DK 531.74:621.347

# Fachbereichstandard

Juni 1984

Deutsche Demokratische Republik

Inkrementaler Geber rotatorisch

TGL 34 235

Gruppe 132196

Инкрементальный вращательный датчик

Incremental Shaft-Angle Digitizer

Deskriptoren: Winkelmessung; Meßwandler, optoelektronisch; Inkrementaler Geber
Umfang 5 Seiten
Verantwortlich/bestätigt: 28. 6. 1984, Kombinat VEB Carl Zeiss JENA, Jena

Verbindlich ab 1. 5. 1985

Eigentum des ITM

Maße in mm

## 1. Begriff

Der nach einem Begriff stehende ⟶ verweist auf den Standard, der die zugehörige Begriffserklärung enthält.

Der inkrementale Geber rotatorisch (IGR) ist ein optoelektronischer Meßwandler (⟶ TGL 31550/05), der bei Drehung der Meßwandlerwelle eine winkelproportionale Anzahl von Rechteckimpulsen abgibt.

Anmerkung:

Der dem Rechteck-Impuls zugeordnete Winkelwert ergibt sich aus der Auflösung (Anzahl der Impulse je Umdrehung der Welle) des Meßwandlers.

In Verbindung mit geeignetem Auswerteelektroniken dient der Meßwandler zum Messen von Drehwinkeln, Drehgeschwindigkeiten und Drehbeschleunigungen und indirekt, z. B. über Meßzahnstange/Meßritzel (⟶ TGL 31900) oder Wälzschraubtrieb (⟶ TGL 35500), zum Messen von Längen.

## 2. Arten, Abmessungen

### 2.1. Arten

Kennwerte der Gerätetypen nach Tabelle 3

### 2.2. Abmessungen

Typ B, C, D, E

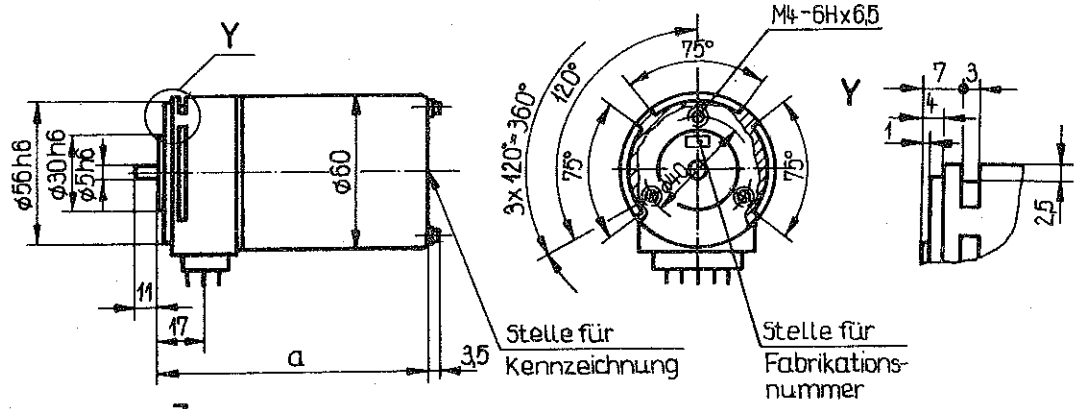
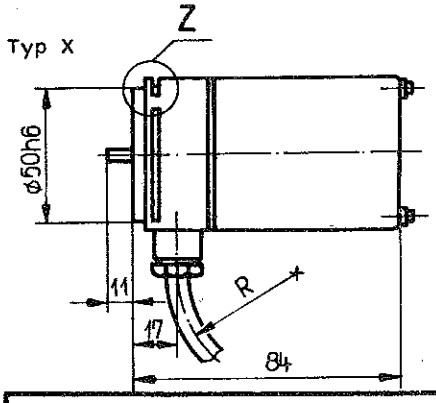


