

ISI

Absolut Encoder ZE-115-M (Art.Nr.: 173-00002)

- Sicherheitshinweise
- Montage
- Inbetriebnahme
- Fehlerursachen und Abhilfen

Benutzerhandbuch

TR-Electronic GmbH

D-78647 Trossingen

Eglishalde 6

Tel.: (0049) 07425/228-0

Fax: (0049) 07425/228-33

E-mail: info@tr-electronic.de

www.tr-electronic.de

Urheberrechtsschutz

Dieses Handbuch, einschließlich den darin enthaltenen Abbildungen, ist urheberrechtlich geschützt. Drittenwendungen dieses Handbuchs, welche von den urheberrechtlichen Bestimmungen abweichen, sind verboten. Die Reproduktion, Übersetzung sowie die elektronische und fotografische Archivierung und Veränderung bedarf der schriftlichen Genehmigung durch den Hersteller. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Änderungsvorbehalt

Jegliche Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Dokumenteninformation

Ausgabe-/Rev.-Datum:	04.04.2016
Dokument-/Rev.-Nr.:	TR - ECE - BA - D - 0023 - 02
Dateiname:	TR-ECE-BA-D-0023-02.docx
Verfasser:	MÜJ

Schreibweisen

Kursive oder **fette** Schreibweise steht für den Titel eines Dokuments oder wird zur Hervorhebung benutzt.

Courier-Schrift zeigt Text an, der auf dem Display bzw. Bildschirm sichtbar ist und Menüauswahlen von Software.

" < > " weist auf Tasten der Tastatur Ihres Computers hin (wie etwa <RETURN>).

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Änderungs-Index	4
1 Sicherheit	5
1.1 Allgemeines Gefahrenpotential.....	5
1.2 Sicherheitstechnische Hinweise	5
1.2.1 Hinweise zur Installation	6
1.2.1.1 Abschirmung	7
1.2.1.2 Allgemeine Entstörmaßnahmen.....	7
1.2.1.3 Verdrahtung des Umformer-Gehäuses.....	8
1.2.1.4 Auflegen der Kabelschirmung am Umformer-Gehäuse	9
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
1.4 Gefahren durch Zubehöre	11
1.5 Zugelassene Bediener	12
1.6 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort	12
2 Transport / Inbetriebnahme	13
2.1 Transport / Lagerung	13
2.2 Montage	14
2.3 Inbetriebnahme	15
2.3.1 Encoder Schnittstelle ISI (Absolut-Inkremental-Seriell).....	15
3 Störungen.....	17
3.1 Fehlerursachen und Abhilfen.....	17
4 Anhang	18
4.1 Technische Daten	18
4.1.1 Elektrische Kenndaten	18
4.1.2 Mechanische Kenndaten	19
Downloads	
Steckerbelegung	www.tr-electronic.de/f/TR-ECE-TI-D-0047
Maßzeichnung	www.tr-electronic.de/f/04-K173-V0001

Änderungs-Index

Änderung	Datum	Index
Erstausgabe	01.10.99	00
Zeichnung 04-503-002 wird durch 04-K173-V0001 ersetzt	06.03.01	01
Generelle Überarbeitung	04.04.16	02

1 Sicherheit

1.1 Allgemeines Gefahrenpotential

Der Drehgeber ZE-115 kann in seiner Funktion nicht eigenständig betrieben werden, ist also ein Einbauteil in einer Gesamtanlage, die aus mehreren zusammenwirkenden Komponenten besteht. Der Drehgeber ist daher nicht mit einer direkten Schutzeinrichtung ausgerüstet.

Der Encoder unterstützt keine Diagnosefunktionen für aufgetretene Fehler wie z.B. Drehzahl zu hoch, Spurfehler, Übertragungsfehler etc.. Dies bedeutet, daß die empfangenen Daten auf ihre Gültigkeit hin überprüft werden müssen.

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Es geht um Ihre und die Sicherheit Ihrer Einrichtungen!

