

Produkt-Katalog

# Bausteine

Trennverstärker / Meßumformer

**Knick. Immer besser.**

---

Typ	Produkte	Eingang				Ausgang				Isolation		Hilfsenergie						Fehlerklasse	Breite [mm]	Seite
		0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	weitere	bipolar	0 ... (±) 20 mA	4 ... 20 mA	0 ... (±) 10 V	0 ... 50 mA	Arbeitsspannung	Prüfspannung AC 50 Hz	20 ... 253 V AC/DC	90 ... 253 V AC	24 V DC	24 V AC	110/115 V AC			
<b>Anreihgehäuse (Nicht-Ex-Bereich)</b>																				
Universal-trenner	VariTrans® P 27000	✗	✗	✗	0 ... ±0,1 mA bis 0 ... ±100 mA, 0 ... ±20 V bis 0 ... ±200 V	✗	✗	✗	✗	1000 V	5 kV	Weitbereichsnetzteil						0,08	12,5	24
	VariTrans® A 26000	✗		✗		✗	✗		✗	1000 V	4 kV	Weitbereichsnetzteil						0,1	12,5	32
Normsignal-trenner	VariTrans® P 15000	✗	✗	✗			✗	✗	✗	1000 V	4 kV	Weitbereichsnetzteil						0,08	12,5	38
	VariTrans® B 13000	✗	✗	✗			✗	✗	✗	600 V	3,25 kV		●	●	●		0,4	12,5	46	
	VariTrans® B 10000	✗	✗	✗			✗	✗	✗	100 V	510 V		✗				0,4	6,1	54	
	IsoTrans® 41	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	500 V	2,5 kV					✗	0,2	17,5/22,5	60	
	IsoTrans® A 47	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	300 V	2,5 kV *4 kV					✗	0,2	12,5/22,5	68	
	IsoTrans® B 48	✗	✗				✗	✗		100 V	510 V					✗	0,1	6	74	
Shunttrenner	IsoAmp® 23000				0 ... ±60 mV bis 0 ... ±500 mV, 0 ... ±100 V bis 0 ... ±1200 V	✗	✗			2000 V	7 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	80
	IsoAmp® 24000				0 ... ±60 mV bis 0 ... ±500 mV, 0 ... ±100 V bis 0 ... ±1200 V	✗			✗	2000 V	7 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	80
Speisetrenner	IsoAmp®PWR A 20100		✗				✗	✗	✗	600 V	2,5 kV		✗					0,1	6,1	86
	IsoAmp®PWR B 10116		✗					✗		300 V	1,5 kV		✗					0,2	6,1	92
Temperatur-Meßumformer Widerstandsthermometer	ThermoTrans 205	diverse Widerstandsthermometer					✗	✗		1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	98
	ThermoTrans 206	diverse Widerstandsthermometer							✗	1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	98
Temperatur-Meßumformer Thermoelemente	ThermoTrans 210	diverse Thermoelemente					✗	✗		1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	106
	ThermoTrans 211	diverse Thermoelemente							✗	1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	106
AC/DC-Meßumformer	IsoTrans® 600				0 ... 5 A AC, 0 ... 400 V AC, 48 ... 63 Hz		✗		✗		6 kV					●	(✗)	0,5	22,5	114
Trenner für hohe Isolation/ Eingangsspannungen	IsoAmp® 7000				0 ... ±50 mA bis 0 ... ±5 A, 0 ... ±200 V bis 0 ... ±3000 V	✗	✗			1500 V	5 kV *7 kV		●	●	●	●		0,2	100	122
	IsoAmp® 8000				0 ... ±50 mA bis 0 ... ±5 A, 0 ... ±200 V bis 0 ... ±3000 V	✗			✗	1500 V	5 kV *7 kV		●	●	●	●		0,2	100	122
<b>Anreihgehäuse (Ex-Bereich)</b>																				
Normsignal-trenner	IsoTrans® 36/37	✗	✗				✗			3600 V	4,4 kV *10 kV						✗	0,2	22,5	128
	WG 20	✗	✗				✗	✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,1	22,5	136
Speisetrenner	WG 20		✗				✗			1000 V	4 kV		✗	✗				0,1	22,5	136
	WG 21		✗				✗			1000 V	4,4 kV	●	●	●				0,1	22,5	142
	WG 25		✗				✗			1000 V	4,4 kV *10 kV						✗	0,2	22,5	148
Temperatur-Meßumformer Widerstandsthermometer	ThermoTrans 205	diverse Widerstandsthermometer					✗	✗		1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	156
	ThermoTrans 206	diverse Widerstandsthermometer							✗	1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	156
Temperatur-Meßumformer Thermoelemente	ThermoTrans 210	diverse Thermoelemente					✗	✗		1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	166
	ThermoTrans 211	diverse Thermoelemente							✗	1000 V	4 kV		●	●	●	●		0,1	22,5	166
<b>Europakarten (Nicht-Ex-Bereich)</b>																				
Universal-trenner	IsoAmp® 11000	✗		✗	0 ... ±20 mV bis 0 ... ±60 mV, 0 ... ±150 mV bis 0 ... ±500 mV	✗	✗			1000 V	4 kV		●			●		0,2	5 TE	176
	IsoAmp® 12000	✗		✗	0 ... ±20 mV bis 0 ... ±60 mV, 0 ... ±150 mV bis 0 ... ±500 mV	✗			✗	1000 V	4 kV		●			●		0,2	5 TE	176
Normsignal-trenner	IsoAmp® 3000	✗	✗	✗			✗	✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,01	4/5 TE	184
	IsoAmp® 4000	✗	✗	✗				✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,01	4/5 TE	184
	IsoTrans® 41	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	500 V	2,5 kV					✗	0,02	4 TE	192	
	IsoTrans® 46	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	100 V	510 V					✗	0,1	3 TE	198	
Normsignal-vertiefacher	EK 30/31	✗	✗	✗			✗	✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,1	4 TE	204
<b>Module (Nicht-Ex-Bereich)</b>																				
Universal-trenner	IsoAmp® 11000	✗		✗	0 ... ±20 mV bis 0 ... ±60 mV, 0 ... ±150 mV bis 0 ... ±500 mV	✗	✗			1000 V	4 kV					●		0,2	22,5	212
	IsoAmp® 12000	✗		✗	0 ... ±20 mV bis 0 ... ±60 mV, 0 ... ±150 mV bis 0 ... ±500 mV	✗			✗	1000 V	4 kV					●		0,2	22,5	212
Normsignal-trenner	IsoAmp® 3000	✗	✗	✗			✗	✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,01	22,5	218
	IsoAmp® 4000	✗	✗	✗				✗		1000 V	4 kV		✗	✗				0,01	22,5	218
	IsoTrans® 41	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	500 V	2,5 kV					✗	0,02	22,5	226	
	IsoTrans® 46	✗	✗		0 ... 50 mA		✗	✗	✗	100 V	4 kV					✗	0,1	22,5	234	

✗ vorhanden

● Bestellalternativen

## Vorspann

<b>Auswahl-Matrix / Inhaltsverzeichnis</b>		2 / 3
<b>Produktübersicht</b>		4
<b>Das Unternehmen</b>	Das ganze Spektrum der Perfektion	6
<b>Zeittafel</b>	Knick. Chronologie der Innovationen.	10
<b>Exkurs</b>	Potentialtrennung in der industriellen Meßtechnik	12

## Anreihgehäuse

<b>Universaltrenner</b>	VariTrans® P 27000	24
	VariTrans® A 26000	32
<b>Normsignalrenner</b>	VariTrans® P 15000	38
	VariTrans® B 13000	46
	VariTrans® B 10000	54
<b>Normsignalrenner ohne Hilfsenergie</b>	IsoTrans® 41	60
	IsoTrans® A 47	68
<b>Klemmentrenner</b>	IsoTrans® B 48	74
<b>Shuntrenner</b>	IsoAmp® 23000/24000	80
<b>Speisetrenner</b>	IsoAmp® PWR A 20100	86
	IsoAmp® PWR B 10116	92
<b>Temperatur-Meßumformer</b>	ThermoTrans® 205/206	98
	ThermoTrans® 210/211	106
<b>AC/DC-Meßumformer</b>	IsoTrans® 600	114
<b>Trenner für hohe Isolation-/ hohe Eingangsspannungen</b>	IsoAmp® 7000/8000	122

## Anreihgehäuse Ex-Bereich

<b>Normsignalrenner mit Hilfsenergie</b>	siehe Speisetrenner mit Hilfsenergie WG 20	136
<b>Normsignalrenner ohne Hilfsenergie</b>	IsoTrans® 36/37	128
<b>Speisetrenner / Trennverstärker</b>	WG 20	136
<b>Speisetrenner mit Hilfsenergie</b>	WG 21	142
<b>Speisetrenner ohne Hilfsenergie</b>	WG 25	148
<b>Temperatur-Meßumformer</b>	ThermoTrans® 205/206	156
	ThermoTrans® 210/211	166

## Europakarten

<b>Universaltrenner</b>	IsoAmp® 11000/12000	176
<b>Normsignalrenner mit Hilfsenergie</b>	IsoAmp® 3000/4000	184
<b>Normsignalrenner ohne Hilfsenergie</b>	IsoTrans® 41	192
	IsoTrans® 46	198
<b>Normsignal-Vervielfacher</b>	IsoAmp® EK 30/31	204

## Module

<b>Universaltrenner</b>	IsoAmp® 11000/12000	212
<b>Normsignalrenner mit Hilfsenergie</b>	IsoAmp® 3000/4000	218
<b>Normsignalrenner ohne Hilfsenergie</b>	IsoTrans® 41	226
	IsoTrans® 46	234

Anreihgehäuse  
Nicht-Ex-Bereich

Anreihgehäuse  
Ex-Bereich

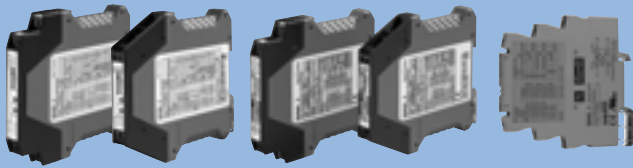
Europakarten

Module

Knick >

## ANREIHGEHÄUSE Nicht-Ex-Bereich

### Aktive Trennverstärker



VariTrans® P 27000 / A 26000 / P 15000 / B 13000 / B 10000

### Passive Trenner



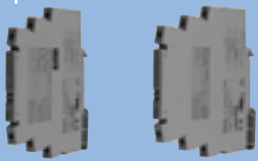
IsoTrans® 41

IsoTrans® A 47

IsoTrans® B 48

## ANREIHGEHÄUSE Nicht-Ex-Bereich

### Speisetrenner



IsoAmp® PWR A 20100

IsoAmp® PWR B 10116

### Shunttrenner, AC/DC-Meßumformer, Hochspannungstrenner

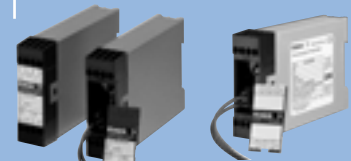


IsoAmp® 23000/24000

IsoTrans® 600

IsoAmp® 7000/8000

### Temperatur-Meßumformer

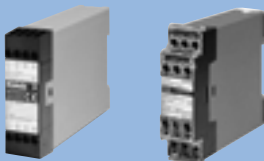


ThermoTrans® 205/206

ThermoTrans® 210/211

## ANREIHGEHÄUSE Ex-Bereich

### Normsignaltrenner



IsoTrans® 36/37

WG 20

### Speisetrenner

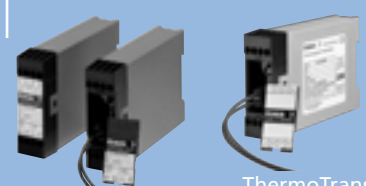


WG 20

WG 21

WG 25

### Temperatur-Meßumformer



ThermoTrans® 205/206

ThermoTrans® 210/211

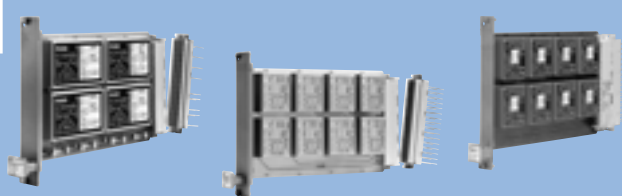
## EUROPAKARTEN

### Universaltrenner



IsoAmp® 11000/12000

### Normsignaltrenner



IsoAmp® 3000/4000

IsoTrans® 41

IsoTrans® 46

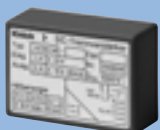
### Normsignalvielfacher



EK 30/31

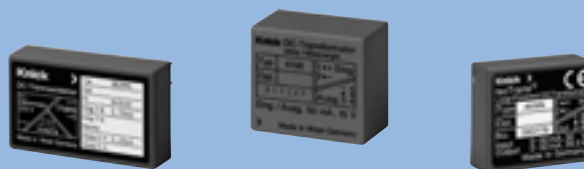
## MODULE

### Universaltrenner



IsoAmp® 11000/12000

### Normsignaltrenner



IsoAmp® 3000/4000

IsoTrans® 41

IsoTrans® 46

## Immer besser.

Im Bereich der industriellen galvanischen Trennung ist Knick Marktführer; der Stand der Technik wird vom Knick-Bausteine-Programm ständig wieder neu definiert. Die Geräte weisen technische Daten auf, die stets über den Maximalanforderungen liegen. Bereits bei der Entwicklung wird von der ersten Definitionsphase an der Aspekt der Zuverlässigkeit besonders berücksichtigt. Die Vorteile finden sich in jedem Detail; so erfolgt z. B. die Umschaltung von Meßbereichen bei Knick-Trennern immer kalibriert, es entfällt die oft aufwendige Neukalibrierung.

### Bausteine von Knick.

Die konsequente Verwendung hochwertiger Bauelemente mit extrem langer Lebensdauer gehört ebenso zu den elementaren Konstruktionsprinzipien von Knick wie intelligentes Schaltungsdesign und die Einplanung von Sicherheitsspannen zwischen tatsächlicher Belastung und möglicher Grenzlast. Integrierte Schutzmaßnahmen gegen Überbeanspruchung sorgen für weitere Optimierung der Geräte; Zuverlässigkeitsprüfungen und Designverifizierung sind in der Produktentwicklung obligatorisch.

### Zertifizierte Qualität.

Zahlreiche Zulassungen belegen die Eignung auch für außergewöhnliche Anforderungen und Einsatzgebiete. So finden sich Geräte mit GL-, UL-, CSA-, FM- und ATEX-Zulassungen im Knick-Programm.

Auch in der Fertigung wird das Hauptaugenmerk auf vorbeugende Qualitätssicherung gelegt.

Eines der Resultate dieser Perfektionierung ist die geradezu sprichwörtliche Langlebigkeit der Knick-Trenner, die mit einer 5-jährigen Gewährleistungsdauer und sehr hoher Zuverlässigkeit Maßstäbe setzt.

Nicht zufällig, sondern als erklärtes Konstruktions- und Entwicklungsziel.

Seit 1993 ist die Firma Knick zertifiziert nach ISO 9001.



# Knick

## ■ Signale auf langen Distanzen

Hat das Meßsignal einen langen Weg z. B. zur Warte zu überwinden, können Potentialdifferenzen zwischen Meßstelle und Steuerungstechnik entstehen, die zu erheblichen Meßfehlern führen. Durch die Potentialtrennung werden die Auswirkungen dieser Potentialunterschiede wieder vollständig eliminiert und Meßfehler damit beseitigt.

## ■ Signalanpassung

Ein verbreitetes Problem ist die Umsetzung nahezu beliebiger Meßsignale in normierte Signale. Die VariTrans®-Reihe von Knick bietet auf diesem Gebiet Universal- und Normsignaltrenner mit hervorragenden Eigenschaften.

## ■ Hohe Spannungen im Meßumfeld

Liegt das zu messende Signal in einem Bereich hoher Spannungen, (z. B. Stromversorgungen von Gebäuden, Bahnanlagen, Produktionsanlagen), muß diese von der Steuerungstechnik fern gehalten werden (Gleichtakterdrückung, Potentialverschiebung).

## ■ Signalverstärkung

Wenn die Leistung der Signalquelle nicht ausreichend ist, verstärken aktive Trenner von Knick die Signale ohne durch störende Fehler das Signal zu verfälschen.

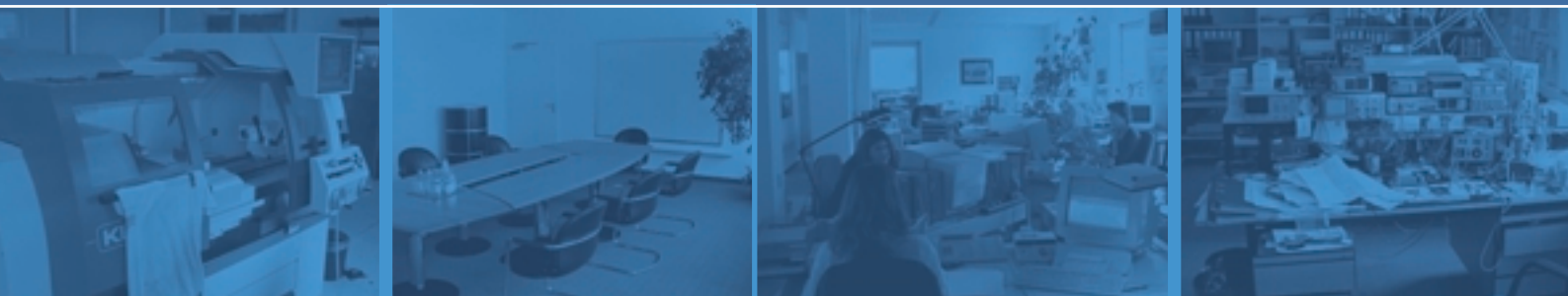
## ■ Hohe Spannungen messen

Werden hohe Spannungen und Ströme gemessen, (z. B. die Spannung des Fahrdrahtes einer Straßenbahn oder der Strom, der durch den Antriebsmotor fließt), muß die Steuerungstechnik vor diesen geschützt werden.

Den einzig wirklich zuverlässigen Schutz in Verbindung mit einer guten Unterdrückung von Störungen bieten die Trenner von Knick.

## ■ Explosive Gemische

Wenn im explosionsgefährdeten Bereich gearbeitet wird, muß eine Entzündung auf jeden Fall verhindert werden. Um Meß- und Steuersignale aus einem solchen Ex-Bereich an die Steuerungstechnik anzuschließen, bedarf es einer Ex-geeigneten galvanischen Trennung. Für diese Anwendungen hat Knick hervorragende Trenner und Meßumformer im Programm.



# Knick

#### ■ Flexibilität

Wenn vielfältige Anwendungen mit einer möglichst kleinen Typenvielfalt abgedeckt werden soll, bietet der Universaltrenner VariTrans® P 27000 einen weiten Bereich an Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsspannungen in ein und dem selben Gerät. Und das ohne Justierung durch den Anwender, die Geräte sind kalibriert umschaltbar für Eingang und Ausgang.

#### ■ Universalnetzteil

Egal welche Versorgungsspannung zur Verfügung steht, wir haben eine Lösung: unser Weitbereichsnetzteil schafft jede Spannung zwischen 20 V und 253 V, egal ob AC oder DC.

#### ■ Trennen ohne Hilfsenergie

Wenn keine Versorgung zur Verfügung steht oder der Aufwand für die Versorgung mit Hilfsenergie gespart werden soll, bieten

unsere passiven Trenner exzellente Übertragungseigenschaften.

#### ■ Platzprobleme

Ist der Raum begrenzt, bieten die Knick-Trenner im 6 mm Gehäuse einen enormen Platzvorteil – ohne dabei auf Leistung zu verzichten. Aufgrund der minimalisierten Wärmeentwicklung können die Trenner ohne „Lüftungsspalte“ aneinander gesetzt werden.

#### ■ Versorgung von 20 mA Meßschleifen

2-Leiter Meßeinrichtungen werden über die 20-mA-Signalleitung versorgt. Knick bietet Speisegeräte zur Zweileiterspeisung und Trennung des Sensorsignals für den Ex- und Nicht-Ex-Bereich.

#### ■ Signalvervielfacher

Das Meßsignal z. B. eines Thermometers soll an einen Anzeiger und einen Datenlogger vor Ort und an die Warte geschickt wer-

den, die zur Verfügung stehende Ausgangsleistung (max. Bürde) reicht aber nicht für beide Verbraucher.

Lösung: Knick bietet Signalvervielfacher auf Europakarten. Bei Einsatz von Hutschienen, lassen sich durch die extrem guten Eingangswerte 2 oder mehr aktive Knick-Trenner anschließen. Deren Ausgänge sind dann unabhängig und rückwirkungsfrei getrennt verwendbar.

#### ■ Meßumformer

Spezielle Sensoren benötigen spezielle Meßumformer, so daß das Meßsignal von standardisierten Steuerungen verstanden wird. Dazu bietet Knick Temperaturmeßumformer für Widerstandsthermometer und Thermoelemente. Die vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten lassen keine Wünsche offen.







# Knick

# Knick.

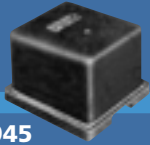
Seit über einem halben Jahrhundert steht der Name Knick für außerordentliche Qualität in der Herstellung von elektronischen Meßgeräten. Bereits 1945 begann der Firmengründer Dipl.-Ing. Ulrich Knick in Berlin mit der Fertigung von hochgenauen nullpunktstabilen Gleichstromverstärkern. Diese ermöglichten die Produktion von zuverlässigen Labor-pH-Metern und anderen Präzisionsmeßgeräten.

Bis heute steht in der Unternehmenspolitik das hohe technische Niveau sowie die stark innovative Orientierung im Vordergrund. Jeder vierte Mitarbeiter ist im Bereich Forschung und Entwicklung beschäftigt; eine Vielzahl von Patenten und Lizenzvergaben sind das Ergebnis. Die aktuelle Produktpalette der Firma Knick umfaßt bahnbrechende Geräte-reihen für die Meß- und Regelungstechnik.

Große Bedeutung kommt den Themen EMV und Explosionsschutz zu, in denen sich das Unternehmen durch seine Kompetenz profiliert hat. So fertigt Knick z. B. auch Normsignaltrenner, Speisetrenner und Temperaturmeßumformer für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.



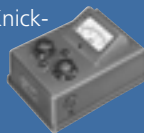
# Knick. Chronologie der Innovationen.



**1945**  
weltweit erster nullpunktkonstanter modulierter Gleichstromverstärker



**1958**  
erster nullpunktkonstanter zerhackerloser pH-Verstärker



**1956**  
erstes Labor-pH-Meter mit nullpunktkonstantem Knick-Verstärker



**1964**  
erster Knick-Verstärker für explosionsgeschützte Anwendungen

**1964**  
erster Gleichstrom-Transformator zur passiven Potentialtrennung in der Meß- und Regelungstechnik



**1960**  
erster Transistor-Chopper-Verstärker für die Meß- und Regelungstechnik



**1980**  
erster hilfenergiefreier Gleichstrom-Transformator für die Montage innerhalb des Ex-Bereiches

**1985**  
erstmalig eine Wechselsonden-Steuerung für vollautomatische pH-Meßanlagen



**1980**  
erster hilfenergiefreier Digital-Anzeiger für Montage innerhalb des Ex-Bereiches

**1980**  
erstes induktives Leitfähigkeits-Meßsystem für Ex-Anwendungen mit PTB-geprüftem Geber



**1979**  
erstes digitalanzeigendes Betriebs-pH-Meter für die Montage vor Ort im Ex-Bereich mit Zone-0-Eingang

**1979**  
erstes mikroprozessorgesteuertes Labor-pH-Meter mit automatischer Elektrodenkalibrierung



**1999**  
erster Trennverstärker im 12,5 mm Anreihgehäuse mit Weitbereichsnetzteil 20 ... 253 V AC/DC und kalibrierter Meßbereichumschaltung

**2000**  
erste Gerätereihe zur Flüssigkeitsanalyse mit PROFIBUS®-PA-Schnittstelle und „Profil für Analysengeräte“



**1998**  
erste Klemme mit Potentialtrennung

**1997**  
erstes Prozeßgerät mit Weitbereichsnetzteil 20 ... 253 V AC/DC



**1996**  
erstes Batteriegerät für Ex-Anwendungen in Gehäuseschutzart IP 66

**1995**  
erstes Prozeßgerät zur simultanen Messung von pH-Wert und Leitfähigkeit im Ex-Bereich





**1965**  
erstmalig nullpunkt-konstante Industrie-pH-Meßzusätze für Ex-geschützte Anwendungen



**1967**  
erstes Batterie-pH-Meter für Ex-Anwendungen (5000 Betriebsstunden ohne Batteriewechsel)



**1969**  
erstes Digital-pH-Meter in Kompaktbauweise



**1972**  
erster Gleichstrom-Trennverstärker von Knick zur aktiven Potentialtrennung in der Meß- und Regelungstechnik.



**1976**  
erster Industrie-pH-Meßzusatz für Anwendungen im höchsten Gefahrenbereich Zone 0



**1973**  
erstes digitalanzeigendes Batterie-pH-Meter mit Sensorautomatik (2500 Messungen ohne Batteriewechsel)



**1986**  
die ersten systemfähigen DC-Calibratoren in der 2000,- DM-Klasse



**1988**  
Labor-Konduktometer mit 4-Ring-Elektrode und einem neuartigen Schaltungsprinzip, das erstmals Messungen im Bereich 1 µS/cm ... 1000 mS/cm mit einer einzigen Zelle ermöglicht

**1991**  
erster Digital-Anzeiger ohne Hilfsenergie mit EMV nach NAMUR



**1992**  
erstes Labor-pH-Meter mit vollständiger Selbstüberwachung einschließlich Meßkette und EMV nach NAMUR



**1992**  
erste Prozeßgeräteleihe mit Bedienoberfläche und EMV nach NAMUR



**1995**  
erstes Batterie-pH-Meter mit Datalogger und PC-Schnittstelle



**2001**  
erstes modular aufgebautes Prozeßmeßgerät im hygienischen Edelstahl-Gehäuse

**2002**  
erster aktiver Trennverstärker mit 3-Port-Trennung im 6 mm Gehäuse



**2002**  
erstes Batteriegerät zur Messung von Gelöstsauerstoff mit anströmungsfreien Sensoren



**2003**  
erste Fernkalibrier-sonde mit wartungsfreier keramischer Abdichtung



**2003**  
erstes Meßsystem zur vollautomatischen pH-Messung für den Einsatz in hygienischen Bereichen



**2003**  
erster Speisetrenner im 6 mm-Gehäuse



## Potentialtrennung in der industriellen Meßtechnik.

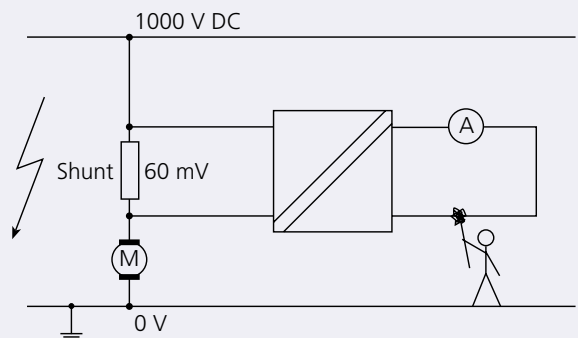
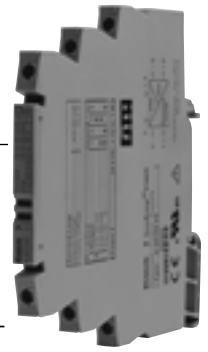
### Einleitung

Die Übertragung von analogen Meß- und Steuersignalen in industriellen Anlagen erfordert sowohl aus Sicherheitsgründen, als auch zur Erzielung optimaler Signalqualität fast immer die galvanische Trennung der zu verarbeitenden Signale (siehe Bild 1).

