

IG06, IG07

Inkrementalgeber

Originalmontageanleitung

Deutsch

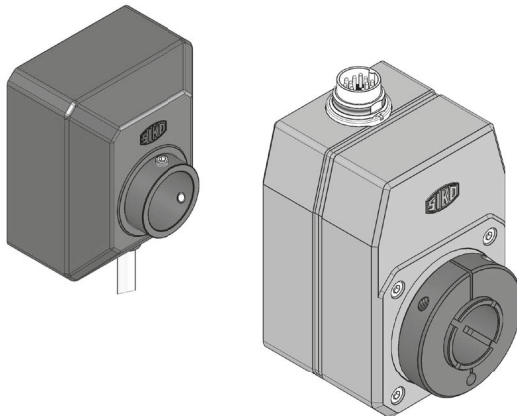
Seite 2

Incremental encoder

Translation of the Original Installation Instructions

English

page 20



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | Dokumentation | 3 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 3 |
| 2.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 3 |
| 2.2 | Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen | 3 |
| 2.3 | Zielgruppe | 4 |
| 2.4 | Grundlegende Sicherheitshinweise | 4 |
| 3 | Identifikation | 5 |
| 4 | Installation | 5 |
| 4.1 | Mechanische Montage | 5 |
| 4.2 | Elektrische Installation | 7 |
| 5 | Inbetriebnahme | 13 |
| 6 | Ausgangsschaltungen | 13 |
| 6.1 | Ausgangssignale / Impulsbild | 15 |
| 7 | Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung | 15 |
| 8 | Technische Daten | 16 |
| 8.1 | IG06 | 16 |
| 8.2 | IG07 | 17 |

1 Dokumentation

Zu diesem Produkt gibt es folgende Dokumente:

- Datenblatt beschreibt die technischen Daten, die Abmaße, die Anschlussbelegungen, das Zubehör und den Bestellschlüssel.
- Montageanleitung beschreibt die mechanische und die elektrische Montage mit allen sicherheitsrelevanten Bedingungen und den dazugehörigen technischen Vorgaben.

Diese Dokumente sind auch unter "<http://www.siko-global.com/p/ig06>" und "<http://www.siko-global.com/p/ig07>" zu finden.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Inkrementalgeber IG06 und IG07 ist ein Präzisionsmessgerät. Er dient ausschließlich zur Erfassung von inkrementellen Winkelpositionen und Umdrehungen, der Aufbereitung und Bereitstellung der Messwerte als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Der Inkrementalgeber darf ausschließlich zu diesem Zweck verwendet werden.

1. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.
2. Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen an dem Inkrementalgeber sind verboten.
3. Die vorgeschriebenen Betriebs- und Installationsbedingungen sind einzuhalten.
4. Der Inkrementalgeber darf nur innerhalb der technischen Daten und der angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe Kapitel 8).

2.2 Kennzeichnung von Gefahren und Hinweisen

Sicherheitshinweise bestehen aus dem Signalzeichen und einem Signalwort.

Gefahrenklassen



Unmittelbare Gefährdungen, die zu schweren irreversiblen Körperverletzungen mit Todesfolge, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



Gefährdungen, die zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

VORSICHT

Gefährdungen, die zu leichten Verletzungen, Sachschäden oder ungeplanten Gerätereaktionen führen können, sofern Sie die gegebenen Anweisungen missachten.

ACHTUNG

Wichtige Betriebshinweise, die die Bedienung erleichtern oder die bei Nichtbeachtung zu ungeplanten Gerätereaktionen führen können und somit möglicherweise zu Sachschäden führen können.



Signalzeichen

2.3 Zielgruppe

Montageanleitung wendet sich an das Projektierungs-, Inbetriebnahme- und Montagepersonal von Anlagen- oder Maschinenherstellern, das über besondere Kenntnisse innerhalb der Antriebstechnik verfügt. Dieser Personenkreis benötigt fundierte Kenntnisse über die notwendigen Anschlüsse eines Inkrementalgebers und deren Integration in die komplette Maschinenanlage.

WARNUNG

Nicht ausreichend qualifiziertes Personal

Personenschäden, schwere Schäden an Maschine und Inkrementalgeber werden durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal verursacht.

- ▶ Projektierung, Inbetriebnahme, Montage und Wartung nur durch geschultes Fachpersonal.
- ▶ Dieses Personal muss in der Lage sein, Gefahren, welche durch die mechanische, elektrische oder elektronische Ausrüstung verursacht werden können, zu erkennen.

Qualifiziertes Personal

sind Personen, die

- als Projektierungspersonal mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind;
- als Inbetriebnahme- und Montagepersonal berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

2.4 Grundlegende Sicherheitshinweise

GEFAHR

Explosionsgefahr

- ▶ Inkrementalgeber nicht in explosionsgefährdeten Zonen einsetzen.



GEFAHR

Gefährdung von Mensch oder Maschine

Gefährdung von Mensch oder Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch Ausfall oder Fehlfunktion des Inkrementalgeber.

- ▶ Geeignete Sicherheitsmaßnahmen wie Schutzvorrichtungen oder Endschalter vorsehen.
- ▶ Maschine außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.



WARNUNG

Rotierende Teile

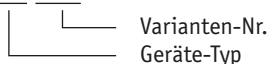
Quetschungen, Reibung, Abschürfen, Erfassen von Gliedmaßen und Kleidung durch Berühren von rotierende Teile wie z. B. Welle im Betrieb.

- ▶ Zugriffsmöglichkeit durch Schutzmaßnahmen verhindern.

3 Identifikation

Das Typenschild zeigt den Gerätetyp mit Variantenummer. Die Lieferpapiere ordnen jeder Variantenummer eine detaillierte Bestellbezeichnung zu.

z. B. IG06-0023



4 Installation

4.1 Mechanische Montage



VORSICHT

Zerstörung Hauptlager

Unsachgemäße Montage (z. B. Spannungen an der Welle) führt zu zusätzlicher Erwärmung und langfristig zur Zerstörung des Inkrementalgebers.

- ▶ Sorgen Sie für einen geringen Wellen- und Winkelversatz zwischen Welle und Aufnahmebohrung durch geeignete Fertigungsmaßnahmen.



VORSICHT

Ausfall Inkrementalgeber

- ▶ IP-Schutzart bei Montage beachten (siehe Kapitel 8).
- ▶ Inkrementalgeber nicht selbst öffnen.
- ▶ Schläge auf das Gerät vermeiden.
- ▶ Keinerlei Veränderung am Gerät vornehmen.

ACHTUNG

Verlust der Schutzart

Dichtringe im Kugellager sind Verschleißteile! Die Schutzart ist deshalb abhängig von Lebensdauer und Zustand der Dichtringe.

Anbau des Gebers

- Die Befestigung erfolgt mittels Schrauben und Klemmung der Welle. Montieren Sie den Inkrementalgeber möglichst verspannungsfrei.
- Kräfte dürfen nicht durch das Gehäuse übertragen werden. Sie dürfen ausschließlich an der Welle des Geräts wirken.

Montagehinweise

Gehen Sie sorgfältig mit dem Geber um. Es handelt sich um ein Präzisionsmessgerät. Folgende Punkte führen unverzüglich zum Verfall der Garantie:

- Zerlegen oder Öffnen des Gebers.
- Unsachgemäße Kupplung der Geberwelle z. B. mit steifen Kupplungen, die zu große Kräfte auf die Lagerung der Geberwelle erzeugen.
- Schläge auf den Geber oder die Welle, da dadurch interne Elemente beschädigt werden können.
- Mechanische Bearbeitung der Welle, des Flansches oder Gehäuses (Bohren, Fräsen, usw.). Hierdurch kann es zu schweren Beschädigungen der inneren Teile des Gebers kommen.
- Unzulässige axiale oder radiale Belastung der Welle.
- Unsachgemäße Befestigung des Gebers.