1.2 Sicherheitstechnische Hinweise

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad folgendermaßen dargestellt:



Warnung

bedeutet, daß Tod, schwere Körperverletzung oder erheblicher Sachschaden eintreten können, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Vorsicht

bedeutet, daß eine leichte Körperverletzung oder ein Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



Hinweis

bezeichnet wichtige Informationen bzw. Merkmale und Anwendungstips des verwendeten Produkts.

1.2.1 Hinweise zur Installation

Da der Drehgeber in seiner Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration des Drehgebers in seine Umgebung gegeben werden.



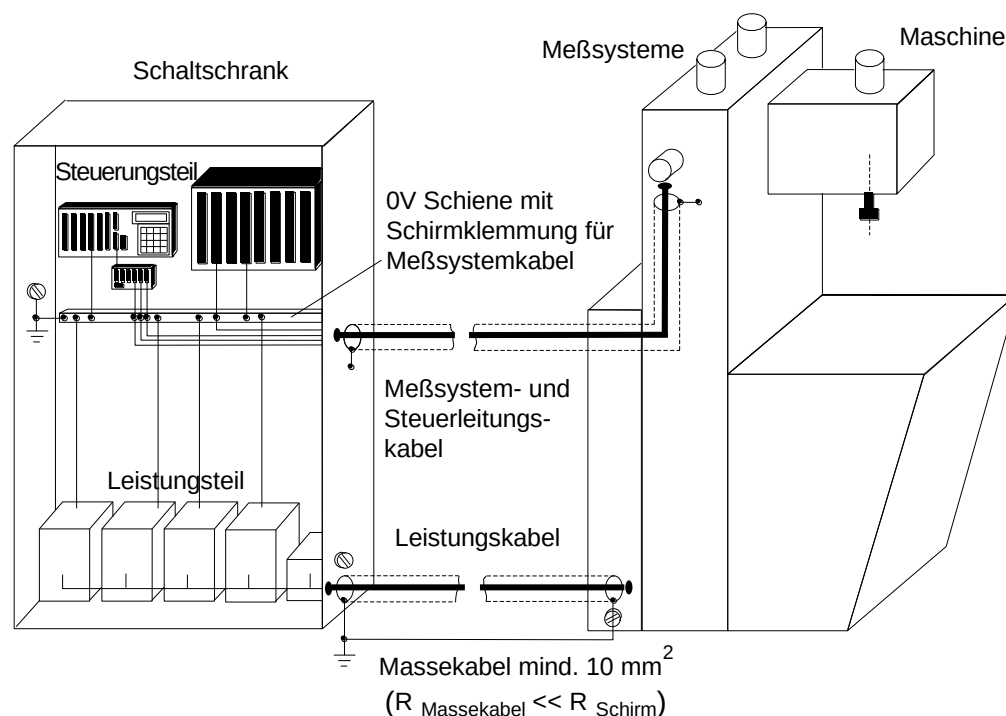
Warnung

- Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.
- Bei Einrichtungen mit festem Anschluß (ortsfeste Anlagen/Systeme) ohne allpoligen Netztrennschalter und/oder Sicherungen ist ein Netztrennschalter oder eine Sicherung in die Anlagen-Installation einzubauen; die Einrichtung ist an einen Schutzleiter anzuschließen.
- Bei Geräten, die mit Netzspannung betrieben werden, ist vor Inbetriebnahme zu kontrollieren, ob der eingestellte Nennspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Bei 24 V-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Nur nach IEC 364 - 4 - 41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100 Teil 410) hergestellte Netzgeräte verwenden.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände an den elektrischen Baugruppen nicht auszuschließen.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, daß nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist **"NOT-AUS"** zu erzwingen.
- NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN 60204/IEC 204 (VDE 0113) müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.
- Anschluß- und Signalleitungen sind so zu installieren, daß induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, daß sie gegen unbeabsichtigte Betätigung ausreichend geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E-/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

1.2.1.1 Abschirmung

Der Einsatz elektronischer Sensor - Aktivsysteme in modernen Maschinen erfordert ein konsequentes und korrekt ausgeführtes Entstör- und Verdrahtungskonzept. Die einwandfreie Funktion einer Anlage mit elektronischen Meßsystemen ist nur unter diesen Voraussetzungen gewährleistet.

