



ZEISS IGR-M2

Messe-
Information

Inkrementaler Geber rotatorisch

Praktikum "Antriebspezifische Meßsysteme"

Daten

Impulszahl	360, 800, 960 Impulse/Umdrehung
Signalfolgefrequenz	$\leq 100 \text{ kHz}^1)$
Drehzahl	$\leq 10\,000 \text{ min}^{-1}$
Betriebsspannung	$U_B = 5 \text{ V} \pm 5\%$ $I_B \leq 150 \text{ mA}$ Restwelligkeit der Gleichspannung $\leq 50 \text{ mV}$
Ausgangssignale	4 um 90 Grad el. versetzte annähernd sinusförmige Signalfolgen und 2 zueinander inverse Referenzsignale pro Umdrehung
Phasenwinkel	$90 \pm 20 \text{ Grad el.}$
Signalpegel	$U_s \leq 100 \text{ mV}_{SS}$ (bei Grenzfrequenz) Signalamplituden sind abgeglichen für nachfolgende Digitalisierung (Tastverhältnis $t_1 : T = 0,5 \pm 0,05$).
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)	$\leq 0,1 \text{ N cm}$
Massenträgheitsmoment Geberwelle, gehärtet Kupplung 4	3 g cm^2 $0,7 \text{ g cm}^2$
Zulässiger Achsversatz der Kupplung 4	$\leq 0,1 \text{ mm}$
Mechanische Winkelbeschleunigung	$\leq 1 \cdot 10^3 \text{ 1/s}^2$
Umgebungstemperaturbereich	0 °C bis 50 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis 70 °C
Schutzgrad	IP 54 bei anschraubseitiger Abdichtung
Wellenbelastbarkeit	axial $\leq 5 \text{ N}$ radial (am Wellenende) $\leq 5 \text{ N}$
Masse (ohne Kabel und Stecker)	etwa 160 g
Kabellänge am Geber ¹⁾	gestuft bis 2 m
Zulässige Kabellänge ¹⁾ zum Impulsformer	$\leq 20 \text{ m}$ mit V-Kabel 26/1 bis $\leq 50 \text{ kHz}$ $\leq 20 \text{ m}$ mit Kabel Typ 7082.1 bis $\leq 100 \text{ kHz}$

¹⁾ mit empfohlenem Impulsformer

Bestellangaben

1. Impulszahl
2. IGR-M 2 ohne Stecker
3. IGR-M 2 mit Stecker (für Anschluß an Anzeigeeinheit AE 80)
4. Kabellängen jeweils 0,6 m; 1 m; 1,25 m; 1,6 m; 2 m
5. Kupplung 4
6. Verlängerungskabel V-Kabel 26/1
2 m; 5 m; 6 m; 8 m; 10 m; 15 m; 20 m.



Kombinat
VEB Carl Zeiss JENA
DDR-6900 Jena, Carl-Zeiss-Str.1
Telefon: 830, Telex: 5886122

IGR-M2

Inkrementaler Geber rotatorisch

Der IGR-M 2 ist ein inkrementaler rotatorischer Impulsgeber mit Analogsignalausgabe in Miniaturausführung. Wegen seiner kleinen Abmessungen und des geringen Trägheitsmomentes der Geberwelle ist er besonders geeignet für den Einsatz in technologischen Ausrüstungen für die Mikroelektronik, im Gerätebau und Roboterbau.

Besondere Vorzüge und Merkmale

- Miniaturausführung mit sehr kleinem Massenträgheitsmoment der Drehachse.
- Maximale Drehzahl bis $10\,000\text{ min}^{-1}$ bzw. Impulsfolgefrequenz bis 100 kHz gewährleistet sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeit.
- Zusätzliche Ausgabe von inversen Signalen zur Unterdrückung von Störpulsen auf der Übertragungsstrecke.
- Die Ausgabe eines Referenzsignals ermöglicht eine getrennte Zählung der Umdrehungen der Drehachse und das Reproduzieren der Winkelstellung „Null“.
- Großer Bereich der Umgebungstemperatur von 0 °C bis 50 °C .
- Exakte Drehwinkelübertragung auf die Geberwelle durch eine Wellrohrkupplung bei einem maximalen Achsversatz von $0,1\text{ mm}$.