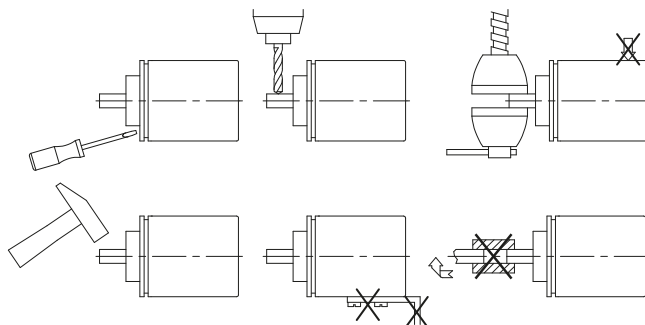


Abb. 1: Montagehinweise

4.2 Elektrische Installation



Zerstörung von Anlagenteilen und Verlust der Steuerungskontrolle

- ▶ Alle Leitungen für den Inkrementalgeber müssen geschirmt sein.
- ▶ Elektrische Verbindungen nicht unter Spannung anschließen oder lösen.
- ▶ Verdrahtungsarbeiten spannungslos durchführen.
- ▶ Litzen mit geeigneten Aderendhülsen versehen.
- ▶ Vor dem Einschalten sind alle Leitungsanschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen.
- ▶ Betriebsspannung gemeinsam mit der Folgeelektronik (z. B. Steuerung) einschalten.

ACHTUNG

Alle Anschlüsse sind prinzipiell gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist so zu wählen, dass induktive oder kapazitive Störungen nicht auf den Inkrementalgeber oder dessen Anschlussleitungen einwirken können. Das System in möglichst großem Abstand von Leitungen einbauen, die mit Störungen belastet sind. Gegebenenfalls sind zusätzliche Maßnahmen, wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen.

Zulässige Leistungsaufnahme

ACHTUNG

Die Versorgung für den Inkrementalgeber ist ausreichend zu dimensionieren. Die Spannungswerte sind abhängig von der Geräteausführung und sind den technischen Daten in Kapitel 8 zu entnehmen.

Anschlussarten

- E1: offene Kabelenden

Belegung IG06: Ausgangsschaltung PP, OC

Belegung IG07: Ausgangsschaltung PP, PN

| Signal | Farbe |
|-----------|-------|
| GND | grau |
| Kanal A | gelb |
| Kanal B | weiß |
| Kanal O/I | grün |
| +UB | braun |

Belegung IG07: Ausgangsschaltung OP, ON (Ausgangssignale AXX, AX0, AXI, ABX)

| Signal | Farbe |
|-------------|-------|
| GND | grau |
| Kanal A | gelb |
| Kanal B; 0 | weiß |
| +UB | braun |
| Kanal /A | rosa |
| Kanal /B; I | blau |

Belegung IG07: Ausgangsschaltung OP, ON (Ausgangssignale AB0, ABI)

| Signal | Farbe |
|----------|---------|
| Kanal A | gelb |
| Kanal B | weiß |
| Kanal 0 | grün |
| Kanal /A | rosa |
| Kanal /B | blau |
| Kanal I | violett |
| GND | grau |
| GND | schwarz |
| +UB | braun |
| +UB | rot |

Belegung IG07: Ausgangsschaltung LD, LD24

ACHTUNG

Bei Ausgangsschaltung "LD" ist eine Kabellänge von ≤ 100 m möglich, wenn der Geber mit einem Netzteil versorgt wird, welches dafür sorgt, dass am Geber 5 V anliegen. Das Netzgerät muss für den Anschluss der "Sense"-Leitungen (+SUB und SGND) vorbereitet sein.

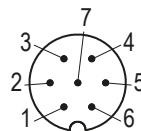
| Signal | Farbe |
|----------------------------------|----------|
| Kanal A | gelb |
| Kanal /A | grün |
| GND | grau |
| +UB | rosa |
| Kanal B | weiß |
| Kanal /B | braun |
| +SUB (Fühlerleitung, nur bei LD) | rot |
| SGND (Fühlerleitung, nur bei LD) | blau |
| Kanal 0 | rotblau |
| Kanal I | graurosa |
| GND | schwarz |
| +UB | violett |

- E6, E6X (IG06): 7 pol. Stiftkontakt/Buchsenkontakt (M16)
- E3, E4, EX (IG07): 7 bzw. 12 pol. Stiftkontakt/Buchsenkontakt (M16)

Belegung IG06: Ausgangsschaltung PP, OC

Belegung IG07: Ausgangsschaltung PP, PN

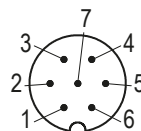
| PIN | Signal | Farbe |
|------|-----------|-------|
| 1 | GND | grau |
| 2 | Kanal A | gelb |
| 3 | Kanal B | weiß |
| 4 | Kanal 0/I | grün |
| 5 | +UB | braun |
| 6, 7 | nc | nc |



Ansichtseite = Steckseite
 Stiftkontakt Geräteseite
 Ansichtseite = Lötseite
 Buchsenkontakt Gegenstecker

Belegung IG07: Ausgangsschaltung OP, ON (Ausgangssignale AXX, AX0, AXI, ABX)

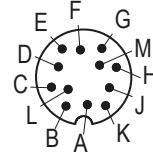
| PIN | Signal | Farbe |
|-----|-------------|-------|
| 1 | GND | grau |
| 2 | Kanal A | gelb |
| 3 | Kanal B; 0 | weiß |
| 4 | nc | nc |
| 5 | +UB | braun |
| 6 | Kanal /A | rosa |
| 7 | Kanal /B; I | blau |



Ansichtseite = Steckseite
 Stiftkontakt Geräteseite
 Ansichtseite = Lötseite
 Buchsenkontakt Gegenstecker

Belegung IG07: Ausgangsschaltung OP, ON (Ausgangssignale AB0, ABI)

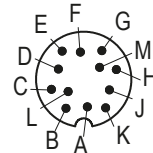
| PIN | Signal | Farbe |
|------|----------|---------|
| A | Kanal A | gelb |
| B | Kanal B | weiß |
| C | Kanal 0 | grün |
| D | Kanal /A | rosa |
| E | Kanal /B | blau |
| F | Kanal I | violett |
| G | GND | grau |
| H | GND | schwarz |
| J | +UB | braun |
| K | +UB | rot |
| L, M | nc | nc |



Ansichtseite = Steckseite
 Stiftkontakt Geräteseite
 Ansichtseite = Lötseite
 Buchsenkontakt Gegenstecker

Belegung IG07: Ausgangsschaltung LD, LD24

| PIN | Signal | Farbe |
|-----|----------|----------|
| A | Kanal A | gelb |
| B | Kanal /A | grün |
| C | GND | grau |
| D | +UB | rosa |
| E | Kanal B | weiß |
| F | Kanal /B | braun |
| G | +SUB | rot |
| H | SGND | blau |
| J | Kanal 0 | rotblau |
| K | Kanal I | graurosa |
| L | GND | schwarz |
| M | +UB | violett |



Ansichtseite = Steckseite
 Stiftkontakt Geräteseite
 Ansichtseite = Lötseite
 Buchsenkontakt Gegenstecker

Montage IG06: Anschlussart E6, E6X**Montage IG07: Anschlussart E4**

- Teile ⑥ ... ⑩ über Kabelmantel schieben.
- Kabel abisolieren.
- Schirm umlegen.
- Schirmring ⑤ auf Litzen schieben.
- Litzen an Einsatz ③ löten (entsprechend Anschlussplan).

6. Abstandhülse (4) aufweiten und über Litzen stülpen, zusammendrücken und auf Einsatz (3) stecken. Schlitz und Nut von (3) und (4) müssen deckungsgleich sein.
7. Schirmklemmring (6) an Schirmring (5) drücken, überstehenden Schirm abschneiden.
8. Gewinding (2) und Kupplungshülse (7) aufschieben und mittels Montagewerkzeug (11) verschrauben.
9. Dichtring (8) in Klemmkorb (9) stecken, beides in Kupplungshülse (7) schieben.
10. Druckschraube (10) mit Kupplungshülse (7) verschrauben.
11. Dichtring (1) in Gewinding (2) schieben.

