Baumer
Passion for Sensors

DE Originalbetriebs- und Montageanleitung
EN Translation of the original operating and mounting instructions

GI357
Inkrementale Drehgeber **2-8**
Incremental Encoder **9-16**

Baumer IVO GmbH & Co. KG
Dauchinger Strasse 58-62
DE-78056 Villingen-Schwenningen
Phone +49 7720 942-0
Fax +49 7720 942-900
info.de@baumerivo.com
www.baumer.com

Printed in Germany · 09.18 · 178.51.199/7 · 81010787
Irrtum sowie Änderungen in Technik
und Design vorbehalten.
Subject to modification in technic and design.
Errors and omissions excepted.

Gefahr
Warnung bei möglichen Gefahren.

Hinweis
Info für bestimmungsgerechte Produkthandhabung.

Allgemeiner Hinweis

Zusätzliche Informationen
Die Montageanleitung ist eine Ergänzung zu weiteren Dokumentationen (z.B. Katalog, Datenblatt, Handbuch).

Anleitung unbedingt vor Inbetriebnahme lesen.

Bestimmungsgemässer Gebrauch
- Der Drehgeber ist ein Präzisionsmessgerät. Er dient zur Erfassung von Winkelpositionen und Umdrehungen, Aufbereitung und Bereitstellung von Messwerten als elektrische Ausgangssignale für das Folgegerät. Drehgeber nur zu diesem Zweck verwenden.

Inbetriebnahme
- Einbau und Montage des Drehgebers darf ausschliesslich durch eine Fachkraft erfolgen.
- Betriebsanleitung des Maschinenherstellers beachten.

Sicherheitshinweise
- Vor Inbetriebnahme der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen.
- Wenn Montage, elektrischer Anschluss oder sonstige Arbeiten am Drehgeber und an der Anlage nicht fachgerecht ausgeführt werden, kann es zu Fehlfunktion oder Ausfall des Drehgebers führen.
- Das Verhalten des Drehgebers im Fehlerfall muss durch den Systemintegrator berücksichtigt und entsprechend umgesetzt werden.
- Eine Gefährdung von Personen, eine Beschädigung der Anlage und eine Beschädigung von Betriebseinrichtungen durch den Ausfall oder Fehlfunktion des Drehgebers muss durch geeignete Sicherheitsmassnahmen ausgeschlossen werden.
- SIL2 Zertifizierung (begutachtet nach DIN EN61508).
- Drehgeber nicht ausserhalb der Grenzwerte betreiben, welche im Datenblatt angegeben sind.

- Verhalten im Fehlerfall
  Während Power-On sind alle Ausgänge des Drehgebers für ca. 150 ms im hochohmigen Zustand. Danach schalten die Ausgänge gemäss Spezifikation.
- Der Drehgeber darf nur gegen einen Drehgeber identischen Typs ausgetauscht werden. Verbindlich ist die 12-stellige Typbezeichnung des Drehgebers „GI357.xxx“ auf dem Typenschild (mit xxx je nach Ausführung).

Die Sicherheitsfunktion in der übergeordneten Steuerung muss zur Aufdeckung gefährlicher Fehler die folgenden Zustände erkennen und im Fehlerfall eine sicherheitsgerichtete Aktion auslösen:

- Antivalenzüberwachung
  Die nicht-invertierte und die invertierte Signalleitung der Sicherheitsspuren (A zu A inv. und B zu B inv.) müssen zu jedem Zeitpunkt antivalente Signalpegel aufweisen. Im Zustandsübergang sind sehr kurze Perioden gleichen Signalpegels im Bereich einiger Mikrosekunden zulässig. Bei Zeitüberschreitung liegt ein gefährlicher Fehler vor.
- Drahtbruchüberwachung
  Es darf keine der angeschlossenen Signalleitungen (A, A inv., B, B inv.) hochohmig sein. Über die Hochohmigkeit der Ausgänge der Sicherheitsspuren (A, A inv., B, B inv.) werden auch die geberseitigen Fehlermeldungen ausgegeben.
- Sichere Drehzahl
  Die übergeordnete Steuerung fordert bei einer vorgegebenen Drehzahlgrenze auf beiden Sicherheitsspuren eine identische Frequenz. Ist dies nicht der Fall, liegt ein gefährlicher Fehler vor.
- Sichere Drehrichtung
  Die Phasenverschiebung der Sicherheitsspuren (A zu B und A inv. zu B inv.) muss auf Einhaltung von 90° zzgl. Toleranz überwacht werden. Die vorgegebene Drehrichtung muss auf Einhaltung überwacht werden.
- Sicherer Halt
  Bei fehlendem Zustandswechsel auf mindestens einer der Sicherheitsspuren (A, A inv., B, B inv.) ist kundenseitig innerhalb einer anlagenabhängig tolerierbaren Zeit über einen unabhängigen, zweiten Weg sicherzustellen, dass tatsächlich ein Stillstand der Vollwelle vorliegt.
- Nullimpuls sowie auch der Test-Output sind nicht Bestandteil der SIL2 Zulassung und dürfen nicht zur Erfüllung von Sicherheitsfunktionen eingesetzt werden.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen.