Schirmleiter-Verdrahtungsempfehlung



1.2.1.2 Allgemeine Entstörmaßnahmen

- Anschlußleitung zum Geber in großem Abstand, oder räumlich abgetrennt von mit Störungen belasteten Energieleitungen (geschirmt) verlegen.
- Zur sicheren Datenübertragung müssen vollständig geschirmte Leitungen benutzt und auf eine gute Erdung geachtet werden. Bei differentieller Datenübertragung (RS422, RS485 etc.) müssen zusätzlich paarweise verdrehte Leitungen verwendet werden.
- Für die Datenübertragung einen Kabelquerschnitt von min. 0,22 mm² verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels mit mind. 10 mm² zur Vermeidung von Potentialausgleichströmen über den Schirm. Dabei ist zu beachten, daß der Widerstand des Massekabels sehr viel kleiner als der des Schirms sein muß.
- Durchgängige Verdrahtung des Schirms, großflächige Auflage auf spezielle Schirmanschlußklemmen.
- Leitungskreuzungen vermeiden. Wenn unvermeidbar, nur rechtwinklige Kreuzungen vornehmen.

1.2.1.3 Verdrahtung des Umformer-Gehäuses



Hinweis

Das Umformer-Gehäuse enthält nicht nur die Anschlußklemmen, sondern auch die komplette Elektronik zur Erzeugung der ISI-Signale. Um die Elektronik von Umwelteinflüssen zu schützen, wurde ein Gehäuse gewählt, das der Schutzart IP 67 nach DIN 40 050 genügt.

Bitte beachten Sie, daß die Dichtigkeit und damit die Funktionssicherheit des Gerätes nur dann gewährleistet ist, wenn beim Verkabeln auf ordnungsgemäße Verwendung der Kabelverschraubungen und deren Dichtungen (O-Ringe) sowie auf korrekten Verschluß des Deckels geachtet wird. (siehe hierzu auch Kapitel Bestimmungsgemäße Verwendung Seite 10). Das Eindringen von Schmutz oder Öl in das Umformer-Gehäuse zerstört die Elektronik.

Anschluß

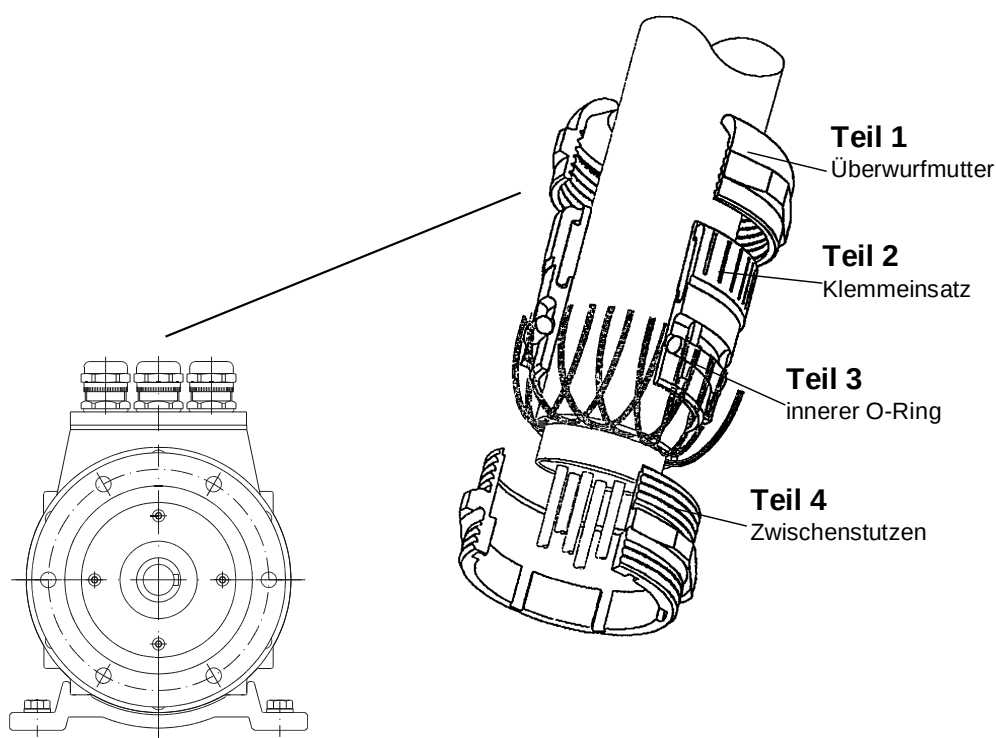
Es sollten die von Siemens vorgeschriebenen Kabel mit paarweise verdrehten Adern für die + und - Signale der ISI-Daten und RS485 Signale verwendet werden.

