

# IV-30

## Betriebsanleitung für Impulsverteiler-Kassette mit Potentialtrennung

Ausgabe-/Rev.-Datum: 14.01.2003  
Dokument-/Rev.-Nr.: TR - EAK - BA - D - 0093 - 02  
Softstand:  
Dateiname: TR-EAK-BA-D-0093.DOC  
Verfasser: WEA

**TR - Electronic GmbH**  
**Eglishalde 6**  
**D-78647 Trossingen**

Telefon 07425 / 228-0  
Telefax 07425 / 228-33

## **Impressum**

**TR-Electronic GmbH**  
D-78647 Trossingen  
Eglishalde 6  
Tel.: (0049) 07425/228-0  
Fax: (0049) 07425/228-33

© Copyright 2001 TR-Electronic

## **Änderungsvorbehalt**

Änderungen der in diesem Dokument enthaltenen Informationen, die aus unserem stetigen Bestreben zur Verbesserung unserer Produkte resultieren, behalten wir uns jederzeit vor.

## **Druck**

Dieses Handbuch wurde mit MS-WORD für Windows auf einem Personal-Computer erstellt. Der Text wurde in *Arial* gedruckt.

## **Schreibweisen**

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

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

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

## **Hinweise zu Urheberrechten (Copyright ©)**

MS-WORD und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft AG.

## Änderungs-Index

### **i**

#### **Hinweis**

Auf dem Deckblatt dieses Dokumentes ist der aktuelle Revisionsstand mit dem dazugehörigen Datum vermerkt. Da jedes einzelne Blatt in der Fußzeile mit einem eigenen Revisionsstand und Datum versehen ist, kann es vorkommen, daß sich unterschiedliche Revisionsstände innerhalb des Dokumentes ergeben.

Zeichnungen, die sich im Anhang befinden, sind mit einem eigenen Änderungs-Index versehen.

Dokumenterstellung:

08.08.2001

<b>Änderung</b>	<b>Datum</b>
Korrektur Inkremental Eingang X0, Pin 1-6: Signal-Pegel 11V ... 24 V herausgenommen	05.02.2002
Technische Daten: Definition der Ausgangspegel als RS422-Pegel	14.01.2003

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
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 Entstörmaßnahmen .....	7
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
1.4 Gefahren durch bestimmte Verwendungsarten .....	9
1.5 Gefahren durch Zubehöre .....	9
1.6 Zugelassene Bediener .....	9
1.7 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort .....	10
<b>2 Transport / Lagerung .....</b>	<b>10</b>
<b>3 Montage .....</b>	<b>11</b>
<b>4 Inbetriebnahme .....</b>	<b>12</b>
4.1 Allgemeines zum Gerät .....	12
4.2 Blockschaltbild .....	13
4.3 Kassettenaufbau .....	14
4.4 Eingangsschaltung, differentiell +5V .....	15
4.5 Ausgangspegel einstellen .....	15
<b>5 Anhang .....</b>	<b>16</b>
5.1 Steckerbelegungen .....	16
5.1.1 Inkremental Eingang X0 .....	16
5.1.2 Versorgungsspannungsstecker X7 .....	16
5.1.3 Inkremental Ausgänge X1 - X6 .....	17
Technische Daten .....	18
 Zeichnungen	
Maßzeichnung .....	04-975-007
Gegenstecker .....	00-000-1066

## 1 Sicherheit

### 1.1 Allgemeines Gefahrenpotential

Wird die Kassette in Verbindung mit einem programmierbaren TR-Encoder (CE / ZE-Baureihe) betrieben, so besteht die Möglichkeit, verschiedene Signalbits auszulesen. Mittels diesen Signalbits werden Zusatzfunktionen wie Selbstüberwachung, Stillstands- und Drehrichtungserkennung, Drehzahlwächter und Endschalter bereitgestellt. In diesem Fall sind die Signalbits durch eine Auswertungssoftware, z.B. einer SPS unbedingt in das **eigene Sicherheitskonzept einzubinden**.