Entsorgung
Bestandteile nach länderspezifischen Vorschriften entsorgen.

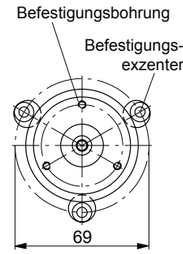
Transport und Lagerung
- Ausschliesslich in Originalverpackung.
- Drehgeber nicht fallen lassen oder grösseren Erschütterungen aussetzen.

Wartung
Drehgeber enthält keine Teile die gewartet werden müssen. Drehgeber darf unter keinen Umständen geöffnet werden.

Montage
- Schläge oder Schocks auf Gehäuse und Welle vermeiden.
- Gehäuse nicht verspannen.
- Keine starre Verbindung von Drehgeberwelle und Antriebswelle vornehmen.
- Drehgeber nicht öffnen oder mechanisch verändern.

Welle, Kugellager, Glasscheibe oder elektronische Teile können beschädigt werden. Die sichere Funktion ist dann nicht mehr gewährleistet.

Mechanischer Anbau
- Gebergehäuse an den Befestigungsbohrungen flanschseitig mit drei Schrauben montieren. Gewindedurchmesser und Gewindetiefe beachten.
- Der Drehgeber kann auch mit drei Befestigungsexzentern (Zubehör) in jeder Winkelposition montiert werden.
- Antriebs- und Drehgeberwelle über eine geeignete Kupplung verbinden. Geeignete Verbindungen, siehe Zubehör.



- Die Drehgeberwelle ist so ausgeführt, dass sowohl eine Klemmverbindung als auch zusätzlich über die Wellenfläche eine formschlüssige Verbindung sichergestellt werden kann.

Die Wellenenden dürfen sich nicht berühren. Die Kupplung muss Verschiebungen durch Temperatur und mechanisches Spiel ausgleichen. Zulässige axiale oder radiale Achsbelastung beachten. Befestigungsschrauben fest anziehen.

Elektrische Inbetriebnahme
- Drehgeber elektrisch nicht verändern und keine Verdrahtungsarbeiten unter Spannung vornehmen.
- Der elektrische Anschluss darf unter Spannung nicht aufgesteckt oder abgenommen werden.
- Bei Verbrauchern mit hohen Störpegeln separate Spannungsversorgung für den Drehgeber bereitstellen.
- Die gesamte Anlage EMV gerecht installieren. Einbauumgebung und Verkabelung beeinflussen die EMV des Drehgebers. Drehgeber und Zuleitungen räumlich getrennt oder in grossem Abstand zu Leitungen mit hohem Störpegel (Frequenzumrichter, Schütze usw.) verlegen. Drehgeber an Schutzerde (PE) anschliessen. Nur geschirmte Kabel verwenden. Schirmgeflecht muss mit der Kabelverschraubung oder Stecker verbunden sein. Anzustreben ist ein beidseitiger Anschluss an Schutzerde (PE). Gehäuse und Flansch über den mechanischen Anbau erden, bei elektrisch isoliertem Anbau zusätzliche Verbindung herstellen. Kabelschirm über die nachfolgenden angeschlossenen Geräte erden. Bei Problemen mit Erdschleifen mindestens eine einseitige Erdung.

Bei Nichtbeachtung kann es zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschäden kommen.

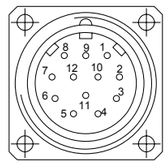
Elektrischer Anschluss
Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet sein. Die Betriebsspannung muss über ein externes Netzteil mit definierter Spannung und unterbrechungsfreiem Betrieb sichergestellt werden.