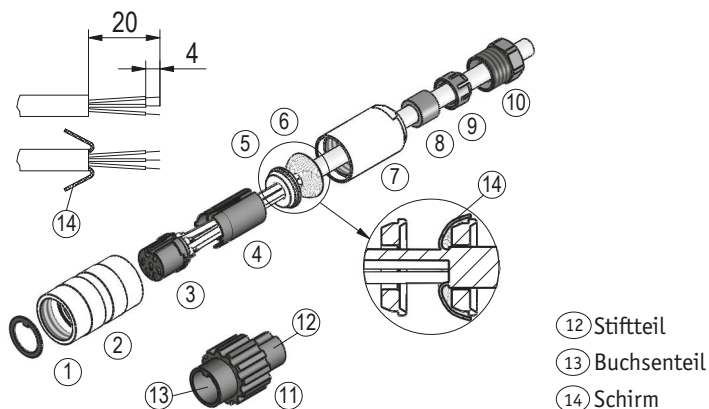


Abb. 2: Montage Anschlussart E6, E6X, E4

Montage IG07: Anschlussart E3

1. Dichtungen (1) montieren (3x).
2. Druckschraube (2), Klemmkorb (3), Dichtring (4), Schirmring (5) auf das Kabel auffädeln.
3. Kabel abmanteln, Schirm kürzen, Leiter abisolieren und verzinnen.
4. Litzen durch das Gehäuse (6) führen.
5. Schirmring (5) und Klemmkorb (3) montieren.
6. Druckschraube (2) leicht andrehen.
7. Litzen nach Anschlussplan an Kontakteinsatz (7) löten.
8. Positionshülse (8) in Winkelstellung montieren.
9. Kontakteinsatz (7) und Distanzhülse (9) einsetzen.
10. Deckel (10) einhaken.
11. Druckschraube (2) festziehen (~10 ... 20 Ncm).

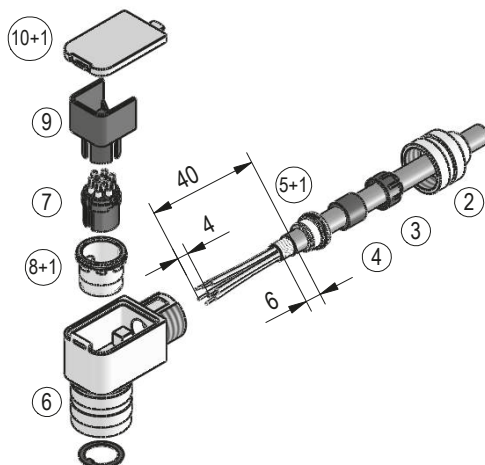
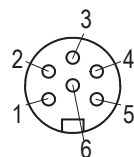


Abb. 3: Montage Anschlussart E3

- E7 (IG06): 6 pol. Buchsenkontakt (M16)

Belegung IG06: Ausgangsschaltung PP

| PIN | Signal |
|--------|--------|
| 1 | +24 V |
| 2 | Ch1 |
| 3 | Ch2 |
| 4 | nc |
| 5 | 0 V |
| 6 | nc |
| Lötöse | Schirm |

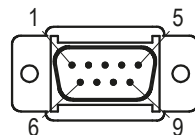


Ansichtseite =
Steckseite
Buchsenkontakt

- E8 (IG06, IG07): 9 pol. D-Sub Stiftkontakt

Belegung IG06 + IG07: Ausgangsschaltung PP

| PIN | Signal |
|-------|-----------|
| 1 | +UB |
| 2 | Kanal A |
| 3 | Kanal B |
| 4 | Kanal O/I |
| 5 | GND |
| 6 - 9 | nc |

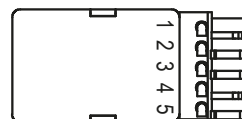


Ansichtseite =
Steckseite
Stiftkontakt

- E9 (IG06): 5 pol. Buchsenkontakt (Fa. WAGO)

Belegung IG06: Ausgangsschaltung PP

| PIN | Signal |
|-----|--------------|
| 1 | +UB |
| 2 | Kanal B |
| 3 | Kanal A |
| 4 | X |
| 5 | GND (Schirm) |



Ansichtseite =
Steckseite
Buchsenkontakt

5 Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie die Hinweise auf ordnungsgemäßen mechanischen und elektrischen Anschluss. Nur dann sind die Voraussetzungen für eine problemlose Inbetriebnahme und einwandfreien Betrieb gegeben.

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme insbesondere nochmals auf:

- korrekte Polung der Betriebsspannung.
- korrekten Anschluss des Kabels und der Signale.
- festen Sitz des Gebers.

Die Betriebsspannung des Gebers muss gemeinsam mit der der Folgeelektronik (z. B. Steuerung) eingeschaltet werden, um Latchup-Effekte an den Ausgängen des Gebers zu vermeiden.

- ▶ Nehmen Sie den Geber elektrisch in Betrieb.

6 Ausgangsschaltungen

PP, Gegentakt (Push-Pull); IG06

PP, PN, Gegentakt (Push-Pull); IG07

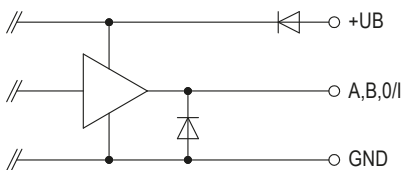


Abb. 4: Ausgangsschaltung PP, PN

OP, ON, Gegentakt (Push-Pull), differentiell; IG07

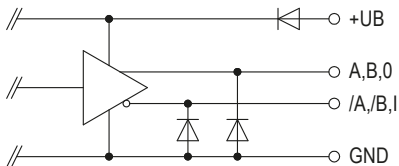


Abb. 5: Ausgangsschaltung OP, ON

OC, Offener Kollektor, NPN-Typ; IG06

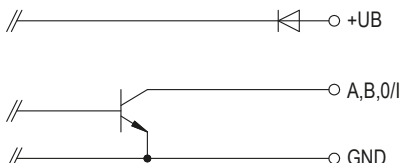


Abb. 6: Ausgangsschaltung OC

LD, Leitungstreiber, differentiell; IG07

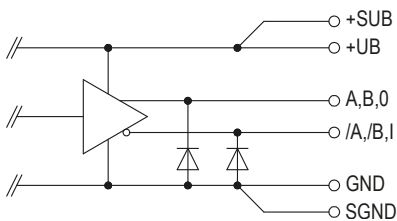


Abb. 7: Ausgangsschaltung LD

LD24, Leitungstreiber, differentiell; IG07

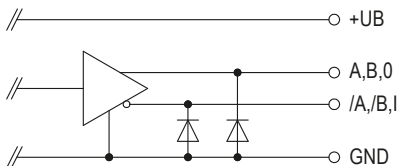


Abb. 8: Ausgangsschaltung LD24

6.1 Ausgangssignale / Impulsbild

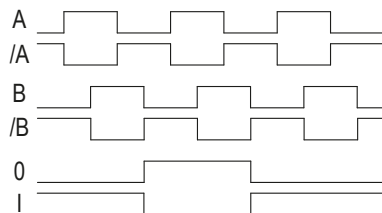


Abb. 9: Impulsbild

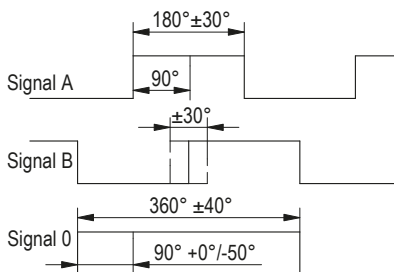


Abb. 10: Timing, Signale Inkrementalgeber

7 Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung

Transport und Lagerung

Inkrementalgeber sorgfältig behandeln, transportieren und lagern. Hierzu sind folgende Punkte zu beachten:

- Inkrementalgeber in der ungeöffneten Originalverpackung transportieren und/oder lagern.
- Inkrementalgeber vor schädlichen physikalischen Einflüssen wie Staub, Hitze und Feuchtigkeit schützen.
- Anschlüsse weder durch mechanische noch durch thermische Einflüsse beschädigen.
- Vor Montage ist der Inkrementalgeber auf Transportschäden zu untersuchen. Beschädigte Inkrementalgeber nicht einbauen.