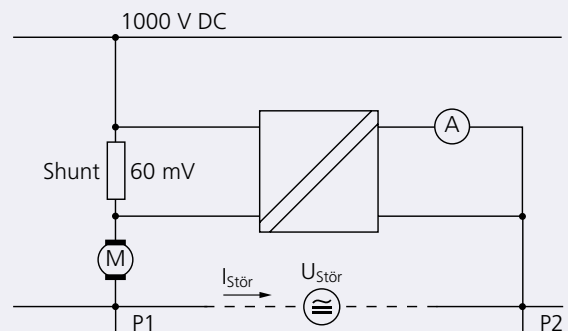
Messungen an gefährlich hohen Spannungen oder in explosionsgefährdeten Bereichen, unterschiedliche Massepotentiale (siehe Bild 2), z. B. in räumlich weit auseinanderliegenden Anlagen teilen sowie hohe Gleichtaktspannungen lassen die direkte Verbindung der Meßsignale mit anderen Geräten oder Baugruppen nicht zu. Die galvanische Trennung der zu übertragenden Signale ist in diesen Fällen zwingend notwendig.

Knick bietet geeignete Bausteine zur Potentialtrennung für die genannten Erfordernisse in verschiedenen Bauformen an. Anreihgehäuse bis hin zu nur 6 mm schmalen Ausführungen, Einlötmodule und Europakarten mit bis zu 8 Kanälen gehören zum Lieferprogramm.

Je nach Typ erfolgt gleichzeitig eine Verstärkung oder Umwandlung der entsprechenden Meßsignale in die normierten Größen 10 V oder 20 mA, wobei Spannungen vom mV-Bereich bis zu 3000 V und Ströme vom  $\mu\text{A}$ -Bereich bis 10 A mit hoher Genauigkeit übertragen oder umgewandelt werden können.



■ Bild 1: Abtrennung gefährlicher Hochspannung



■ Bild 2: Vermeidung von Störeinflüssen durch Potentialunterschiede

## 1. Aktive und passive Trenner

### Funktionsweise:

Die Übertragung und Potentialtrennung von Wechselspannungen und Wechselströmen ist auf einfache Weise mit Hilfe von Transformatoren realisierbar. Transformatoren sind zuverlässig, einfach herzustellen und bei entsprechender Auslegung für hohe Arbeitsspannungen (Isolationsspannungen) geeignet.

Für die Übertragung von Gleichstrom (DC)-Signalen ist das transformatorische Prinzip zunächst nicht geeignet. Das DC-Meßsignal wird daher zunächst mittels eines elektronischen Zerkhackers (Chopper) in eine Wechselspannung umgesetzt. Diese Wechselspannung wird mittels Transformator zum Sekundärkreis übertragen, dort synchron mit der Chopperfrequenz gleichgerichtet (siehe Bild 3) und schließlich ggf. umgesetzt oder verstärkt.

Ein weiteres Prinzip der Signalverarbeitung kommt in den modernen, umschaltbaren Trennverstärkern der Reihe VariTrans® zur Anwendung. Das Eingangssignal wird in ein frequenzkonstantes Rechtecksignal umgesetzt. Abhängig von der Eingangsspannung wird das Tastverhältnis der Rechteckspannung verändert (Pulsweitenmodulation, PWM). Das pulswertenmodulierte Rechtecksignal wird über einen Transformator (potentialgetrennt) zur Ausgangsseite übertragen und dort über ein Tiefpaßfilter in eine Spannung oder einen Strom zurückgewandelt. (siehe Bild 4)

Das Übertragungsverhältnis des Trennverstärkers wird durch einen Microcontroller gesteuert. Die Vorgaben erfolgen durch Umschaltung von DIL-Schaltern. Da diese DIL-Schalter nicht wie üblich in die Gegenkopplung von Verstärkerschaltungen eingebun-

den sind, sondern ausschließlich digitale Signale schalten, sind sie nicht strombelastet und können keine Fehler durch Übergangswiderstände verursachen.

### 1.1 Aktive Trenner (Trennverstärker)

Trennverstärker sind die am häufigsten eingesetzte Variante von Geräten zur galvanischen Trennung von Meßsignalen. Häufig dienen sie, je nach Ausführung, nicht nur als Potentialtrenner, sondern gleichzeitig auch als Meßwertumformer zur Signalumsetzung von Spannungen oder Strömen in normierte 20 mA- oder 10 V-Signale. Bei der 1:1-Übertragung von Meßsignalen werden sie auch zur Erhöhung der Signalbelastbarkeit eingesetzt. Die Belastung des Eingangssignals durch den Trennverstärker ist im allgemeinen

vernachlässigbar. Trennverstärker benötigen grundsätzlich eine externe Versorgungsspannung. Typische Vertreter sind die umschaltbaren Trennverstärker VariTrans® P 27000 und P 15000.

#### 1.1.1 Trennverstärker für unipolare Signalverarbeitung

Für viele Anwendungen, z. B. für die Verarbeitung der Normsignale 0/4 ... 20 mA und 0 ... 10 V können Trennverstärker eingesetzt werden, die ausschließlich zur Übertragung unipolarer Meßsignale geeignet sind. Zur exakten Übertragung auch im Bereich des Nullpunktes reicht der Aussteuerbereich der unipolaren Trennverstärker von Knick jedoch bis einige Prozent in den negativen Bereich hinein. (siehe Bild 5)

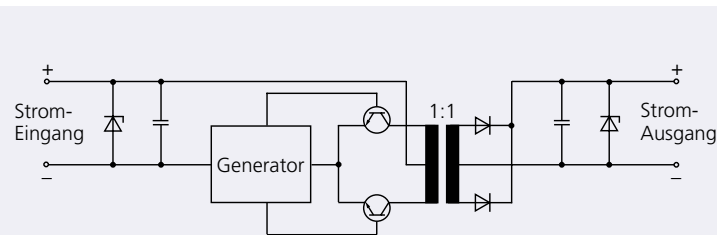


Bild 3: Prinzipschaltbild eines Trenners mit transformatorischer Trennung

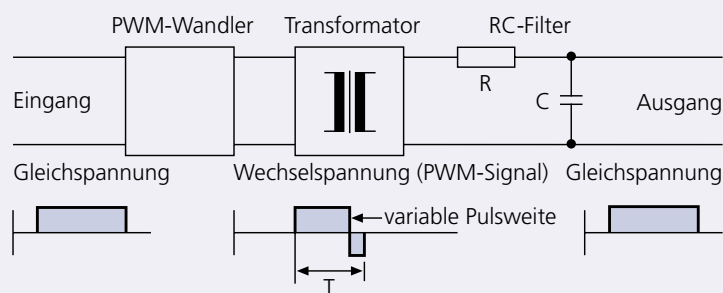


Bild 4: PWM-Prinzip: Pulsweitenmodulation

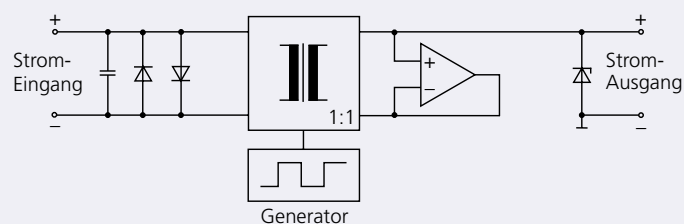


Bild 5: Prinzipschaltbild eines aktiven unipolaren Trennverstärkers

## 1.1.2 Trennverstärker für bipolare Signalverarbeitung

Häufig ist die Verarbeitung bipolarer Meßsignale erforderlich, wenn z. B. Motorströme in beiden Drehrichtungen gemessen werden sollen. Auch für die Erfassung von Wegstrecken oder zur verbesserten Auflösung von Meßsignalen werden bipolare Signale verarbeitet. Bipolare Trennverstärker bietet Knick ebenfalls in verschiedenen Ausführungen an, z. B. den Typ VariTrans® A 26000 für bipolare Standardsignale. (siehe Bild 6)

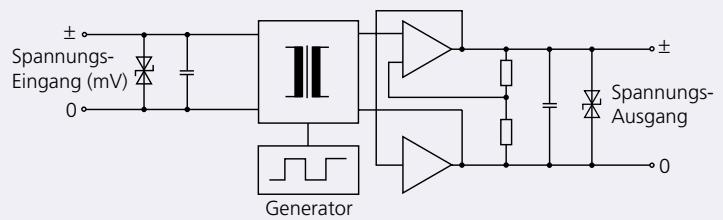


Bild 6: Prinzipschaltbild eines aktiven bipolaren Trennverstärkers

## 1.2 Passive Trenner

Zur Potentialtrennung eingepprägter Stromsignale sind nicht unbedingt aktive Trennverstärker erforderlich, auch der Einsatz von passiven Trennern ist oft ohne Einschränkungen möglich.

Die passiven Trenner von Knick benötigen keine Hilfsenergie, die Versorgung erfolgt aus dem Meßsignal als Spannungsabfall an den Eingangsklemmen. Die Belastbarkeit des Eingangssignals verringert sich um diesen Eigenstrombedarf des passiven Trenners. Passive Trenner ermöglichen keine Signalverstärkung und arbeiten nicht rückwirkungs-frei, d. h. die Ausgangsbürde belastet direkt das Eingangssignal.

Daraus ergibt sich, daß bei offenem Ausgang (unendlich großer Widerstand) auch im Eingangsstromkreis kein Strom mehr fließen kann (siehe Bild 7). Ist die zeitweilige Unterbrechung des Ausgangsstromkreises nicht auszuschließen, kann der Ausgang des DC-Transformators mit einer Zenerdiode, deren Spannungswert sicher unterhalb der maximal mit dem DC-Transformator übertragbaren Spannung und oberhalb der tatsächlich benötigten Bürdenspannung liegt, beschaltet werden. Bei geöffneten Ausgangsstromkreis fließt der Eingangsstrom dann über die Zenerdiode im Ausgang des passiven Trenners (siehe Bild 8).

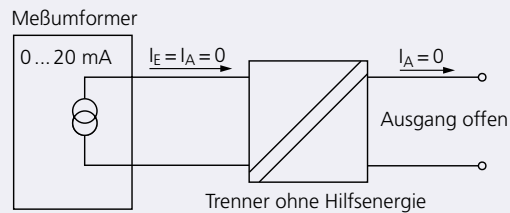


Bild 7: Trenner ohne Hilfsenergie mit offenem Ausgang

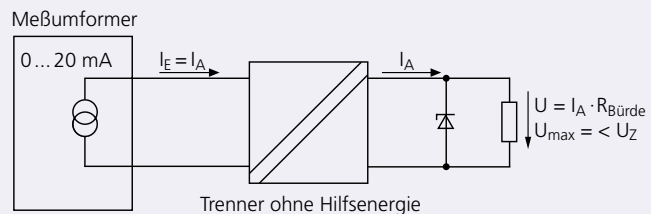


Bild 8: Trenner ohne Hilfsenergie mit am Ausgang angeschlossener Bürde und parallelgeschalteter Zener-Diode

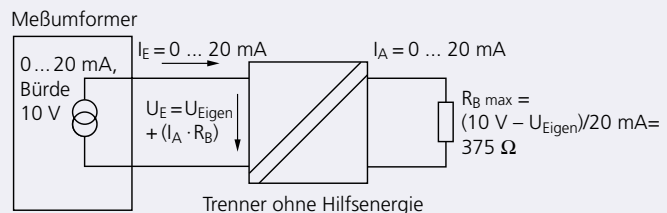


Bild 9: Schaltbild zum Beispiel 1

Der für die Funktion der Geräte erforderliche Ansprechstrom ist sehr gering, er beträgt je nach Typ ca. 2 µA bis 100µA, ohne jedoch als zusätzlicher Übertragungsfehler zu erscheinen.

Passive Trenner sind für die 1:1-Übertragung unipolarer Stromsignale geeignet. Die Eignung für die jeweilige Anwendung ist unter Berücksichtigung der Belastbarkeit des Eingangssignals und der Ausgangsbürde zu prüfen (siehe Bild 9).

Insbesondere wegen der einfachen Installation ohne zusätzliche Versorgungsleitungen sind passive Trenner besonders vorteilhaft einzusetzen.

Passive Trenner sind mit bis zu 4 Kanälen als Anreihgehäuse (z. B. IsoTrans® A 47 H1/4), als Einlötmódul und auf bis zu 8-kanaliger Europakarte verfügbar.

## 2. Übertragungseigenschaften

Die von einem Gerät zur Signalübertragung geforderten Übertragungseigenschaften werden durch verschiedene Faktoren bestimmt. Neben den Anforderungen an Genauigkeit und Geschwindigkeit der Signalübertragung sind die Eingangsdaten nachfolgender Geräte, die Eigenschaften des zu übertragenden Signals, aber ggf. auch die Umgebungsbedingungen zu beachten.

### 2.1 Strom- oder Spannungsübertragung

Die ersten Kriterien für die Auswahl eines Potentialtrenners sind das zu verarbeitende Eingangssignal und das benötigte Ausgangssignal. Das Ausgangssignal wird im allgemeinen durch nachfolgende Geräte, wie Regler, Anzeiger, SPS, PLS usw. bestimmt, wobei viele dieser Geräte alternativ über Strom- und Spannungseingänge verfügen.

Stehen beide Möglichkeiten zur Verfügung, sind insbesondere für längere Übertragungsstrecken Stromsignale vorzuziehen (siehe Bild 10). Eingeprägte Stromsignale sind gegen die Einkopplung von Störungen deutlich unempfindlicher als Spannungssignale.

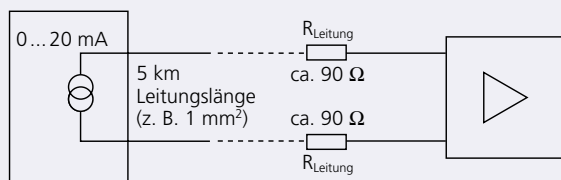


Bild 10: Übertragung eines Meßsignales über größere Entfernungen

### 2.2 Eingangswiderstand

Die Eingangswiderstände moderner Trennverstärker sind im allgemeinen so bemessen, daß sie für Spannungseingänge ausreichend hochohmig und für Stromeingänge

ge ausreichend niederohmig sind, so daß das zu verarbeitende Signal praktisch nicht belastet wird. Nur in wenigen Fällen (sehr kleine Spannungssignale mit hohem Quellwiderstand oder gering belastbare Stromsignale) könnte der Eingangswiderstand ein Auswahlkriterium für Trennverstärker darstellen.

Der Eingangswiderstand der speziell für Shuntanwendungen entwickelten Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 23000/24000 ist im Vergleich zu anderen Trennverstärkern mit ca. 25 kOhm relativ niederohmig, für die Anwendung an Shunts, deren Widerstände im mOhm-Bereich liegen, jedoch immer noch um mehrere Zehnerpotenzen höher als erforderlich.

#### 2.2.1 Eingangsspannungsabfall

Bei verschiedenen Trennverstärkern mit Stromeingang sowie bei DC-Transformatoren ohne Hilfsenergie wird die Belastung des Eingangssignals nicht als Eingangswiderstand, sondern als Spannungsabfall angegeben. Dieser Spannungsabfall ist im normalen Betriebszustand konstant und beträgt bei Trennverstärkern je nach Typ max. 500 mV.

Bei passiven Trennern ergibt sich ein Spannungsabfall am Eingang, der aus dem Eigenspannungsbe-

darf des Gerätes zuzüglich der Bürdenspannung am Ausgang resultiert. Vor dem Einsatz passiver Trenner sollten daher sowohl die Belastbarkeit des Meßsignals als



auch die am Ausgang des Trenners angeschlossene Bürde bekannt sein.

### 2.3 Belastbarkeit des Ausgangs

Die Belastbarkeit von Spannungsausgängen wird im allgemeinen durch den max. Strom gekennzeichnet.

Bei Stromausgängen wird für die Belastbarkeit von fast allen Herstellern ein Widerstandswert angegeben. Diese Angabe beschreibt die Belastbarkeit der Ausgangsströme von Knick Trennverstärkern nicht völlig korrekt. Daher wird hier die Ausgangsbelastbarkeit „traditionell“ als Spannungswert angegeben. Ein 20-mA-Stromausgang, dessen Belastbarkeit 10 V beträgt, ist z. B. bei 5 mA mit 2 kOhm oder bei 10 mA mit 1 kOhm belastbar. Die Angabe der max. zulässigen Bürdenspannung 10 V gilt also für jeden Stromwert, während die Angabe 500 Ohm ausschließlich für 20 mA gelten würde.

### 2.4 Übertragungsgenauigkeit

Knick-Trennverstärker zeichnen sich durch z. T. außergewöhnlich geringe Übertragungsfehler aus, so daß die Genauigkeitsanforderungen praktisch aller in der industriellen Meßtechnik vorkommenden Meßaufgaben übertroffen werden. Die Langzeitstabilität von Knick Potentialtrennern stellt höchste Übertragungsgenauigkeit über die für Knick Potentialrenner geltende Gewährleistung von 5 Jahren hinaus sicher.



## 2.4.1 Abbildungsqualität von Meßsignalen

Nicht nur für Anwendungen in der Meßtechnik ist eine möglichst abbildungsgetreue Übertragung des Eingangssignals erforderlich. Signalverzerrungen beim Polaritätswechsel, Überschwingen bei Signaländerungen, extreme Dachschrägen bei Rechteckübertragung sind bei etlichen am Markt erhältlichen Trennverstärkern die Regel. Diese unerwünschten Eigenschaften sind vom Anwender zunächst nicht erkennbar. Erst im Betrieb werden häufig zunächst unerklärliche Meßfehler bemerkt. Bei zyklischer, digitaler Abtastung von Meßwerten können Signalverzerrungen z. B. durch Überschwingen erhebliche Meßfehler verursachen. Deshalb wird bei der Entwicklung von Knick-Trennverstärkern auch der abbildungsgetreuen Übertragung von Signalen traditionell hohe Bedeutung zugemessen.

## 2.4.2 Restwelligkeit

Das Ausgangssignal von DC-Trennverstärkern ist prinzipbedingt von geringen Störspannungen überlagert. Diese Störspannungen werden z. B. durch die Chopperfrequenz sowie durch Netzdurchgriff verursacht. Die Amplitude dieser als Restwelligkeit bezeichneten Störspannung sollte möglichst gering sein, weil anderenfalls – insbesondere bei geringer Aussteuerung – Meßwertverfälschungen nicht ausgeschlossen werden können.

## 2.5 Temperaturkoeffizient (Verstärkungsdrift)

Der Temperaturkoeffizient bzw. die Verstärkungsdrift ist eine Angabe für durch Temperaturänderungen hervorgerufene Verstärkungsänderungen. Driftraten werden als relative Größe in %/K, oder als Absolutwert z. B. in nA/K oder  $\mu\text{A}/\text{K}$  angegeben.

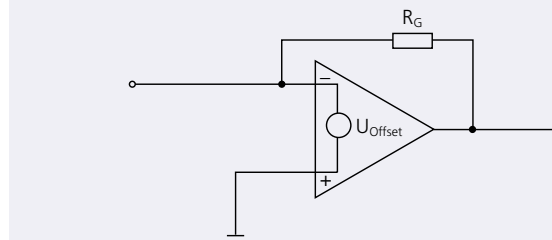


Bild 11: Offset-Spannung

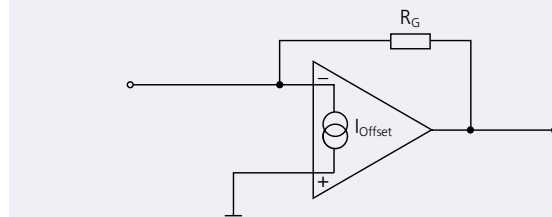


Bild 12: Offset-Strom

Bei Absolutwertangaben muß darauf geachtet werden, ob sich der TK auf den Eingang oder den Ausgang bezieht.

### Beispiele:

Der Temperaturkoeffizient (am Ausgang) eines Trennverstärkers beträgt z. B. max. 10 nA/K. Eine Temperaturänderung von 20 K bewirkt eine Ausgangsstromänderung von  $20 \times 10 \text{ nA} = 200 \text{ nA}$ .

Der TK eines Trennverstärkers beträgt z. B. 0,0025 %/K. Eine Temperaturänderung von 20 K bewirkt eine Verstärkungsänderung von 0,05 %.

## 2.6 Offsetspannung, Offsetstrom

Bei (realen) Verstärkern ist die Ausgangsgröße auch dann nicht exakt „0“, wenn das Eingangssignal „0“ ist. Die (Eingangs-) Offsetspannung eines Verstärkers ist definitionsgemäß (verstärkungsunabhängig) die Spannung, die an den Eingang angelegt werden müßte, damit die Ausgangsgröße zu „0“ wird. Sie wirkt also wie eine Eingangsspannung bzw. wie eine in Reihe zum Eingangssignal wirkende zusätzliche Spannung (siehe Bild 11).

Der (Eingangs-) Offsetstrom eines Verstärkers wirkt ebenfalls wie ein zusätzliches Eingangssignal (siehe Bild 12). Bei Verstärkern mit Spannungseingang erzeugt der Offsetstrom am Innenwiderstand einer Signalspannungsquelle einen Spannungsabfall, der sich zu dem Eingangssignal addiert.

Offsetspannung und Offsetstrom sind bei Knick-Trennverstärkern sehr gering, so daß sie für übliche Anwendungen vernachlässigt werden können. Nur bei sehr speziellen Anwendungen, z. B. der 1:1 Übertragung sehr kleiner Meßsignale oder der Übertragung bzw. Verstärkung sehr hochwertiger Signale sollten Offseteinflüsse berücksichtigt werden.

Die Polarität von Offsetgrößen ist exemplarabhängig und wird daher ohne Vorzeichen, als Betraggröße angegeben.



### 2.7 Grenzfrequenz

DC-Trennverstärker sind grundsätzlich für die Übertragung oder Verstärkung von DC-Signalen vorgesehen. Um auch schnelle Meßwertänderungen nahezu verzögerungsfrei übertragen zu können, sind jedoch auch DC-Trennverstärker begrenzt zur Übertragung von Wechselgrößen geeignet. Die obere Grenzfrequenz für Knick-Trennverstärker und DC-Transformatoren beträgt für sinusförmige Signale je nach Typ bis ca. 12 kHz.

Als obere Grenzfrequenz ist – wie in der Elektronik und Nachrichtentechnik üblich – die Frequenz definiert, bei der die Verstärkung (gegenüber der DC-Verstärkung) um 3 dB gedämpft ist, bzw. dem durch  $\sqrt{2}$  dividierten Betrag (entsprechend ca. 71 % der DC-Verstärkung) entspricht (siehe Bild 13).

### 2.8 Gleichtaktverhalten

Legt man an beide Eingänge eines (symmetrischen) Verstärkers dieselbe Spannung  $U_{gl}$  gegen Erde, bleibt die Eingangsspannung  $U_e = 0$ . Diese Betriebsart nennt man Gleichtaktaussteuerung. Bei einem ideal symmetrischen Verstärker müßte die Ausgangsspannung  $U_a$  ebenfalls 0 bleiben. Bei realen Verstärkern ist dies jedoch nicht der Fall, d. h. am Ausgang wird eine von 0 abweichende Spannung auftreten (siehe Bild 14). Eine Gleichtaktaussteuerung ist immer dann gegeben, wenn die Signalspannung nicht auf Erdpotential liegt, d. h. wenn zwischen den (beiden) Eingangsleitungen und der Erde eine Potentialdifferenz vorhanden ist, z. B. bei der Spannungsmessung an einem gegen Erdpotential hochliegenden Shunt.

Gleichtaktspannungen können auch als Gleichtaktstörspannungen, z. B. bei Schaltvorgängen, durch Einstreuungen in die Signalleitungen oder durch Ausgleichsströme auftreten.

Das Verhältnis zwischen einer anliegenden Gleichtaktspannung und der daraus resultierenden Ausgangsspannung nennt man Gleichtaktverstärkung. In der Praxis interessiert jedoch mehr die Abweichung vom idealen Gleichtaktverhalten eines Verstärkers, die als Gleichtaktunterdrückung angegeben wird. Die Gleichtaktunterdrückung  $G$  wird definiert als Quotient zwischen Gegentakt- und Gleichtaktverstärkung oder als (logarithmisches) Verhältnis zwischen einer anliegenden Gleichtaktspannung  $U_{gl}$  und einer Signalspannung  $U_d$ , die das gleiche Ausgangssignal hervorrufen würde.

$$G = 20 \cdot \log (U_{gl}/U_d) \text{ [dB]}$$

#### Beispiel:

Die Gleichtaktaussteuerung eines Trennverstärkers mit  $U_{gl} = 800 \text{ V}$  verursacht bei einer Gleichtaktunterdrückung von 120 dB einen „Gleichtaktfehler“ (am Eingang) von  $800 \text{ V}/10 (120/20) = 0,8 \text{ mV}$ . Bei einem Trennverstärker mit einer Eingangsempfindlichkeit von  $60 \text{ mV}$  ergibt das einen „Gleichtaktfehler“ von ca. 1,3 % vom Bereichsendwert.

Für Gleichtaktspannungen im DC- und niederfrequenten AC-Bereich (50 Hz) ist eine hohe Gleichtaktunterdrückung meist problemlos zu realisieren. Der Gleichtaktfehler in diesem Bereich ist bei Trennverstärkern von Knick vernachlässigbar.

Die Gleichtaktunterdrückung von Verstärkern ist jedoch frequenzabhängig und wird mit höherer Frequenz deutlich geringer. Dazu trägt wesentlich die Koppelkapazität zwischen Primär- und Sekundärwicklung des verwendeten Übertragers bei, die mit vertretbarem Aufwand nicht beliebig verringert werden kann.

Daher ist die Gleichtaktunterdrückung bei impulsförmig auftretenden Gleichtaktspannungen oder schnellen Gleichtaktspannungsänderungen deutlich geringer.

Transiente Gleichtaktspannungen können sowohl durch einzelne, als auch durch periodische Schaltvorgänge, z. B. in thyristorgesteuerten Stromrichtern, verursacht werden.

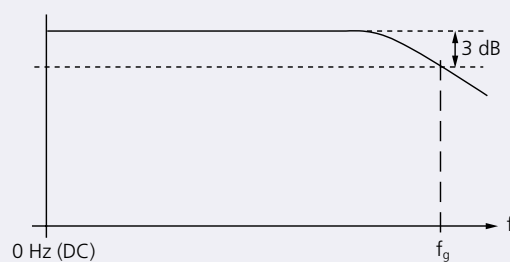


Bild 13: Frequenzgang eines DC-Trennverstärkers bzw. Trenners ohne Hilfsenergie

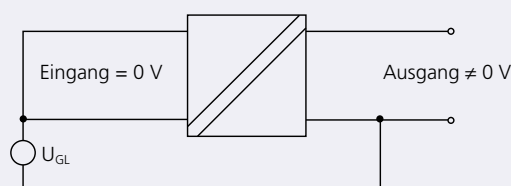
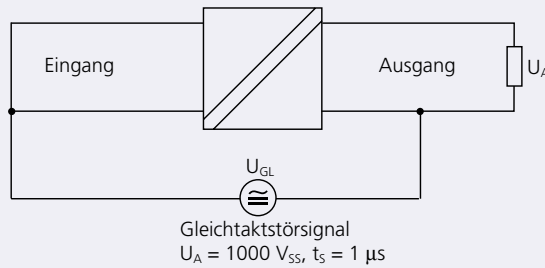


Bild 14: Gleichtaktaussteuerung



■ Bild 15: Testschaltung zur Messung der T-CMR

Bei den Trennverstärkern der Reihe IsoAmp® 23000/24000 wurden zur Unterdrückung derartiger Gleichtakt-Impulse besondere konstruktive Maßnahmen vorgesehen.

Diese Trennverstärker sind daher besonders für Messungen an Shunts geeignet, bei denen mit Gleichtakt-Impulsspannungen bzw. sich schnell ändernden Gleichtaktspannungen zu rechnen ist.

Für die entsprechende Datenangabe wurde der Begriff T-CMR (Transient Common Mode Rejection) gewählt. Er beschreibt den Quotienten zwischen Differenz-Gleichspannungsverstärkung und Gleichtaktverstärkung eines transienten (Stör-) Signals mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von 1000 V/μs (siehe Bild 15).

