.: +34/96 - 375 8050  
info@intertronic.es  
www.intertronic.es

**Südafrika** Meyerton  
Angstrom Engineering (Pty) Ltd.  
Tel.: +27/16 3620300  
info@angstromeng.co.za  
www.angstromeng.co.za

**Südkorea** Seoul  
MS Intech Co., Ltd.  
Tel.: +82/2 - 334 0577  
sales@msintech.com  
www.msintech.com

**Taiwan** Kaohsiung City  
Asia Jyujiang Enterprise Co., Ltd.  
Tel.: +886/7-3385067  
asiataiwan@seed.net.tw

**Thailand** Chonburi  
T+R Electronic (Thailand) Co., Ltd.  
Tel.: +66/38 364 788  
trthailand@trelectronic.co.th  
www.trelectronic.co.th

**Tschechische Republik,  
Slowakei**  
Žďár nad Sázavou  
DEL a.s.  
Tel.: +420/566 657 100  
zastoupeni.tr@del.cz  
www.del.cz

**Türkei** Karsiyaka-IZMIR  
Üniversa İç-Dis Tic. ve Mak. San.  
Ltd. Sti.  
Tel.: +90/232 382 23 14  
info@universa.com.tr  
www.universa.com.tr

**USA (TR-Electronic)** US-Troy  
TR Electronic  
Tel.: +1/248 - 244 - 2280  
customercare@trelectronic.com  
www.trelectronic.com

**USA (TR-Systemtechnik)**  
US-Birmingham  
TRS Fieldbus Systems, Inc.  
Tel.: +1/586 826 - 9696  
support@trs-fieldbus.com  
www.trs-fieldbus.com

**Osteuropa, GUS**  
Münchendorf (A)  
Stoltronic Handels GmbH  
Tel.: +43/2259 30133  
stoltronic@aon.at  
www.stoltronic.pl



Änderungen in Technik und Design vorbehalten · TR-V-PR-D-0005-01 · März 2013

**TR-Electronic GmbH**  
Eglishalde 6  
D-78647 Trossingen

Tel. +49 (0)7425/228-0  
Fax +49 (0)7425/228-33  
info@tr-electronic.de

[www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)