Ausgangstreiber
Bei ausgeschalteter Betriebsspannung, Ausgänge (Spur) nicht mit Spannung beaufschlagen (Zerstörungsgefahr). Anschlussleitungen der Ausgänge am Kabelende mit einem Abschlusswiderstand beschalten, sonst besteht eine Überlastung der Ausgangstreiber durch Leitungsreflektionen.

Anschluss – Gerätestecker
Ist der Gerätestecker nicht angeschlossen, muss er immer mit der werkseitigen Kunststoffkappe abgedichtet sein. Geeigneter Steckverbinder (Gegenstück) als Einzelteil oder mit unterschiedlichen Kabellängen. Bei kundenspezifischer Kabelkonfektionierung ausschliesslich geschirmte Leitungen und Steckverbinder in EMV-Ausführung verwenden. Montageanleitung des Steckerlieferanten beachten.

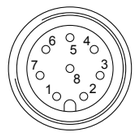
- Steckverbinder auf Gerätestecker leicht andrücken.
- Steckverbinder vorsichtig drehen bis der Codiersteg in die Codiernut der Steckerbuchse einrastet.
- Buchseneinsatz vollständig einführen.
- Überwurfmutter bis zum Anschlag anziehen.

Drehgeber-Gehäuse und Schirmgeflecht des Anschlusskabels sind nur dann optimal verbunden, wenn das Schirmgeflecht grossflächig im Steckverbinder aufliegt und die Überwurfmutter fest angezogen ist.



Anschlussbelegung - Stecker M23

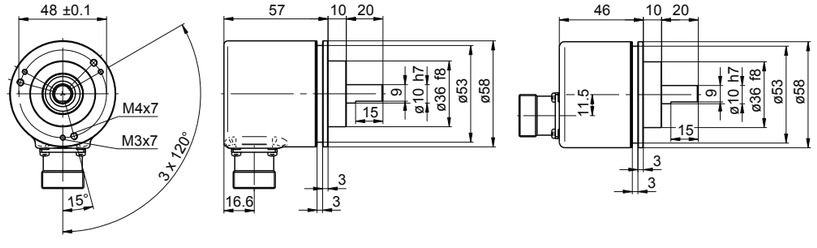
Stecker	Belegung ohne Nullimpuls	Belegung mit Nullimpuls
Pin 1	Spur B inv.	Spur B inv.
Pin 2	–	–
Pin 3	Test Out	Test Out
Pin 4	–	Nullimpuls
Pin 5	Spur A	Spur A
Pin 6	Spur A inv.	Spur A inv.
Pin 7	–	–
Pin 8	Spur B	Spur B
Pin 9	–	–
Pin 10	GNDB	GNDB
Pin 11	–	GND Sense
Pin 12	UB	UB



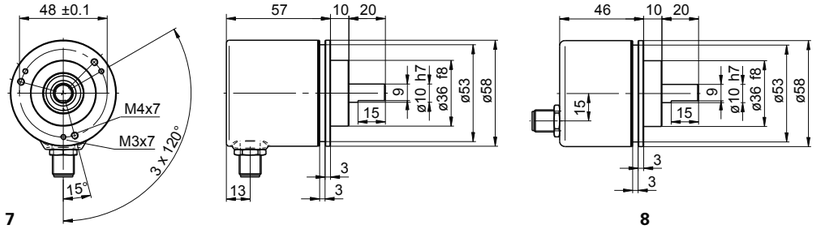
Anschlussbelegung - Stecker M12

Stecker	Belegung
Pin 1	Spur A
Pin 2	Spur B
Pin 3	Spur A inv.
Pin 4	Spur B inv.
Pin 5	–
Pin 6	Test Out
Pin 7	GNDB
Pin 8	UB

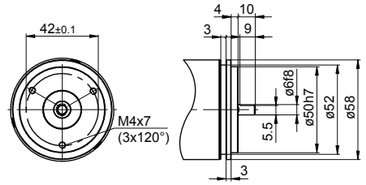
Abmessungen
Klemmflansch - Stecker M23



Klemmflansch - Stecker M12



Servoflansch



Baumer
Passion for Sensors

EN **Translation of the original operating and mounting instructions**

GI357
Incremental Encoder **9-16**

Danger
Warnings of possible danger.