1.2.1.4 Auflegen der Kabelschirmung am Umformer-Gehäuse

Um die Einleitung von Störsignalen in das Umformer-Gehäuse zu vermeiden, wurden Kabelverschraubungen benutzt, bei denen der Schirm innen aufgelegt werden kann. Innerhalb des Umformer-Gehäuses ist daher **keine** Aufnahme des Schirms vorgesehen.

Vorgehensweise:

1. Kabelverschraubung in Gehäuse einschrauben.
2. Überwurfmutter (1) und Klemmeneinsatz (2) demontieren.
3. Überwurfmutter (1) und Klemmeneinsatz (2) über Kabel schieben.
4. Kabel abisolieren, das Geflecht um den Klemmeneinsatz (2) zurückstülpen, so daß das Geflecht über den inneren O-Ring (3) geht, und nicht über dem zylindrischen Teil oder den Verdrehungsstegen liegt.
5. Klemmeneinsatz (2) in Zwischenstutzen (4) einführen, so daß die Verdrehungsstege in die im Zwischenstutzen (4) vorgesehenen Längsnuten passen.
6. Überwurfmutter (1) mit Zwischenstutzen (4) verschrauben.



Nachbestellungen

Artikel		Artikel-Nr.
Blindstopfen:	PG11 (mit O-Ring)	49-010-006
Kabelverschraubung:	PG11 (mit O-Ring)	49-010-003
O-Ring:	Feldbus - Haube	26-000-001

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Drehgeber wird zur Erfassung von Winkelbewegung sowie der Aufbereitung der Meßdaten für eine nachgeschaltete Steuerung mit einer ISI-Schnittstelle (Absolut-Inkremental-Seriell) verwendet.

Um die Encoderparameter zu programmieren, wird das PC-Programm "EPROG" benötigt, das auf jedem handelsüblichen Personal Computer (PC) oder Siemens Programmiergerät PG 7xx mit Betriebssystem MS-DOS lauffähig ist.

Mit dem Programm "EPROG" werden alle Encoder-spezifischen Parameter eingestellt.

Um den Encoder mit "EPROG" über die serielle RS232 Schnittstelle programmieren zu können, ist ein PC-Adapter ab V3.3 von TR-Electronic notwendig, der eine Umsetzung von RS 232 nach RS 485 realisiert.

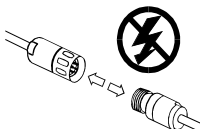
i

Hinweis

Um Beschädigungen am Gehäuse-Deckel zu vermeiden und die Dichtigkeit des Encoders zu gewährleisten, müssen die drei Schrauben gleichmäßig angezogen werden. Auf einen festen O-Ringsitz ist zu achten.



Warnung

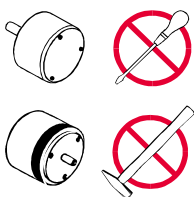


Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!

Kurzschlüsse, Spannungsspitzen etc. können zur Fehlfunktion und zu unkontrollierten Zuständen der Anlage bzw. zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

Vor Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen überprüfen!

Nicht korrekt vorgenommene Verbindungen können zur Fehlfunktion der Anlage, falsche Verbindungen zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen.



Mechanische- oder elektrische Veränderungen an den Meßsystemen sind aus Sicherheitsgründen verboten!