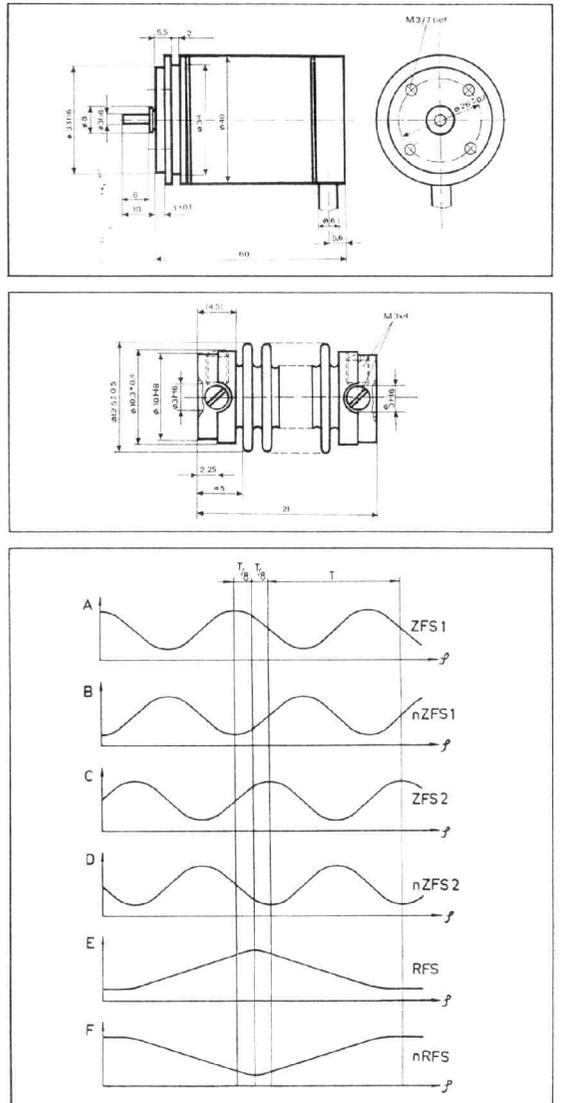


Bild 1 Abmessungen des IGR-M 2

Bild 2 Abmessungen der Kupplung 4

Bild 3 Signaldiagramm (bei Linksdrehung)

- ZFS1 = Zählspur-Phototransistor-Signal 1
- NZFS1 = Zählspur-Phototransistor-Signal 1, invers
- ZFS2 = Zählspur-Phototransistor-Signal 2
- NZFS2 = Zählspur-Phototransistor-Signal 2, invers
- RFS = Referenz-Phototransistor-Signal
- NRFS = Referenz-Phototransistor-Signal, invers

Beschreibung

Der IGR-M 2 ist ein inkrementaler rotatorischer Impulsgeber in Miniaturausführung.

Als Meßwandler setzt er Drehbewegungen der Drehachse in inkrementale elektrische Signalfolgen um. Die Anzahl der annähernd sinusförmigen Signalperioden stellt ein Maß für die Drehwinkeländerung dar.

Über eine kugelgelagerte Drehachse wird eine Glasscheibe mit inkrementaler Radialrasterteilung im Strahlengang einer Beleuchtungseinrichtung mit Miniaturlampe von sehr hoher Lebensdauer bewegt.

Zwei Si-Phototransistorpaare (A und B sowie C und D), die dem jeweiligen Gegenraster zugeordnet sind, geben annähernd sinusförmige Signale ab.

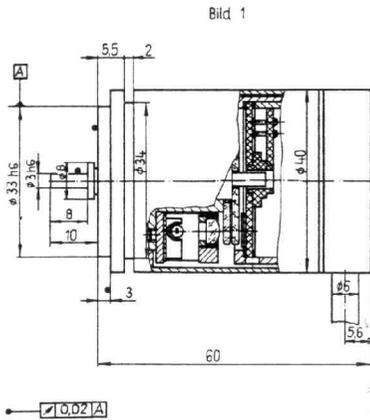
Die Teilungsperioden der Gegenraster von A zu B und C zu D liegen jeweils um eine halbe Teilungsperiode ($T/2$) phasenverschoben. Dadurch entstehen inverse Signalfolgen.

Die Phasenverschiebung von $T/4$ der Gegenraster von A zu C und B zu D ermöglichen den Drehrichtungsentscheid für die Drehachse.