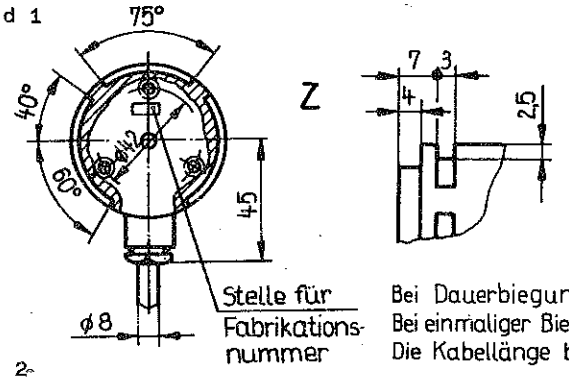

Tabelle 1

| Typ | a |
|---|---|
| B | 108 |
| C | 80 |
| D | 84 |
| E | 78 |

Bild 1

Typ X




Fehlende Angaben und Maße wie Bild 1

Bei Dauerbiegung ist R ≥ 100 mm
Bei einmaliger Biegung ist R ≥ 50 mm
Die Kabellänge beträgt 1 m

Bild 2

Verlag: Verlag für Standardisierung – Bezug: Standardversand, 7010 Leipzig, Postfach 1068
(IV-1-18) Lizenz-Nr. 785 – 334/84 ST 1024

3. Bezeichnung

Die Bezeichnung besteht aus

- der Benennung IGR
- der Auflösung nach Tabelle 2
- den Kurzzeichen für den Gerätetyp nach Tabelle 1
- der Standard-Nr.

Bezeichnung eines Inkrementalen Gebers rotatorisch (IGR) mit der Auflösung 1000 Impulse je Umdrehung von Gerätetyp B:

IGR 1000 B - TGL 34235

4. Technische Forderungen

4.1. Eigenschaften

Tabelle 2

| Merkmal | Wert |
|---|---|
| Auflösung (Impulse je Umdrehung) | 100; 250; 300; 360; 400; 500; 512; 600; 625; 635; 800; 960; 1000; 1024; 1250; 1270; 1500; 1800; 2000; 2500 |
| Impulsfrequenz | $\leqq$ 100 kHz |
| zulässige mechanische Drehzahl | 10000 $min^{-1}$ |
| zulässige mechanische Winkelbeschleunigung | $2{,}0 \cdot 10^5\ s^{-2}$ |
| zulässige Drehzahl in Abhängigkeit der Impulszahl | für $\leqq$ 600 Impulse je Umdrehung $\leqq$ 10000 $min^{-1}$ |
| | für > 600 Impulse je Umdrehung $\leqq \frac{6000}{i \cdot 10^{-3}}$ $min^{-1}$ (i = Impulszahl) |
| zulässige Winkelgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Impulszahl | für $\leqq$ 600 Impulse je Umdrehung $\leqq$ 1047 $s^{-1}$ |
| | für > 600 Impulse je Umdrehung $\leqq \frac{628}{i \cdot 10^{-3}}$ $s^{-1}$ |
| Drehmoment bei 20 °C | $\leqq$ 0,05 Ncm |
| Massenträgheitsmoment | 20 $gcm^2$ |
| Tastverhältnis [1] (bei +10 bis +50 °C) | $t_i : T = 0{,}5 \pm 0{,}05$ |
| Phasenwinkel [1] (T = 360°) | 90° ± 15° bei Auflösung $\leqq$ 1024 |
| | 90° ± 20° bei Auflösung > 1024 |
| Signalpegel | TTL (TGL 28813) ca. 60 Ohm kabelangepaßt für max 3 Lasteinheiten |
| Lager- und Transporttemperatur | -40 °C bis +70 °C |
| Einsatzklasse nach TGL 9200/03 | 0/50/30/90/ /4002 |
| Schutzgrad nach TGL RGW 778 | IP 50 |
| | IP 54 im montierten Zustand und bei maschinenseitiger Abdichtung |
| Schutzklasse nach TGL 21366 | III |
| Signalübertragungslänge [2] Kombinierte HF-Leitung 7082.1 TGL 34254 | $\leqq$ 60 m |
| Fernmeldeplastschlauchleitung HYF(C)Y 14x2x0,14 $mm^2$ gr TGL 21807 | $\leqq$ 40 m |