Die Kassette selbst bietet keine Diagnose für auftretende Fehler.

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 die Kassette in ihrer Anwendung zumeist Bestandteil größerer Systeme ist, soll mit diesen Hinweisen eine Leitlinie für die gefahrlose Integration der Kassette in ihre Umgebung gegeben werden.



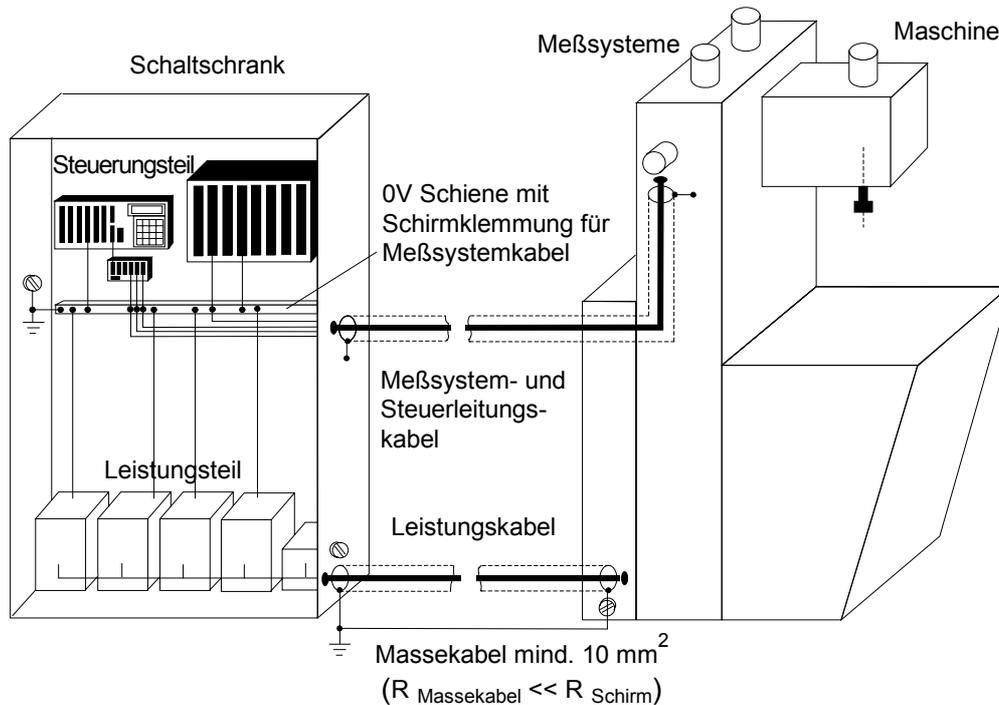
#### **Warnung**

- 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 Gefahrezustände 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 und der Kassette ist nur unter diesen Voraussetzungen gewährleistet.

#### Schirmleiter-Verdrahtungsempfehlung



### 1.2.1.2 Entstörmaßnahmen

- Anschlußleitung zur Kassette 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.  $0,22 \text{ mm}^2$  verwenden.
- Kabelquerschnitt des Massekabels mit mind.  $10 \text{ mm}^2$  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.

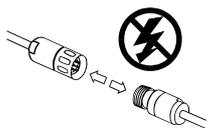
### 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Impulsverteiler IV-30 wird in Verbindung mit Inkremental-Encodern zur Erweiterung des Signalweges in komplexen Anlagen eingesetzt.

Das Gerät ermöglicht die Verteilung der Signale K1, /K1 und K2, /K2 sowie K0, /K0 eines einzelnen Encoders auf sechs Ausgänge mit jeweils unterschiedlichen Ausgangspotentialen.