Wartung

Bei korrektem Einbau nach Kapitel 4 ist der Inkrementalgeber wartungsfrei. Der Inkrementalgeber enthält eine Lebensdauerschmierung und muss unter normalen Betriebsbedingungen nicht nachgeschmiert werden.

Entsorgung

Die elektronischen Bauteile des Inkrementalgeber enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Der Inkrementalgeber muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

8 Technische Daten**8.1 IG06**

| Mechanische Daten | | Ergänzung |
|--------------------------|--|---------------------------|
| Welle | Stahl brüniert | |
| Gehäuse | Kunststoff verstärkt | |
| Drehzahl | $\leq 600 \text{ min}^{-1}$ | Wellenausführung W01 |
| | $\leq 6000 \text{ min}^{-1}$ | Wellenausführung W02, W04 |
| Trägheitsmoment | $\sim 10.5 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | Wellenausführung W01 |
| | $\sim 9.5 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | Wellenausführung W02 |
| | $\sim 9 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | Wellenausführung W04 |
| Anlaufdrehmoment | $\leq 15 \text{ Ncm}$ bei 20 °C | Wellenausführung W01 |
| | $\leq 1.5 \text{ Ncm}$ bei 20 °C | Wellenausführung W02, W04 |
| Wellenbelastung | 10 N axial | Wellenausführung W01 |
| | 20 N radial | Wellenausführung W01 |
| | 25 N axial | Wellenausführung W02, W04 |
| | 50 N radial | Wellenausführung W02, W04 |
| Kabelmantel | PVC oder PUR | |
| Gewicht | $\sim 0.14 \text{ kg}$ | |

| Elektrische Daten | | Ergänzung |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Ausgangsschaltung PP | | |
| Betriebsspannung | 10 ... 30 V DC | verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <50 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |
| Ausgangssignalpegel high | UB -2 V, bei 20 mA | |
| Ausgangssignalpegel low | $\leq 1 \text{ V}$ bei 20 mA | |
| Impulsfrequenz | $\leq 25 \text{ kHz}$ | |
| Phasenlage | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Last | $\pm 40 \text{ mA}$ kurzschlussfest | max. zul. |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung OC**

| | | |
|--------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Betriebsspannung | 10 ... 30 V DC | verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <50 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |
| Ausgangssignalpegel high | beschaltungsabhängig | |
| Ausgangssignalpegel low | ≤0.1 V DC | |
| Impulsfrequenz | ≤25 kHz | |
| Phasenlage | 90° ±30° | |
| Last | ±50 mA | max. zul. |

Umgebungsbedingungen**Ergänzung**

| | | |
|----------------------|------------------------------|---------------|
| Umgebungstemperatur | 0 ... 60 °C | |
| Lagertemperatur | -20 ... 80 °C | |
| Schutzart | IP54 | EN 60529 |
| Schockfestigkeit | 2000 m/s ² , 6 ms | EN 60068-2-27 |
| Vibrationsfestigkeit | 100 m/s ² , 50 Hz | EN 60068-2-6 |

8.2 IG07**Mechanische Daten****Ergänzung**

| | | |
|------------------|---|----------------------|
| Welle | Stahl brüniert | |
| Gehäuse | Zink, Druckguss | |
| Drehzahl | ≤6000 min ⁻¹ | IP64 |
| | ≤3000 min ⁻¹ | IP65 |
| Trägheitsmoment | ~28.5 x 10 ⁻⁶ kgm ² | Wellenausführung W01 |
| | ~58.5 x 10 ⁻⁶ kgm ² | Wellenausführung W02 |
| Anlaufdrehmoment | ≤6 Ncm bei 20 °C | IP64 |
| | ≤10 Ncm bei 20 °C | IP65 |
| Wellenbelastung | 1400 N axial | |
| | 5600 N radial | |
| Kabelmantel | PVC | |
| Gewicht | ~0.75 kg | |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung PP**

| | | |
|------------------|----------------|---------------------------------|
| Betriebsspannung | 10 ... 30 V DC | verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <40 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung PP**

| | | |
|--------------------------|------------------------|-----------|
| Ausgangssignalpegel high | UB -2 V | |
| Ausgangssignalpegel low | ≤1 V bei 40 mA | |
| Impulsfrequenz | ≤80 kHz | |
| Phasenlage | 90° ±30° | |
| Last | ±40 mA kurzschlussfest | max. zul. |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung OP**

| | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Betriebsspannung | 10 ... 30 V DC | verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <40 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |
| Ausgangssignalpegel high | UB -2 V | |
| Ausgangssignalpegel low | ≤1 V bei 40 mA | |
| Impulsfrequenz | ≤80 kHz | |
| Phasenlage | 90° ±30° | |
| Last | ±40 mA kurzschlussfest | max. zul. |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung LD**

| | | |
|---------------------|------------------------|---------------------------------|
| Betriebsspannung | 5 V DC ±5 % | nicht verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <40 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |
| Ausgangssignalpegel | RS422 A spez. | |
| Impulsfrequenz | ≤50 kHz | |
| Phasenlage | 90° ±30° | |
| Last | ±40 mA kurzschlussfest | max. zul. |

Elektrische Daten**Ergänzung****Ausgangsschaltung LD24**

| | | |
|---------------------|------------------------|---------------------------------|
| Betriebsspannung | 10 ... 30 V DC | nicht verpolsicher |
| Stromaufnahme | typisch <40 mA | ohne Last (Ausgangssignale AB0) |
| Ausgangssignalpegel | RS422 A spez. | |
| Impulsfrequenz | ≤50 kHz | |
| Phasenlage | 90° ±30° | |
| Last | ±40 mA kurzschlussfest | max. zul. |

Umgebungsbedingungen**Ergänzung**

| | | |
|---------------------|-------------|--|
| Umgebungstemperatur | 0 ... 60 °C | |
|---------------------|-------------|--|

Umgebungsbedingungen

Ergänzung

| | | |
|----------------------|------------------------------|---------------|
| Lagertemperatur | -20 ... 85 °C | |
| Schutzart | IP64, IP65 | EN 60529 |
| Schockfestigkeit | 2000 m/s ² , 6 ms | EN 60068-2-27 |
| Vibrationsfestigkeit | 100 m/s ² , 50 Hz | EN 60068-2-6 |

Table of contents

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Documentation | 21 |
| 2 | Safety information | 21 |
| | 2.1 Intended use | 21 |
| | 2.2 Identification of dangers and notes | 21 |
| | 2.3 Target group | 22 |
| | 2.4 Basic safety information | 22 |
| 3 | Identification | 23 |
| 4 | Installation | 23 |
| | 4.1 Mechanical mounting | 23 |
| | 4.2 Electrical installation | 24 |
| 5 | Commissioning | 31 |
| 6 | Output circuits | 31 |
| | 6.1 Output signals / Wave form | 33 |
| 7 | Transport, Storage, Maintenance and Disposal | 33 |
| 8 | Technical data | 34 |
| | 8.1 IG06 | 34 |
| | 8.2 IG07 | 35 |

1 Documentation

The following documents describe this product:

- The data sheet describes the technical data, the dimensions, the pin assignments, the accessories and the order key.
- The mounting instructions describe the mechanical and electrical installation including all safety-relevant requirements and the associated technical specifications.