Zusätzlich erzeugt der IGR-M 2 je Umdrehung ein Referenzsignal und ein dazu inverses Signal durch Abtastung zweier weiterer Spuren der Rasterscheibe von einem Si-Phototransistorpaar.

Alle vom IGR-M 2 ausgegebenen Analogsignale werden in der Anzeigeeinheit AE 80 digitalisiert und weiterverarbeitet. Mit der AE 80 ist neben dem Drehrichtungsentscheid eine Zweifach- bzw. Vierfachauswertung der

Auflösung möglich. Durch Gegentaktschaltung der Phototransistorpaare wird Stabilität gegenüber Störungen durch wirksame Gleichaktunterdrückung und Schaltungshysterese der Komparatoren mit unserer empfohlenen Impulsformerschaltung (in Anbauanleitung zum IGR-M 2 enthalten) erreicht.

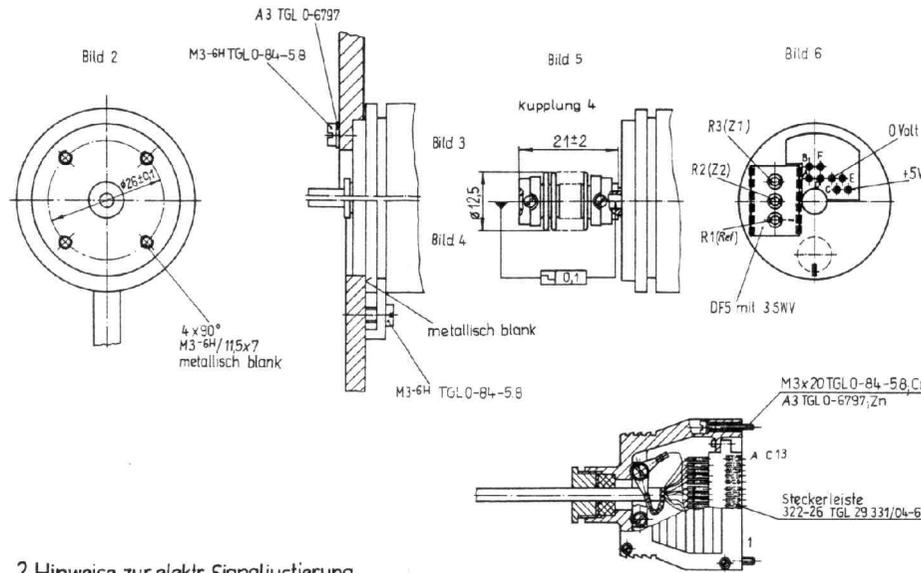


1. Anbau des IGR-M2 und Hinweise zum elektrischen Anschluß

- Anbaumöglichkeiten auf Bild 3 und Bild 4 dargestellt.
- Anbauseitig ist der IGR-M2 über die Befestigungsschrauben M3 und Zahnscheiben oder bei Knaggen-Spannung über die vorgegebene metallisch blanke Anlagefläche mit dem Schutzleiter bzw. Mp zu verbinden.
- Der Anwender ist verpflichtet für die Speisespannung Schutzkleinspannung zu verwenden und für die Anzeige bzw. die Steuerung einschließlich IGR-M2 die nach TGL 20 885 festgelegten Grenzwerte der Funkenstörung einzuhalten.
- Zur digitalen Impulserzeugung aus den analogen Foto-transistorsignalen des IGR-M2 ist eine Komparatorschaltung mit möglichst hoher Störsicherheit (als Analog-Digital-Wandler) zu verwenden. Auf Blatt 2 der Anbau- und Bedienungsanleitung ist die vom Hersteller empfohlene Schaltung dargestellt.

Zur Gewährleistung der winkelgetreuen Ankopplung darf die Kupplung in radialer und axialer Richtung keine bleibende Deformation erfahren.