#### **Warnung**

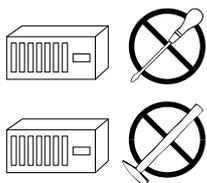


#### **Verdrahtungsarbeiten, Öffnen und Schließen von elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand durchführen!**

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 der Kassette oder den Meßsystemen sind aus Sicherheitsgründen verboten!**



#### **Hinweis**

Die in dieser Betriebsanleitung vorgeschriebenen Inbetriebnahme- und Betriebsanweisungen müssen zwingend eingehalten werden.

## 1.4 Gefahren durch bestimmte Verwendungsarten



### **Vorsicht**

***Zu hoher Stromfluß zerstört die Kassette!***

- Aus der Spannungsversorgung der Kassette (Encoderstecker) darf max. ein Strom von 300 mA entnommen werden. Bei einem Strom von mehr als 300 mA muß der Encoder mit einer separaten Spannungsversorgung versorgt werden.
- Encoder mit eingebauter Heizung müssen ebenfalls separat gespeist werden.

## 1.5 Gefahren durch Zubehöre



### **Vorsicht**

***Nicht korrekt gesteckte Gegenstecker können eine Fehlfunktion der Kassette hervorrufen!***

- Gegenstecker mit dem dafür vorgesehenen Stecker fest verschrauben.

## 1.6 Zugelassene Bediener

Die Inbetriebnahme und der Betrieb dieses Gerätes darf 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.

## 1.7 Sicherheitsmaßnahmen am Montageort



### **Warnung**

**Keine Schweißarbeiten vornehmen, wenn die Kassette bereits verdrahtet bzw. eingeschaltet ist!**

Potentialschwankungen können die Kassette zerstören oder die Funktion beeinträchtigen.

**Steckerkontakte nicht mit den Händen berühren!**

Statische Aufladungen könnten elektronische Bauteile der Kassette zerstören.

**Unbenutzte Eingänge dürfen nicht beschaltet werden** (siehe Steckerbelegungen)!

**Spannungsversorgungsbereich einhalten:** 24 VDC  $\pm$ 20% (inkl. Restwelligkeit)



### **Hinweis**

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

## 2 Transport / Lagerung

### **Transport - Hinweise**

**Kassette nicht fallen lassen oder größeren Erschütterungen aussetzen!**

Gerät enthält empfindliche elektronische Bauelemente.

**Nur Original Verpackung verwenden!**

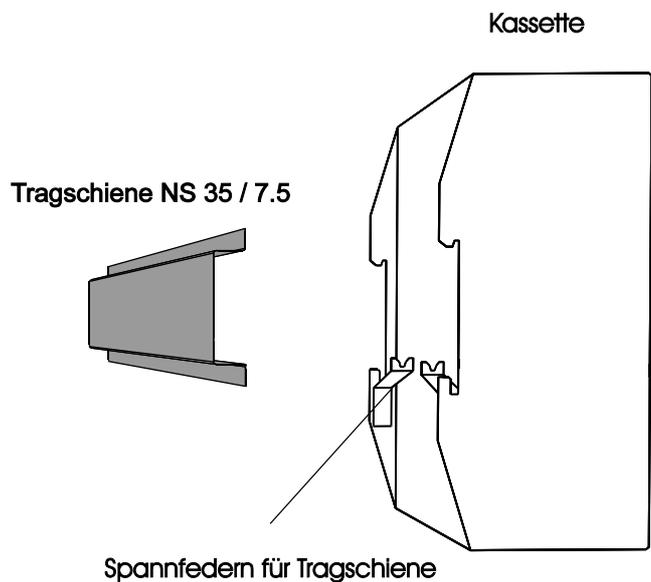
Unsachgemäßes Verpackungsmaterial kann beim Transport Schäden am Gerät verursachen.

### **Lagerung**

- Lagertemperatur : -30 bis +80°C
- Trocken lagern.