These documents can also be downloaded at "<http://www.siko-global.com/p/ig06>" and "<http://www.siko-global.com/p/ig07>".

2 Safety information

2.1 Intended use

The incremental encoder IG06 and IG07 is a high-precision measuring instrument. It serves exclusively for capturing absolute angle positions and revolutions, processing the measured values and providing them as electrical output signals to the downstream device. Use the incremental encoder exclusively for this purpose.

1. Observe all safety instructions contained herein.
2. Arbitrary modifications and changes to this incremental encoder are forbidden.
3. Observe the prescribed operating and installation conditions.
4. Operate the incremental encoder exclusively within the scope of technical data and the specified limits (see chapter 8).

2.2 Identification of dangers and notes

Safety notes consist of the signal symbol and a signal word.

Danger classes



Immediate danger that may cause irreversible bodily harm resulting in death, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause serious bodily harm, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.



Danger that may cause minor injury, property damage or unplanned device reactions if you disregard the instructions given.

NOTICE

Important operating information that may facilitate operation or may cause unplanned device reactions if disregarded including possible property damage.

**Signal symbols****2.3 Target group**

Installation instructions is intended for the configuration, commissioning and mounting personnel of plant or machine manufacturers who possess special expertise in drive technology. This group of operators needs profound knowledge of an incremental encoder necessary connections and its integration into a complete machinery.

**WARNING****Insufficiently qualified personnel**

Insufficiently qualified personnel cause personal injury, serious damage to machinery or incremental encoder.

- ▶ Configuration, commissioning, mounting and maintenance by trained expert personnel only.
- ▶ This personnel must be able to recognize dangers that might arise from mechanical, electrical or electronic equipment.

Qualified personnel are persons who

- are familiar with the safety guidelines of the electrical and automation technologies when performing configuration tasks;
- are authorized to commission, earth and label circuits and devices/ systems in accordance with the safety standards.

2.4 Basic safety information**DANGER****Danger of explosion**

- ▶ Do not use the incremental encoder in explosive zones.

**DANGER****Danger to man or machine**

Danger to man or machine or damage to plant equipment caused by failure or malfunctioning of the incremental encoder.

- ▶ Provide suitable safety installations including protective equipment or limit switches.
- ▶ Put the machine out of operation and protect it against unintended starting.



WARNING

Rotating parts

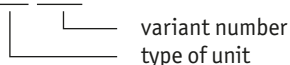
Bruising, rubbing, abrasing, seizing of extremities or clothes by touching during operation any rotating parts as for example shaft.

- ▶ Install protective facilities to prevent people from getting access.

3 Identification

Please check the particular type of unit and type number from the identification plate. Type number and the corresponding version are indicated in the delivery documentation.

e. g. IG06-0023



4 Installation

4.1 Mechanical mounting



CAUTION

Destruction of main bearings

Improper installation (e. g. tension on the shaft) causes additional heat development and destruction of the incremental encoder in the long term.

- ▶ Ensure a low shaft and angle offset between shaft and accommodation bore by applying appropriate manufacturing methods.



CAUTION

Incremental encoder failure

- ▶ When mounting pay attention to the IP type of protection (see chapter 8).
- ▶ Do not open the incremental encoder yourself.
- ▶ Avoid impact on the device.
- ▶ Do not modify the device in any way.

NOTICE

Loss of type of protection

Sealing rings in the ball bearing are wearing parts! Therefore, the type of protection depends on the service life and condition of the sealing rings.

Mounting the encoder

- Fasten the encoder by means of screws or torque pin and clamping of the shaft. Take care to mount the incremental encoder free from distortion.

- No forces must be transferred through the housing. Forces must act exclusively on the shaft of the instrument.

Mounting instructions

Please handle the encoder carefully as it is a high-precision device:

- disassemble or open the encoder.
- link encoder's shaft with rigid couplings as this would expose the encoder's shaft bearing to high forces.
- knock on casing or shaft; the encoder's inner components could be damaged.
- machine (bore, mill ...) flange or shaft. This could lead to severe damage inside the encoder.
- exceed the values for the maximum axial and radial shaft load.
- mount the encoder incorrectly.

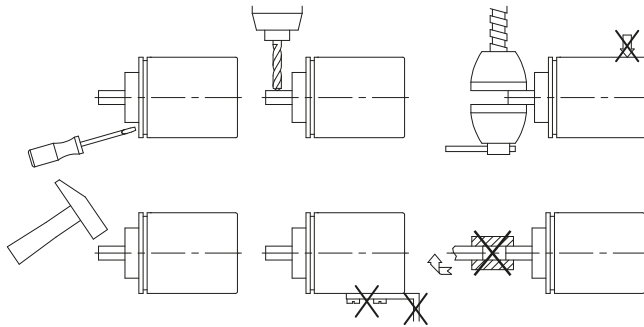


Fig. 1: Mounting instructions

4.2 Electrical installation



WARNING

Destruction of parts of equipment and loss of regulation control

- ▶ All lines for connecting the incremental encoder must be shielded.
- ▶ Do not disconnect or close live connections.
- ▶ Perform wiring work in the de-energized state only.
- ▶ Use strands with suitable ferrules.
- ▶ Check all lines and plug connections before switching on the device.
- ▶ Switch on operating voltage together with the downstream electronic unit (e. g., control unit).

NOTICE

Basically, all connections are protected against external interference. Choose a place of operation that excludes inductive or capacitive interference influences on the incremental encoder. When mounting the system keep a maximum possible distance from lines loaded with interference. If necessary, provide additional installations including screening shields or metallized housings.

Admissible power input

NOTICE

Supply for the incremental encoder shall be sized sufficiently. The voltage values are a function of the device design and can be referred to in the technical data in chapter 8.

Connection type

- E1: open cable end

Assignment IG06: output circuit PP, OC

Assignment IG07: output circuit PP, PN

| Signal | Color |
|-------------|--------|
| GND | grey |
| channel A | yellow |
| channel B | white |
| channel 0/I | green |
| +UB | brown |

Assignment IG07: output circuit OP, ON (output signals AXX, AX0, AXI, ABX)

| Signal | Color |
|---------------|--------|
| GND | grey |
| channel A | yellow |
| channel B; 0 | white |
| +UB | brown |
| channel /A | pink |
| channel /B; I | blue |

Assignment IG07: output circuit OP, ON (output signals ABO, ABI)

| Signal | Color |
|------------|--------|
| channel A | yellow |
| channel B | white |
| channel 0 | green |
| channel /A | pink |
| channel /B | blue |
| channel I | violet |
| GND | grey |
| GND | black |
| +UB | brown |
| +UB | red |

Assignment IG07: output circuit LD, LD24

NOTICE

With output circuit 'LD' max. cable length is 100 m, provided that the encoder is combined with a power supply unit feeding the encoder with 5 V. The power supply unit must allow connection of the "Sense" lines (+SUB and SGND).