Vorsicht

- ***Zu hohe Lagerbelastungen durch radiale und axiale Abweichungen zwischen Encoder und Antriebswelle vermeiden!***
Bei der Montage müssen Kupplungen verwendet werden, die diese Kräfte aufnehmen können.
- ***Betriebstemperaturbereich von -20 bis +70 °C unbedingt einhalten!***
- ***Um die Dichtigkeit des Gehäuse-Deckels (siehe Hinweis Seite 10) zu gewährleisten, keine heißen Flüssigkeiten (z.B. Öl) über den Encoder fließen lassen!***



Hinweis

Die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Inbetriebnahme-, Betriebs- und Programmieranweisungen müssen zwingend eingehalten werden.

1.4 Gefahren durch Zubehöre



Vorsicht

Nicht korrekt gesteckte Gegenstecker im Gehäuse-Deckel können eine Fehlfunktion des Encoders hervorrufen!

- Gegenstecker mit dem dafür vorgesehenem Stecker fest verschrauben.

1.5 Zugelassene Bediener

Die Inbetriebnahme und der Betrieb dieses/eines Gerätes darf/dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Betriebsanleitung sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß dem Standard der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

1.6 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort



Warnung

Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn der Encoder bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist!

Potentialschwankungen können den Encoder zerstören oder die Funktion beeinträchtigen.

Steckerkontakte nicht mit den Händen berühren!

Statische Aufladungen könnten elektronische Bauteile des Encoders zerstören.

Spannungsversorgungsbereich einhalten: 11-27 V DC ($\pm 5\%$ Restwelligkeit)



Hinweis

Sicherstellen, daß die Montageumgebung vor aggressiven Medien (Säuren etc.) geschützt ist.

2 Transport / Inbetriebnahme

2.1 Transport / Lagerung

Transport - Hinweise

Drehgeber nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen!

Gerät enthält optisches System mit Glaselementen.

Nur Original Verpackung verwenden!

Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

Lagerung

Lagertemperatur : -30 bis +80 °C

Trocken lagern.

2.2 Montage

Antrieb der Encoder-Welle

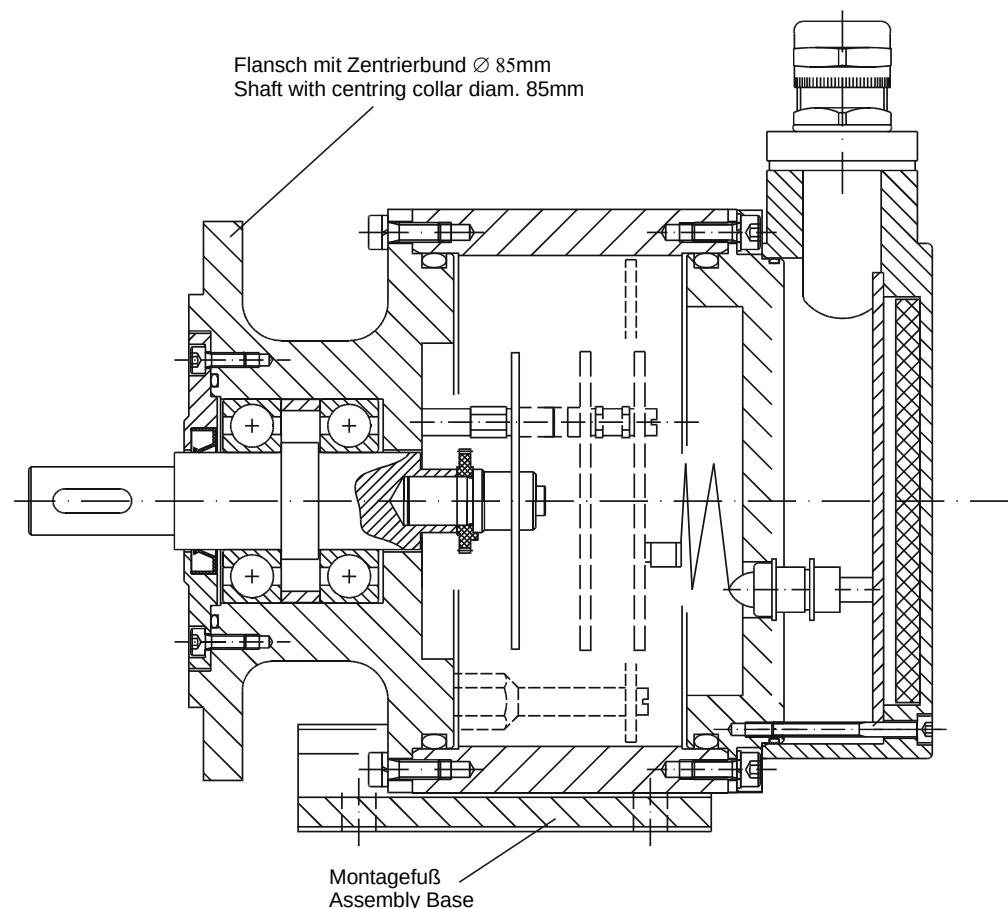
Der Encoder ZE-115 wird über eine elastische Kupplung mit der Antriebswelle verbunden. Durch die Kupplung werden Abweichungen in axialer und radialer Richtung zwischen Encoder und Antriebswelle aufgenommen. Zu große Lagerbelastungen werden dadurch vermieden. Kupplungen können auf Anfrage bestellt werden.