### 3 Montage

Die Kassette ist für eine Tragschienen-Montage im Schaltschrank vorgesehen.  
Für die Aufrüstung der Kassette auf die Tragschiene wird kein weiteres Montagezubehör benötigt.



Das Kassettengehäuse wird mit den Spannfedern auf die Tragschiene von unten aufgelegt und nach oben gedrückt (Abbildung 1). Kassettengehäuse gegen die Tragschiene drücken, bis die Kassette auf der Tragschiene einrastet (Abbildung 2).

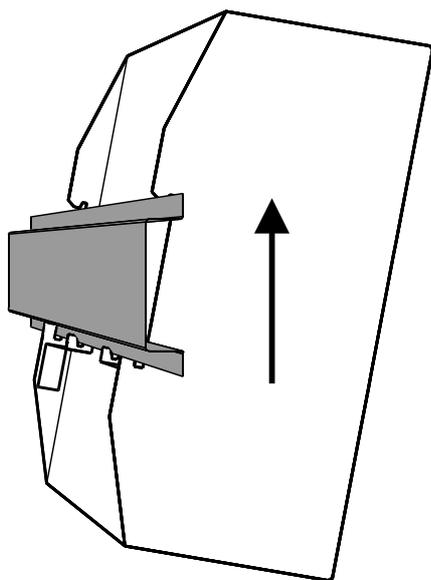


Abbildung 1

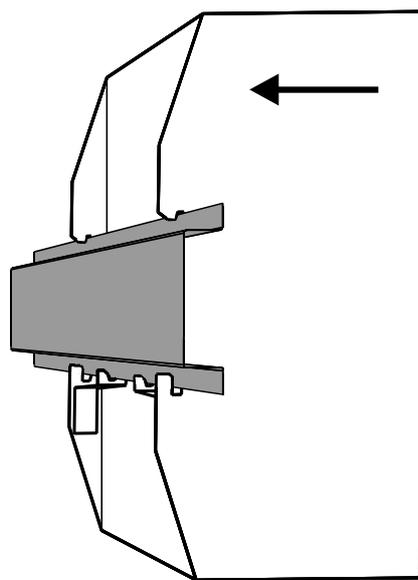


Abbildung 2

## **4 Inbetriebnahme**

### **4.1 Allgemeines zum Gerät**

Der Impulsverteiler IV-30 wird in Verbindung mit Inkremental-Encodern zur Erweiterung des Signalweges in komplexen Anlagen eingesetzt.

Alle Signal Ein- und Ausgänge sind untereinander potentialgetrennt ausgeführt, d.h. es besteht keine Verbindung der 0V bzw. der Spannungsversorgung zwischen den einzelnen Kanälen.