Fortsetzung der Tabelle Seite 3

1 bei Sollbetriebsspannung

2 bei Stromversorgung über Signalkabel unter Einhaltung des Sollwertes der Betriebsspannung am Geber

Fortsetzung der Tabelle 2

| Merkmal | Wert |
|---|---|
| Masse | ≦ 0,6 kg |
| Gebrauchslage | beliebig |
| Genauigkeit | 0,25 T bezogen auf $Z_1$ bzw. $Z_2$ |
| Einbaubedingungen | |
| zulässige axiale Belastung der Welle | 10 N |
| zulässige radiale Belastung der Welle | 20 N am Wellenende |

Tabelle 3

| Gerätetyp | Betriebsspannung am Geber [3] V | | | Strombedarf mA | | Strahlungsquelle |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kurzzeichen | Sollwert | zulässige Abweichung % | Kurzzeichen | Wert | |
| B | $+U_1$ | 12 | ± 5 | $I_1$ | 120 | Langlebensdauerlichtwurflampe ($L_W$) |
| | $-U_2$ [4] | | | $I_2$ | | |
| | $U_L$ | 3 | | $I_L$ | 600 | |
| C | $+U_1$ | 12 | | $I_1$ | 120 | Infrarotemitterdiode (IRED) |
| | $-U_2$ | | | $I_2$ | | |
| D | $+U_1$ | 5 | | $I_1$ | 250 | $L_W$ |
| E | $+U_1$ | | | | | IRED |
| X | $+U_1$ | | | | | $L_W$ |

4.2. Ausgangssignale

Am Meßwandlerausgang haben zwei Rechteck-Impulsfolgen $Z_1$ und $Z_2$, die zugeordneten invertierten Impulsfolgen $Z_1$ und $Z_2$ sowie ein Referenzimpuls R und dessen Inversion R anzustehen.

5. Auswertung der Impulse

Die elektrische Phasenverschiebung der Rechteckimpulsfolgen $Z_1$ und $Z_2$ muß je nach Drehrichtung der Welle positiv oder negativ sein (Bild 4 und 5).

Anmerkung:

Sie dient in der Auswerteelektronik zur Erkennung der Drehrichtung. Bei Linksdrehung (Sicht auf die Welle) ist die elektrische Phasenverschiebung der Rechteckimpulse $Z_1$ und $Z_2$ positiv.

Die invertierten Impulse dienen dazu, auf der Signalübertragungsstrecke eingestreute Störimpulse zu unterdrücken.

Werden bei der Signalauswertung z. B. nur die ansteigenden Flanken der Rechteckimpulsfolge $Z_1$ benutzt, so müssen die je Umdrehung erzeugten Zählimpulse dem Wert der dem IGR zugeordneten Auflösung entsprechen. Werden zusätzlich die absteigenden Flanken von $Z_1$ zur Auswertung benutzt, so muß sich die Anzahl der je Umdrehung erzeugten Zählimpulse verdoppeln.

Werden die Flanken beider Rechteckimpulsfolgen $Z_1$ und $Z_2$ zur Auswertung benutzt, so muß sich die Anzahl der je Umdrehung erzeugten Zählimpulse vervierfachen.

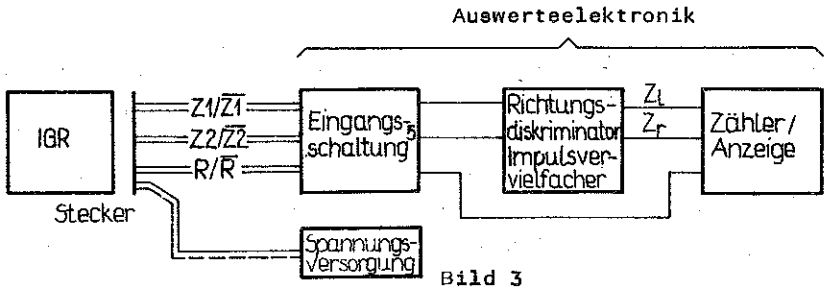



Bild 3

Schematische Darstellung zur Auswertung der Impulse bei Meß- oder Steuerprozessen.