Flanschbefestigung

Der Zentrierbund $\varnothing 85$ mm mit der Passung j6 übernimmt die Zentrierung zur Welle. Die Fixierung an der Maschine erfolgt über sechs Schrauben am Flansch.

Montagefußbefestigung

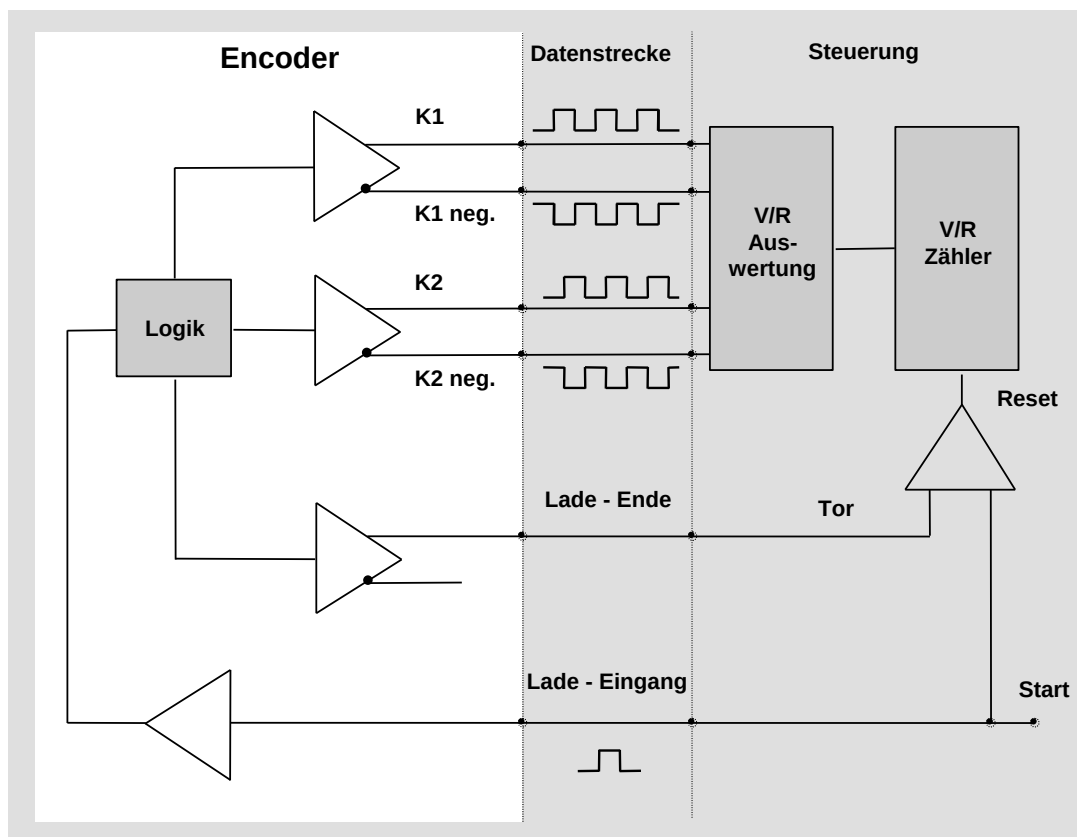
Da bei dieser Befestigungsart keine direkte Zentrierung zur Welle möglich ist, muß hierbei besonders darauf geachtet werden, daß die Geberwelle mit der Antriebswelle fluchtet. Die Fixierung an der Maschine erfolgt über 4 Schrauben am Montagefuß. Kupplungselement nicht unter Spannung montieren.