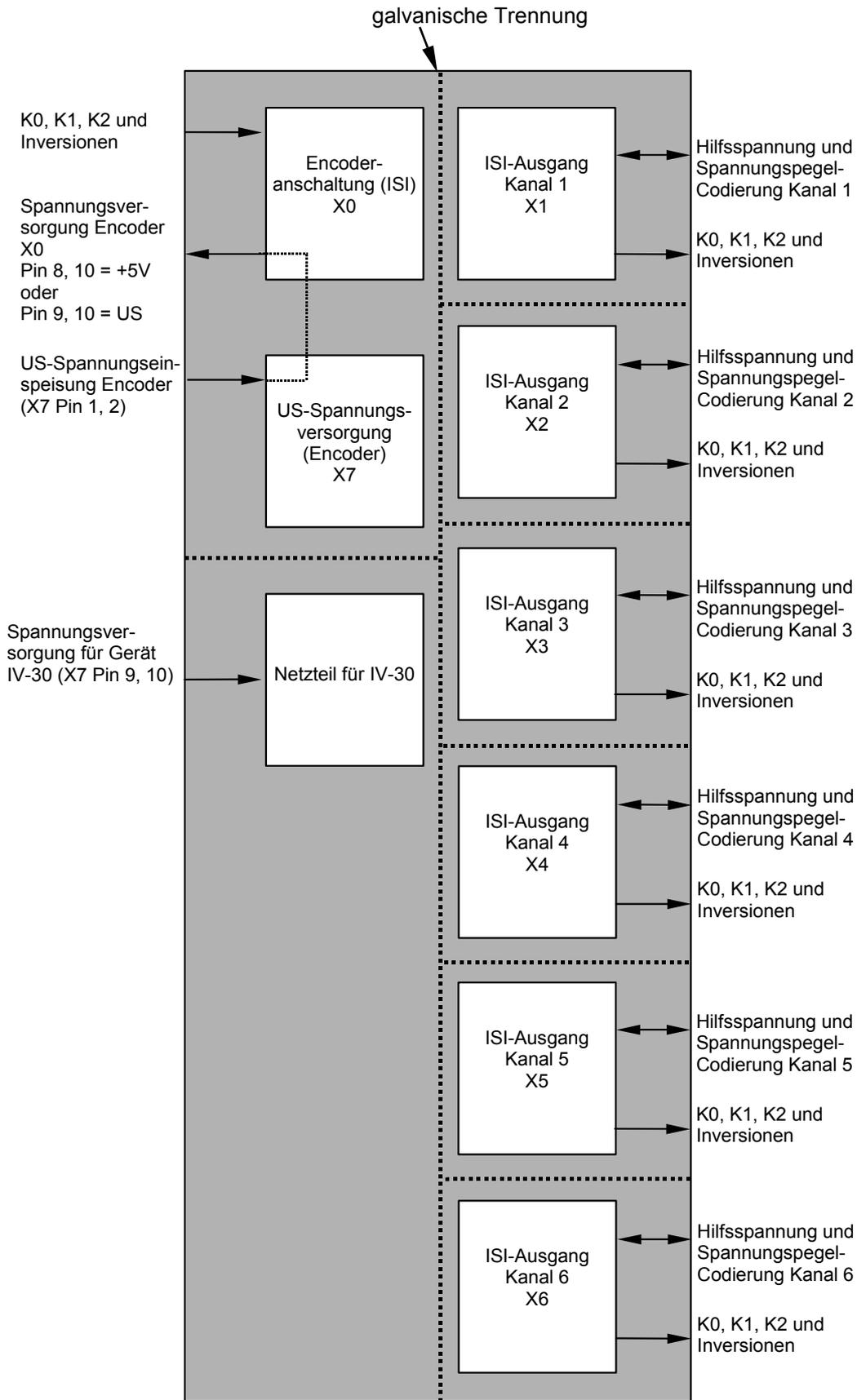
Das Gerät ermöglicht die Verteilung der Signale K1, /K1 und K2, /K2 sowie K0, /K0 eines einzelnen Encoders auf sechs Ausgänge mit jeweils unterschiedlichen Ausgangspotentialen.

Für jeden Kanal muss der RS422-Ausgangspegel separat durch eine entsprechende Brückencodierung im Gegenstecker gewählt werden.

Werden andere Ausgangspegel benötigt, müssen diese durch Einspeisung einer separaten Spannung an UP-I und 0V eingestellt werden.