### ■ 3. Versorgungsspannung (Hilfsenergie)

Die Universal- und Normsignal-Trennverstärker VariTrans® P 15000, VariTrans® A 26000 und VariTrans® P 27000 sind mit dem VariPower® Weitbereichs-Netzteil ausgestattet, das für Versorgungsspannungen von 20 ... 253 V AC/DC vorgesehen ist. Diese Trennverstärker sind daher zum Anschluß an praktisch alle vorkommenden Versorgungsnetze geeignet und können weltweit zum Einsatz kommen. Lager- und Ersatzteilkosten können so deutlich vereinfacht werden.

Ein weiterer Vorteil des Weitbereichs-Netzteils besteht in der Unempfindlichkeit gegen Netzspannungsschwankungen innerhalb des spezifizierten Bereiches.

Andere Knick Trennverstärker im Anreihgehäuse werden serienmäßig für eine Versorgungsspannung von 230 V AC angeboten, sind jedoch auch für die Versorgungsspannungen 110 V AC, 24 V AC, 24 V DC und z. T. auch für 60 V DC und 110 V DC lieferbar.

### 3.1 Leistungsbedarf

Ein häufig nicht beachtetes und unterschätztes Auswahlkriterium ist der Leistungsbedarf von Trennverstärkern. Dabei ist nicht die zusätzlich benötigte Energie entscheidend, sondern die bei Trennverstärkern mit unnötig hohem Energiebedarf durch Verlustleistung erzeugte Wärme. Dieser Nachteil kann sich besonders bei hohen Packungsdichten ungünstig auswirken. Die Wärmeentwicklung in Trennverstärkern mit hoher Verlustleistung ist z. T. so hoch, daß die Geräte nicht ohne Zwischenraum aneinandergereiht werden dürfen. Der Vorteil schmaler Bauformen geht dadurch verloren. Eine weitere Folge hoher Temperaturen ist die dadurch reduzierte Lebensdauer von elektronischen Bauelementen. Eine um 10 K erhöhte Betriebstemperatur im Bereich zwischen 40 °C und 50 °C bewirkt (theoretisch) eine um 50 % reduzierte Lebensdauer und damit

direkt eine wesentlich geringere Zuverlässigkeit des Produktes.

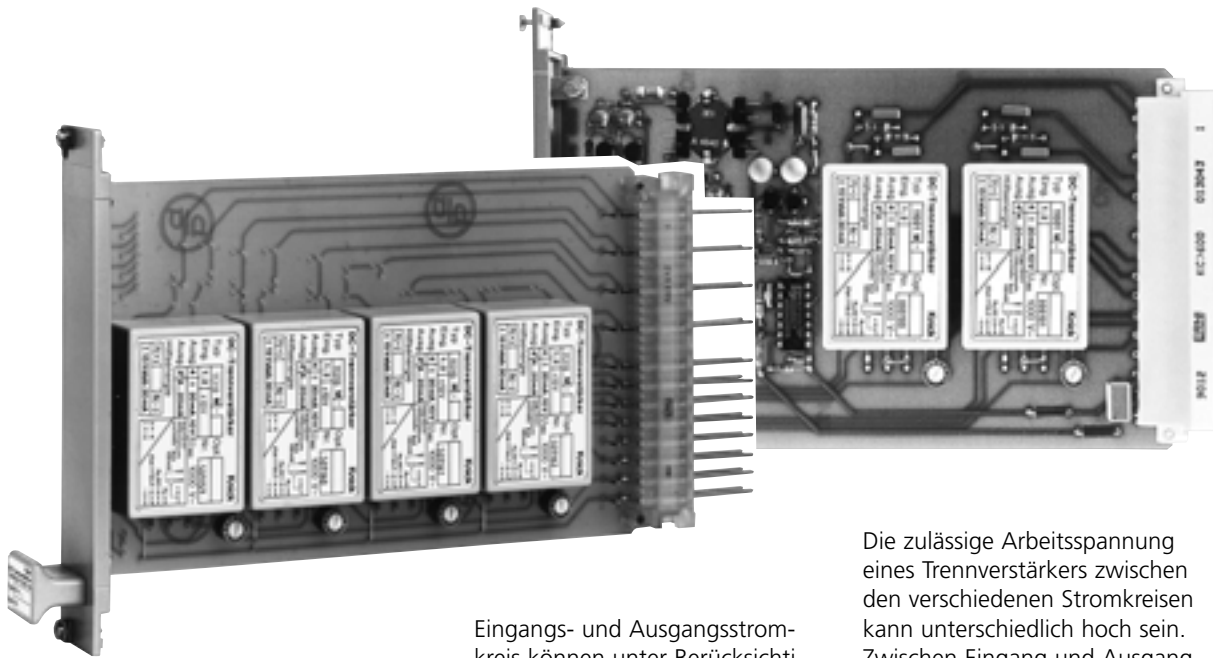
Der Energiebedarf von Trennverstärkern ist daher ein nicht zu vernachlässigendes Auswahlkriterium. Da die Ausgangsleistung unterschiedlicher Trennverstärker im allgemeinen nahezu identisch ist, ist der Leistungsbedarf verschiedener Fabrikate direkt vergleichbar.

### 3.2 Potentialtrennung des Hilfsenergiestromkreises

3-Port-Trennung gehört zum technischen Standard bei allen Knick-Trennverstärker für Netzversorgung, d. h. Eingangs-, Ausgangs- und Hilfsenergie-Stromkreis sind voneinander galvanisch getrennt. Bei 3-Port-Trennverstärkern dürfen Eingangs- und Ausgangsstromkreis unter Berücksichtigung der zulässigen Arbeitsspannungen auf beliebige Potentiale gelegt werden. In seltenen Fällen, bei denen der Ausgang auf höhere Potentiale gelegt werden muß, ist zu prüfen, ob die zulässige Arbeitsspannung (Bemessungsspannung, früher Isolationsspannung) zwischen Ausgang und Hilfsenergiekreis ausreichend hoch ist.

Von den Trennverstärkern in Modulbauform ist bei der Typenreihe IsoAmp® 11000/12000 zu beachten, daß der Ausgangsstromkreis auf dem Potential der Versorgungsspannung liegt. Für viele Anwendungen bedeutet dies keinen technischen Nachteil. Sind potentialfreie Ausgänge zwingend erforderlich, ist in Verbindung mit der Europakarte Typ EK 16 auch für die Module der Reihe IsoAmp® 11000/12000 M die 3-Port-Trennung realisierbar.

Einige Hersteller, die Trennverstärker mit 3-Port-Trennung nicht standardmäßig anbieten, unterscheiden zwischen Eingangs-Trennverstärkern, Ausgangs-Trennverstärkern und 3-Port-Trennverstärkern.



### 3.2.1 Eingangstrennverstärker

Bei Eingangs-Trennverstärkern ist der Eingang von allen anderen Stromkreisen getrennt, der Ausgang liegt auf dem Potential der Versorgungsspannung. Eingangstrennverstärker werden verwendet, um ein auf einem möglicherweise störenden oder hohen Potential liegendes Eingangssignal von Ausgangs- und Hilfsenergiekreis zu trennen.

### 3.2.2 Ausgangstrennverstärker

Bei Ausgangstrennverstärkern liegt der Eingang auf dem selben Potential wie die Versorgungsspannung. Hier kann das Ausgangssignal auf ein anderes, möglicherweise gefährlich hohes Potential gelegt werden.

### 3.2.3 3-Port-Trennverstärker

Bei 3-Port-Trennverstärkern sind Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsstromkreis voneinander galvanisch getrennt (siehe Bild 16).

Eingangs- und Ausgangsstromkreis können unter Berücksichtigung der zulässigen Arbeitsspannungen auf beliebige Potentiale gelegt werden.

Die Unterscheidung zwischen Eingangs- und Ausgangs-Trennverstärker ist – wie bereits erwähnt – bei der Auswahl von Knick-Trennverstärkern nicht erforderlich, die 3-Port-Trennung ist hier technischer Standard.

## 4. Elektrische Sicherheit

### 4.1 Arbeitsspannung

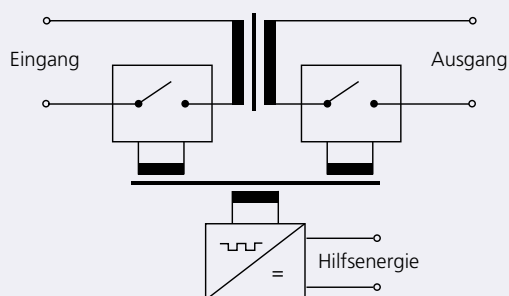
Eine wichtige Kenngröße für die Auswahl des geeigneten Potentialtrenners ist die zulässige Arbeitsspannung (Bemessungsspannung; früher Isolationsspannung). Sie gibt die zulässige Potentialdifferenz zwischen den verschiedenen Stromkreisen (Eingang, Ausgang und Versorgungsstromkreis) an (siehe Bild 17).

Die zulässige Arbeitsspannung eines Trennverstärkers zwischen den verschiedenen Stromkreisen kann unterschiedlich hoch sein. Zwischen Eingang und Ausgang, sowie zwischen Eingang und Versorgungsstromkreis gilt im allgemeinen die höchste der angegebenen Arbeitsspannungen. Zwischen Ausgangs- und Versorgungsstromkreis kann eine geringere zulässige Arbeitsspannung gelten.

Die Anforderungen für die Arbeitsspannungen sind in der DIN EN 61010-1 festgelegt.

Dabei ist zu beachten, daß die zulässige Arbeitsspannung nicht nur durch die Spannungsfestigkeit der für die Trennelemente verwendeten festen Isolierungen, sondern auch durch konstruktive Eigenschaften wie Luft- und Kriechstrecken, sowie durch äußere Gegebenheiten, insbesondere dem Verschmutzungsgrad (umgebungsbedingte, mögliche Verschmutzung) und der Überspannungskategorie (Höhe überlagerter Impulsspannungen) bestimmt wird.

Verschmutzungsgrad und Überspannungskategorie sind ebenfalls DIN EN 61010-1, (bisher auch DIN VDE 0110 Teil 1 und 2) festgelegt. Es gelten folgende Einteilungen:



■ Bild 16: Prinzipielle Darstellung eines 3-Port-Trennverstärkers

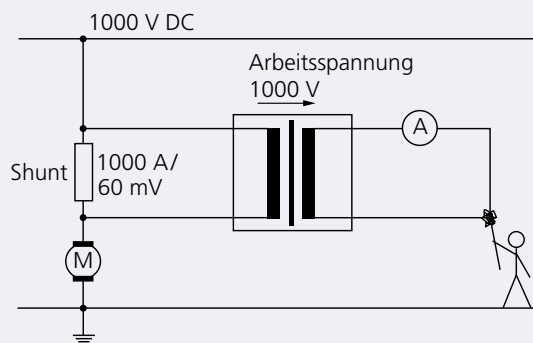


Bild 17: Anschauungsmodell zur Bedeutung der Arbeitsspannung

### Verschmutzungsgrad 1:

Es tritt keine oder nur trockene, nichtleitfähige Verschmutzung auf, z. B. in klimatisierten oder sauberen, trockenen Räumen.

### Verschmutzungsgrad 2:

Es tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muß mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden, z. B. in Laboratorien, feinmechanischen Werkstätten, Prüffeldern, Verkaufsräumen.

### Verschmutzungsgrad 3:

Es tritt leitfähige Verschmutzung auf oder trockene, nichtleitfähige Verschmutzung, die durch zu erwartende Betauung leitfähig wird, z. B. in Räumen von Industriebetrieben, landwirtschaftlichen Betrieben, ungeheizten Lagerräumen, Kesselhäusern.

### Verschmutzungsgrad 4:

Die Verschmutzung führt zu beständiger Leitfähigkeit, z. B. durch leitfähigen Staub, Regen oder Schnee; in offenen Räumen oder im Freien.

### Überspannungskategorie I:

Kein Auftreten von Überspannungen oder Schutz durch Überspannungsableiter oder Filter.

### Überspannungskategorie II:

Anlagen mit Schaltvorgängen, jedoch ohne Blitzeinwirkungen, z. B. in Privathaushalten.

### Überspannungskategorie III:

Anlagen ohne Blitzeinwirkungen, Anschluß des Gerätes näher am Anschlußpunkt der Stromversorgung als die Lasten und/oder besondere Anforderungen an die Sicherheit und Verfügbarkeit des Gerätes.

### Überspannungskategorie IV:

Anlagen mit Blitzeinwirkungen.

Die zulässigen Arbeitsspannungen für Trennverstärker und DC-Transformatoren von Knick betragen je nach Typ bis zu 3600 V DC.

## 4.2 Prüfspannung

Die Spannungsfestigkeit der für die Trennelemente verwendeten Isolationsmaterialien ist um ein mehrfaches höher als die für das Gerät geltende zulässige Arbeitsspannung. Daher wird für potentialtrennende Geräte zusätzlich die Prüfspannung angegeben, mit der jedes einzelne Gerät geprüft wird. Dadurch werden die für die Arbeitsspannung angegebenen Grenzwerte für jedes Exemplar sichergestellt.

Statt der Arbeitsspannung wird als Kenngröße für die Spannungsfestigkeit auch gelegentlich die Prüfspannung verwendet. Diese muß dann entsprechend der für die jeweilige Anwendung geltenden Vorschrift um einen bestimmten Faktor höher sein als die max. mögliche Potentialdifferenz zwischen den zu trennenden Stromkreisen.

Die Prüfspannung für Potentialtrenner von Knick beträgt bis zu 10 kV AC.



### 4.3 Sichere Trennung

Der Begriff „Sichere Trennung“ ist in der DIN EN 61140 (VDE 0140) definiert. Diese Sicherheitsnorm zum Schutz des Menschen gegen gefährliche Körperströme beschreibt Maßnahmen um dieses Schutzziel „sichere Trennung“ in elektrischen Betriebsmitteln, die zum Anschluß an eine Nennversorgungsspannung bis 1000 V AC oder 1500 V DC bestimmt sind, zu erreichen.

Die Realisierung dieses besonders hohen Sicherheitsniveaus ist sowohl durch konstruktive Maßnahmen (Luft- und Kriechstrecken) als auch durch die Isolationseigenschaften der intern verwendeten Trennelemente sicherzustellen.

Zur Angabe „Sichere Trennung“ gehört immer auch die Angabe einer Bemessungsspannung (Arbeitsspannung). Unterhalb dieser Spannung ist die „Sichere Trennung“ gewährleistet. Die galvanische Trennung ist auch oberhalb dieser Spannung, bis zu einer höheren zulässigen Arbeitsspannung, gewährleistet.

### 4.4 Zulassungen

International werden häufig die US-amerikanischen und kanadischen Zulassungen UL (Underwriter Laboratories) und CSA (Canadian Standards Association) bzw. ihre Kombination CUL gefordert. Viele Trenner von Knick haben in strengen Zulassungsverfahren nachgewiesen, daß sie den dort gestellten Anforderungen an die Elektrische Sicherheit und an Brandschutzbestimmungen genügen.

### 4.5 Ex-Trennung

Beim Einsatz elektrischer Betriebsmittel – dazu gehören u. a. auch elektrische und elektronische Meßgeräte – in explosionsgefährdeten Bereichen muß sichergestellt werden, daß diese Geräte auch im Störfall kein explosives Gas-Luft-Gemisch ent-

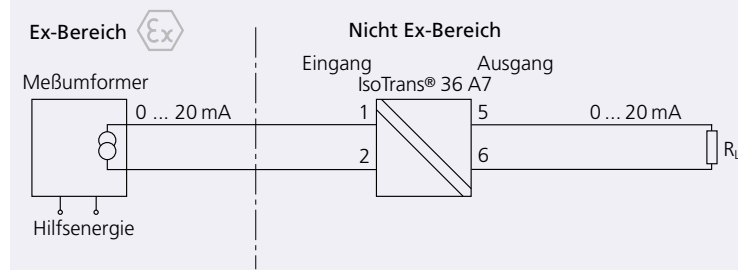


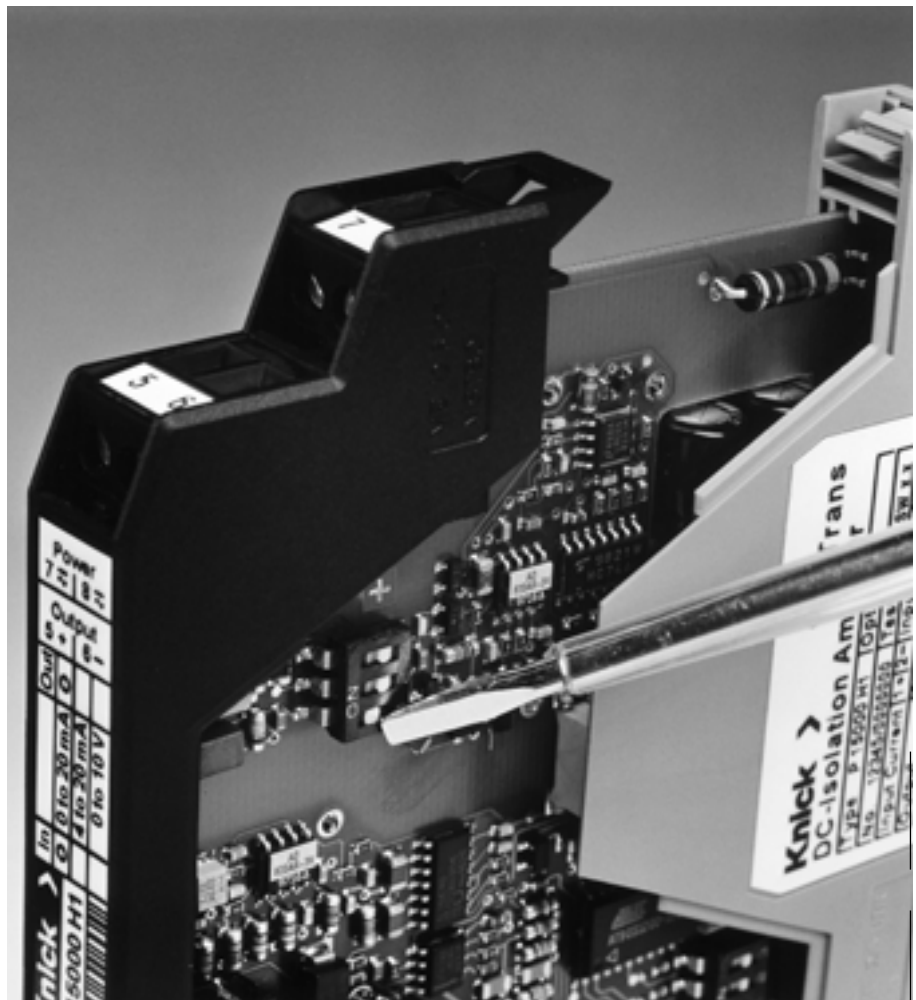
Bild 18: Kopplung von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen mit dem passiven Trenner IsoTrans 36 A7

zünden können. Zu den möglichen Schutzarten gehört u. a. die Zündschutzart „Eigensicherheit“, die sicherstellt, daß die eigensicheren Stromkreise des entsprechenden Gerätes auch im Fehlerfall keinen zündfähigen Funken erzeugen können.

In der Praxis ist eine Insellösung mit eigensicheren Stromkreisen fast nie möglich, d. h. zur Signalverarbeitung ist eine Kopplung mit nicht-eigensicheren Stromkreisen erforderlich. Die direkte Verbindung würde die Eigensicherheit aufheben und ist daher nicht zulässig. Zur Kopplung ent-

sprechender Stromkreise bietet Knick geeignete Trennverstärker oder DC-Transformatoren ohne Hilfsenergie an, die sowohl die Potentialtrennung, als auch die Ex-Trennung zwischen eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen bewirken (siehe Bild 18).

Die von Knick angebotenen Geräte in Zündschutzart „Eigensicherheit“ entsprechen der Richtlinie 94/9/EG. Diese Richtlinie wird allgemein als ATEX 100a bezeichnet (Atmospher Explosible und Artikel 100a).



## ■ 5. Funktions-sicherheit

### 5.1 Stoßspannungsfestigkeit

Insbesondere durch Schaltvorgänge können in industriellen Anlagen transiente Überspannungen mit Anstiegsgeschwindigkeiten von mehreren 1000 V/μs entstehen. Derartige Überspannungen können zu Beschädigungen oder Zerstörungen empfindlicher elektronischer Geräte führen.

Neu entwickelte Trennverstärker und DC-Transformatoren von Knick sind stoßspannungsfest gemäß IEC 255-4. Es werden sowohl die einzelnen Stromkreise (Eingang, Ausgang, Versorgung) als auch die Isolation zwischen den Stromkreisen vor Zerstörung durch kurzzeitig auftretende Überspannungen geschützt. Die Prüfung erfolgt jeweils mit positiven und negativen Impulsen von 5 kV mit 1,2/50 μs Impulsdauer.

### 5.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Der Begriff „Elektromagnetische Verträglichkeit“ definiert die Eigenschaft elektrischer und elektronischer Geräte, keine unzulässigen elektromagnetischen Störungen auszusenden, und gleichzeitig die Fähigkeit, bei Einwirkung elektromagnetische Störungen sicher zu funktionieren. Der zunehmende Einsatz von Geräten aller Art, die potentiell Störungen aussenden können, der stetig zunehmende Einsatz moderner Mikroelektronik in allen Industriebereichen und das Zusammenwirken von Geräten der Leistungs- und Mikroelektronik erfordert Maßnahmen zum Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung. Elektromagnetische Störungen können Fehlfunktionen und sogar den Totalausfall ungeschützter elektronischer Geräte verursachen. Immer geringerer Energiebedarf von Bauelementen der Mikroelektronik und gleichzeitig

höhere Verarbeitungsgeschwindigkeiten führen zu erhöhter Empfindlichkeit gegen elektromagnetische Störungen.

Die bezüglich EMV einzuhaltenen Grenzwerte sind neben weiteren einzuhaltenden Anforderungen innerhalb der Europäischen Union durch einheitlich geltende Richtlinien und Normen geregelt. Bei Trennverstärkern sind die Niederspannungsrichtlinie und die EMV-Normen relevant. Durch die CE-Kennzeichnung von Knick-Produkten wird die Konformität mit den entsprechenden Bestimmungen bestätigt.

### 5.3 Schutz vor mechanischen Belastungen

Mechanische Beanspruchungen, z. B. durch Erschütterungen oder Vibrationen können in Industrieanlagen, in Fahrzeugen, auf Schiffen usw. nicht ausgeschlossen werden. Die Betriebssicherheit von elektrischen und elektronischen Komponenten muß aber auch in solchen Umgebungen sichergestellt werden. Die Trennverstärker der Reihe VariTrans® wurden daher gemäß den Richtlinien des Germanischen Lloyd geprüft und haben die GL-Zulassung für die Umgebungskategorie D: Anwendung bei erhöhter Wärmeentwicklung und erhöhter Vibrationsbeanspruchung, z. B. Geräte zum Anbau an Verbrennungskraftmaschinen und Kompressoren.

### 5.4 Zuverlässigkeit

Knick bietet für Bausteine zur Potentialtrennung eine Gewährleistung von 5 Jahren. Wegen ihrer anerkannten Qualität und Zuverlässigkeit sind sie in der industriellen Meß- und Regeltechnik weltweit verbreitet. Das angewandte Qualitätsmanagement hat zusätzlich dazu beigetragen, daß das Unternehmen Knick bereits seit 1994 gemäß KTA\*<sup>1</sup> 1401 als geeigneter Lieferant Trennverstärker zum Einsatz in Kernkraftwerken zertifiziert ist. Weitere entsprechende Zertifizierungen, auch auf einzelne, im sicherheitsrelevanten Bereich von KKW's eingesetzte Produkte bezogen, sind erfolgt.

Intelligente Schaltungen mit z. T. minimalem Bauteileaufwand ermöglichen Werte für die Zuverlässigkeit, die früher als unerreichbar galten. Z. B. für den IsoTrans® 46 Mk beträgt die MTTF\*<sup>2</sup> 1800 Jahre.

Das Qualitätsmanagement von Knick ist für alle Bereiche des Unternehmens nach DIN ISO 9001 zertifiziert.

Die Qualität aller Knick-Produkte wird durch rechnerunterstützte Einzelstückprüfungen sichergestellt. Für die Bausteine zur Potentialtrennung bedeutet dies, daß jedes einzelne Gerät nach Funktionsprüfung, Abgleich, ggf. Verguß und Hochspannungsprüfung nochmals auf einwandfreie Funktion und Einhaltung aller Daten geprüft wird. Erst dann erfolgt die Lieferfreigabe.

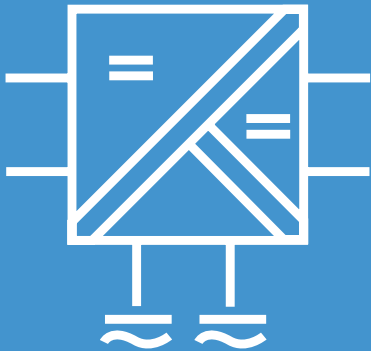
\*<sup>1</sup> Kerntechnische Anlagen

\*<sup>2</sup> Mean Time to Failure

# Anreihgehäuse



## VariTrans® P 27000



**Das „Multimeter“ unter den Trennern. Mit 480 kalibriert umschaltbaren Meßbereichen und Weitbereichsnetzteil.**

### Die Aufgabe

Unterschiedlichste Meßsignale müssen sicher galvanisch getrennt und in standardisierte Signale umgewandelt werden. Dies gilt für beliebige Eingangssignale im Bereich von  $\pm 20$  mV bis  $\pm 200$  V und von  $\pm 0,1$  mA bis  $\pm 100$  mA.

### Das Problem

Die Aufgabenvielfalt führt zu einer großen Zahl unterschiedlicher Geräte.

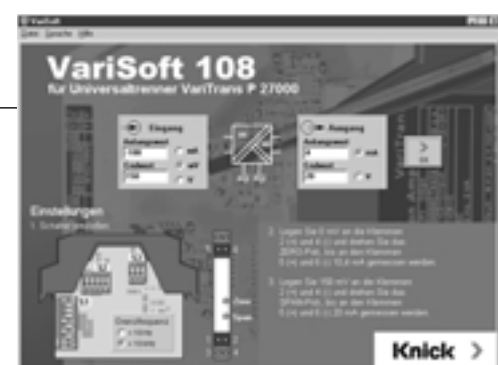
### Die Lösung

Mit der kalibrierten Umschaltung der Ein- und Ausgangsbereiche per DIP-Schalter können die

Professional-Universaltrenner VariTrans® P 27000 von Knick ohne aufwendiges Nachjustieren universell eingesetzt werden. Da die Umschaltung ohne teures und störanfälliges Equipment erfolgt, sind die Geräte auch vor Ort einfach einstellbar. Das Weitbereichsnetzteil für alle gängigen Versorgungsspannungen von 20 bis 253 V AC/DC ist bei 12-mm-Trennern konkurrenzlos.

Um das Einstellen der gewünschten Ein- und Ausgangsbereiche einfach und komfortabel zu gestalten, bieten wir mit VariSoft® eine kostenloses Software-Tool zur Unterstützung des Anwenders an. VariSoft® gibt nach Eingabe der gewünschten Ein- und Ausgangsbereiche die korrekte DIP-Schalterposition aus, die sich mit der integrierten Druckfunktion einfach dokumentieren läßt.

VariSoft® kann kostenlos von unserer Internetseite geladen werden.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Das Gehäuse

Das nur 12,5 mm schmale Anreihgehäuse mit steckbaren Schraubklemmen ermöglicht eine einfache und schnelle Montage oder die Vorverdrahtung des Schaltschranks. Für extrem hohe mechanische Beanspruchungen stehen zudem Gehäuse mit festen Schraubklemmen zur Verfügung. Das leicht zu öffnende Gehäuse bietet eine einfache Konfiguration der Ein- und Ausgangsbereiche und guten Schutz vor Berührung und unbeabsichtigte Verstellung.