General instructions
Information on appropriate product handling.

General remarks

Additional information
The installation instruction is supplementary to already existing documentation (e.g. catalog, data sheet, manual).

It is imperative to read the manual carefully prior to starting the device.

Appropriate use
- The encoder is a precision measuring device. It is explicitly designed for registration of angular positions and revolutions as well as evaluation and supply of measuring values as electric output signals for the subsequently connected device. The encoder must not be used for any other purpose.

Start up
- Installation and assembly of the encoder only by electrically skilled and qualified personnel.
- Consider also the operation manual of the machine manufacturer.

Safety instructions
- All electrical connections are to be revised prior to starting the system.
- Incorrect assembly and electrical connections or any other inappropriate work at encoder and system may lead to malfunction or failure of the encoder.
- The encoder‘s behaviour in case of an error must be considered and implemented by the system integrator.
- Any risk of personal injury, damage of the system or company equipment due to failure or malfunction of the encoder has to be eliminated by corresponding safety measures.
- SIL2 Certification (examined according to DIN EN61508)
- Do not operate encoder beyond the limit values stated in the data sheet.

- In case of error
  During power-on all encoder outputs are in high impedance state for a period of approx. 150 ms. After that, outputs switch according to specification.
- Replace encoder with same type of encoder only. Binding is the 12-digit part no. „GI357.xxxxxxx“ on the type plate (xxxxxxx depends on encoder model).

The safety function in the master PLC must detect the following events in order to uncover dangerous errors and, in case of error, actuate appropriate safety precautions:

- Non-equivalence Monitoring
  The non-inverted and inverted signal lines of each safety track (A vs. A inv. and B vs. B inv.) must have non-equivalent signal levels at all times. In state transition, very short periods of time (some microseconds) are permissible in which both lines have same logical signal level. A dangerous error occurs when this short period of time is exceeded.
- Line break detection
  Make sure none of the signal cables (A, A inv, B, B inv.) is high-impedant. The encoder will utilize the high-impedant status of the safety tracks (A, A inv., B, B inv.) to output an error message.
- Safe rotational speed
  In the event of a predefined speed limit, the master control will require identical speed frequencies on both safety tracks. If not, it is a fatal error.
- Safe rotational direction
  The phase shift of the safety relevant incremental signals (A vs. B and A inv. vs. B inv.) has to be monitored. A dangerous error occurs when exceeding the given tolerances. Compliance to the defined rotational direction has to be monitored as well.
- Safe stop
  In case of missing state changes in at least one of the signals (A, A inv., B, B inv.), the customer has to ensure shaft standstill by means of a second, independent safety precaution within an acceptable amount of time depending on the facility.

- Zero pulse as well as the test output are not part of the SIL2 approval and must not be used to fulfill safety functions.

Any disregard may lead to malfunctions, material damage and personal injury.

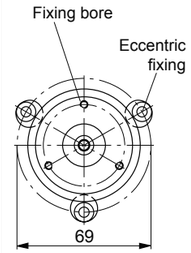
Disposal
Encoder components are to be disposed of according to the regulations prevailing in the respective country.

Transport and storing
- In original packing only.
- Do not drop or expose encoder to major shocks.

Service
The encoder contains no user servicable parts and must not be opened under any circumstances.

Assembly
- Avoid punches or shocks on case and shaft.
- Avoid case distortion.
- Do not use any rigid links between encoder shaft and drive shaft.
- Do not open or modify encoder in any mechanical way.

Shaft, bearing, glass disc or electronic components might be damaged and a secure operation is no longer guaranteed.



Mechanical assembly
- Mount encoder using three screws using the fixing bores of the flange. Consider the depth and diameter of the thread.
- Alternative mounting in any angular position is possible by means of three eccentric fixings (accessories).
- Use appropriate coupling to link drive shaft and encoder shaft. For appropriate links please refer to accessories.
- The flat-sided encoder shaft allows for clamping as well as for rotation prevention by a form-fit connection.

The ends of the shafts must not touch each other. Any displacements due to temperature or mechanical tolerances have to be equalized by the coupling. Mind the maximum permitted axial or radial shaft load. Tighten fixing screws firmly.