4 und 5 siehe Seite 4

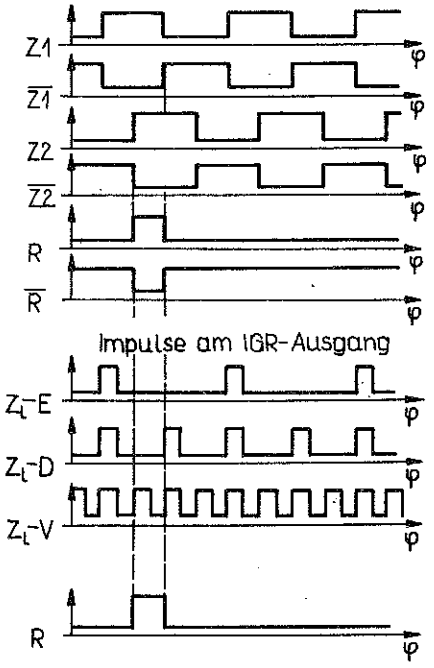



Bild 4

Signaldiagramm bei Linksdrehung der IGR-Welle

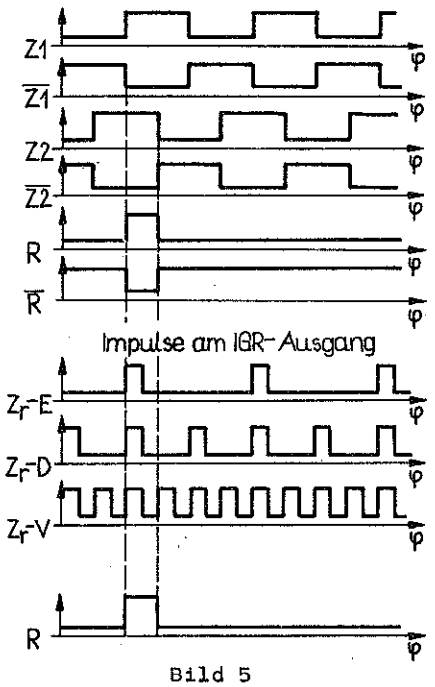



Bild 5

Signaldiagramm bei Rechtsdrehung der IGR-Welle

Impulse am Zählereingang

$Z_l$ - Linksdrehung

$Z_r$ - Rechtsdrehung

E - Einfachauswertung

D - Doppelauswertung

V - Vierfachauswertung

6. Prüfung

Bei Abnahmeprüfungen ist jedes Gerät zu prüfen. Es sind mindestens folgende Abmessungen und Eigenschaften zu prüfen:

Tabelle 4

| Abmessungen, Eigenschaften | Prüfmittel |
|---|---|
| Aufnahmedurchmesser 56 h6 | Lehren oder anzeigendes Meßgerät (zulässige Meßunsicherheit ± 0,001 mm) |
| Aufnahmedurchmesser 50 h6 | |
| Aufnahmedurchmesser 30 h6 | |
| Wellendurchmesser 5 h6 | |
| Befestigungsbohrung M4 | |
| Drehmoment | Drehmomenteneinrichtung (zulässige Meßunsicherheit ± 0,01 Ncm) |
| Impulszahl | Universalzähler |
| Signalpegel | Digitalvoltmeter |
| Impulsfrequenz oder Drehzahl | Frequenzmesser/Universalzähler |
| Tastverhältnis der Zählspur | Oszilloskop |
| Phasenwinkel | Oszilloskop/Phasenmesser |
| Funktion Referenzimpuls | Oszilloskop/Universalzähler |

4 auch mit -6 V zu betreiben

5 dient zur Störimpulsunterdrückung und Signalregenerierung

Tabelle 5

| Merkmal | Prüfstandard |
|---|---|
| Schutzgrad nach TGL RGW 778 | TGL RGW 778 |
| Einsatzklasse nach TGL 9200/03 | TGL 9203/02 |
| Lager- und Transporttemperatur | TGL 9204 und TGL 9205 |

7. Kennzeichnung

Die Gerätekappe ist zu kennzeichnen mit

Warenzeichen
Ursprungsland
Typbezeichnung

Der Verpackungsbehälter ist mit der Standardnummer zu kennzeichnen.