## Die Vorteile

Die analoge Meßsignalübertragung mit transformatorischer Potentialtrennung und die neue digital gesteuerte Meßbereichumschaltung garantieren eine nahezu perfekte Signalübertragung:

- Verstärkungsfehler nur 0,08 %
- exzellente Impulsabbildung
- extrem geringe Restwelligkeit
- höchste Langzeitkonstanz und Zuverlässigkeit

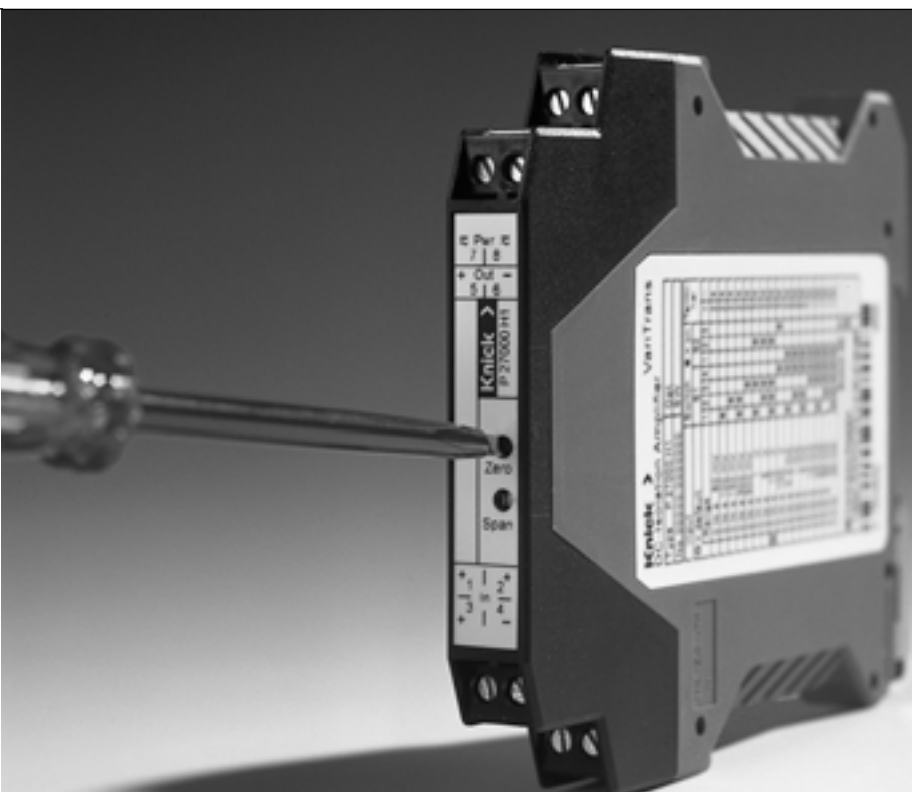
## Die Technik

Ein Mikrocontroller überwacht die Einstellung der Bedienelemente und steuert die kalibrierte Meßbereichumschaltung. Störende Einflüsse auf die Signalübertragung – z. B. durch Übergangswiderstände der Bereichsschalter – sind somit ausgeschlossen.

Durch das VariPower®-Netzteil sind die Geräte international bei praktisch jeder Hilfsenergie einsetzbar. Die extrem geringe Leistungsaufnahme und die damit verbundene minimale Eigenerwärmung bewirken eine signifikante Erhöhung der Zuverlässigkeit. Die Konsequenz: eine 5-jährige Gewährleistung.

## Die Fakten

- **flexibel und hochgenau**  
kalibrierte Meßbereichumschaltung ohne umständliches Nachjustieren
- **Weitbereichsnetzteil Vari Power® 20 ... 253 V AC/DC**
- **extrem kompakte Bauform**  
12,5 mm-Anreihgehäuse; bis zu 80 aktive Trenner pro Meter Hutschiene
- **leichtes und schnelles Konfigurieren**  
unkompliziertes Öffnen des Gehäuses
- **steckbare Schraubklemmen**  
einfache, zeitsparende Montage und Vorverdrahtung von Schaltschränken
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen
- **höchste Genauigkeit**
- **individuelles Prüfzeugnis**  
in Anlehnung an EN 10204 2.3
- **sichere Trennung**  
gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140). Schutz vor unzulässig hohen Spannungen (z. B. bei Shunt-Messungen auf hohen Potentialen oder in 3-Phasen-Netzen).
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **5 Jahre Gewährleistung**



## Typenprogramm

Geräte			Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
	Eingang	Ausgang	mit steckbarer Schraubklemme	mit fester Schraubklemme
P 27000 Eingang und Ausgang einstellbar	0 ... ±20 mV/200 V 0 ... ±0,1 mA/100 mA	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA	P 27000 H1	P 27000 F1
P 27000 fest eingestellt	0 ... ±20 mA 0 ... ±20 mA 0 ... ±60 mV 0 ... 60 mV 0 ... ±60 mV 0 ... ±150 mV 0 ... 150 mV 0 ... ±150 mV 0 ... ±300 mV 0 ... 300 mV 0 ... ±300 mV 0 ... ±500 mV 0 ... 500 mV 0 ... ±500 mV 0 ... ±1 V 0 ... 1 V 0 ... ±1 V 0 ... ±10 V 0 ... ±10 V	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 4 ... 20 mA 0 ... ±10 V	P 27016 H1 P 27018 H1 P 27056 H1 P 27057 H1 P 27058 H1 P 27066 H1 P 27067 H1 P 27068 H1 P 27076 H1 P 27077 H1 P 27078 H1 P 27086 H1 P 27087 H1 P 27088 H1 P 27096 H1 P 27097 H1 P 27098 H1 P 27036 H1 P 27038 H1	P 27016 F1 P 27018 F1 P 27056 F1 P 27057 F1 P 27058 F1 P 27066 F1 P 27067 F1 P 27068 F1 P 27076 F1 P 27077 F1 P 27078 F1 P 27086 F1 P 27087 F1 P 27088 F1 P 27096 F1 P 27097 F1 P 27098 F1 P 27036 F1 P 27038 F1
Hilfsenergie				
20 ... 253 V AC/DC				

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge	P 27000 H1/F1:	Werkseinstellung $\pm 10$ V	
	Spannung	konfigurierbar von 20 mV ... 200 V und umschaltbar in kalibrierten Stufen 60 mV, 100 mV, 150 mV, 300 mV, 500 mV, 1 V, 5 V, 10 V, 100 V, uni-/bipolar	
	Strom	konfigurierbar von 0,1 mA ... 100 mA und umschaltbar in kalibrierten Stufen 1 mA, 5 mA, 10 mA, 20 mA, 50 mA, uni-/bipolar und 4 ... 20 mA <sup>1)</sup>	
Eingangswiderstand	Stromeingang	Bereiche $\leq 5$ mA	ca. 100 Ohm
		Bereiche $> 5$ mA	ca. 5 Ohm
	Spannungseingang		ca. 1 MOhm
Überlastbarkeit	Stromeingang	Bereiche $\leq 5$ mA	$\leq 100$ mA
		Bereiche $> 5$ mA	$\leq 300$ mA
	Spannungseingang	Bereiche $\leq 500$ mV	Begrenzung durch Suppressordiode 36 V, max. zulässiger Dauerstrom $\leq 20$ mA
		Bereiche $> 500$ mV	Begrenzung durch Suppressordiode 250 V, max. zulässiger Dauerstrom $\leq 3$ mA

### Ausgangsdaten

Ausgang	P 27000 H1/F1: Werkseinstellung $\pm 10$ V 20 mA, 5 V, 10 V uni-/bipolar sowie 4 ... 20 mA, 1 ... 5 V und 2 ... 10 V kalibriert umschaltbar		
Verschiebung	-100 %, -50 %, 0 %, 50 %, 100 % der Meßspanne des gewählten Ausgangsbereichs kalibriert umschaltbar		
Bürde	bei Ausgangsstrom	$\leq 12$ V (600 Ohm bei 20 mA)	
	bei Ausgangsspannung	$\leq 10$ mA (1 kOhm bei 10 V) <sup>2)</sup>	
Offset	20 $\mu$ A bzw. 10 mV		
Restwelligkeit	$< 10$ mV <sub>eff</sub>		

### Übertragungsverhalten

Einstellbereich Potentiometer ZERO	$\pm 25$ % der Meßspanne des gewählten Ausgangsbereichs		
Einstellbereich Potentiometer SPAN	0,33 ... 3,30 x Endwert des gewählten Eingangsbereichs (max. $U_E = 200$ V)		
Verstärkungsfehler	$< 0,08$ % v. M.		
Grenzfrequenz	P 27000 H1/F1: $> 10$ kHz, $< 10$ Hz umschaltbar -3 dB, festeingestellte Typen $> 10$ kHz -3 dB		
Temperaturkoeffizient <sup>3)</sup>	$< 0,005$ %/K v. E. (Referenztemperatur 23 °C)		

1) Eingang 4 ... 20 mA: Offset-Umschaltung nicht kalibriert

2) höhere Ausgangslast auf Anfrage

3) Mittlerer Tk im spezifizierten Betriebs-Temperaturbereich -10 °C ... +70 °C

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC; AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA; DC ca. 0,9 W
--------------	---

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
----------------------	--

Prüfspannung	5 kV AC Eingang gegen Ausgang; 4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie
--------------	---

Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1.
--------------------------------------	--

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1).
---------------------------------------	--

Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 für Arbeitsspannungen:

- bis 600 V AC/DC zwischen Eingang und Ausgang
- bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie
- bis Kategorie II und Grad 2

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs, nach IEC 255-4
-------------------------	---------------------------------

EMV <sup>4)</sup>	EMVG; DIN EN 61326
-------------------	--------------------

Zulassungen	CUL: File-No. E 216767, Standards UL 3101-1, CSA-C 22.2, No. 10101-1 GL: No. 14593-99 HH KTA: beantragt
-------------	---

**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C
---------------------	---

Bauform	Anreihgehäuse, Breite 12,5 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen, steckbare Schraubklemmen: Bauform H1 feste Schraubklemmen: Bauform F1
---------	--

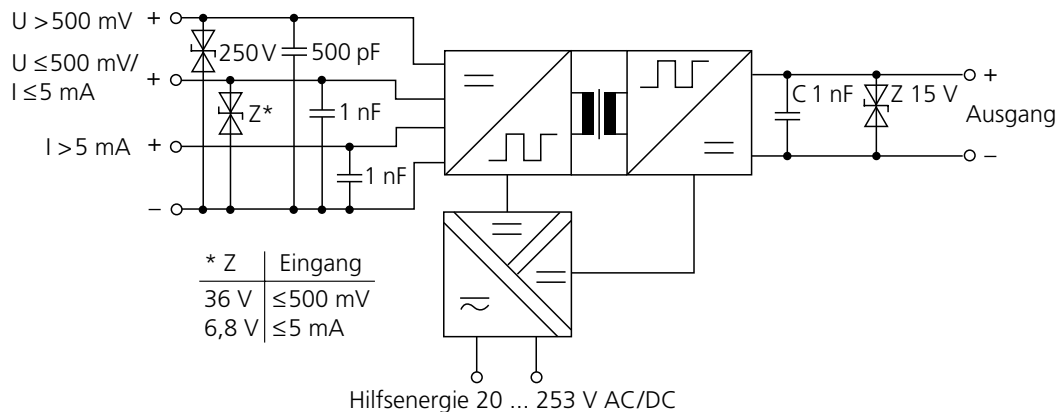
Schutzart	IP 20
-----------	-------

Befestigung	Metallschloß zur Befestigung auf Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
-------------	---

Gewicht	ca. 150 g
---------	-----------

4) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

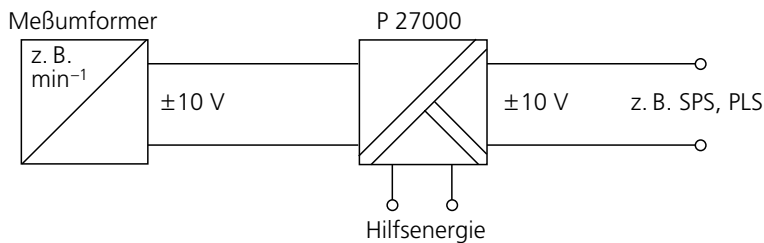
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

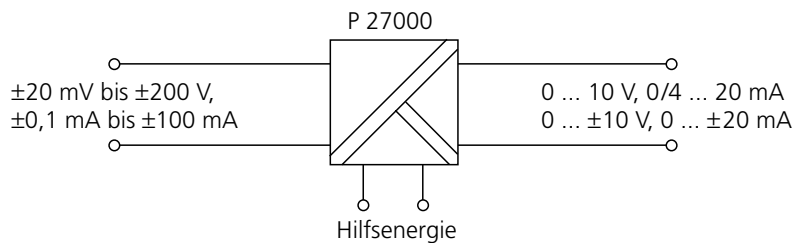
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik



### Signalumwandlung bzw. Meßbereichsanpassung

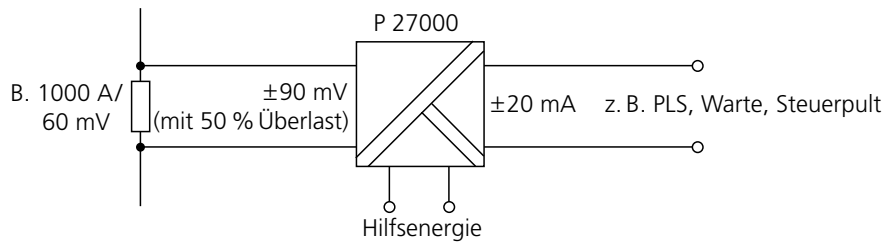
zur Umwandlung beliebiger Meßsignale in Standardsignale 10 V bzw. 20 mA



Fortsetzung der Applikationsbeispiele

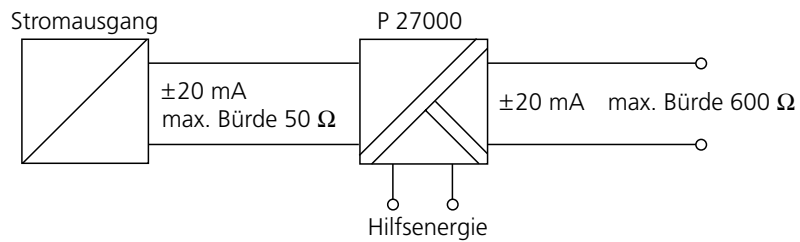
### Einfache Shuntmessung

z. B. auch mit beliebiger Einstellung von Überlastbereichen



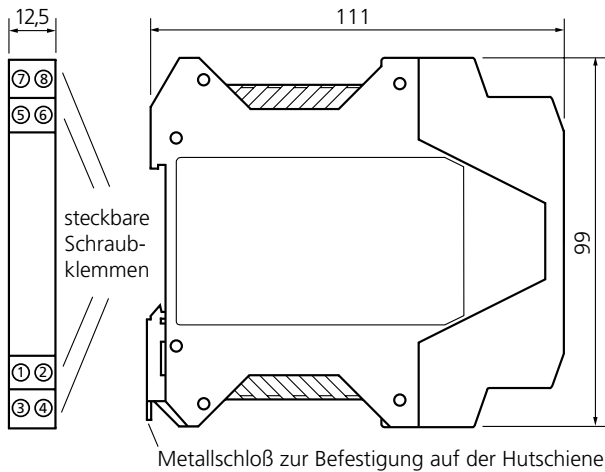
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik

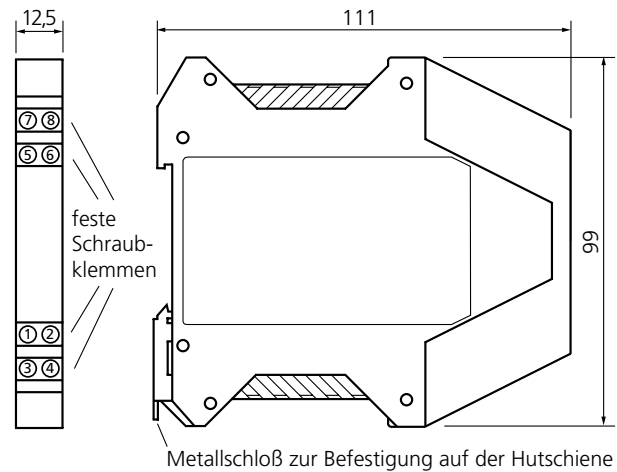


## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung

### Gehäuse mit steckbaren Schraubklemmen



### Gehäuse mit festen Schraubklemmen



#### Klemmenbelegung

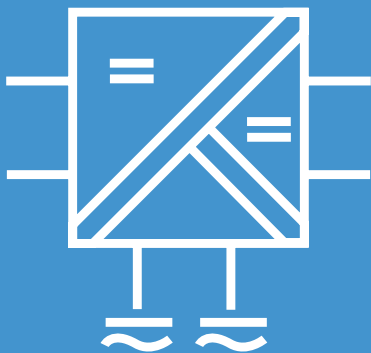
- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 Eingang + Strom > 5 mA                    | 5 Ausgang +      |
| 2 Eingang + Strom ≤ 5 mA, Spannung ≤ 500 mV | 6 Ausgang -      |
| 3 Eingang + Spannung > 500 mV               | 7 Hilfsenergie ≈ |
| 4 Eingang -                                 | 8 Hilfsenergie ≈ |

Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluß max. 1 mm<sup>2</sup> (zwei Leiter gleichen Querschnitts)



## VariTrans® A 26000



**Der Spezialist für  $\pm 10$  V /  $\pm 20$  mA. Mit kalibrierter Meßbereichumschaltung und Weitbereichsnetzteil.**

### Die Aufgabe

Die Übertragung und Wandlung häufig in der Industrie verwendeter bipolarer Standardsignale  $0 \dots \pm 20$  mA und  $0 \dots \pm 10$  V, z. B. zur Drehzahlüberwachung mit Tachogeneratoren.

### Die Probleme

Durch Potentialdifferenzen bei der Übertragung bipolarer Meßsignale kommt es zu Meßfehlern. Zusätzlich erforderte die Signalanpassung früher die Kalibrierungen der Trenner.

### Die Lösung

Knick bietet eine maßgeschneiderte Lösung. Mit der kalibrierten Umschaltung der Ein- und Ausgangsgrößen per DIP-Schalter können die Universaltrenner VariTrans® A 26000 von Knick ohne aufwendiges Nachjustieren universell eingesetzt werden. Auch das Weitbereichsnetzteil für alle gängigen Versorgungsspannungen von 20 bis 253 V AC/DC ist bei Trennern in derart kompakten Anreihgehäusen konkurrenzlos.

### Das Gehäuse

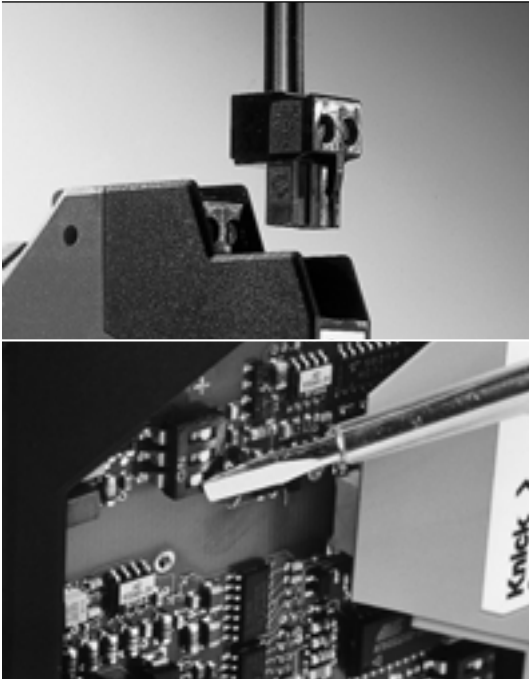
Das nur 12,5 mm schmale Anreihgehäuse mit steckbaren Schraubklemmen ermöglicht eine einfache und schnelle Montage oder die Vorverdrahtung des Schaltschranks. Für extrem hohe mechanische Beanspruchungen stehen zudem Gehäuse mit festen Schraubklemmen zur Verfügung.

Das leicht zu öffnende Gehäuse bietet eine einfache Konfiguration der Ein- und Ausgangsbereiche und guten Schutz vor Berührung und unbeabsichtigte Verstellung.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*



### Die Vorteile

Die analoge Meßsignalübertragung mit transformatorischer Potentialtrennung und die digital gesteuerte Meßbereichumschaltung garantieren eine hervorragende Signalübertragung:

- Verstärkungsfehler nur 0,1 %
- exzellente Impulsabbildung
- extrem geringe Restwelligkeit
- höchste Langzeitkonstanz und Zuverlässigkeit

### Die Technik

Ein Mikrocontroller überwacht die Einstellung der Bedienelemente und steuert die kalibrierte Meßbereichumschaltung. Störende Einflüsse auf die Signalübertragung – z. B. durch Übergangswiderstände der Bereichsschalter – sind somit ausgeschlossen.

Durch das VariPower®-Netzteil sind die Geräte international bei praktisch jeder Hilfsenergie einsetzbar. Die extrem geringe Leistungsaufnahme und die damit verbundene minimale Eigenerwärmung bewirken eine signifikante Erhöhung der Zuverlässigkeit. Die Konsequenz: eine 5-jährige Gewährleistung.

## Die Fakten

- **flexibel und hochgenau**  
kalibrierte Meßbereichumschaltung ohne umständliches Nachjustieren
- **Weitbereichsnetzteil Vari Power® 20 ... 253 V AC/DC**
- **extrem kompakte Bauform**  
12,5 mm-Anreihgehäuse; bis zu 80 aktive Trenner pro Meter Hutschiene
- **leichtes und schnelles Konfigurieren**  
unkompliziertes Öffnen des Gehäuses
- **steckbare Schraubklemmen**  
einfache, zeitsparende Montage und Vorverdrahtung von Schaltschränken
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen
- **höchste Genauigkeit**
- **individuelles Prüfzeugnis**  
in Anlehnung an EN 10204 2.3
- **sichere Trennung**  
gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) Schutz vor unzulässig hohen Spannungen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **5 Jahre Gewährleistung**



## Typenprogramm

Geräte			Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
	Eingang	Ausgang	mit steckbarer Schraubklemme	mit fester Schraubklemme
A 26000 Ein- und Ausgang kalibriert umschaltbar	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V	A 26000 H1	A 26000 F1
A 26000 fest eingestellt	0 ... ±20 mA 0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±10 V	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V 0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V	A 26016 H1 A 26018 H1 A 26036 H1 A 26038 H1	A 26016 F1 A 26018 F1 A 26036 F1 A 26038 F1
Hilfsenergie				
20 ... 253 V AC/DC				

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V	umklemm-/umschaltbar (Werkseinstellung ±10 V) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Eingangswiderstand	Stromeingang Spannungseingang	Spannungsabfall ca. 250 mV bei 20 mA ca. 1 MOhm
Überlastbarkeit	Stromeingang Spannungseingang	≤300 mA U-Begrenzung durch Suppressordiode auf 30 V, max. zulässiger Dauerstrom 30 mA

### Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... ±20 mA 0 ... ±10 V	umklemm-/umschaltbar (Werkseinstellung ±10 V) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Bürde	bei Ausgangsstrom bei Ausgangsspannung	≤10 V (500 Ohm bei 20 mA) ≤10 mA (1 kOhm bei 10 V) <sup>1)</sup>
Offset	20 µA bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 10 mV <sub>eff</sub>	

### Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	<0,1 % v. M.
Grenzfrequenz	>5 kHz -3 dB
Temperaturkoeffizient <sup>2)</sup>	0,0075 % /K v. E. (Referenztemperatur 23 °C)

1) Höhere Ausgangslast auf Anfrage

2) Mittlerer Tk im spezifizierten Betriebs-Temperaturbereich -10 °C ... +70 °C

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC	AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA DC ca. 0,9 W
--------------	--------------------	---

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie	
Prüfspannung	4 kV AC Eingang gegen Ausgang gegen Hilfsenergie	
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bis zu 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang und Ausgang und Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	

**Normen und Zulassungen**

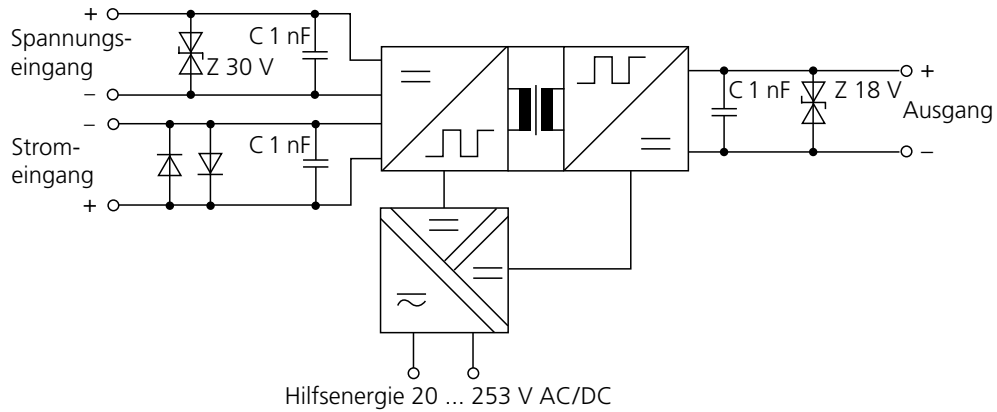
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs, nach IEC 255-4	
EMV <sup>3)</sup>	EMVG; DIN EN 61326	
Zulassungen	CUL : File-No. E 216767, Standards UL 3101-1, CSA-C 22.2, No. 10101-1 GL: No. 14593-99 HH	

**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 12,5 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen, steckbare Schraubklemmen: Bauform H1 feste Schraubklemmen: Bauform F1
Schutzart	IP 20
Befestigung	Metallschloß zur Befestigung auf Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 150 g

3) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

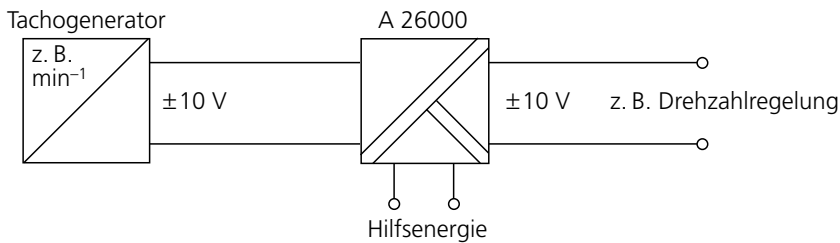
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

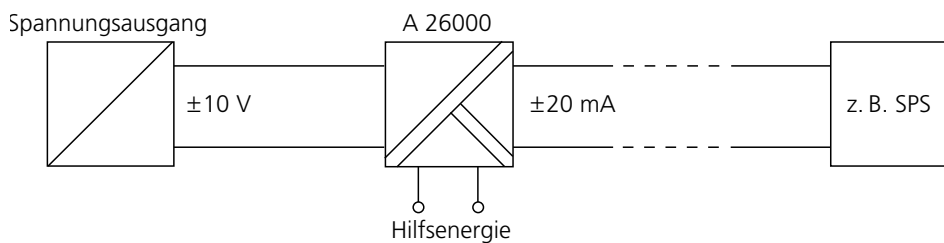
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik



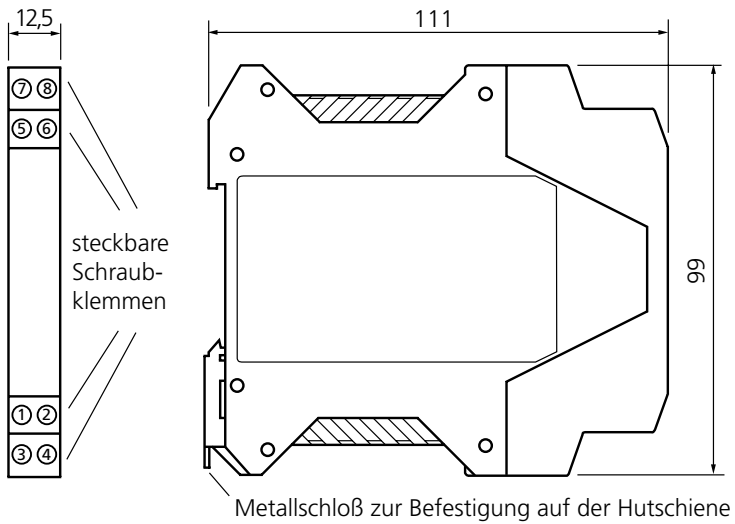
### Signalumwandlung

zur Wandlung von Spannungs- in Stromsignale, z. B. zur störungsfreien Signalübertragung über große Entfernungen