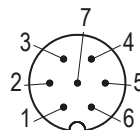
| Signal | Color |
|-------------------------------|----------|
| channel A | yellow |
| channel /A | green |
| GND | grey |
| +UB | pink |
| channel B | white |
| channel /B | brown |
| +SUB (send line with LD only) | red |
| SGND (send line with LD only) | blue |
| channel 0 | redblue |
| channel I | greypink |
| GND | black |
| +UB | violet |

- E6, E6X (IG06): 7 pole plug pin/socket contact (M16)
- E3, E4, EX (IG07): 7 or 12 pole plug pin/socket contact (M16)

Assignment IG06: output circuit PP, OC

Assignment IG07: output circuit PP, PN

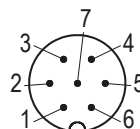
| PIN | Signal | Color |
|------|-------------|--------|
| 1 | GND | grey |
| 2 | channel A | yellow |
| 3 | channel B | white |
| 4 | channel O/I | green |
| 5 | +UB | brown |
| 6, 7 | nc | nc |



viewing side = plug-in side
 plug pin unit side
 viewing side = soldering side
 socket contact mating connector

Assignment IG07: output circuit OP, ON (output signals AXX, AX0, AXI, ABX)

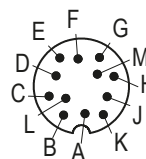
| PIN | Signal | Color |
|-----|---------------|--------|
| 1 | GND | grey |
| 2 | channel A | yellow |
| 3 | channel B; 0 | white |
| 4 | nc | nc |
| 5 | +UB | brown |
| 6 | channel /A | pink |
| 7 | channel /B; I | blue |



viewing side = plug-in side
 plug pin unit side
 viewing side = soldering side
 socket contact mating connector

Assignment IG07: output circuit OP, ON (output signals AB0, ABI)

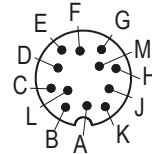
| PIN | Signal | Color |
|------|------------|--------|
| A | channel A | yellow |
| B | channel B | white |
| C | channel 0 | green |
| D | channel /A | pink |
| E | channel /B | blue |
| F | channel I | violet |
| G | GND | grey |
| H | GND | black |
| J | +UB | brown |
| K | +UB | red |
| L, M | nc | nc |



viewing side = plug-in side
 plug pin unit side
 viewing side = soldering side
 socket contact mating connector

Assignment IG07: output circuit LD, LD24

| PIN | Signal | Color |
|-----|------------|----------|
| A | channel A | yellow |
| B | channel /A | green |
| C | GND | grey |
| D | +UB | pink |
| E | channel B | white |
| F | channel /B | brown |
| G | +SUB | red |
| H | SGND | blue |
| J | channel 0 | redblue |
| K | channel I | greypink |
| L | GND | black |
| M | +UB | violet |



viewing side = plug-in side
 plug pin unit side
 viewing side = soldering side
 socket contact mating connector

Mounting IG06: connection type E6, E6X**Mounting IG07: connection type E4**

- Slip parts ⑥ ... ⑩ over outer cable.
- Strip cable.
- Turn down screening.
- Push shielding ring ⑤ onto ferrules.
- Solder stranded wires at insert ③ (follow connection diagram).
- Open spacer sleeve ④ and put it over ferrules, squeeze and push it onto insert ③. Slot and keyway of parts ③ and ④ must align.
- Press shield-clamping ring ⑥ and shielding ring ⑤ together; cut protruding screening.
- Push ring nut ② and coupling sleeve ⑦ together and screw assembly tool ⑪ using appropriate tool.
- Push sealing ring ⑧ into pinch ring ⑨ and slide both parts into coupling sleeve ⑦.
- Screw pressing screw ⑩ and coupling sleeve ⑦ together.
- Push sealing ring ① into ring nut ②.

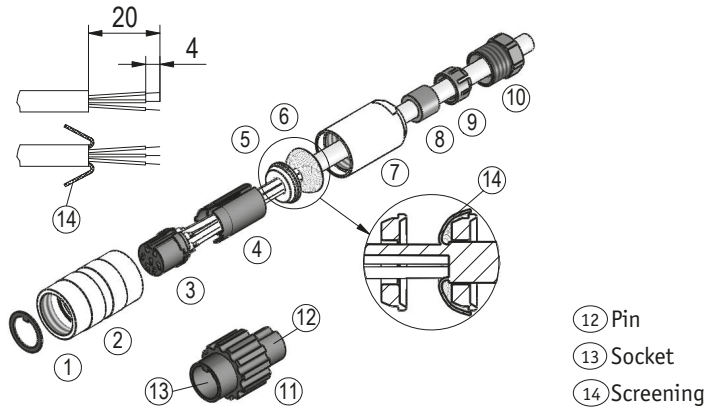


Fig. 2: Mounting connection type E6, E6X, E4

Mounting IG07: connection type E3

1. Mount seals (1) (3x).
2. Stringing pressing screw (2), pinch ring (3), seal (4), shielding ring (5).
3. Dismantle cable, shorten screening, strip and tin conductor.
4. Thread-up wires through the housing (6).
5. Mount shielding ring (5) and pinch ring (3).
6. Turn on the pressing screw (2) very slightly.
7. Solder wires on insert (7).
8. Mount positioning sleeve (8) in angled position.
9. Set in insert (7) and distance sleeve (9).
10. Mount cover (10).
11. Fix pressing screw (2) (~10 ... 20 Ncm).

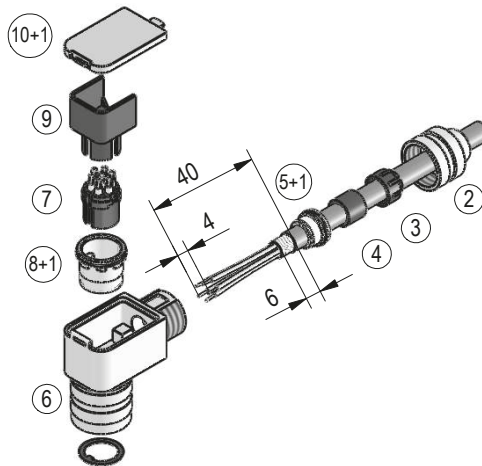
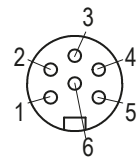


Fig. 3: Mounting connection type E3

- E7 (IG06): 6 pole socket contact (M16)

Assignment IG06: output circuit PP

| PIN | Signal |
|---------------|-----------|
| 1 | +24 V |
| 2 | Ch1 |
| 3 | Ch2 |
| 4 | nc |
| 5 | 0 V |
| 6 | nc |
| soldering tag | screening |

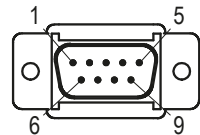


viewing side =
plug-in side
socket contact

- E8 (IG06, IG07): 9 pole D-Sub plug pin

Assignment IG06 + IG07: output circuit PP

| PIN | Signal |
|-------|-------------|
| 1 | +UB |
| 2 | channel A |
| 3 | channel B |
| 4 | channel 0/I |
| 5 | GND |
| 6 - 9 | nc |

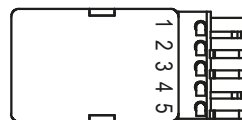


viewing side =
plug-in side
plug pin

- E9 (IG06): 5 pole socket contact (Fa. WAGO)

Assignment IG06: output circuit PP

| PIN | Signal |
|-----|-----------------|
| 1 | +UB |
| 2 | channel B |
| 3 | channel A |
| 4 | X |
| 5 | GND (screening) |



viewing side =
plug-in side
socket contact

5 Commissioning

Please carefully read the information on the encoder's mechanical and electrical connection. This will ensure a trouble free commissioning and operation.

Before operation, please check again:

- that the supply voltage's polarity is correct.
- correct connection of cable and signal lines.
- secure encoder fixation.

The encoder's and follower electronic's (e. g. con simultaneously to avoid latch-up effects on the encoder's outputs.

► Now the encoder can be used.