Bei bewegtem IGR-M2 ist das Kabel direkt in Gebärtnähe mittel Klemmschelle und Knickschutz vor Abknickung zu schützen. (Biegeradius des Kabels ≥ 50 mm)



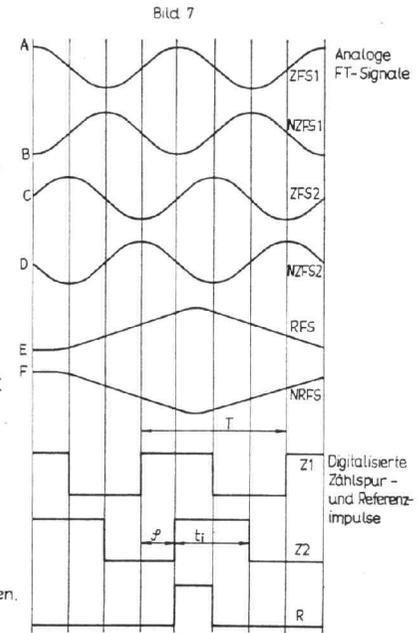
Steckergehäuse niederimpedant auf Schutzleiter bzw. Mp legen. Maßstab 1:2 gegenüber sonstiger Darstellung.

2. Hinweise zur elektr. Signaljustierung

- Die IGR-M2 sind vom Hersteller elektr. justiert auf Tastverhältnis $T_v = t_1 : T = 0,5 \pm 10\%$ und Phasenverschiebung der digitalisierten Zählschritte $\varphi = \pm 90 \pm 20^\circ$ je nach Drehrichtung.
- Diese Justierung erfolgt grundsätzlich mit der zugehörigen Impulserzeugungselektronik (3 Komparatoren als Analog-Digital-Wandler für die beiden Zählschritte und den Referenzimpuls).
- Ist eine Nachjustierung erforderlich, so ist folgendes zu beachten:
 - Die Betriebsspannung $U_B = +5V \pm 5\%$, Welligkeit $< 1\%$
 - Justierung erfolgt dyn. bei Drehzahl $n_{max} = 6000 \text{ min}^{-1}$ oder Frequenz $f_{max} = 100 \text{ kHz}$ (je nach Impulszahl)
 - Justierung der Zählschritte Z1 mit Einstellregler R1 des Dickfilmschaltkreises auf der Leiterplatte (Bild 6) auf $T_v = 0,5$ (Bild 7)
 - Justierung von Z2 äquiv. mit R2
 - Die Justierung des Referenzimpulses erfolgt mit R3 auf exakte Flankendeckung mit den jeweiligen Zählschrittenflanken. Eine Nachjustierung der Phasenwinkel und der Austausch der Leuchte erfolgt nur beim Hersteller.

3. Hinweise zur elektr. Störsicherheit

- Der Gesamtschirm ist am Kabelende auf der Anzeigenseite niederimpedant mit Schutzleiter oder Mp zu verbinden.
- Die geschlossene Schirmwirkung ist bis zur Impulsformer-Leiterplatte einzuhalten, einschließlich Steckergehäuse.



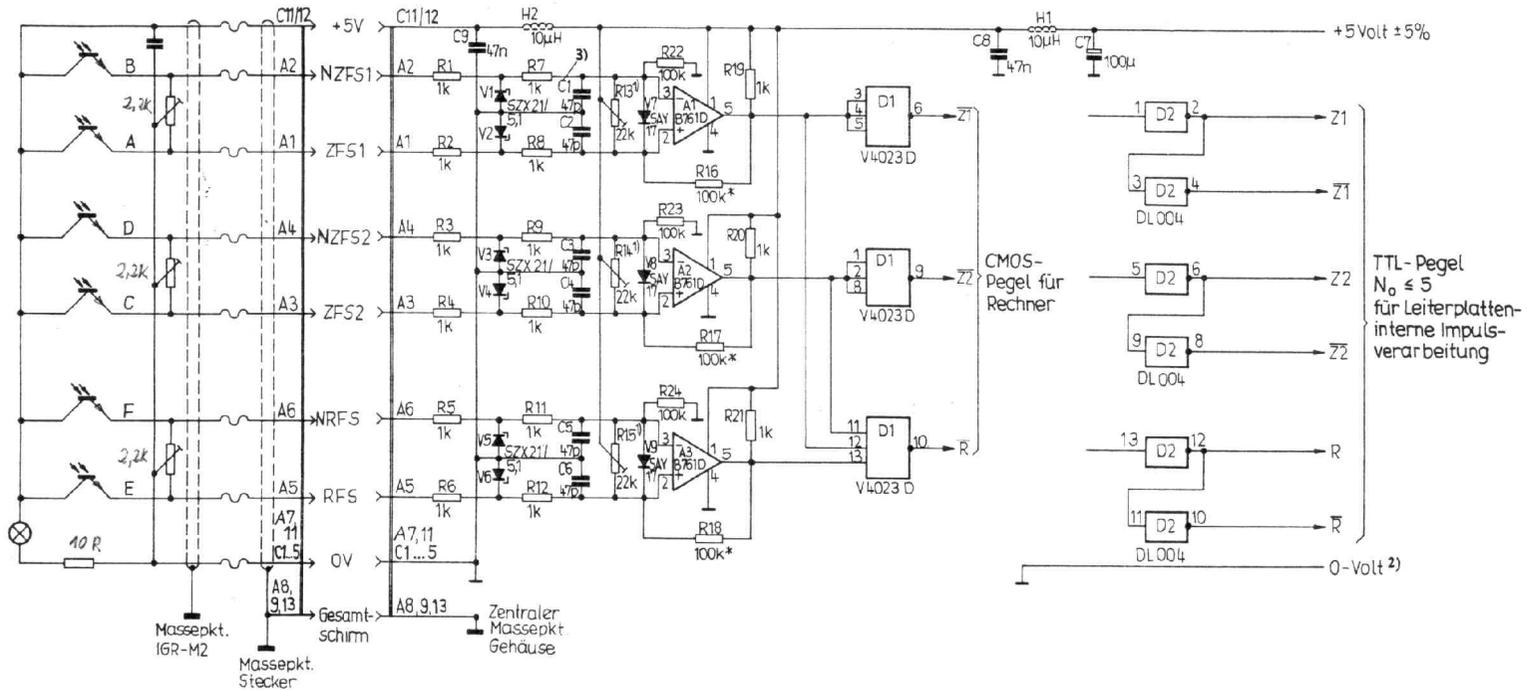
Bei Blick auf die Drehachse des Gebers: Linksdrehung der Drehachse gibt positives Vorzeichen. Signaldarstellung entspricht Linkslauf.