2.3 Inbetriebnahme

2.3.1 Encoder Schnittstelle ISI (Absolut-Inkremental-Seriell)

Blockschaltbild



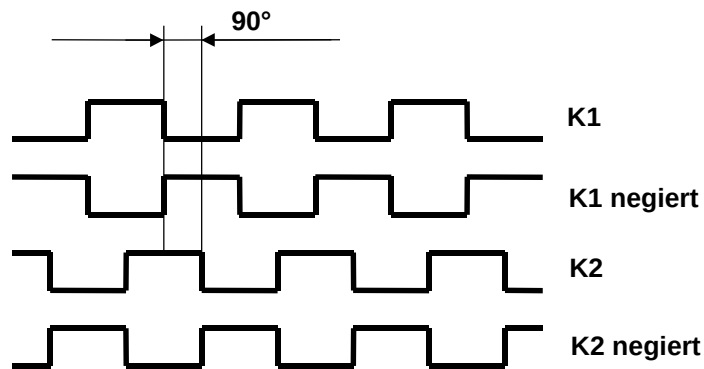
Beschreibung

Inkrementalserielles Interface für Absolut-Encoder. Positionsänderungen werden durch zwei gewöhnliche Inkrementalspuren übertragen. Das Vorzeichen der Phasenverschiebung von 90° gibt die Laufrichtung an. Das Anfahren von Referenzpunkten entfällt jedoch.

Statt dessen wird der Ladeeingang des Encoders mit dem Ladepegel beschaltet. Der Encoder gibt dann keine Impulse mehr ab und schaltet seinen Ladeausgang ein. Jetzt kann der Inkrementalzähler auf Null gesetzt und der Ladepegel wieder vom Ladeeingang weggenommen werden. Der Encoder gibt dann so viele Inkrementalimpulse aus, daß der Inkrementalzähler auf die Encoderposition hochgezählt wird. Wenn dies erreicht ist, schaltet er seinen Ladeausgang wieder aus und ist bereit für weitere Ladevorgänge.

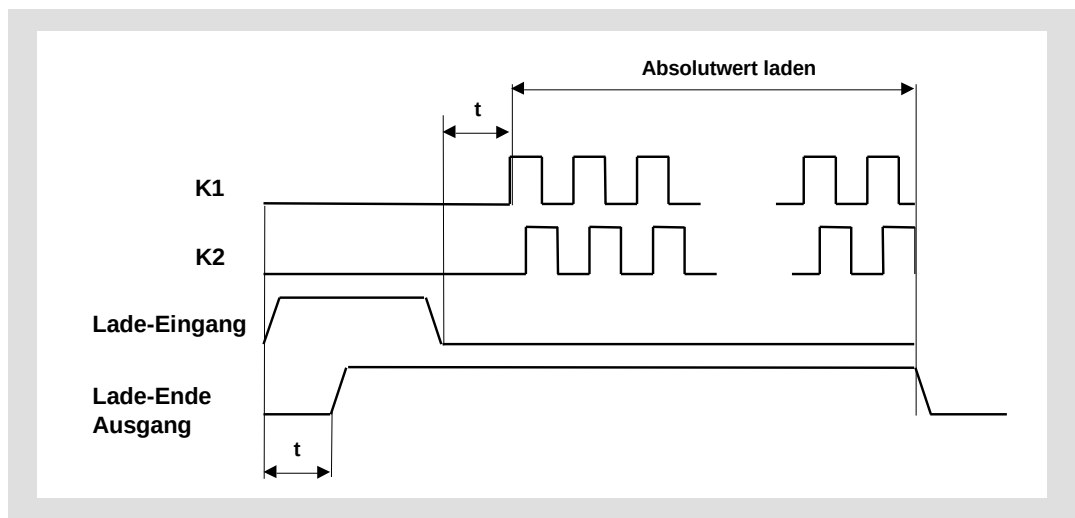
Da während des Ladevorgangs der Inkrementalzähler keine gültige Position enthält, sollte die Achse dabei nicht positioniert werden. Um im Inkrementalzähler gespeicherte Störimpulse zu unterdrücken, sollte der Ladevorgang in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, z.B. wenn die betreffende Achse gerade ruht.