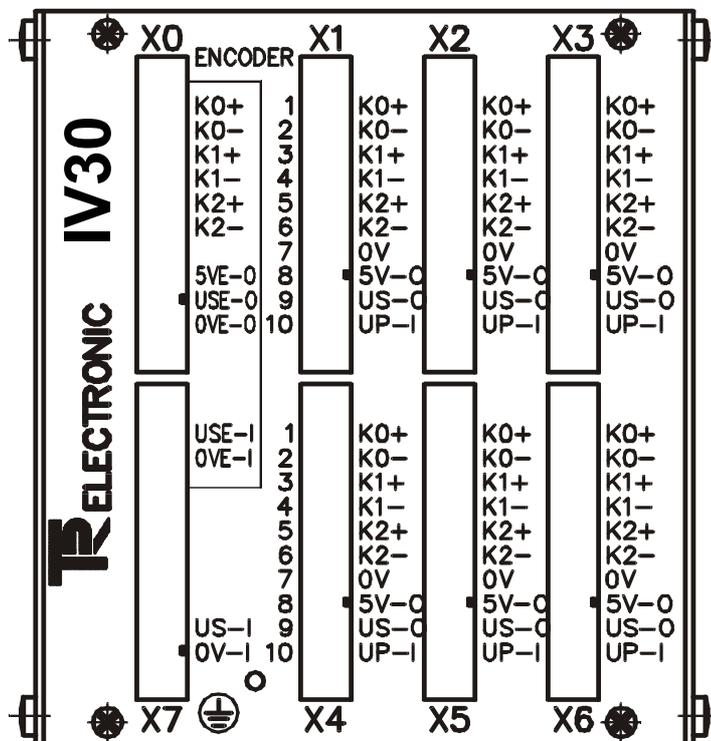
Der Eingang ist für differentielle 5V Signale ausgelegt.

**4.2 Blockschaltbild**



### 4.3 Kassettenaufbau

Frontansicht



#### Eingangsstecker X0

Einspeisung der Inkrementalsignale K0, K1, K2 und deren negierte Signale, sowie eine wahlweise Versorgung der Signalquelle mit +5VDC / 300mA bzw. mit +24VDC  $\pm$  20%.

#### Spannungsversorgungsstecker X7

Über diesen Stecker erfolgt die Einspeisung der Geräteversorgung und Signalquelle (Encoder).

#### Ausgangsstecker X1 - X6 für die Kanäle 1 bis 6

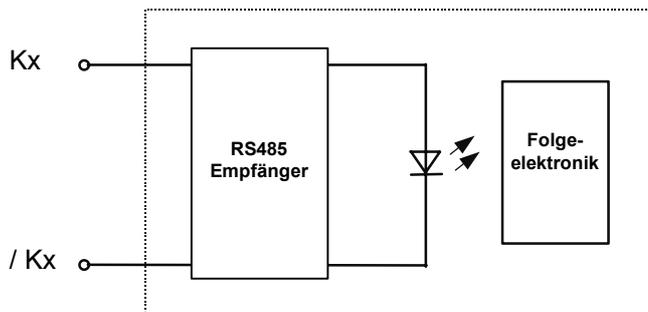
Entsprechend den Brückencodierungen der Gegenstecker können die Inkrementalsignale an den Kanälen 1 bis 6 mit RS422-Pegeln oder optional mit 24V  $\pm$  20% abgegriffen werden.

Die 0V an X1 bis X6 ist Bezugspotential des jeweiligen Ausgangs. Es besteht untereinander eine galvanische Trennung.

#### 4.4 Eingangsschaltung, differentiell +5V

Dies entspricht der Grundkonfiguration des Gerätes für differentielle Signal-Eingangspegel. Das Gerät benötigt alle Inkrementalspuren (K0, K1, K2 und deren negierte Signale).

##### Prinzip-Schaltbild für Eingangsschaltung



#### 4.5 Ausgangspegel einstellen

Für jeden Kanal kann der Ausgangspegel separat durch eine entsprechende Brückencodierung im Gegenstecker gewählt werden:

##### 1. RS422 - Ausgangspegel

###### Stecker X1 - X6

1	K0+
2	K0-
3	K1+
4	K1-
5	K2+
6	K2-
7	0V
8	5V-O
9	US-O*
10	UP-I

Brücke 1: 8/10

mit interner 5V Spannungsversorgung

##### 2. (11-29)V - Ausgangspegel

###### Stecker X1 - X6

1	K0+
2	K0-
3	K1+
4	K1-
5	K2+
6	K2-
7	0V
8	5V-O
9	US-O*
10	UP-I

0V
11-29 V

mit externer Spannungsversorgung  
(die Spannungsversorgung ist gegen EMV-Störungen zu filtern.)