6 Output circuits

PP (Push-Pull); IG06

PP, PN (Push-Pull); IG07

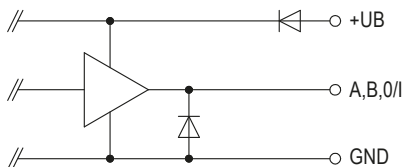


Fig. 4: Output circuit PP, PN

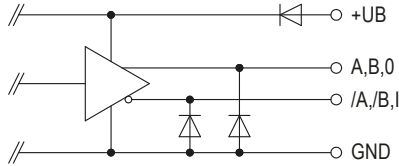
OP, ON (Push-Pull), differential; IG07

Fig. 5: Output circuit OP, ON

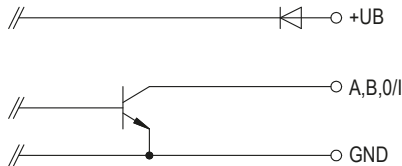
OC, Open Collector, NPN-type; IG06

Fig. 6: Output circuit OC

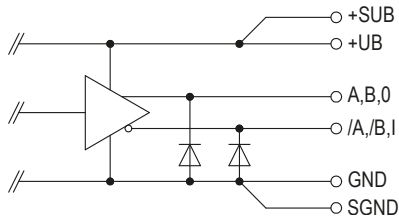
LD, Line Driver, differential; IG07

Fig. 7: Output circuit LD

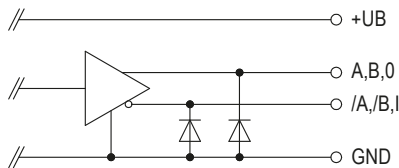
LD24, Line Driver, differential; IG07

Fig. 8: Output circuit LD24

6.1 Output signals / Wave form

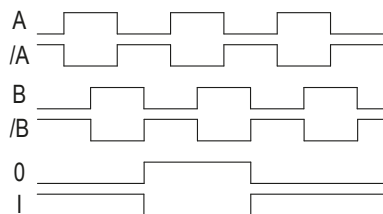


Fig. 9: Wave form

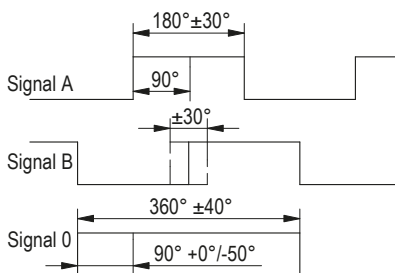


Fig. 10: Timing, incremental encoder signals

7 Transport, Storage, Maintenance and Disposal

Transport and storage

Handle, transport and store incremental encoder with care. Pay attention to the following points:

- Transport and / or store incremental encoder in the unopened original packaging.
- Protect incremental encoder from harmful physical influences including dust, heat and humidity.
- Do not damage connections through mechanical or thermal impact.
- Prior to installation inspect the incremental encoder for transport damages. Do not install damaged incremental encoder.

Maintenance

With correct installation according to chapter 4 the incremental encoder requires no maintenance. The incremental encoder has received lifetime lubrication and need not be lubricated under normal operating conditions.

Disposal

The incremental encoder's electronic components contain materials that are harmful for the environment and are carriers of recyclable materials at the same time. Therefore, the incremental encoder must be recycled after it has been taken out of operation ultimately. Observe the environment protection guidelines of your country.

8 Technical data

8.1 IG06

| Mechanical data | | Additional information |
|-------------------|--|------------------------|
| Shaft | black-finished steel | |
| Housing | reinforced plastic | |
| Speed | $\leq 600 \text{ min}^{-1}$ | W01 shaft design |
| | $\leq 6000 \text{ min}^{-1}$ | W02, W04 shaft design |
| Moment of inertia | $\sim 10.5 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | W01 shaft design |
| | $\sim 9.5 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | W02 shaft design |
| | $\sim 9 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$ | W04 shaft design |
| Starting torque | $\leq 15 \text{ Ncm}$ at 20 °C | W01 shaft design |
| | $\leq 1.5 \text{ Ncm}$ at 20 °C | W02, W04 shaft design |
| Shaft load rating | 10 N axial | W01 shaft design |
| | 20 N radial | W01 shaft design |
| | 25 N axial | W02, W04 shaft design |
| | 50 N radial | W02, W04 shaft design |
| Cable sheath | PVC or PUR | |
| Weight | $\sim 0.14 \text{ kg}$ | |

| Electrical data | | Additional information |
|--------------------------|---|-----------------------------------|
| PP output circuit | | |
| Operating voltage | 10 ... 30 V DC | reverse polarity protected |
| Current consumption | typically <50 mA | without load (ABO output signals) |
| Output signal level high | UB -2 V, at 20 mA | |
| Output signal level low | $\leq 1 \text{ V}$ at 20 mA | |
| Pulse frequency | $\leq 25 \text{ kHz}$ | |
| Phasing | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Load | $\pm 40 \text{ mA}$ short-circuit proof | max. adm. |

Electrical data

OC output circuit

| | | Additional information |
|--------------------------|------------------|-----------------------------------|
| Operating voltage | 10 ... 30 V DC | reverse polarity protected |
| Current consumption | typically <50 mA | without load (ABO output signals) |
| Output signal level high | wiring-dependent | |
| Output signal level low | ≤0.1 V DC | |
| Pulse frequency | ≤25 kHz | |
| Phasing | 90° ±30° | |
| Load | ±50 mA | max. adm. |

Ambient conditions

Additional information

| | | Additional information |
|----------------------|------------------------------|------------------------|
| Ambient temperature | 0 ... 60 °C | |
| Storage temperature | -20 ... 80 °C | |
| Protection category | IP54 | EN 60529 |
| Shock resistance | 2000 m/s ² , 6 ms | EN 60068-2-27 |
| Vibration resistance | 100 m/s ² , 50 Hz | EN 60068-2-6 |

8.2 IG07

Mechanical data

Additional information

| | | Additional information |
|-------------------|---|------------------------|
| Shaft | black-finished steel | |
| Housing | zinc, die-cast | |
| Speed | ≤6000 min ⁻¹ | IP64 |
| | ≤3000 min ⁻¹ | IP65 |
| Moment of inertia | ~28.5 x 10 ⁻⁶ kgm ² | W01 shaft design |
| | ~58.5 x 10 ⁻⁶ kgm ² | W02 shaft design |
| Starting torque | ≤6 Ncm at 20 °C | IP64 |
| | ≤10 Ncm at 20 °C | IP65 |
| Shaft load rating | 1400 N axial | |
| | 5600 N radial | |
| Cable sheath | PVC | |
| Weight | ~0.75 kg | |

Electrical data

PP output circuit

Additional information

| | | Additional information |
|---------------------|------------------|-----------------------------------|
| Operating voltage | 10 ... 30 V DC | reverse polarity protected |
| Current consumption | typically <40 mA | without load (ABO output signals) |