8. Lieferumfang

Der Lieferumfang muß beinhalten:

1 IGR
1 Ersatzlampe (nur für Typ B)
Anbau- und Bedienungsanleitung

9. Verpackung, Transport, Lagerung nach TGL 35503

Hinweise

Ersatz für TGL 34235, Ausg. 9.78

Änderungen: fachlich und redaktionell überarbeitet, Typ A gestrichen, Typen B, C, D und E aufgenommen.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL RGW 778, TGL 9200/03, TGL 9203/02, TGL 9204, TGL 9205, TGL 21366, TGL 28813, TGL 31550/05, TGL 31900, TGL 35500, TGL 35503

Zum Betreiben des IGR sind zusätzlich Kupplung und Stecker erforderlich.
Es stehen wahlweise Kupplungen nach Tabelle 6 zur Verfügung:

Tabelle 6

| | Zulässige Drehzahl | Zulässiges Drehmoment | Zulässiger Achsversatz | Achswinkel-fehler | Maße d | l | b |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupplung 1 | ≦ 6000 $min^{-1}$ | 45 Ncm | 0,1 mm | ± 0,5 Grad | 14 | 30 ±0,3 | 4,5 |
| Kupplung 2 | ≦ 1000 $min^{-1}$ | 90 Ncm | 0,1 mm | ± 0,5 Grad | - | - | - |
| Kupplung 3 | ≦ 10000 $min^{-1}$ | 165 Ncm | 0,2 mm | ± 0,5 Grad | 22,4 | 35 ±0,5 | 6,5 |

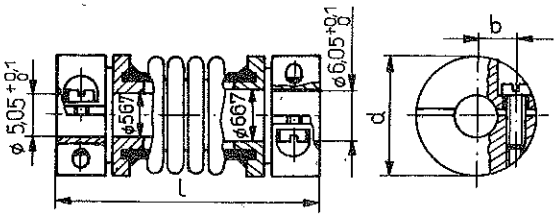



Bild 6 Kupplung 1 und 3

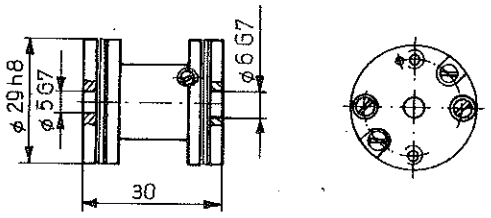



Bild 7 Kupplung 2

Anwendungsbeispiele für den Steckeranschluß

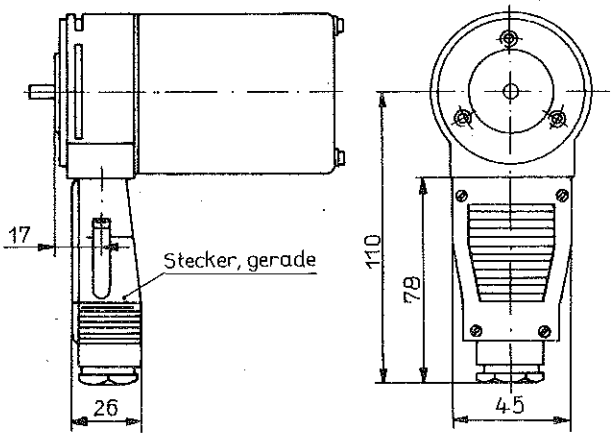



Bild 8 Stecker für geraden Kabelausgang

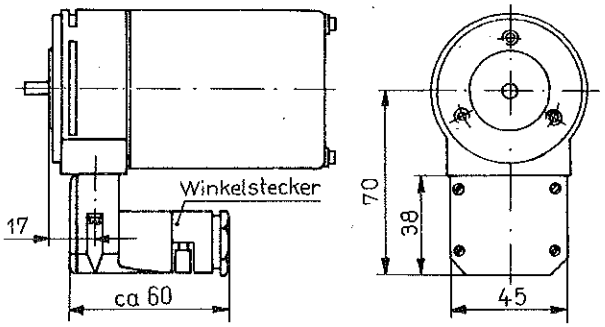



Bild 9 Stecker für 90° - abgewinkelten Kabelausgang