Steckerbelegung und Kabelkennzeichnung der IGR-M2					
Signal-/Speisespannung	Leiterplattenanschlüsse	Kabelausführung: Fernmelde Plastschlauchleitung HYFIC) 4x2x0,14mm² TGL 21807	Kabelkennzeichnung	Steckerbelegung Kontakt	Bemerkung
Zählschritt ZFS1	11(A)	Ader, blau	verdrillt Paar 1	grün (Tülle) A1	
" n ZFS1	12(B)	" , schwarz		gelb (") A2	
" ZFS2	14(C)	" , weiß	verdrillt Paar 2	grau (") A3	
" n ZFS2	13(D)	" , schwarz		weiß (") A4	
Referenzspur RFS	15(E)	" , rot	verdrillt Paar 3	rot (") A5	
" n RFS	16(F)	" , schwarz		schwarz (") A6	
Speisespannung 0 Volt	17	" , schwarz	verdrillt Paar 4	schwarz (Ader) C1...C5 / A7,11, gebrückt	
" +5 Volt ±5%	18	" , weiß		weiß (") C11... C12 Speisestrom $\leq 0,15$ A	
		Gesamtschirm (siehe 3.)		A8, A13 Kabel-Gesamtschirm	
				Steckergehäuse	"
IGR-M2					Blatt 1
Anbau- und Bedienungsanleitung					
II 2/84					

IGR-M2

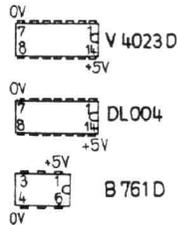
26 polige Steckverbindung

Impulsformer-Leiterplatte mit AD-Wandler, Pegelanpaßstufe und Referenzimpulsverknüpfung

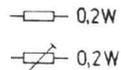


Blick auf Schaltkreise

Blick auf Lötanschlüsse



SAY 17
SZX 21/51



- 1) Bei kurzgeschlossenem Eingang (statt IGR-M2) R13, 14, 15 justieren auf Mittenstellung zwischen den beiden Umschaltpunkten L-H und H-L der Ausgänge Z1 - R (A1... A3/5)
- 2) Logik-0 Volt bezugsfrei gegenüber Gerätemasse, Schutzleiter oder Mp
- 3) Kondensatorwerte C1...C6 je nach erford. Störsicherheit $\geq 47\text{pF}$ C1/6 $\leq 1\text{nF}$

IGR-M2
Anbau- und Bedienungsanleitung
(Signalempfänger u. AD-Wandler)

Blatt 2

II/2/84