Electrical installation
- Do not modify encoder in any electrical way and carry out any wiring work under power supply.
- Any electrical connection and plugging-on whilst under power supply is not permitted.
- A separate encoder supply has to be provided with consumers with high interference emission.
- Installation of the whole system has to be according to EMC standards. Installation environment as well as wiring have an impact on the encoder’s EMC.
- Encoder and supplying lines are to be in separated locations or remote from lines with high interference emission (frequency transformers, protections, etc.).
- Ground (PE) encoder only by using screened cables. The braided shield has to be connected to cable gland or plug. Grounding (PE) on both sides is recommended. Ground the case and the flange by the mechanical assembly, if latter is electrically isolated a second connection has to be provided. Ground cable screen by the subsequently connected devices. In case of ground loop problems at least grounding on one side is imperative.

Any disregard may lead to malfunctions, material damage and personal injury.

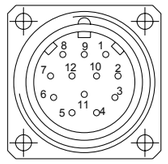
Electrical connection
Any outputs not used must not be connected.
Supply power by means of an external power supply unit, providing a defined voltage and uninterruptible operation.

Output driver
If the operating voltage is off, do not pulse the outputs (track) by voltage (danger of destruction).
Provide a terminator at the end of the output connecting lines, otherwise the output driver might be subject to overload by line reflections.

Connection – connector
Whilst not connected, the plug is always to be sealed by the plastic cover provided by the manufacturer upon delivery.
Appropriate mating connectors available as spare part or with different cable length. In case of customer-specific length use only screened cable and connectors corresponding to EMC standards. Follow also the wiring instructions of the respective supplier.

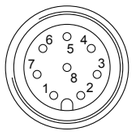
- Press mating connector softly into the plug.
- Turn mating connector carefully until the code-mark is interlocking the corresponding space provided by the plug.
- Insert bushing completely.
- Tighten the nut as far as possible.

An optimized connection between encoder case and the braided shield of the connection cable is only achieved by the braided shield being placed generously onto the connector and the nut being secured firmly.



Terminal assignment - connector M23

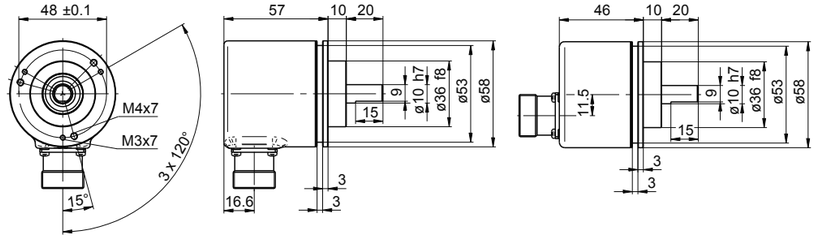
Connector	Assignment without zero pulse	Assignment with zero pulse
Pin 1	Track B inv.	Track B inv.
Pin 2	–	–
Pin 3	Test Out	Test Out
Pin 4	–	Zero pulse
Pin 5	Track A	Track A
Pin 6	Track A inv.	Track A inv.
Pin 7	–	–
Pin 8	Track B	Track B
Pin 9	–	–
Pin 10	GNDB	GNDB
Pin 11	–	GND Sense
Pin 12	UB	UB



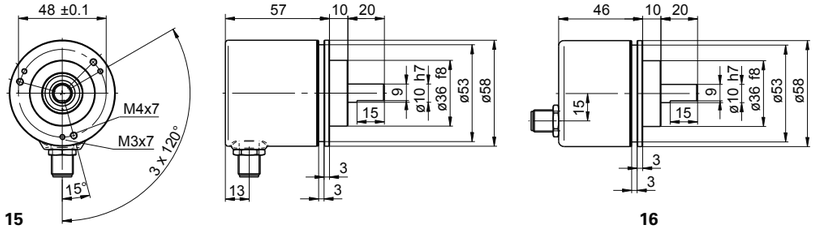
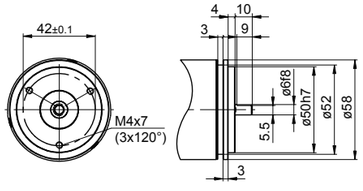
Terminal assignment - connector M12

Connector	Assignment
Pin 1	Track A
Pin 2	Track B
Pin 3	Track A inv.
Pin 4	Track B inv.
Pin 5	–
Pin 6	Test Out
Pin 7	GNDB
Pin 8	UB

Dimensions
Clamping flange - Connector M23



Clamping flange - Connector M12



Syncro flange