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung

### Gehäuse mit steckbaren Schraubklemmen



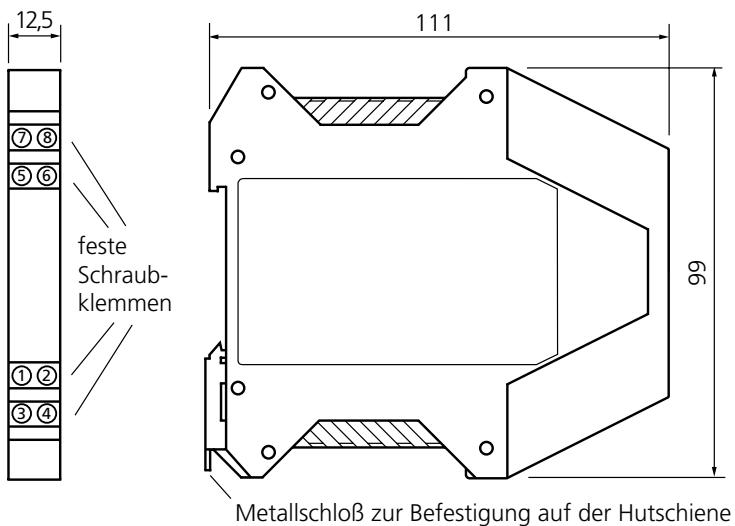
#### Klemmenbelegung

- 1 Eingang + Strom
- 2 Eingang - Strom
- 3 Eingang + Spannung
- 4 Eingang - Spannung
- 5 Ausgang +
- 6 Ausgang -
- 7 Hilfsenergie ≈
- 8 Hilfsenergie ≈

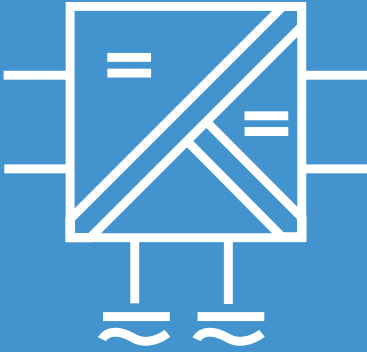
Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluß max. 1 mm<sup>2</sup>  
(zwei Leiter gleichen Querschnitts)

### Gehäuse mit festen Schraubklemmen



## VariTrans® P 15000



**Der Normsignal-Profi unter den Trennern. Mit kalibrierter Meßbereichumschaltung und Weitbereichsnetzteil.**

### Die Aufgabe

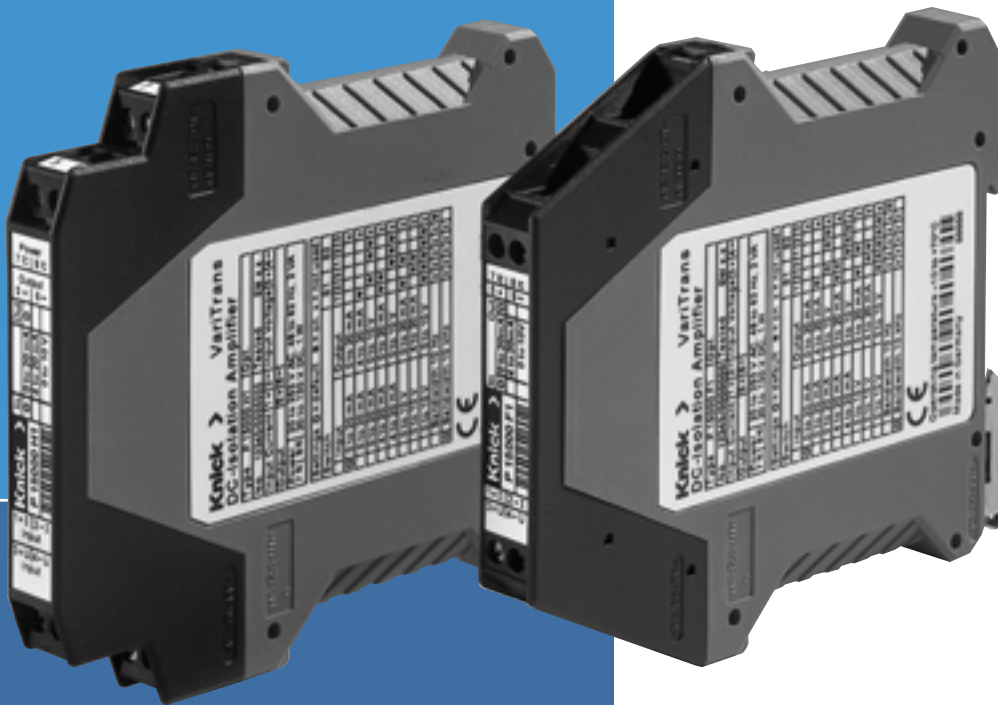
Industrielle Anwendungen erfordern die Übertragung und Wandlung unterschiedlicher Normsignale (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V) mit höchster Genauigkeit.

### Die Probleme

Durch lange Übertragungswege können Potentialdifferenzen entstehen, die zu Fehlern im Meßergebnis führen. Außerdem wurden für unterschiedliche Signale und Versorgungsspannungen verschiedene Produkte benötigt.

### Die Lösung

Mit dem Trennverstärker VariTrans® P 15000 bietet Knick ausgezeichnete Übertragungsqualität kombiniert mit der kalibrierten Normsignalumschaltung per DIP-Schalter und Weitbereichsnetzteil.



Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*





## Typenprogramm

Geräte			Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
	Eingang	Ausgang	mit steckbarer Schraubklemme	mit fester Schraubklemme
P 15000 Ein- und Ausgang kalibriert umschaltbar	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	P 15000 H1	P 15000 F1
P 15000 fest eingestellt	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	P 15016 H1	P 15016 F1
	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	P 15017 H1	P 15017 F1
	0 ... 20 mA	0 ... 10 V	P 15018 H1	P 15018 F1
	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA	P 15026 H1	P 15026 F1
	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	P 15016 H1	P 15016 F1
	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	P 15028 H1	P 15028 F1
	0 ... 10 V	0 ... 20 mA	P 15036 H1	P 15036 F1
	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	P 15037 H1	P 15037 F1
	0 ... 10 V	0 ... 10 V	P 15038 H1	P 15038 F1
	Hilfsenergie			
20 ... 253 V AC/DC				

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	umklemm-/umschaltbar (Werkseinstellung 0 ... 20 mA) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Eingangswiderstand	Stromeingang Spannungseingang	Spannungsabfall ca. 250 mV bei 20 mA ca. 1 MOhm
Überlastbarkeit	Stromeingang Spannungseingang	≤ 300 mA U-Begrenzung durch Suppressordiode auf 30 V, max. zulässiger Dauerstrom 30 mA

### Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	umschaltbar (Werkseinstellung 0 ... 20 mA) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Bürde	bei Ausgangsstrom bei Ausgangsspannung	≤ 12 V (600 Ohm bei 20 mA) ≤ 10 mA (1 kOhm bei 10 V) <sup>1)</sup>
Offset	20 µA bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 10 mV <sub>eff</sub>	

1) Höhere Belastung des Spannungsausgangs auf Anfrage

Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Verstärkungsfehler	<0,08 % v. M.
Grenzfrequenz	> 10 kHz –3 dB, P 15000 F1/H1 auf < 10 Hz –3 dB umschaltbar
Temperaturkoeffizient <sup>2)</sup>	0,005 % /K v. E. (Referenztemperatur 23 °C)

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC      AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA DC ca. 0,9 W
--------------	---

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC Eingang gegen Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bis zu 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang und Ausgang und Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs, nach IEC 255-4
EMV <sup>3)</sup>	EMVG; DIN EN 61326
Zulassungen	CUL: File-No. E 216767, Standards UL 3101-1, CSA-C22.2, No. 10101-1 GL: No. 14593-99 HH KTA: beantragt

2) Mittlerer Tk im spezifizierten Betriebs-Temperaturbereich –10 °C ... +70 °C

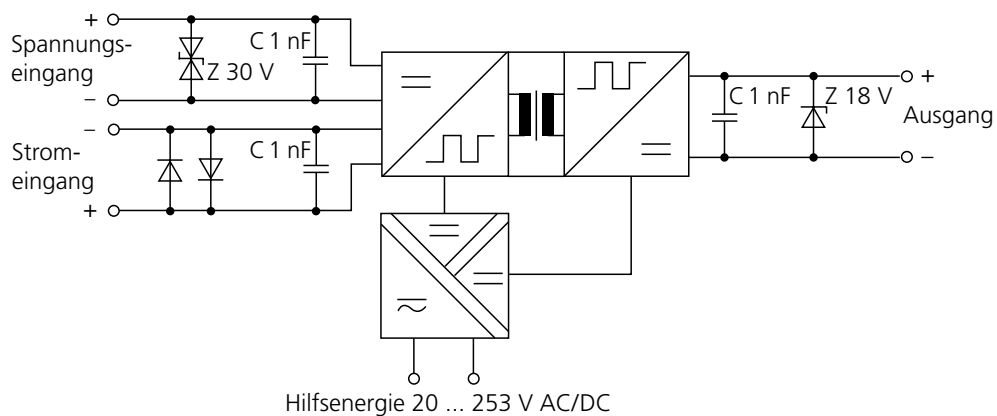
3) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

Fortsetzung der Technischen Daten

### weitere Daten

Umgebungstemperatur	Betrieb: $-10 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ Transport und Lagerung: $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 12,5 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen, steckbare Schraubklemmen: Bauform H1 feste Schraubklemmen: Bauform F1
Schutzart	IP 20
Befestigung	Metallschloß zur Befestigung auf Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 150 g

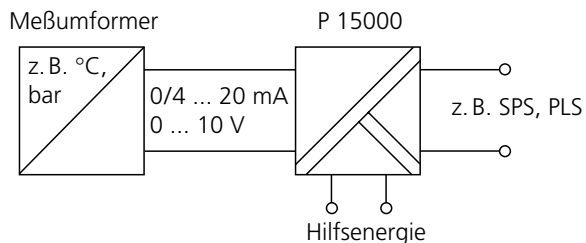
### Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

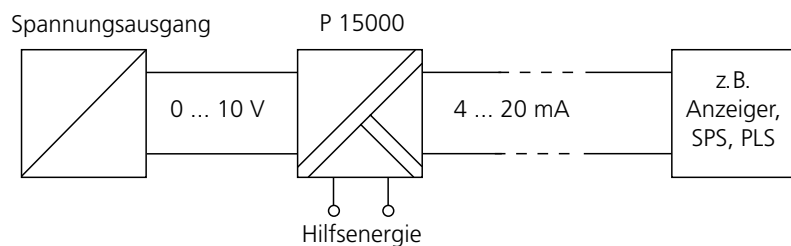
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik



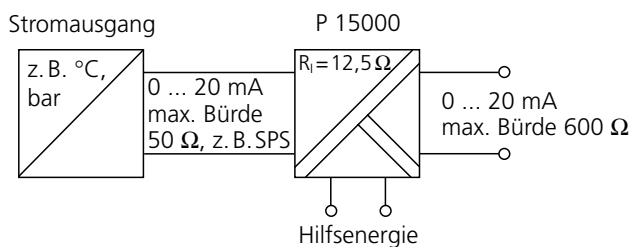
### Signalumwandlung

z. B. Wandlung von Spannungs- in Stromsignale zur störungsfreien Signalübertragung über große Entfernungen



### Bürdenerhöhung

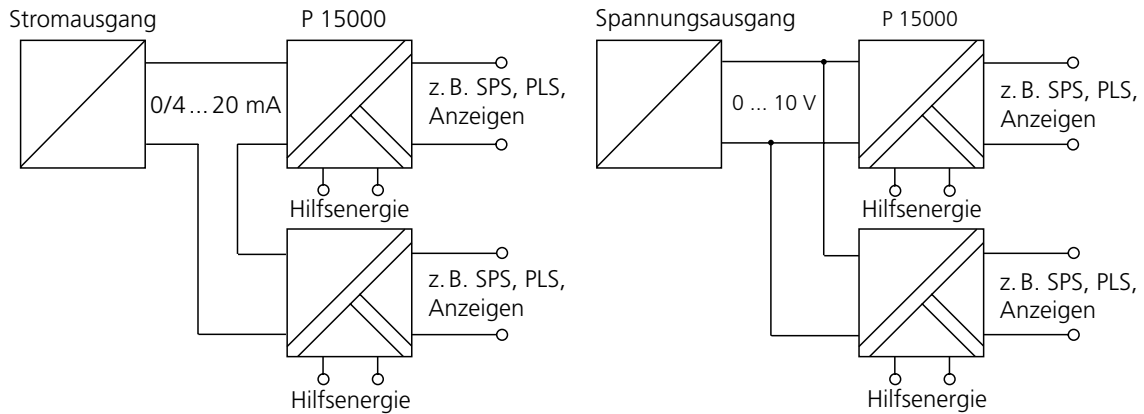
z. B. bei wenig belastbaren Meßsignalen



Fortsetzung der Applikationsbeispiele

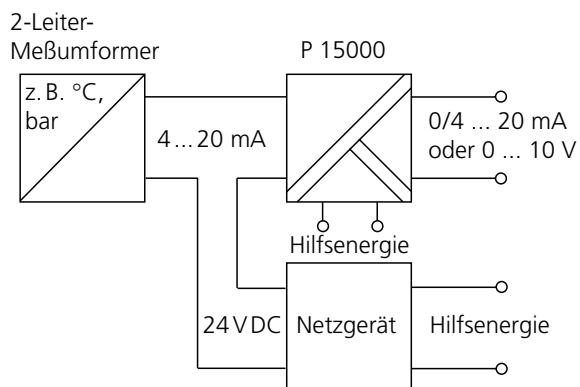
## Signalvervielfachung

z. B. zur sicheren Auswertung der Meßsignale in unterschiedlichen Geräten



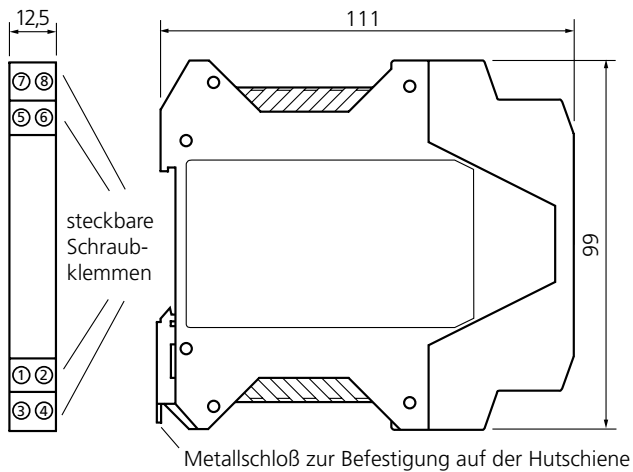
## 2-Leiter-Anwendung

zum einfachen Aufbau von 2-Leiter-Meßkreisen



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung

### Gehäuse mit steckbaren Schraubklemmen



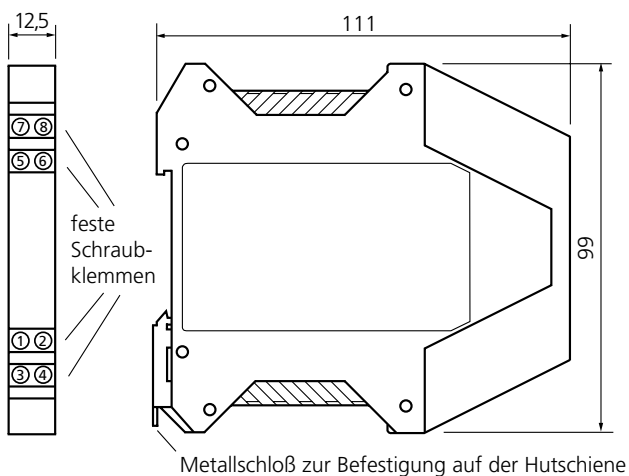
#### Klemmenbelegung

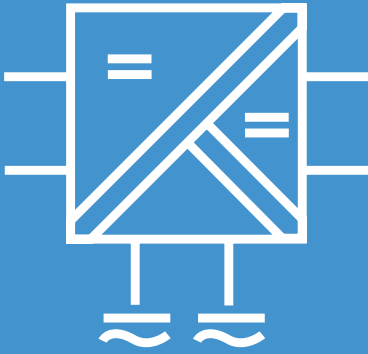
1 Eingang + Strom	5 Ausgang +
2 Eingang - Strom	6 Ausgang -
3 Eingang + Spannung	7 Hilfsenergie ≈
4 Eingang - Spannung	8 Hilfsenergie ≈

Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluß max. 1 mm<sup>2</sup> (zwei Leiter gleichen Querschnitts)

### Gehäuse mit festen Schraubklemmen





## VariTrans® B 13000

**Die preisgünstige Alternative für industrielle Standardanwendungen. Mit kalibrierter Meßbereichumschaltung.**

### Die Aufgabe

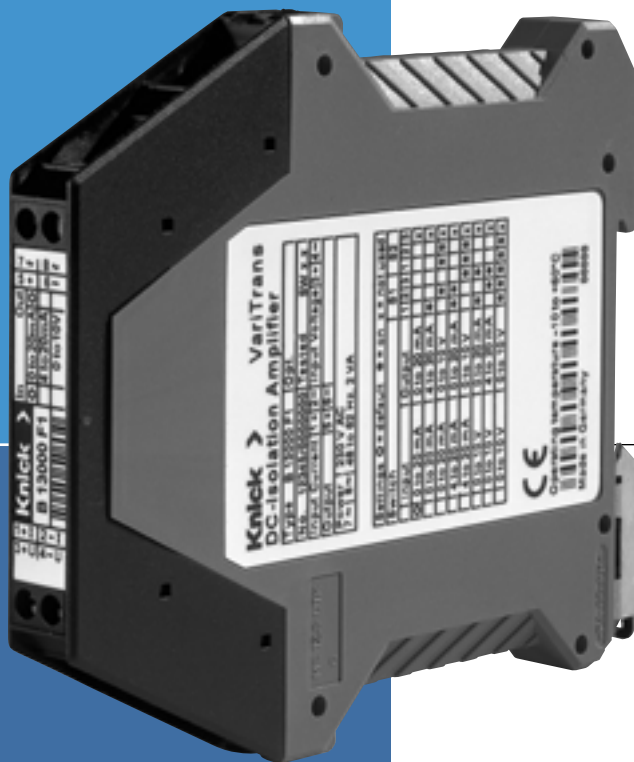
Die Gewährleistung eines zuverlässigen und sicheren Anlagenbetriebes erfordert galvanische Trennung zwischen den Meßsignalaufnehmern und der Steuerung (z. B. PLS, SPS usw.).

### Die Probleme

Insbesondere bei Großanlagen liegen die Schwierigkeiten neben dem zu geringen Platz für die Montage der Trenner oft auch im finanziellen Druck. Preisgünstige Einbereichstrenner verursachten bisher allerdings relativ hohe Beschaffungs-, Logistik- und Lagerkosten, z. B. auch bei der Ersatzteilhaltung.

### Die Lösung

Mit der kalibrierten Umschaltung der Ein- und Ausgangsbereiche können die preisgünstigen Basic-Normsignaltrenner VariTrans® B 13000 universell eingesetzt werden – ohne aufwendiges Nachjustieren. Die Einstellung erfolgt einfach durch DIP-Schalter.



Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

### Das Gehäuse

Das nur 12,5 mm schmale Anreihgehäuse widersteht auch hohen mechanischen Beanspruchungen. Das leicht zu öffnende Gehäuse bietet einfachen Zugang zu den Einstellelementen.

### Die Vorteile

Die analoge Meßsignalübertragung mit transformatorischer Potentialtrennung und die neue digital gesteuerte Meßbereichumschaltung garantieren einen problemlosen Einsatz in allen industriellen Standardanwendungen.

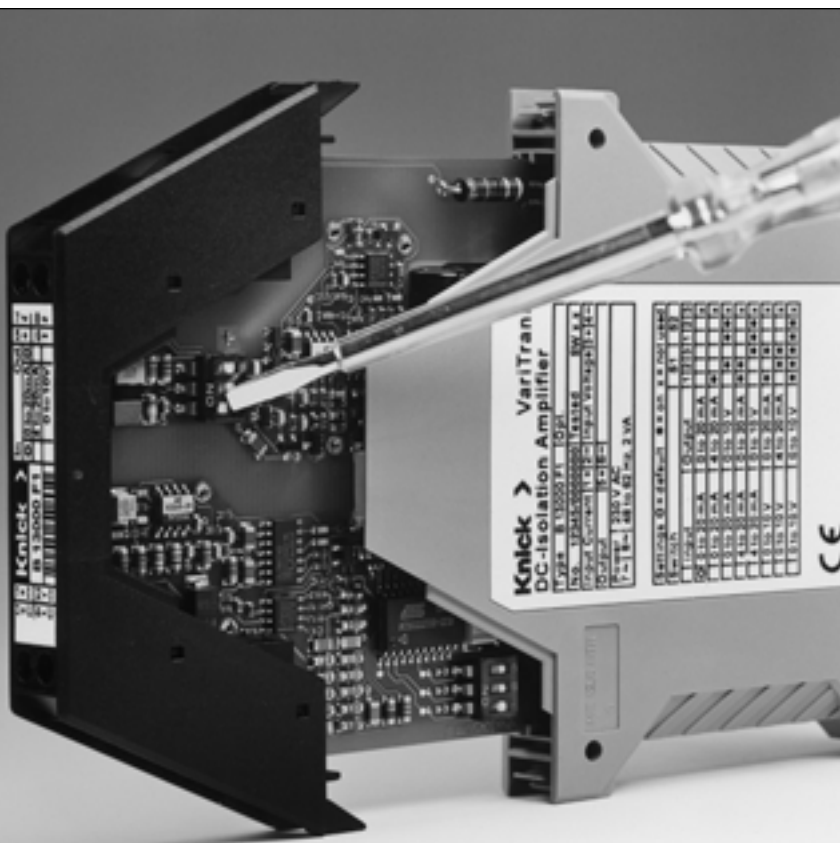
### Die Technik

Ein Mikrocontroller überwacht die Einstellung der Bedienelemente und steuert die kalibrierte Meßbereichumschaltung. Störende Einflüsse auf die Signalübertragung – z. B. durch Übergangswiderstände der Bereichsschalter – sind somit ausgeschlossen.

Das integrierte Netzteil ist für 230 V AC oder 24 V AC/DC ausgelegt. Die extrem geringe Leistungsaufnahme und die damit verbundene minimale Eigen Erwärmung bewirken eine signifikante Erhöhung der Zuverlässigkeit. Die Konsequenz: eine 5-jährige Gewährleistung.

### Die Fakten

- **flexibel und genau**  
kalibrierte Meßbereichumschaltung ohne umständliches Nachjustieren
- **kostengünstig**  
die preiswerte Lösung für Standardanwendungen; deutliche Reduzierung der Beschaffungs-, Logistik- und Lagerkosten, z. B. bei der Ersatzteilhaltung
- **extrem kompakte Bauform**  
12,5 mm-Anreihgehäuse; bis zu 80 aktive Trenner pro Meter Hutschiene
- **leichtes und schnelles Konfigurieren**  
unkompliziertes Öffnen des Gehäuses
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **5 Jahre Gewährleistung**





## Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.
B 13000 Ein- und Ausgang kalibriert umschaltbar	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	B 13000 F1
B 13000 fest eingestellt	0 ... 20 mA 0 ... 20 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 4 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 10 V 0 ... 10 V	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	B 13016 F1 B 13017 F1 B 13018 F1 B 13026 F1 B 13016 F1 B 13028 F1 B 13036 F1 B 13037 F1 B 13038 F1
Hilfsenergie			
230 V AC			
24 V AC/DC			336

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	umklemm-/umschaltbar (Werkseinstellung 0 ... 20 mA) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Eingangswiderstand	Stromeingang Spannungseingang	Spannungsabfall ca. 500 mV bei 20 mA ca. 1 MOhm
Überlastbarkeit	Stromeingang Spannungseingang	≤ 300 mA U-Begrenzung durch Suppressordiode auf 30 V, max. zulässiger Dauerstrom 30 mA

### Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V (Übertragung negativer Meßsignale bis ca. -5 % des Endwertes)	umschaltbar (Werkseinstellung 0 ... 20 mA) oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Bürde	bei Ausgangsstrom bei Ausgangsspannung	≤ 10 V (500 Ohm bei 20 mA) ≤ 10 mA (1 kOhm bei 10 V) <sup>1)</sup>
Offset	20 µA bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 20 mV <sub>eff</sub>	

1) Höhere Belastung des Spannungsausgangs auf Anfrage

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Verstärkungsfehler	<0,4 % v. M.
Grenzfrequenz	> 1 kHz –3 dB
Temperaturkoeffizient <sup>2)</sup>	0,015 %/K v. E. (Referenztemperatur 23 °C)

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC, –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA	
Opt. 336:	24 V AC/DC	AC: ±15 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA DC: ±15 %, ca. 0,9 W

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	3,25 kV AC Eingang gegen Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolation)	600 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs, nach IEC 255-4
EMV <sup>3)</sup>	EMVG; nach Richtlinie 89/336/EWG; DIN EN 61326
Zulassungen	CUL: File-No. E 216767, Standards UL 3101-1, CSA-C22.2, No. 10101-1 GL: No. 14627-99 HH

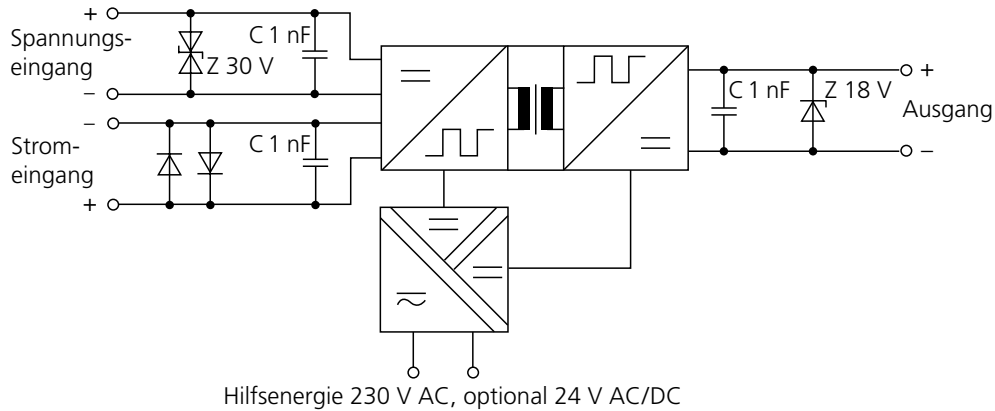
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: –10 ... +60 °C Transport und Lagerung: –20 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse Bauform F1, mit Schraubklemmen, Breite 12,5 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	IP 20
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 150 g

2) Mittlerer Tk im spezifizierten Betriebs-Temperaturbereich –10 °C ... +60 °C

3) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

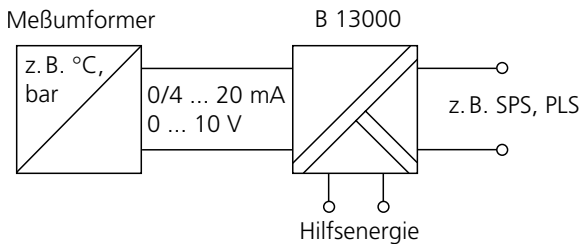
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

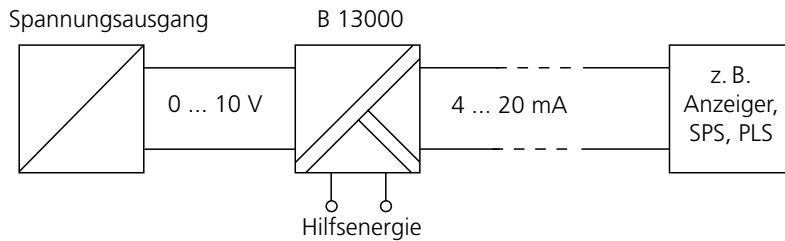
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik



### Signalumwandlung

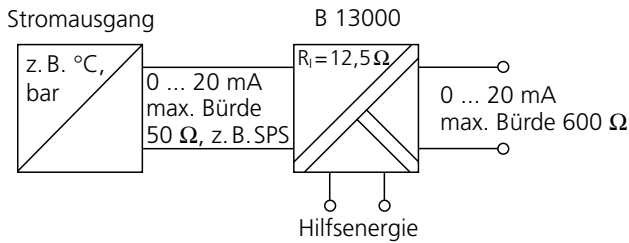
z. B. Wandlung von Spannungs- in Stromsignale zur störungsfreien Signalübertragung über große Entfernungen



Fortsetzung der Applikationsbeispiele

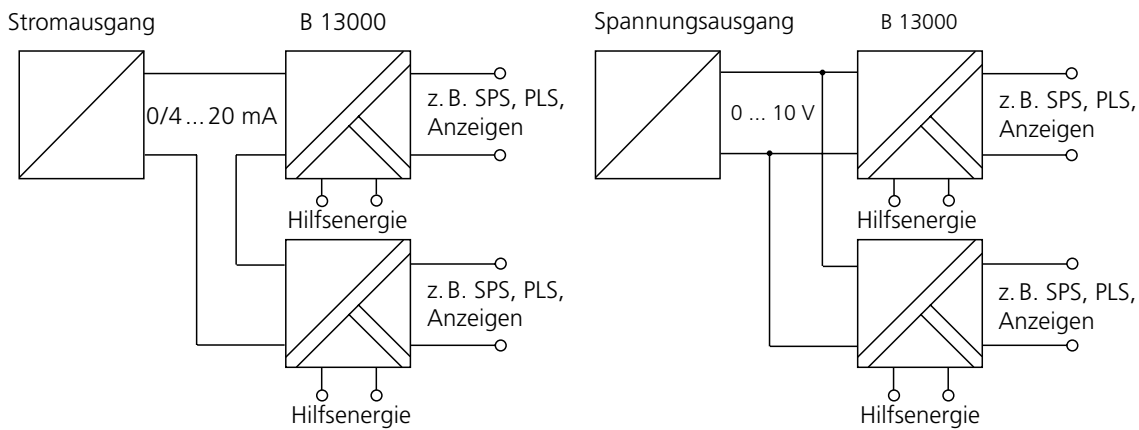
**Bürdenhöhung**

z. B. bei wenig belastbaren Meßsignalen



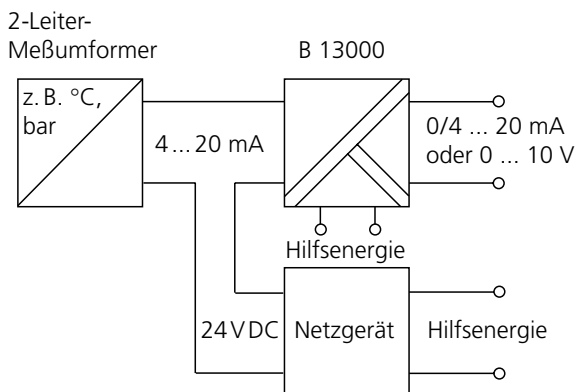
**Signalvervielfachung**

z. B. zur sicheren Auswertung der Meßsignale in unterschiedlichen Geräten

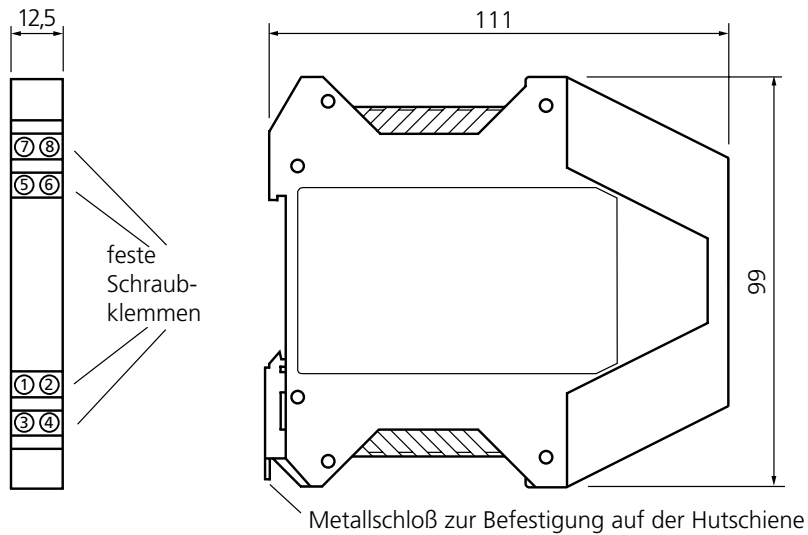


**2-Leiter-Anwendung**

zum einfachen Aufbau von 2-Leiter-Meßkreisen



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



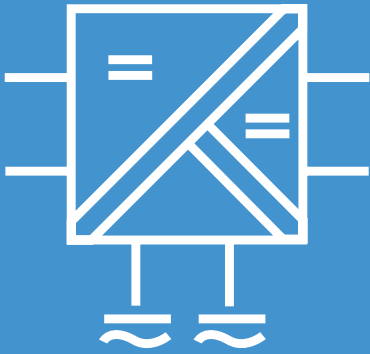
### Klemmenbelegung

1 Eingang + Strom	5 Ausgang +
2 Eingang - Strom	6 Ausgang -
3 Eingang + Spannung	7 Hilfsenergie $\approx$
4 Eingang - Spannung	8 Hilfsenergie $\approx$

Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluß max. 1 mm<sup>2</sup> (zwei Leiter gleichen Querschnitts)





## VariTrans® B 10000

**Der weltweit einzige  
3-Port-Normsignalrenner  
im 6 mm Anreihgehäuse.**

### Die Aufgabe

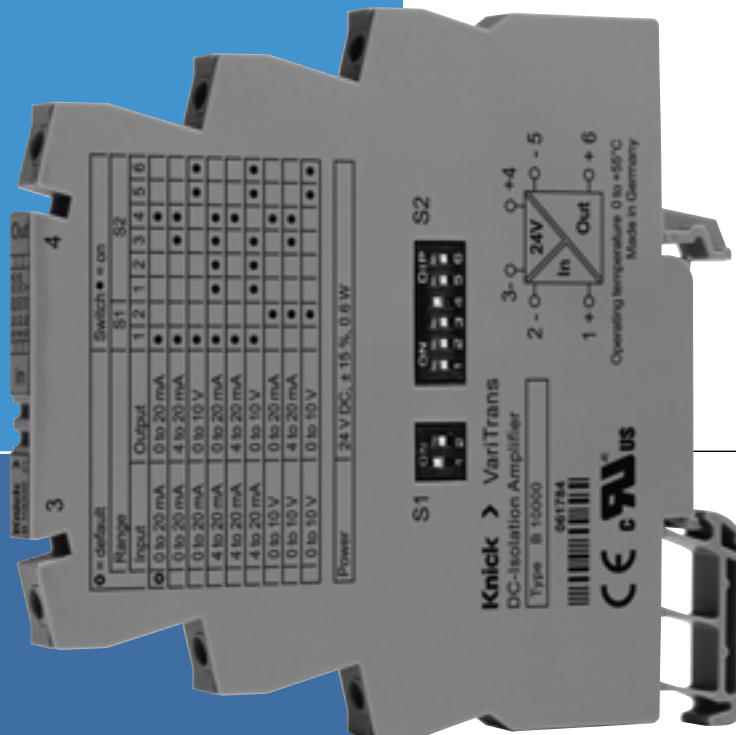
Trennung und ggf. Wandlung von Normsignalen 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA sowie 0 ... 10 V. Wenn Platz und Budget begrenzt sind, kann es trotz Standard-Anforderungen an die Übertragungseigenschaften zu Schwierigkeiten in der Auswahl des passenden Trenners kommen.

### Die Probleme

Bisher mußte man sich häufig für minderwertigere Produkte entscheiden, wenn man die Kosten deutlich senken wollte. Da eine Vielzahl verschiedener Signale auch eine Vielzahl von Trennern erforderte, führte dies zudem zu erheblichen Lagerhaltungskosten.

### Die Lösung

Mit seiner extremen Kompaktheit und seiner geringen Eigenenergieerzeugung setzt der sechspolige Normsignalrenner von Knick neue Maßstäbe. Der VariTrans® B 10000 ist entweder mit 9 wählbaren kalibrierten Bereichen oder in einer von acht fest eingestellten Versionen zu haben. Auf jeden Fall aber zu einem äußerst attraktiven Preis.



## Das Gehäuse

Das mit 6 mm extrem schmale, geschlossene Anreihgehäuse des VariTrans® B 10000 ermöglicht bis zu 163 aktive Trennverstärker pro Meter Hutschiene.

## Die Vorteile

Bei aller Platzersparnis bietet der VariTrans® B 10000 echte 3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie (24 V DC) zur Vermeidung von Potentialverschleppung.

Ein steckbarer Querverbindungskamm für die Hilfsenergie-Versorgung sorgt für eine schnelle und damit kostengünstige Montage.

## Die Technik

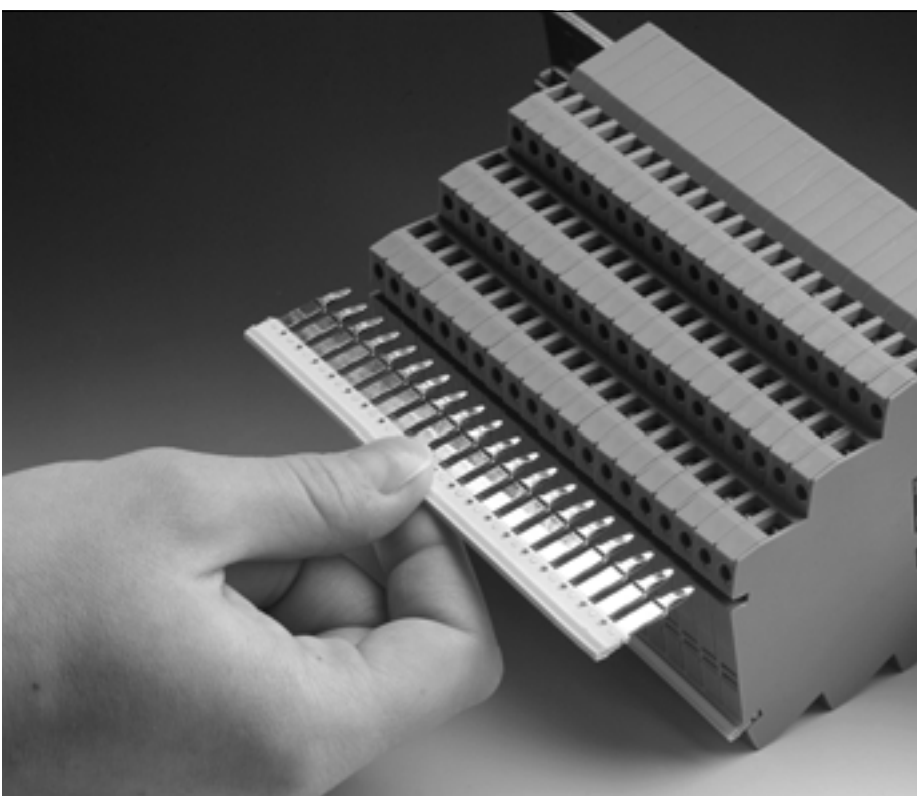
Die analoge Meßsignalverarbeitung mit transformatorischer Potentialtrennung garantiert eine hervorragende Signalübertragung. Per DIP-Schalter lassen sich Ein- und Ausgangsbereiche sehr leicht auswählen.

## Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Die Fakten

- **Sicherheit auf kleinstem Raum**  
3-Port-Trennung im 6 mm Gehäuse
- **platzsparende Montage**  
kein Lüftungsabstand nötig, da keine nennenswerte Wärmeentwicklung
- **attraktiver Preis**  
einer der preiswertesten Qualitätstrenner auf dem Markt
- **lange Lebensdauer**  
extrem geringe Ausfallrate (MTBF von 440 Jahren) aufgrund reduzierter Eigenerwärmung
- **gute Genauigkeit**  
vorbildliche Signalübertragung für Standardanwendungen
- **kostengünstiger Einbau**  
über steckbare Querverbindung kann die Hilfsenergie extrem sparsam und schnell an mehrere VariTrans® B 10000 angeschlossen werden
- **kalibrierte Bereichsumschaltung**  
kein umständliches Einmessen oder Justieren
- **8 fest eingestellte Geräteversionen** wenn der Meßbereichswechsel verhindert werden soll
- **3-Port-Trennung**  
Vermeidung von Fehlmessungen durch Potential-Differenzen
- **leichte Konfiguration**  
DIP-Schalter von Außen zugänglich
- **5 Jahre Gewährleistung**





## Typenprogramm

Geräte		Bestell-Nr.	
	Eingang	Ausgang	
B 10000 Ein- und Ausgang kalibriert umschaltbar	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 0 ... 10 V	B 10000 FO
B 10000 fest eingestellt	0 ... 20 mA 0 ... 20 mA 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 4 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 10 V 0 ... 10 V	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	B 10016 FO B 10017 FO B 10018 FO B 10026 FO B 10016 FO B 10028 FO B 10036 FO B 10037 FO B 10038 FO
Querverbindungen	steckbarer Querverbindungskamm zum Durchschleifen der Hilfsenergie für bis zu 41 Hilfsenergieanschlüsse des VariTrans® B 10000, teilbar.		ZU 0542
Hilfsenergie			
	24 V DC		

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	kalibriert umschaltbar oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Eingangswiderstand	Stromeingang Spannungseingang	Spannungsabfall < 0,1 V bei 20 mA ca. 100 kOhm
Überlastbarkeit	Stromeingang Spannungseingang	< 100 mA U-Begrenzung durch Suppressordiode auf 30 V, max. zulässiger Dauerstrom 3 mA

### Ausgangsdaten

Ausgänge	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	kalibriert umschaltbar oder fest eingestellt (siehe Typenprogramm)
Bürde	bei Ausgangsstrom bei Ausgangsspannung	≤ 500 Ohm ≥ 10 kOhm

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Übertragungsfehler <sup>1)</sup>	< 0,4 %
Grenzfrequenz	> 100 Hz –3 dB

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	24 V DC (± 15 %), 0,6 W
--------------	-------------------------

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	510 V AC (höhere Prüfspannung bis 1,5 kV auf Anfrage)
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	100 V bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

EMV <sup>2)</sup>	Produktfamilienorm DIN EN 61326, Störaussendung: Klasse B, Störfestigkeit: Industriebereich
Zulassung	CUL, File No. E 220033, Standards: UL 508 und CAN/CSA 22.2 No. 14

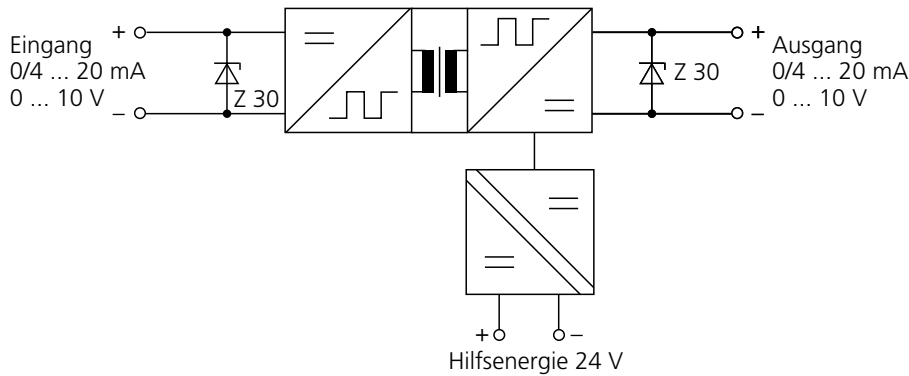
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C Transport und Lagerung: –25 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen, Versorgung mit Hilfsenergie auch über Querverbindungen, Breite 6,1 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	IP 20
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 50 g

1) Zusatzfehler bei Live-Zero-Betrieb 20 µA bzw. 10 mV

2) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

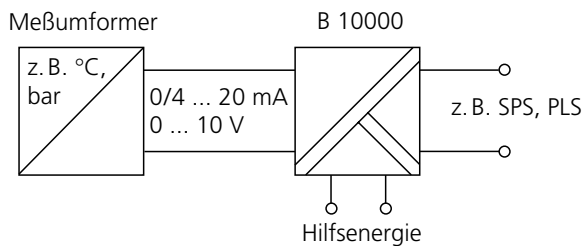
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

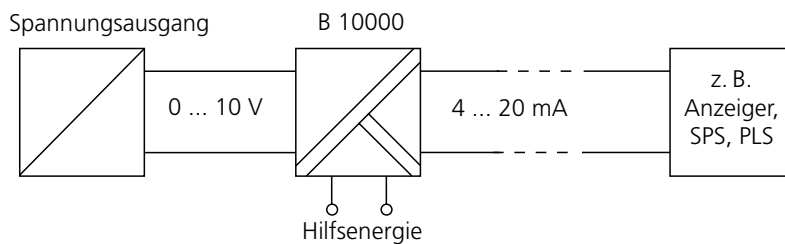
### Potentialtrennung

zur sicheren Ankopplung der Meßsignale an die auswertende Elektronik



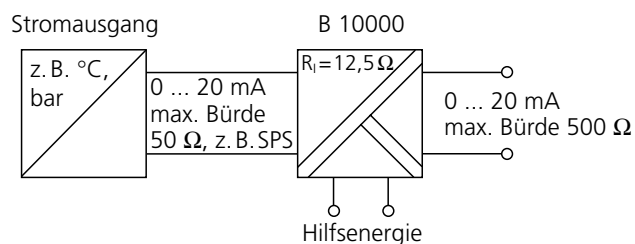
### Signalumwandlung

z. B. Wandlung von Spannungs- in Stromsignale zur störungsfreien Signalübertragung über große Entfernungen

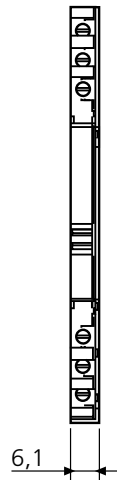
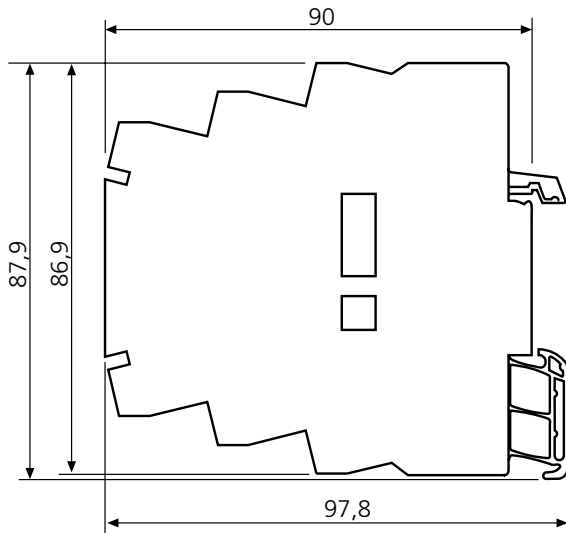


### Bürdenerhöhung

z. B. bei wenig belastbaren Meßsignalen



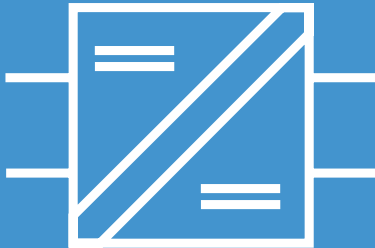
## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



- Ausgang +
- Ausgang -
- Hilfsenergie +

Anschlußquerschnitte:  
 eindrätig 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 feindrätig 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>  
 mit Aderendhülse 0,5 ... 1,5 mm<sup>2</sup>

- Hilfsenergie -
- Eingang -
- Eingang +



## IsoTrans® 41

**zur Trennung von  
0(4) ... 20 mA Normstrom-  
signalen; bis zu 3 Kanäle**

### Die Aufgabe

Wenn keine Hilfsenergie zur Verfügung steht, erfordert die galvanische Trennung von 0(4) ... 20 mA Normstromsignalen Investitionen in Versorgungsaggregate.

### Die Probleme

Eine Trennung ohne Hilfsenergie ist bei vielen Produkten nur mit ungenügender Genauigkeit möglich. Der Wunsch nach hoher Meßgenauigkeit erfordert aber ein Trenner-Konzept, das höchsten Ansprüchen genügt.

Auch die Belastbarkeit der 20-mA-Quelle ist begrenzt und erfordert daher einen sparsamen Umgang mit der Bürdenspannung.

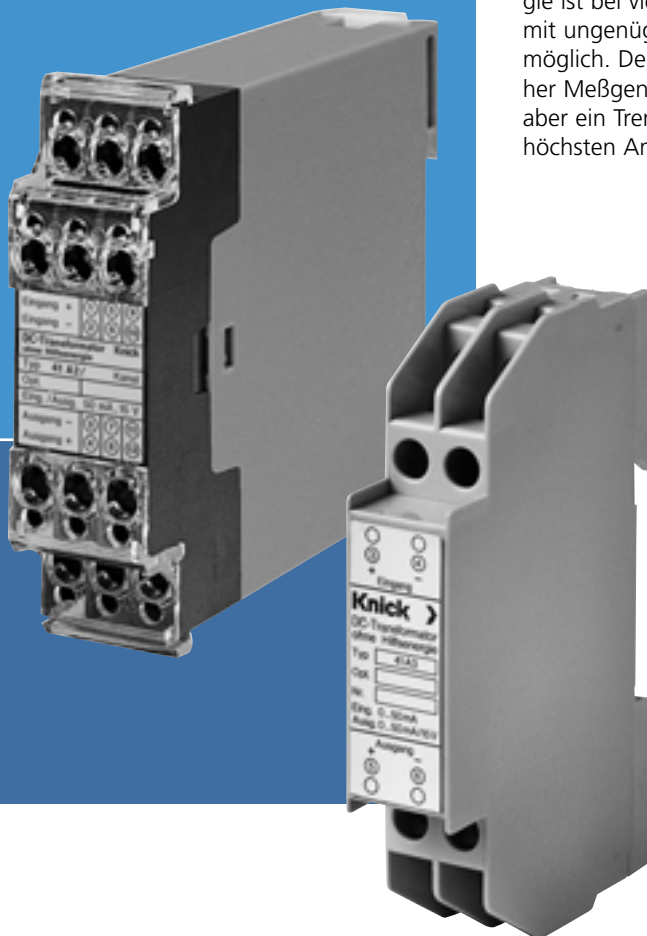
### Die Lösung

DC-Transformatoren IsoTrans® 41 von Knick mit transformatorischer Potentialtrennung bieten Eigenschaften, die von keinem anderen DC-Trenner ohne Hilfsenergie auch nur annähernd erreicht wurden. 0,2 % Fehlerklasse und nur 1,2 V Eigenspannungsbedarf ermöglichen den breiten Einsatz dieses Trenners.

### Das Gehäuse

Das Anreihgehäuse A2 mit 22,5 mm Breite für max. 3 Trenner bietet optimale Raumausnutzung bei Mehrkanalbetrieb; das Anreihgehäuse A3 für einen Trenner ist nur 17,5 mm breit.

Der vollvergossene Aufbau garantiert höchste Zuverlässigkeit auch unter extremen Bedingungen.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Die Vorteile

Die galvanische Trennung im IsoTrans® 41 wird durch einen passiven Trenner realisiert, der seine Hilfsenergie als Spannungsabfall dem Meßsignal entnimmt. Das erspart Speisegeräte, Verkabelungsaufwand und erhöht die Zuverlässigkeit entsprechend.

## Die Technik

Die Geräte arbeiten mit einem seriell im Strompfad liegenden Chopper-Generator. So werden genauigkeitsmindernde Stromverluste üblicher parallel geschalteter Generatoren vermieden, der Spannungsabfall entscheidend reduziert und eine genaue Übertragung auch kleinster Ströme sichergestellt.

## Die Anwendung

Galvanische Trennung

- von Eingangs- und Ausgangskreisen
- der Speisespannung von 2-Leiter-Meßumformern
- bei Addition oder sonstiger Verknüpfung von Signalen auf unterschiedlichem Potential
- zur Beseitigung von Doppelerdungs-Ausgleichsströmen
- bei ungenügender Isolation und Prüfspannung
- von Signalquellen auf hohem Potential
- bei Batteriegeräten mit einer Zentralbatterie

## Die Fakten

- **keine Hilfsenergie**  
Wegfall von Netzeinflüssen
- **extrem hohe Genauigkeit**
- **weites Einsatzgebiet**  
Stromübertragung von 2  $\mu$ A bis 50 mA
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine unnötige Erwärmung und daher maximale Lebensdauer der Bauelemente
- **zu vernachlässigende Belastung des Meßsignals**  
Eigenspannungsbedarf nur 1,2 V
- **geringe Signalverzögerung**
- **platzsparend durch mehrkanalige Varianten**  
Anreihgehäuse mit bis zu 3 Kanälen
- **rechnergesteuerte Prüfverfahren sichern die Qualität**
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Geräte

IsoTrans® 41

1-kanalig, Anreihgehäuse A2 (Breite: 22,5 mm)  
 2-kanalig, Anreihgehäuse A2 (Breite: 22,5 mm)  
 3-kanalig, Anreihgehäuse A2 (Breite: 22,5 mm)  
 1-kanalig, Anreihgehäuse A3 (Breite: 17,5 mm)

Bestell-Nr.

41 A2/1  
 41 A2/2  
 41 A2/3  
 41 A3

Hilfsenergie

keine; Versorgung aus dem Eingangssignal

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingänge

0(4) ... 20 mA  
 0 ... 50 mA

Ansprechstrom

< 2  $\mu$ A

Spannungsabfall

ca. 1,2 V (20 mA)  
 ca. 1,6 V (50 mA)

Überlastbarkeit

100 mA, 20 V (siehe auch Seite 64)

### Ausgangsdaten

Ausgang

0(4) ... 20 mA/max. 15 V (entspricht 750 Ohm Bürde)  
 0 ... 50 mA/max. 15 V (entspricht 300 Ohm Bürde)

Offset

< 5  $\mu$ ARestwelligkeit<sup>1)</sup>< 1,5 mV<sub>SS</sub>/mA

### Übertragungsverhalten

Übersetzungsfehler<sup>2)</sup>

0,02 % v. M.