Impulsdiagramm



Soll der Inkrementalzähler die gleiche Auflösung wie der Encoder haben, muß er eine 4-fach Auswertung machen (jede Flanke ein Schritt).

Impulsdiagramm: Ladevorgang für Ladestartflanke



t = Verzögerungszeit, programmierbar über das PC-Programm "EPROG"

3 Störungen

3.1 Fehlerursachen und Abhilfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Gebersprünge	Wackelkontakte in der Verdrahtung	Alle Anschlüsse und Leitungen, die mit der Verdrahtung des Gebers in Verbindung stehen, überprüfen.
	starke Vibrationen	Vibrationen, Schläge und Stöße z.B. an Pressen, werden mit sogenannten „Schockmodulen“ gedämpft. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahmen wiederholt auftritt, muß der Geber getauscht werden.
	elektrische Störungen	Gegen elektrische Störungen helfen isolierende Flansche und Kupplungen aus Kunststoff, sowie Kabel mit paarweise verdrehten Adern für Daten und Versorgung. Die Schirme der Kabel sollten beidseitig geerdet werden. Nur wenn die Maschinenerde gegenüber der Schaltschrankerde stark mit Störungen behaftet ist, sollte man den Schirm einseitig im Schaltschrank erden.
	übermäßige axiale und radiale Belastung der Welle oder einen Defekt der Abtastung.	Kunststoffkupplungen vermeiden mechanische Belastungen der Welle. Wenn der Fehler trotz dieser Maßnahme weiterhin auftritt, muß der Geber getauscht werden.

4 Anhang

4.1 Technische Daten

4.1.1 Elektrische Kenndaten

Betriebsspannung:	11-27 V DC ($\pm$ 5% Restwelligkeit)
Max. Stromaufnahme:	< 350 mA bei 11 V DC, < 150 mA bei 27 V DC
Ausgangskapazität:	24 Bit
Auflösung:	4096 Schritte/Umdrehung (12 Bit)
Meßbereich:	4096 Umdrehungen (12 Bit)
Datenschnittstelle ISI:	
Struktur:	Daten: 2-Draht, nach EIA RS422
Schirm:	siehe Kapitel "Hinweise zur Installation" auf Seite 6 bis 9
Übertragungsrate:	2 kHz – 115 kHz
Übertragungsart:	Absolut-Inkremental-Seriell
Eingänge:	
Preset1 + 2:	Elektronische Justage
Schaltpegel:.....	1-Pegel > +8 V, 0-Pegel > +2 V, bis zu $\pm$ 35 V, 5 k Ω
Betriebstemperaturbereich:	-20 bis +70 °C
Schutzart (Doppelgehäuse):	IP 67 (DIN 40 050)

4.1.2 Mechanische Kenndaten

mechanisch zulässige Drehzahl:	3600 min ⁻¹
zulässige Wellenbelastung:	100 N axial, 150 N radial (am Wellenende)
Minimale Lagerlebensdauer:	2,8 x 10 ¹⁰ Umdrehungen bei:
Betriebsdrehzahl:	3000 min ⁻¹
Wellenbelastung:	60 N axial, 90 N radial (am Wellenende)
Betriebstemperatur:	60 °C
max. Winkelbeschleunigung:	≤ 10 ⁴ rad/s ²
Vibration	gemäß DIN IEC 68-2, Teil 6
Schwingungsform	Sinus
Frequenzbereich.....	50 Hz bis 2000 Hz
Schärfegrad	≤ 245 m/s ² (25 g) Peak
Achsen	X-, Y- und Z-Achse
Dauer	2 Std./Achse