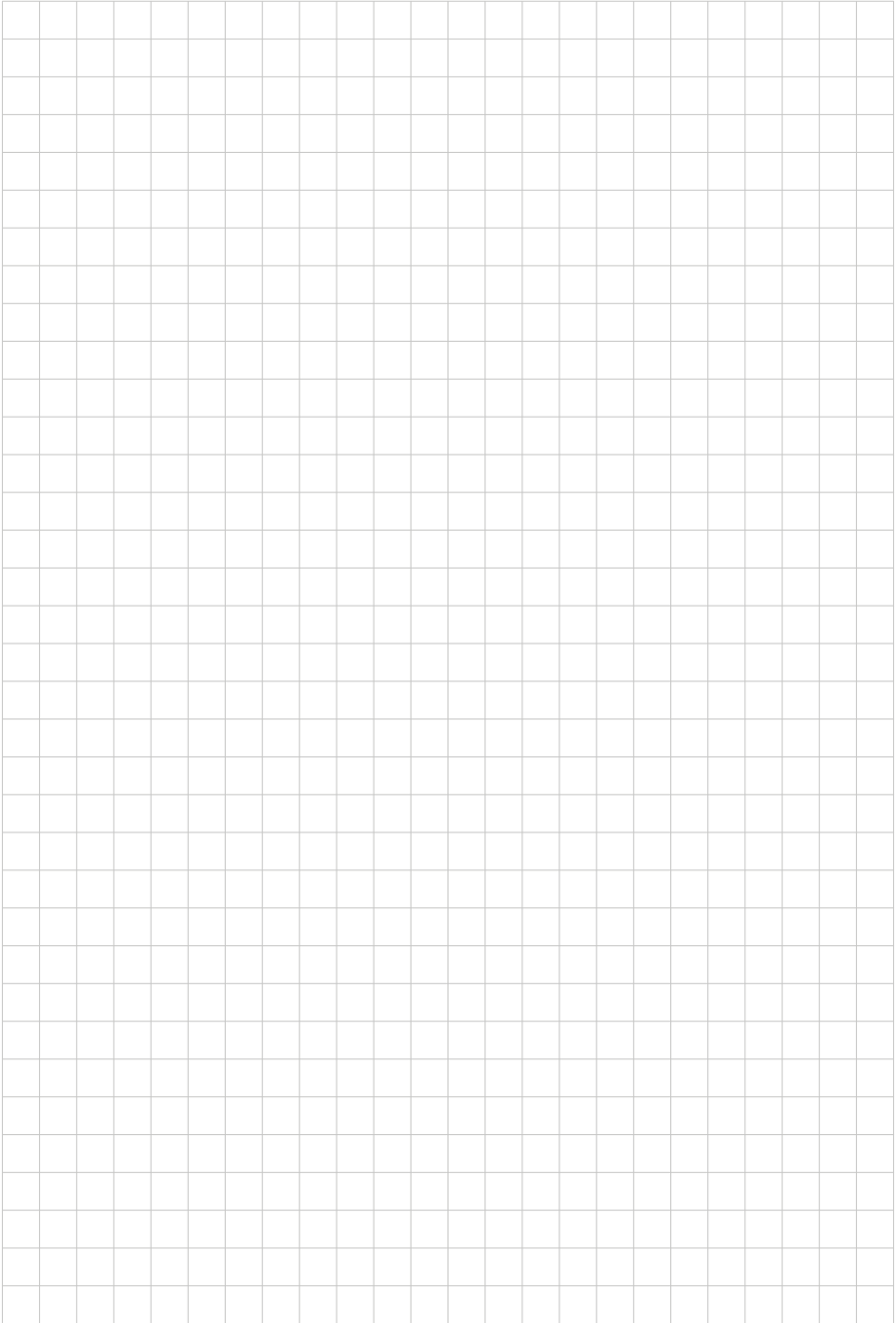
| Electrical data | | Additional information |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| PP output circuit | | |
| Output signal level high | UB -2 V | |
| Output signal level low | ≤ 1 V at 40 mA | |
| Pulse frequency | ≤ 80 kHz | |
| Phasing | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Load | ± 40 mA short-circuit proof | max. adm. |

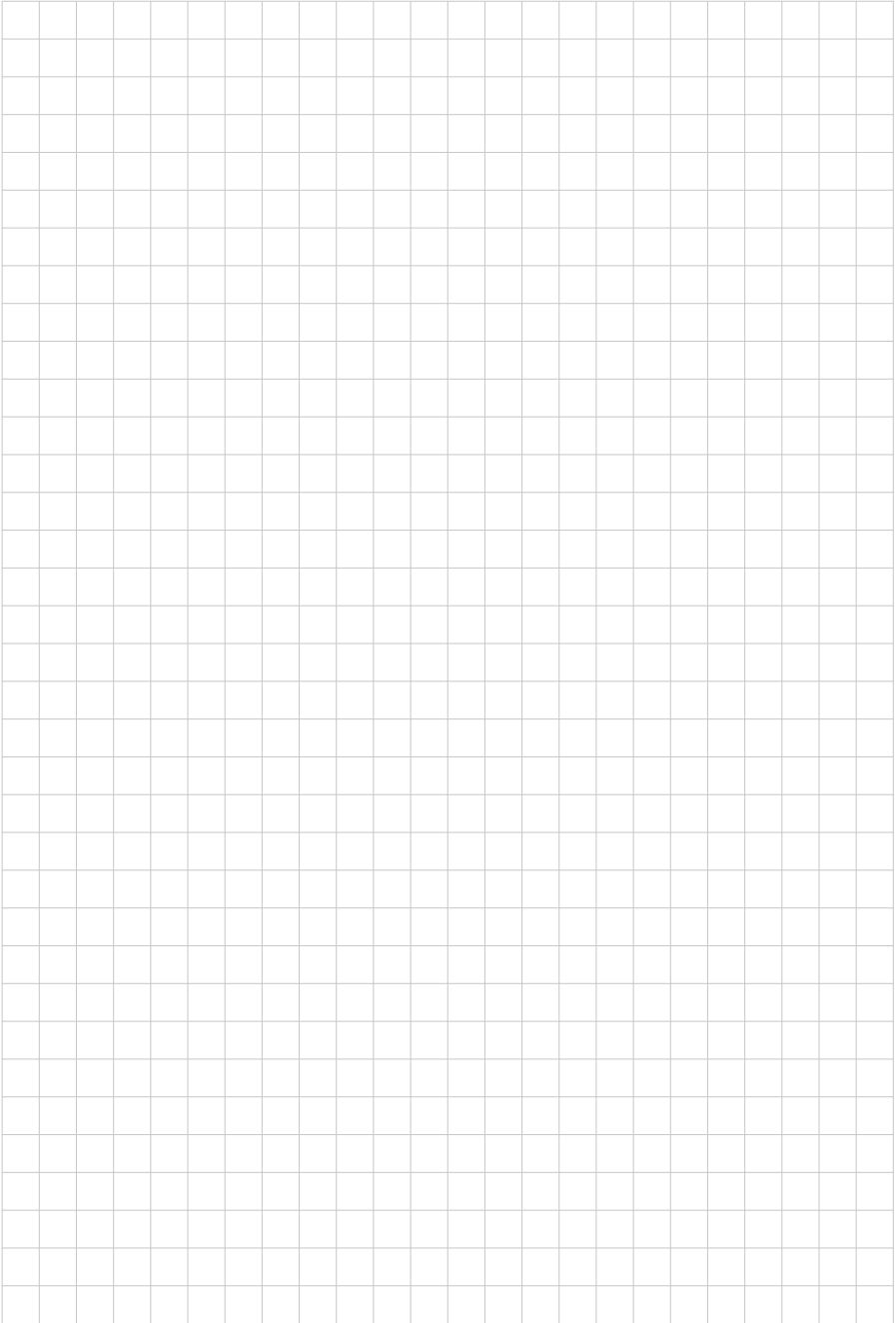
| Electrical data | | Additional information |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| OP output circuit | | |
| Operating voltage | 10 ... 30 V DC | reverse polarity protected |
| Current consumption | typically <40 mA | without load (ABO output signals) |
| Output signal level high | UB -2 V | |
| Output signal level low | ≤ 1 V at 40 mA | |
| Pulse frequency | ≤ 80 kHz | |
| Phasing | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Load | ± 40 mA short-circuit-proof | max. adm. |

| Electrical data | | Additional information |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| LD output circuit | | |
| Operating voltage | 5 V DC ± 5 % | without reverse polarity protection |
| Current consumption | typically <40 mA | without load (ABO output signals) |
| Output signal level | RS422 A spec. | |
| Pulse frequency | ≤ 50 kHz | |
| Phasing | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Load | ± 40 mA short-circuit proof | max. adm. |

| Electrical data | | Additional information |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| LD24 output circuit | | |
| Operating voltage | 10 ... 30 V DC | without reverse polarity protection |
| Current consumption | typically <40 mA | without load (ABO output signals) |
| Output signal level | RS422 A spec. | |
| Pulse frequency | ≤ 50 kHz | |
| Phasing | $90^\circ \pm 30^\circ$ | |
| Load | ± 40 mA short-circuit proof | max. adm. |

| Ambient conditions | | Additional information |
|----------------------|------------------------------|------------------------|
| Ambient temperature | 0 ... 60 °C | |
| Storage temperature | -20 ... 85 °C | |
| Protection category | IP64, IP65 | EN 60529 |
| Shock resistance | 2000 m/s ² , 6 ms | EN 60068-2-27 |
| Vibration resistance | 100 m/s ² , 50 Hz | EN 60068-2-6 |







SIKO GmbH

Weihermattenweg 2
79256 Buchenbach

Telefon/Phone

+49 7661 394-0

Telefax/Fax

+49 7661 394-388

E-Mail

info@siko-global.com

Internet

www.siko-global.com

Service

support@siko-global.com