Bürdenfehler

&lt; 0,02 % v. M. je 100 Ohm

Anstiegs- bzw. Abfallzeit

ca. 2,5 ms bei 500 Ohm Bürdenwiderstand

1) bei Bürde < 5 Ohm kann eine etwas erhöhte Restwelligkeit auftreten

2) Temperaturbereich -10 ... +70 °C

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	2,5 kV AC
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	500 V DC zwischen beliebigen Ein- und Ausgängen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 3 nach DIN EN 61010-1 (bei Typ 41 A2/3 zwischen benachbarten Eingängen und Ausgängen bei Verschmutzungsgrad 2 innerhalb des Gehäuses, Grad 3 außen). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

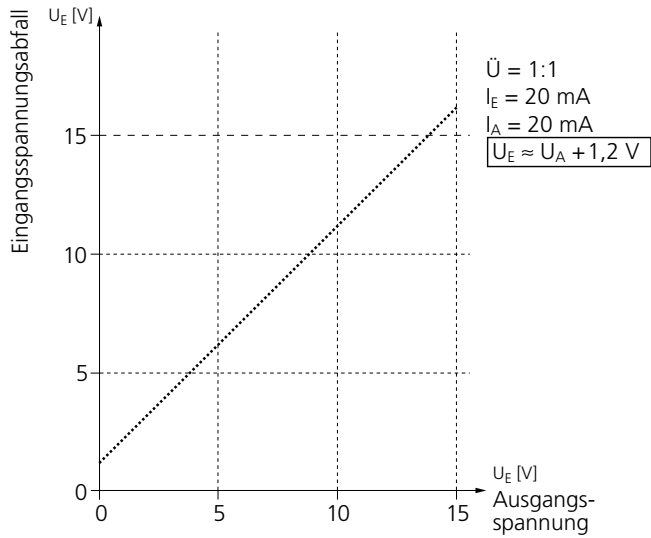
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4
Störfestigkeit	8 kV nach IEC 801-2

**weitere Daten**

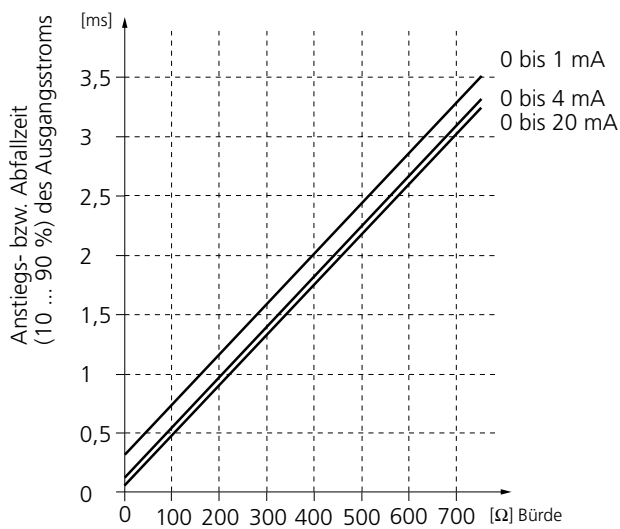
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 22,5 mm, Gehäuse A2 und 17,5 mm, Gehäuse A3, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen Schraubklemmen
Schutzart	Schutzart mit Klemmenabdeckung nach DIN 40050: Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 oder Schraubbefestigung M4 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	41 A2/1: ca. 140 g 41 A2/2: ca. 190 g 41 A2/3: ca. 210 g 41 A3: ca. 70 g



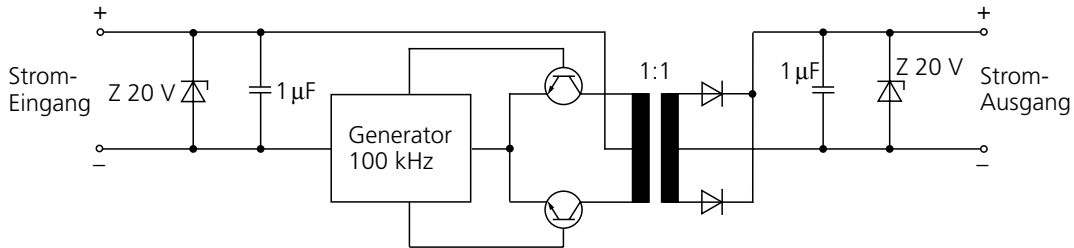
## Übertragungsfunktionen



## Reaktionen auf Rechtecksprung des Eingangstroms



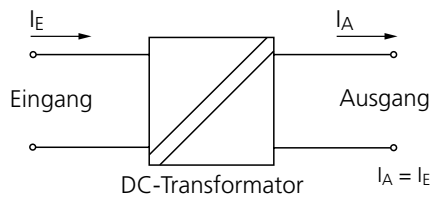
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiele

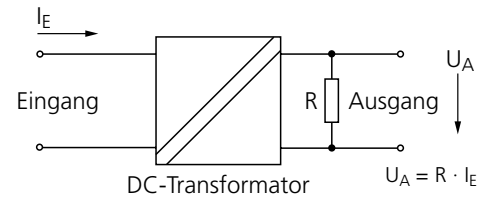
### Potentialtrennung

bei eingprägtem Strom, Stromausgang



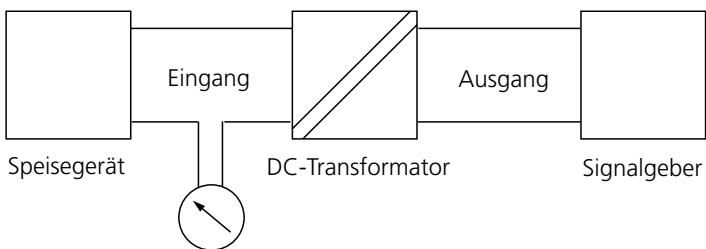
### Potentialtrennung

bei eingprägtem Eingangsstrom, Spannungsausgang



### Potentialtrennung

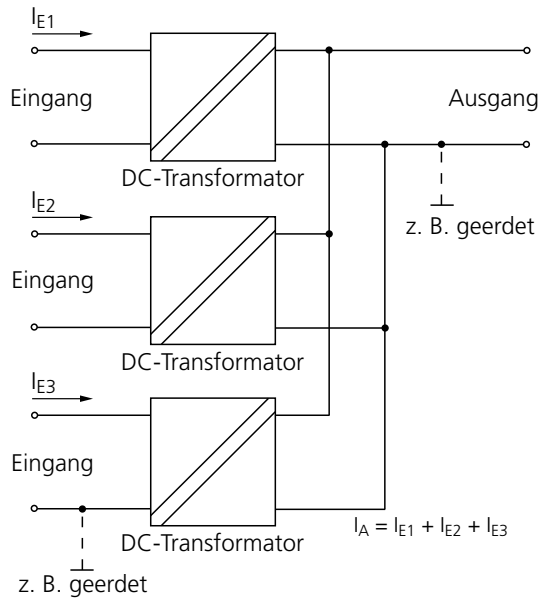
in Zweileitertechnik



Fortsetzung der Applikationsbeispiele

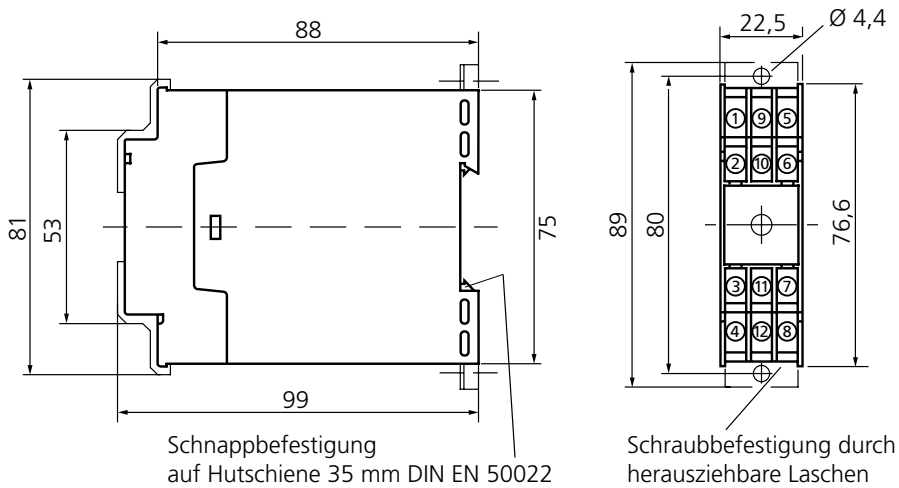
### Potentialtrennung

zur Stromaddition bei eingepprägten Strömen



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung

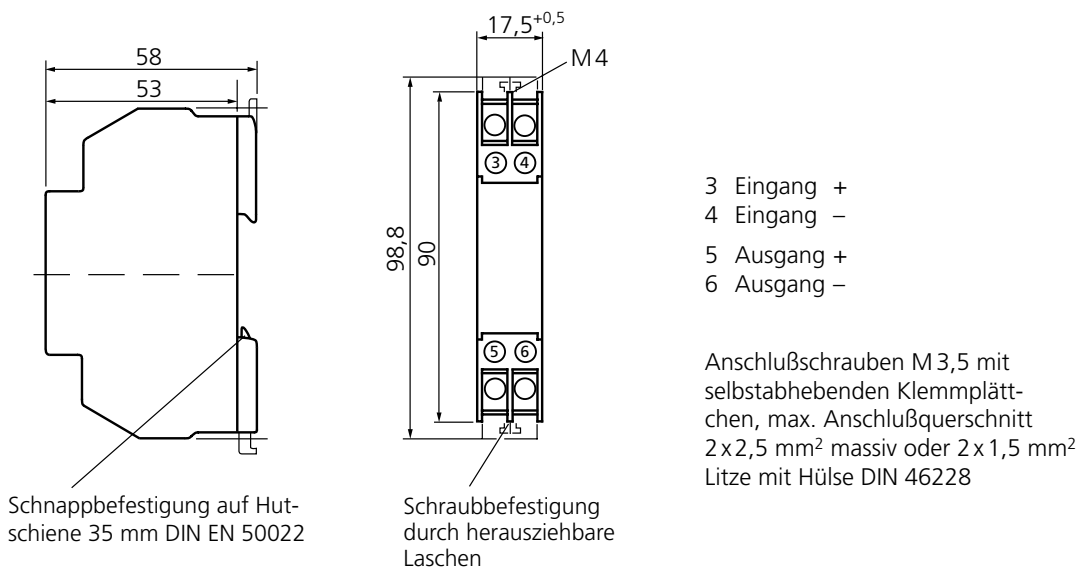
### Bauform Anreihgehäuse A2



Kanal 1	1 Eingang +	Kanal 2	5 Eingang +	Kanal 3	9 Eingang +
	2 Eingang -		6 Eingang -		10 Eingang -
	3 Ausgang -		7 Ausgang -		11 Ausgang -
	4 Ausgang +		8 Ausgang +		12 Ausgang +

Anschlußschrauben M 2,5 x 8 mit selbstabhebenden Klemmplättchen, max. Anschlußquerschnitt 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

### Bauform Anreihgehäuse A3



3	Eingang +
4	Eingang -
5	Ausgang +
6	Ausgang -

Anschlußschrauben M 3,5 mit selbstabhebenden Klemmplättchen, max. Anschlußquerschnitt 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46228



## IsoTrans® A 47

**zur Trennung von  
0(4) ... 20 mA Normsig-  
nalen, bis 4 Kanäle**

### Die Aufgabe

einen zuverlässigen und sicheren Anlagenbetrieb zu gewährleisten, erfordert galvanische Trennung zwischen den Meßsignalaufnehmern und der Steuerung (z. B. PLS, SPS usw.).

### Die Probleme

sind jedoch, insbesondere bei Großanlagen, der oft zu geringe Platz für die Montage der Trenner und die zunehmenden Betriebstemperaturen in Verteilungen und Schaltschränken.

### Die Lösung

von Knick ist die Advanced-Reihe Trenner ohne Hilfsenergie IsoTrans® A 47. Eine extrem hohe Packungsdichte von 177 Kanälen pro Meter Hutschiene und herausragende technische Eigenschaften wie z. B. sichere Trennung machen die Trenner konkurrenzlos!

### Das Gehäuse

Das moderne Anreihgehäuse mit 12,5 mm Breite für 1 oder 2 Kanäle und 22,5 mm Breite für 4 Kanäle mit praktischen Steckklemmen ermöglichen einfache und schnelle Montage oder die Vorverdrahtung des Schaltschranks.

### Das Funktionsprinzip

Seine Hilfsenergie entnimmt der IsoTrans® A 47 als Spannungsabfall direkt aus dem Meßsignal, ohne es zu verfälschen. Die Kosten für ein Netzteil und dessen Verdrahtung entfallen. Der IsoTrans® A 47 hat praktisch keine Eigenerwärmung, die elektronische Bauelemente schneller altern läßt. Zusammen mit einer patentierten Schaltungstechnik bedeutet das maximale Zuverlässigkeit. Die Konsequenz dieser außergewöhnlichen Langlebigkeit: 5 Jahre Gewährleistung!



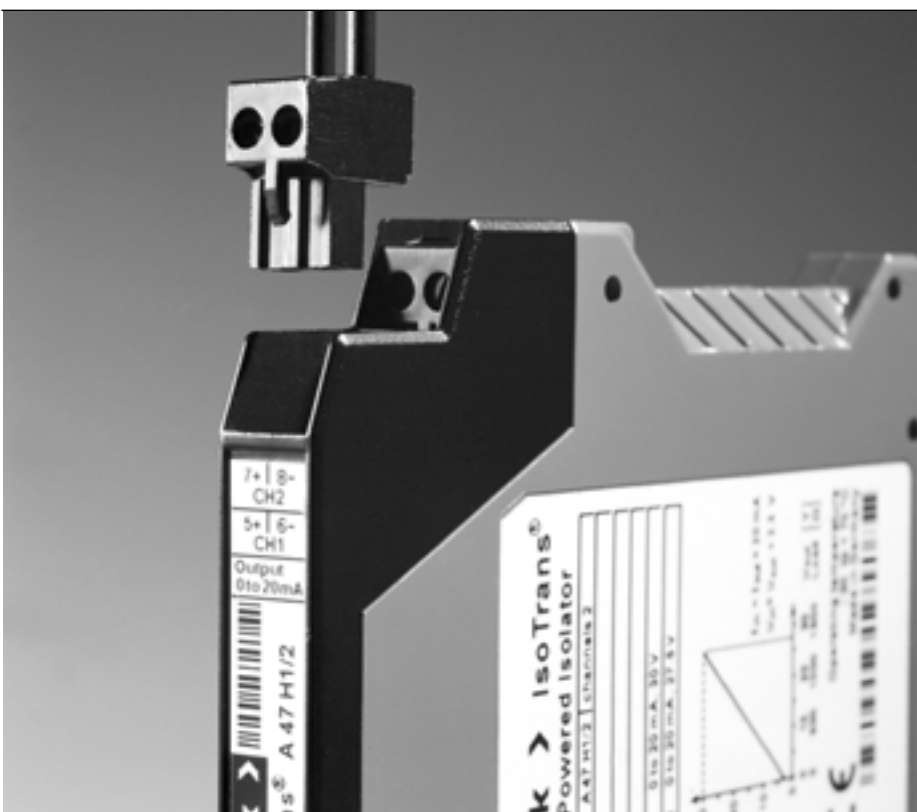
**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Die Technik

ist überzeugend: Ein Übertragungsfehler von nur 0,1 %, exzellentes Rechteckverhalten und sehr geringe Restwelligkeit garantieren perfekte Signalübertragung. Der geringe Eigenspannungsbedarf von ca. 2,5 V belastet das Signal nur wenig.

Die hohe Prüfspannung bis zu 4 kV und sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140) bis 300 V schützen das Bedienpersonal z. B. vor Netzspannung.



## Die Fakten

- **extrem kompakte Bauform**  
bis zu 177 Kanäle pro Meter
- **1-, 2- und 4-kanalige Ausführungen**  
kostengünstig und flexibel einsetzbar für unterschiedlichste Anwendungen
- **praktische Steckklemmen**  
einfache, schnelle Montage und Vorverdrahtung von Schaltschränken
- **galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen, keine unnötige Erwärmung und daher maximale Lebensdauer der Bauelemente
- **hohe Genauigkeit**  
keine Verfälschung des Meßsignals
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **5 Jahre Gewährleistung**



## Typenprogramm

### Geräte

IsoTrans® A 47

1-kanalig, Anreihgehäuse H1 (Breite: 12,5 mm)  
 2-kanalig, Anreihgehäuse H1 (Breite: 12,5 mm)  
 4-kanalig, Anreihgehäuse H3 (Breite: 22,5 mm)

Bestell-Nr.

A 47 H1/1  
 A 47 H1/2  
 A 47 H3/4

Hilfsenergie

keine; Versorgung aus dem Eingangssignal

### Optionen

Erhöhte Prüfspannung 4 kV AC, sichere Trennung

506

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang

0(4) ... 20 mA/max. 30 V (lineare Übertragung bis 50 mA)

Ansprechstrom

&lt;20 µA

Spannungsabfall

ca. 2,5 V bei 20 mA

Überlastbarkeit

100 mA, 30 V

### Ausgangsdaten

Ausgang

0(4) ... 20 mA/max. 27,5 V (entspricht 1375 Ohm Bürde)

Restwelligkeit

<5 mV<sub>eff</sub>

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler

&lt;0,1 % v. E.

Bürdenfehler

&lt;0,02 % v. M./100 Ohm

Einstellzeit (T<sub>99</sub>)

ca. 5 ms bei 500 Ohm Bürde

Temperatureinfluß<sup>1)</sup>

&lt;0,002 %/K v. M. je 100 Ohm Bürde (Referenztemperatur 23 °C)

1) mittlerer Tk im spezifizierten Betriebstemperaturbereich –10 ... +70 °C

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	1,5 kV AC Eingang gegen Ausgang des gleichen Kanals 2,3 kV AC Kanäle gegeneinander
--------------	---

**Normen und Zulassungen**

EMV <sup>2)</sup>	EMVG, nach Richtlinie 89/336/EWG, DIN EN 61326
Zulassungen	UL: File-No. E 220033, Standards: UL 508 und CAN/CSA 22.2 No. 14

**Daten für Option 506**

Prüfspannung	4 kV AC Eingang gegen Ausgang des gleichen Kanals 2,3 kV AC Kanäle gegeneinander
Schutz gegen gefährliche Ströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bis zu 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen allen Anschlüssen. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

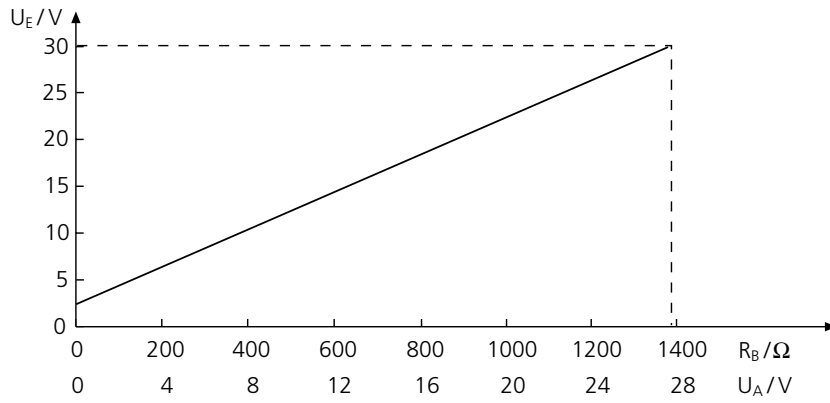
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 12,5 bzw. 22,5 mm, mit steckbarer Schraubklemme weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	IP 20
Befestigung	Metallschloß zur Befestigung auf Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 100 g

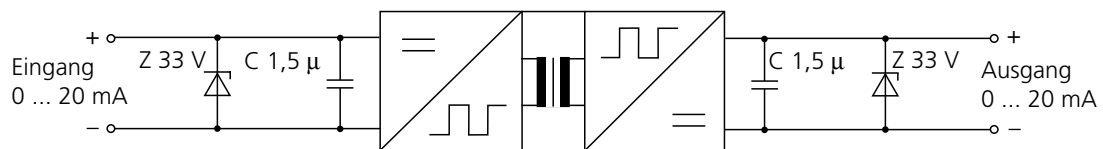
2) gilt für 4 ... 20 mA, während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich



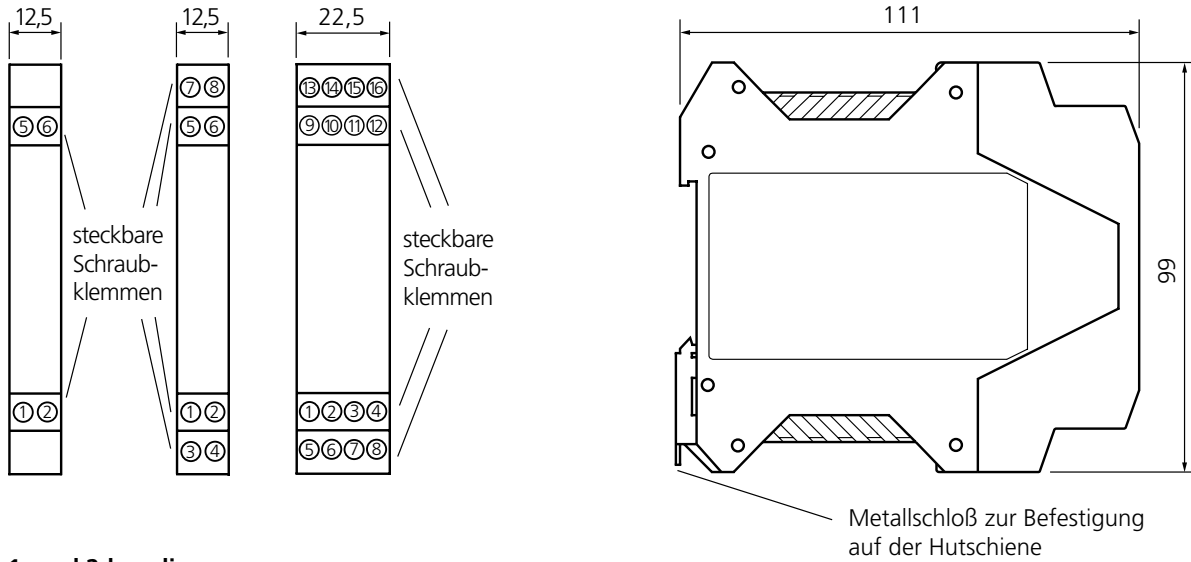
## Übertragungsfunktionen



## Prinzipschaltbild



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



### 1- und 2-kanalige Ausführung

- 1 Eingang + Kanal 1
- 2 Eingang - Kanal 1
- 3 Eingang + Kanal 2
- 4 Eingang - Kanal 2
- 5 Ausgang + Kanal 1
- 6 Ausgang - Kanal 1
- 7 Ausgang + Kanal 2
- 8 Ausgang - Kanal 2

### 4-kanalige Ausführung

- 1 Eingang + Kanal 1
- 2 Eingang - Kanal 1
- 3 Eingang + Kanal 2
- 4 Eingang - Kanal 2
- 5 Eingang + Kanal 3
- 6 Eingang - Kanal 3
- 7 Eingang + Kanal 4
- 8 Eingang - Kanal 4
- 9 Ausgang + Kanal 1
- 10 Ausgang - Kanal 1
- 11 Ausgang + Kanal 2
- 12 Ausgang - Kanal 2
- 13 Ausgang + Kanal 3
- 14 Ausgang - Kanal 3
- 15 Ausgang + Kanal 4
- 16 Ausgang - Kanal 4

Metallschloß zur Befestigung auf der Hutschiene

Anschlußquerschnitt max. 2,5 mm<sup>2</sup>

Mehrleiteranschluß max. 1 mm<sup>2</sup>  
(zwei Leiter gleichen Querschnitts)



## IsoTrans® B 48

**Trennen Sie  
(be-)klemmend einfach!**

**20 mA-Übertragung  
mit Potentialtrennung**

**Die Aufgabe**

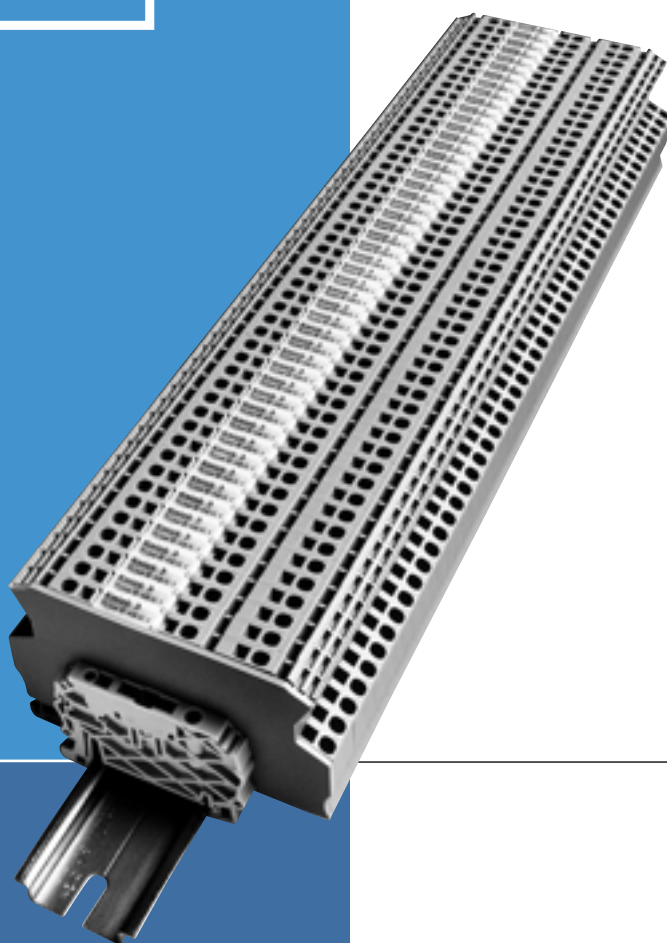
Meßfehler oder sogar die Zerstörung der Anlage zu verhindern erfordert in der Regel einen potentialfreien Anschluß der Sensoren und Aktoren an die empfindliche MSR-Elektronik.

**Das Problem**

wurde bisher nach der Rangier- und Verteilerebene durch zusätzliche Geräte zur Potentialtrennung gelöst.

**Die Lösung**

ist der 6 mm breite Klemmentrenner IsoTrans® B 48. Er erfüllt alle an eine moderne Klemme gestellten Aufgaben und trennt 0(4) ... 20 mA-Signale ohne Hilfsenergie sicher und zuverlässig ab, ohne selbst das Meßsignal zu verfälschen.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Die Anschlüsse

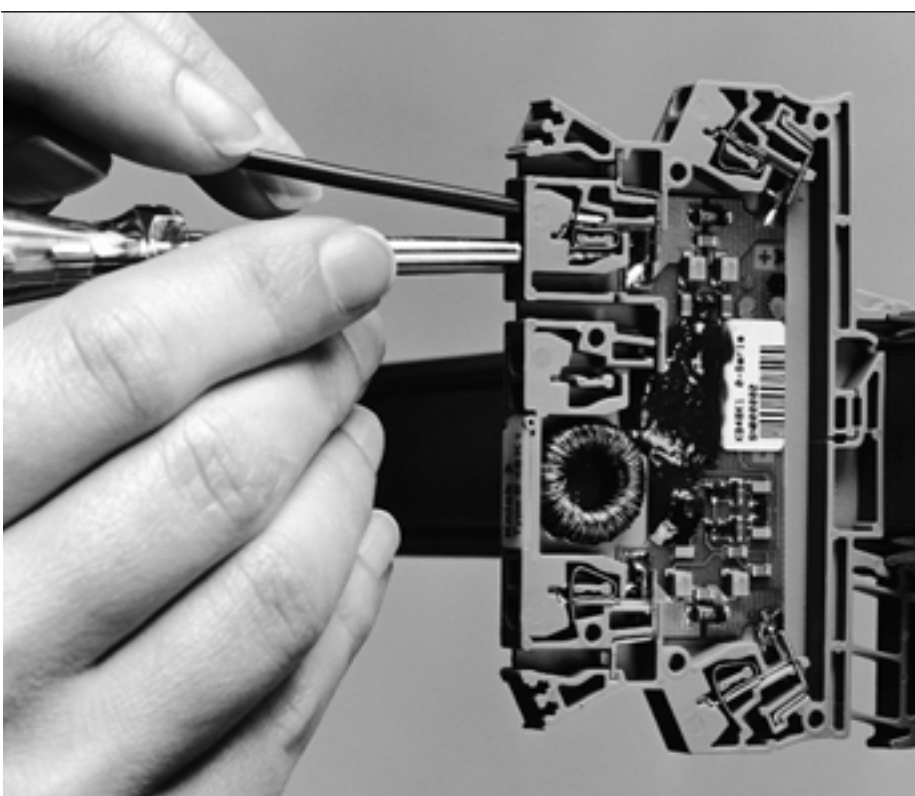
sind in Z-Feder-Technik ausgeführt und ermöglichen einfaches, schnelles und sicheres Anklemmen der Leitungen.

## Die Technik

Die stetig verbesserte Schaltungskonzeption unserer seit Jahrzehnten bewährten Trenner, die ihre Hilfsenergie dem Meßsignal als Spannungsabfall entnehmen, und der Einsatz eines speziell entwickelten Flachkern-Transformators führte zu dieser extremen Gehäusebreite von nur 6 mm. Das sind bis zu 166 Klemmentrenner pro Meter Hutschiene.