\* nur in 24V-Variante, ohne galvanischer Trennung verfügbar

## 5 Anhang

### 5.1 Steckerbelegungen

#### 5.1.1 Inkremental Eingang X0

Pin-Nummer	Pin-Name	Funktion	Pegel
1	K0+	Eingang Nullimpuls	5V differentiell
2	K0-	Eingang Nullimpuls, neg.	5V differentiell
3	K1+	Eingang Signal1	5V differentiell
4	K1-	Eingang Signal1, negiert	5V differentiell
5	K2+	Eingang Signal2	5V differentiell
6	K2-	Eingang Signal2, negiert	5V differentiell
7	---	---	---
8	5V-O	Encoderversorgung 5V	5V / 0,3 A
9	USE-O	Encoderversorgung US	24V $\pm$ 20%
10	0VE-O	Encoderversorgung 0V	0V

#### 5.1.2 Versorgungsspannungsstecker X7

Pin-Nummer	Pin-Name	Funktion	Pegel
1	USE-I	Eingang Encoderversorgung	24V $\pm$ 20%
2	0VE-I	Eingang Encoderversorgung	0V
3	---	---	---
4	---	---	---
5	---	---	---
6	---	---	---
7	---	---	---
8	---	---	---
9	US-I	Ausgangsversorgung US	24VDC $\pm$ 20%
10	0V-I	Ausgangsversorgung 0V	0V

### 5.1.3 Inkremental Ausgänge X1 - X6

Pin-Nummer	Pin-Name	Funktion	Pegel
1	K0+	Ausgang Nullimpuls	RS422 oder ext.11V..24V
2	K0-	Ausgang Nullimpuls, neg.	RS422 oder ext.11V..24V
3	K1+	Ausgang Signal1	RS422 oder ext.11V..24V
4	K1-	Ausgang Signal1, negiert	RS422 oder ext.11V..24V
5	K2+	Ausgang Signal2	RS422 oder ext.11V..24V
6	K2-	Ausgang Signal2, negiert	RS422 oder ext.11V..24V
7	0V	Ausgangsbezugspotential	0V
8	5V-O	Ausgang Codierung Signalversorgung +5V	+5V / 0,15 A
9	US-O*	Ausgang Codierung Signalversorgung +US	+24V ±20%
10	UP-I	Eingang Codierung Signalversorgung	+5V...+24V

\* nur in 24V-Variante, ohne galv. Trennung verfügbar

**Technische Daten**

Geräteversorgung.....	Netzteil für 24VDC $\pm$ 20%
Hilfsspannungsausgang (Option).....	Stecker X0 galvanisch entkoppelte +5V Encoder, max. 300mA Stecker X1-6 galvanisch entkoppelte +5V je Signalkanal, max. 150mA
Verpolungsschutz.....	ja
Überspannungsschutz.....	ESD
Überstromschutz .....	VDE 0113
Filtergruppen .....	IEC 1000-4-x
Stromaufnahme (unbelastet).....	ca. 120 mA
min./max. Eingangsstrom pro Spur .....	1,5mA / 20mA
* Ausgangspegel .....	RS422 nach DIN 66 384 bzw. ISO/IEC 8482
max. Eingangs-Impulsfrequenz.....	250 kHz
Betriebstemperaturbereich .....	0 - 60°C
Gewicht.....	ca. 500g

\* Die angegebene Norm definiert die Signalpegel wie folgt:

- **Bezug** ist jeweils die **0V** des Empfängers
- Die Signale dürfen "schweben" von **-7 V bis +12V** (Gleichtaktbereich)
- Auf der Senderseite muss der Differenzpegel **>  $\pm$ 1,5 V** sein
- Auf der Empfängerseite muss der Differenzpegel **>  $\pm$ 0,3 V** sein