## Die Fakten

- **erhebliche Kosten- und Platzeinsparungen**  
durch den Wegfall einer ganzen Installationsstufe
- **minimaler Verdrahtungsaufwand**  
durch hilfsenergiefreie Potentialtrennung und das Zusammenführen von Klemme und Trenner in einem Gerät
- **schnelles, einfaches und sicheres Verdrahten durch Z-Feder-Technik**
- **hohe Sicherheit durch bewährte Schaltungstechnik**
- **galvanische Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **extrem kompakte Bauform**  
das nur 6 mm schmale Anreihgehäuse erlaubt bis zu 166 Kanäle pro Meter
- **komfortabel und servicefreundlich**  
einfaches, schnelles Montieren durch innovative Z-Feder-Technik
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **hohe Genauigkeit** keine Verfälschung des Meßsignals
- **5 Jahre Gewährleistung**



## Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.
IsoTrans® B 48	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	B 48 K1

### Hilfsenergie

keine; Versorgung aus dem Eingangssignal

### Zubehör

Abschlußplatte	als Berührungsschutz für den letzten angereichten Klemmentrenner, wird 1 x pro Anwendung benötigt!	ZU 0286
----------------	--	---------

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang	0 ... 20 mA (lineare Übertragung bis 22 mA)
Ansprechstrom	< 100 µA
Spannungsabfall	ca. 2,7 V bei 20 mA
Überlastbarkeit	50 mA, 15 V

### Ausgangsdaten

Ausgang	0 ... 20 mA, ≤ 500 Ohm
Restwelligkeit	< 10 mV <sub>eff</sub>

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler	< 0,1 % v. E.
Bürdenfehler	< 0,05 % v. M. / 100 Ohm
Einstellzeit (T <sub>99</sub> )	ca. 5 ms bei 500 Ohm Bürde
Temperatureinfluß <sup>1)</sup>	< 0,005 % / K v. M. je 100 Ohm Bürde (Referenztemperatur 23 °C)

### Isolation

Prüfspannung	510 V AC
Arbeitsspannung	100 V bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1

1) mittlerer Tk im spezifizierten Betriebstemperaturbereich -25 ... +60 °C

Fortsetzung der Technischen Daten

**Normen und Zulassungen**

EMV<sup>2)</sup> Richtlinie 89/336/EWG, DIN EN 61326

**weitere Daten**

Umgebungstemperatur Betrieb: -25 ... +60 °C auch in angereihem Zustand  
 Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C

Bauform Klemmgehäuse, Breite 6 mm, Klemme in Z-Federtechnik  
 weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen

Schutzart IP 20 im angereihem Zustand bzw. mit Abschlußplatte

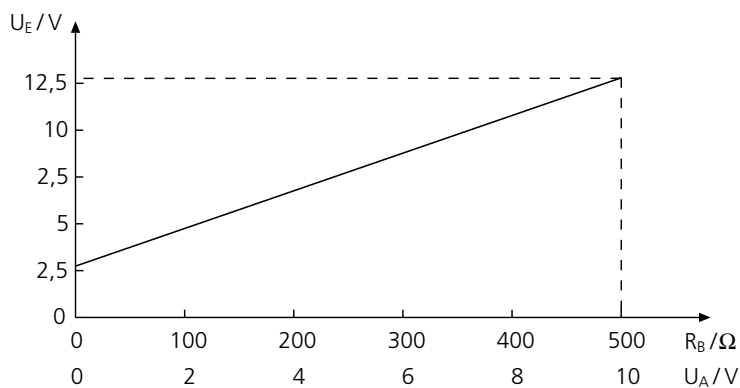
Befestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022,  
 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen

Gewicht 12 g

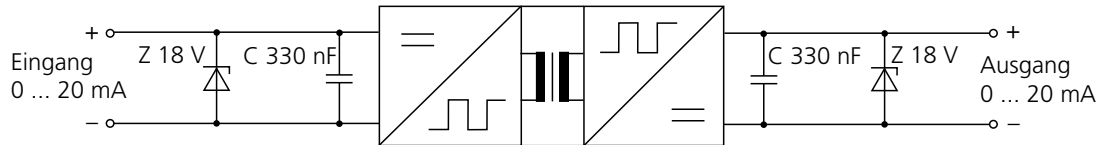
2) gilt für 4 ... 20 mA, während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

**Eingangsspannung**

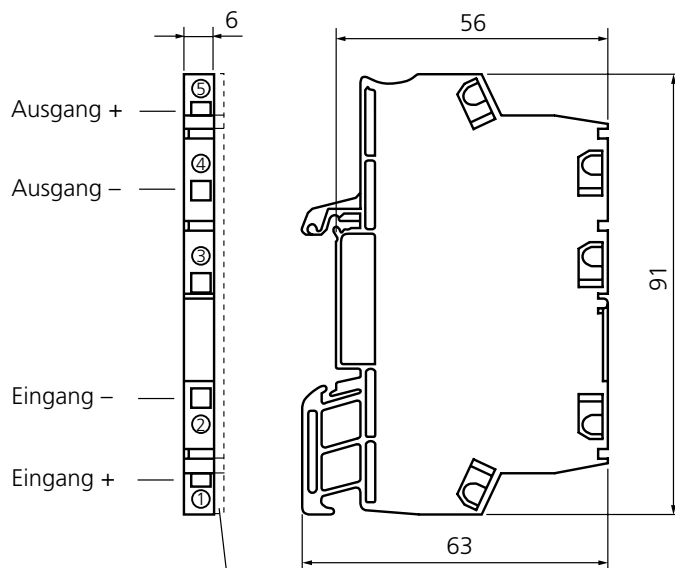
in Abhängigkeit von der Bürde bei  $I_A = 20 \text{ mA}$



## Prinzipschaltbild



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



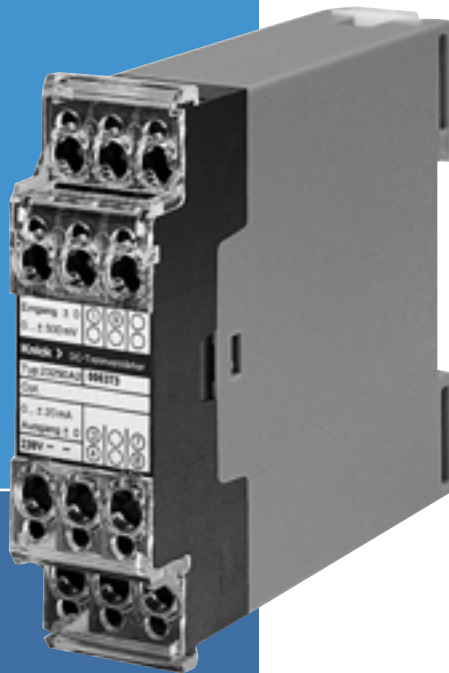
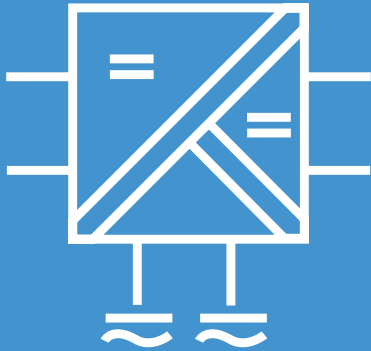
Abschlußplatte ZU 0286, 1,5 mm breit, nur für letzten angereihten Trenner als Berührungsschutz erforderlich

Anschlußquerschnitte:

eindrätig	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
feindrätig	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>
mit Aderendhülse	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>







## IsoAmp® 23000/24000

zur Wandlung von Shuntspannungen in eingepreßte Signale  $\pm 20$  mA bzw.  $\pm 10$  V

### Die Aufgabe

Wandlung bipolarer mV-Spannungen mit hoher Genauigkeit in Signale von 0 ...  $\pm 20$  mA oder 0 ...  $\pm 10$  V.

### Die Probleme

Die am Einsatzort herrschenden hohen Spannungen führen bei unzureichender Trennung und Gleichtaktunterdrückung zu erheblichen Meßfehlern, die bis zur ungewollten Abschaltung ganzer Anlagenteile führen können.

### Die Lösung

Die DC-Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 23000/24000 sind speziell für Messungen an niederohmigen Signalquellen, z. B. Shuntwiderständen, konzipiert. Hierbei häufig auftretende Probleme wie Gleichtaktstörungen oder Störeinflüsse durch Phasenanschnitt werden wirksam unterdrückt.

Die Trenner bieten sichere Trennung und hohe Isolation vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie.

**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Das Gehäuse

Die DC-Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 23000/ 24000 arbeiten im 22,5 mm schmalen Anreihgehäuse wahlweise mit einer Hilfsenergie von 230 V AC, 115 V AC oder 24 V AC/DC.

## Die Vorteile

Durch eine speziell entwickelte Chopper-Schaltung erreichen diese Trenner außergewöhnlich hohe Werte für

- Langzeitkonstanz
- Übertragungsgenauigkeit
- Durchschlagfestigkeit

## Die Technik

Die bewährte Vakuum-Verfußtechnik von Knick bietet höchstmöglichen Langzeitschutz gegen aggressive Umwelteinflüsse, Schock und Vibrationen.

Mit ihrer hohen Nullpunkt-konstanz und ausgezeichneten Linearitätswerten sind die DC-Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 23000/24000 für Übertragungen sowohl im Gleichstrom- als auch im Wechselstrombereich bis 5 kHz hervorragend geeignet.

## Die Fakten

- **wirksame Störunterdrückung**  
Vermeidung von Fehlmessungen oder Ausfällen durch Störsignale, z. B. bei hochliegenden Shuntwiderständen in Umrichtern
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz vor unzulässig hohen Spannungen
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigung
- **Prüfspannung 7 kV AC**  
Sicherheit auch bei hohen Potentialdifferenzen zwischen Eingang und Ausgang
- **kein zusätzliches Netzteil**  
Hilfsenergie 230 V AC, optional 24 V AC/DC oder 115 V AC zur Versorgung des Verstärkers
- **Anreihgehäuse 22,5 mm**  
geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **vollvergossener Aufbau**  
zuverlässige Funktion auch in aggressiver Atmosphäre oder bei starker mechanischer Beanspruchung, z. B. durch Vibrationen
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Geräte

Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.
0 ... ±60 mV	0 ... ±20 mA	23206 A2
0 ... ±150 mV	0 ... ±20 mA	23215 A2
0 ... ±300 mV	0 ... ±20 mA	23230 A2
0 ... ±500 mV	0 ... ±20 mA	23250 A2
0 ... ±60 mV	0 ... ±10 V	24206 A2
0 ... ±150 mV	0 ... ±10 V	24215 A2
0 ... ±300 mV	0 ... ±10 V	24230 A2
0 ... ±500 mV	0 ... ±10 V	24250 A2

### Hilfsenergie

115 V AC	
24 V AC/DC	336
115 V AC	363

### Optionen

nur 23000: Gleichrichter im Signalweg	152
Verstärkungseinstellung nach Kundenwunsch im Bereich von ±60 ... ±500 mV	500
Verstärkungseinstellung nach Kundenwunsch im Bereich von ±100 ... ±1200 V im Gehäuse A10 (siehe Maßzeichnung)	496
Erhöhte Prüfspannung 8,5 kV AC	514

## Technische Daten

Eingangsdaten	2x206	2x215	2x230	2x250
Eingang <sup>1)</sup>	0 ... ±60 mV	0 ... ±150 mV	0 ... ±300 mV	0 ... ±500 mV
Eingangswiderstand	>25 kOhm			
Offset-Strom	≤200 nA			
Temperatur-Koeffizient des Stroms	4 nA/K (Referenztemperatur 23 °C)			
Offset-Spannung	≤50 µV	≤100 µV	≤150 µV	≤200 µV
Temperatur-Koeffizient der Spannung	2 µV/K (Referenztemperatur 23 °C)			
Überlastbarkeit	≤150 mA Begrenzung durch Suppressordioden auf 7 V			

1) andere Spannungen (bis 500 mV) auf Anfrage

## Fortsetzung der Technischen Daten

<b>Ausgangsdaten</b>	23xxx	24xxx
Ausgang	0 ... ±20 mA	0 ... ±10 V
Bürde	≤10 V	≤20 mA
Restwelligkeit	<10 mV <sub>SS</sub>	<10 mV <sub>SS</sub>

**Übertragungsverhalten**

Verstärkungsfehler	< 0,1 % v. M.	
Grenzfrequenz	ca. 5 kHz –3 dB	
Gleichtaktunterdrückung	CMRR <sup>2)</sup>	ca. 160 dB (DC / AC: 50 Hz)
	T-CMR <sup>3)</sup>	ca. 115 dB (1000 V, tr = 1 µs)
Temperaturkoeffizient	0,0025 %/K (Referenztemperatur 23 °C)	

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA	
Opt. 336:	24 V AC/DC	AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 0,6 VA DC: –15 % +20 %, ca. 0,6 W
Opt. 363:	115 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA	

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie	
Prüfspannung	7 kV AC (Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie) 4 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie)	
Arbeitsspannung	2000 V DC <sup>4)</sup> Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, 1000 V DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	
Schutz gegen gefährliche Ströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bis Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 bis zu 500 V AC/DC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bis zu 300 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	

2) Common-Mode Rejection Ratio =  $\frac{\text{Differenzspannungsverstärkung}}{\text{Gleichtaktspannungsverstärkung}}$     3) Transient Common-Mode Rejection =  $\frac{\text{Differenz-Gleichspannungsverstärkung}}{\text{Gleichtakttransienten-Scheitelwertverstärk.}}$

4) für Kreise nach Tabelle 6 aus EN 61010-1 (transiente Überspannung 2600 V)

Referenztemperatur für Tk-Angaben 23 °C, angegeben ist jeweils der mittlere Tk

Fortsetzung der Technischen Daten

## Normen und Zulassungen

Stoßspannungsfestigkeit 5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4

EMV EMV nach Richtlinie 89/336/EWG

## weitere Daten

Umgebungstemperatur Betrieb: -10 ... +70 °C  
Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C

Bauform Anreihgehäuse, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen  
weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen

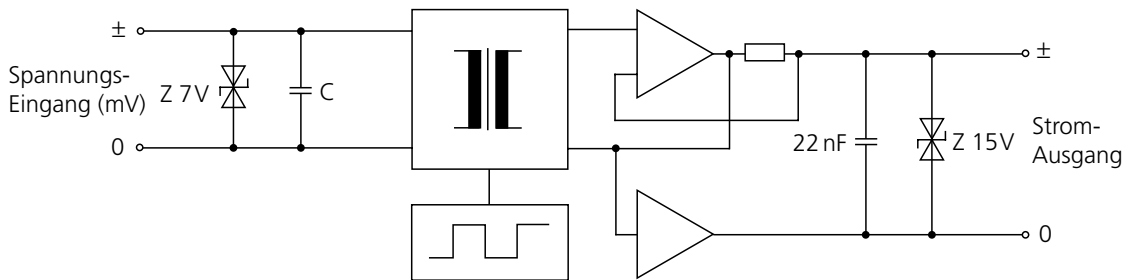
Schutzart IP 40, Klemmen IP 20

Befestigung mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 oder Schraub-  
befestigung M4, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen

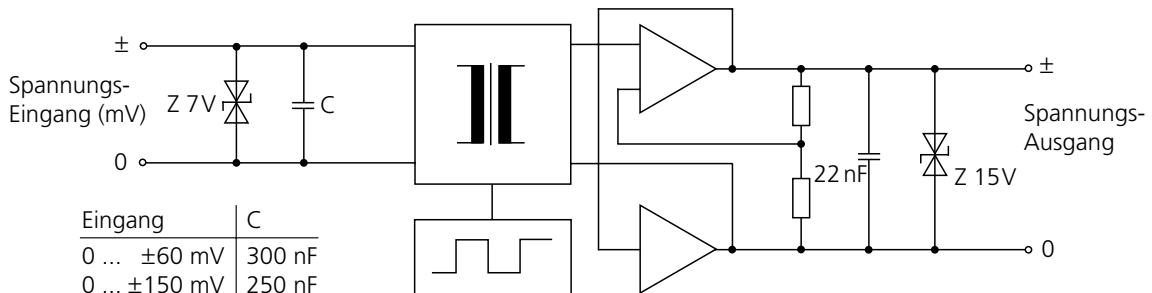
Gewicht ca. 250 g

## Prinzipschaltbild

### Reihe IsoAmp® 23000

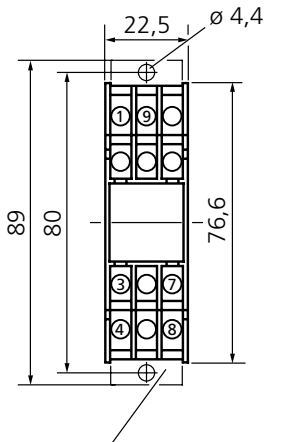


### Reihe IsoAmp® 24000

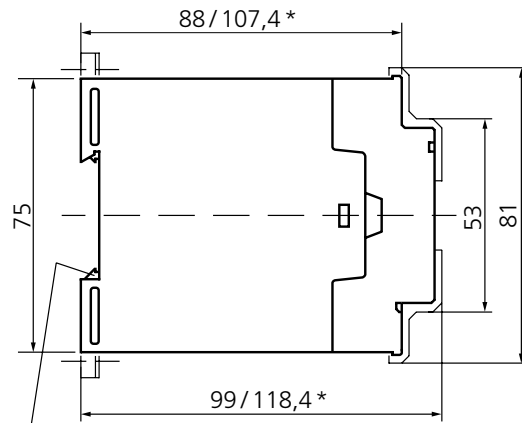


Eingang	C
0 ... ±60 mV	300 nF
0 ... ±150 mV	250 nF
0 ... ±300 mV	250 nF
0 ... ±500 mV	250 nF

## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



Schraubbefestigung durch herausziehbare Laschen

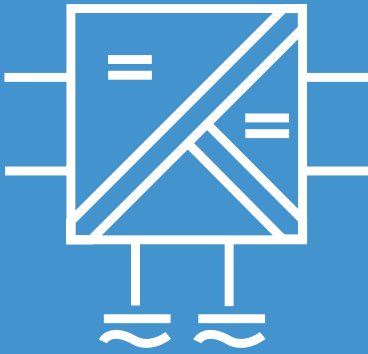


Schnappbefestigung auf Hutschiene 35 mm DIN EN 50 022

\* bei Option 496: Gehäuse A 10

- 1 Eingang +
- 9 Eingang -
- 3 Ausgang +
- 7 Ausgang -
- 4 Hilfsenergie ~
- 8 Hilfsenergie ~

Anschlußschrauben  
M 3 x 8 mit selbstabhebenden Klemmplättchen,  
max. Anschlußquerschnitt  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder  
2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse



## IsoAmp® PWR A 20100

### Speisetrenner im 6 mm Gehäuse

#### Die Aufgabe

Die flexible und sichere Versorgung von 2-Leiter-Meßumformern über die 4 ... 20-mA-Meßleitung bei gleichzeitiger Übertragung von Datenprotokollen für SMART-Transmitter / HART® Kommunikation. Wandlung des Ausgangssignals in 0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V, wenn erforderlich.

#### Die Probleme

Gute Trenneigenschaften in Kombination mit hoher Genauigkeit der Übertragung führen oft zu aufwendigen Systemen, die Platz und Geld kosten.

Die galvanische Trennung der Versorgung und Signalverarbeitung ist aber häufig unverzichtbar, um Meßprobleme von vorneherein auszuschließen. Die Wahl an möglichen Alternativen innerhalb des Budgets wird so häufig eingengt.

#### Die Lösung

Als erster Hersteller bietet Knick im extrem kompakten 6-mm-Gehäuse einen Speisetrenner für 2-Leiter-Meßumformer an. IsoAmp® PWR A 20100. Es versorgt den Meßumformer mit Hilfsenergie und überträgt das Meßsignal mit hoher Genauigkeit galvanisch getrennt zum Ausgang. Für den Fall, daß dort ein anderes als das 4-bis-20-mA-Stromschleifensignal benötigt wird, bietet der Speisetrenner per DIP-Schalter wählbare Ausgangssignale. Selbstverständlich werden HART®-Signale unverfälscht übertragen. Durch die Breite von nur 6 mm kann der Speisetrenner auch bei engsten Platzverhältnissen eingesetzt werden.



### Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Das Gehäuse

Aufbau im bewährten Anreihgehäuse mit 6,1 mm Breite und Schraubklemmen. Die Umschaltung der Ausgänge erfolgt durch Dip-Schalter die ohne Öffnen des Gehäuses zugänglich sind.

## Die Vorteile

Der neue Speisetrenner IsoAmp® PWR A 20100 vereint geringe Abmessungen mit hervorragenden Leistungsmerkmalen! Sichere Trennung und 0,1 % Genauigkeit ermöglichen den Einsatz auch für Anwendungen mit erhöhten Anforderungen.

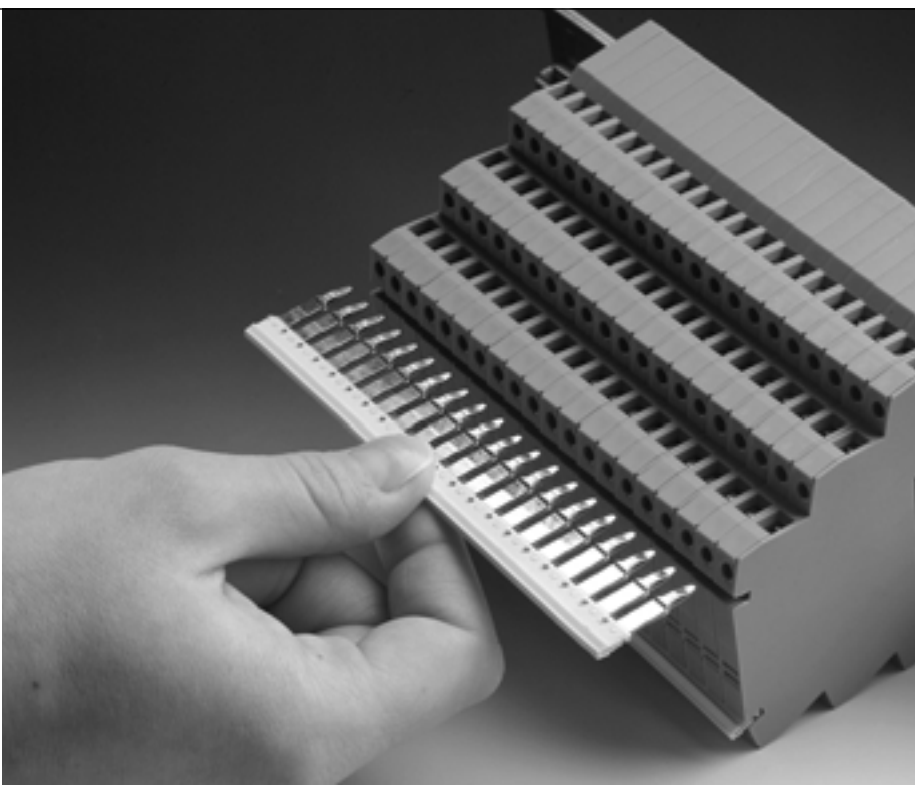
## Die Technik

Das Ausgangssignal ist umschaltbar zwischen 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und 0 ... 10 V. Die Umschaltung der Meßbereiche erfolgt kalibriert über DIP-Schalter.

Neben dem Analogsignal überträgt der Speisetrenner Datenprotokolle für SMART-Transmitter (nach der HART®-Spezifikation). Er ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation mit dem Feldgerät mittels eines Host-Computers oder HART®-Communicators (Hand-Held-Communicator).

## Die Fakten

- **Superflach**  
3-Port-Trennung im 6 mm Anreihgehäuse
- **flexibel und hochgenau**  
kalibrierte Umschaltung der Ausgangssignale
- **leichtes und schnelles Konfigurieren**  
Umschaltung durch DIL-Schalter an der Seite, damit gut zugänglich und trotzdem vor versehentlicher Verstellung geschützt
- **kostengünstiger Aufbau**  
Versorgung des Meßspeisekreises und galvanischer Trennung des Meßsignals in einem Gerät
- **sichere Trennung**  
gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) bis 300 V
- **SMART-Transmitter**  
(nach HART®-Spezifikation)
- **Querverbindungskämme für Hilfsenergie**  
Nur einmalige Verdrahtung der Hilfsenergie für quasi beliebige Anzahl an parallelen Speisetrennern
- **5 Jahre Gewährleistung**





## Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.
IsoAmp® PWR A 20100	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA 0 ... 10 V kalibriert umschaltbar	A 20100 F0
Hilfsenergie			
24 V DC			

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang (Speisemeßstromkreis)	Speisespannung 16,5 V, konstant für 3 ... 22 mA, Strom begrenzt auf max. 25 mA
Restwelligkeit	< 10 mV <sub>eff</sub>

### Ausgangsdaten

Ausgang	4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V kalibriert umschaltbar
Ausgangssignal bei Eingangskurzschluß	22 ... 25 mA bzw. 11 ... 12,5 V
Ausgangssignal bei offenem Eingang	< 3 mA bzw. 0 für Ausgänge 0 ... 20 mA oder 0 ... 10 V
Bürde bei Ausgangsstrom bei Ausgangsspannung	≤ 10 V (≤ 500 Ohm bei 20 mA) ≤ 1 mA (≥ 10 kOhm bei 10 V)
Offset Stromausgang <sup>1)</sup> Spannungsausgang	< 30 µA < 30 mV
Restwelligkeit am Ausgang	< 10 mV <sub>eff</sub>

### Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler Stromausgang Spannungsausgang	< 0,1 % v. M. < 0,2 % v. M.
Einstellzeit	< 2 ms

1) Zusatzfehler 30 µA für Ausgang 0 ... 20 mA

Fortsetzung der Technischen Daten

### Übertragungsverhalten

Kommunikation <sup>2)</sup> (Ausgang 4 ... 20 mA)	bidirektionale Übertragung von FSK-Signalen gemäß HART®-Spezifikation zwischen Ausgang und Speisemeßstromkreis
--	--

### Hilfsenergie

Hilfsenergie	24 V DC ( $\pm 15\%$ ), ca. 1 W Die Hilfsenergie kann über Querverbinder von einem Gerät zum anderen weitergeleitet werden.
--------------	--

### Isolation

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	2,5 kV AC Speisemeßstromkreis gegen Ausgang/Hilfsenergie 510 V AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	bis 600 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Speisemeßstromkreis und Ausgang/Hilfsenergie, ferner bis 100 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie bei Kategorie II und Grad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

### Normen und Zulassungen

Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). bis zu 300 V bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Speisemeßstromkreis und Ausgang/Hilfsenergie Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	
EMV <sup>2)</sup>	Produktfamilienorm	DIN EN 61326
	Störaussendung:	Klasse B
	Störfestigkeit:	Industriebereich
Zulassung	CUL (in Vorbereitung)	

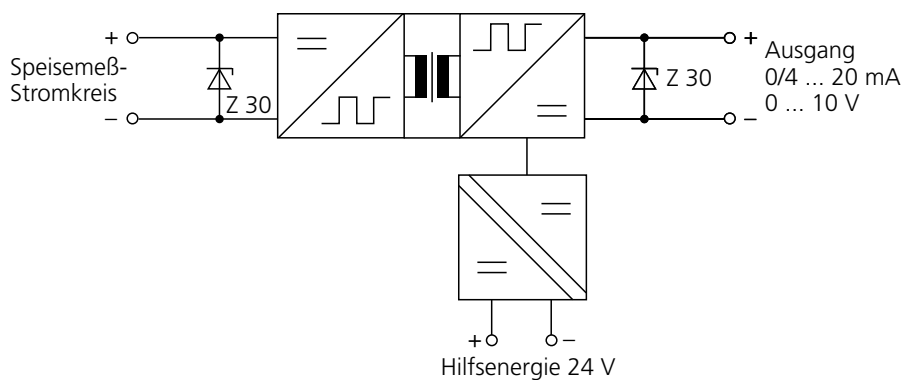
2) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

Fortsetzung der Technischen Daten

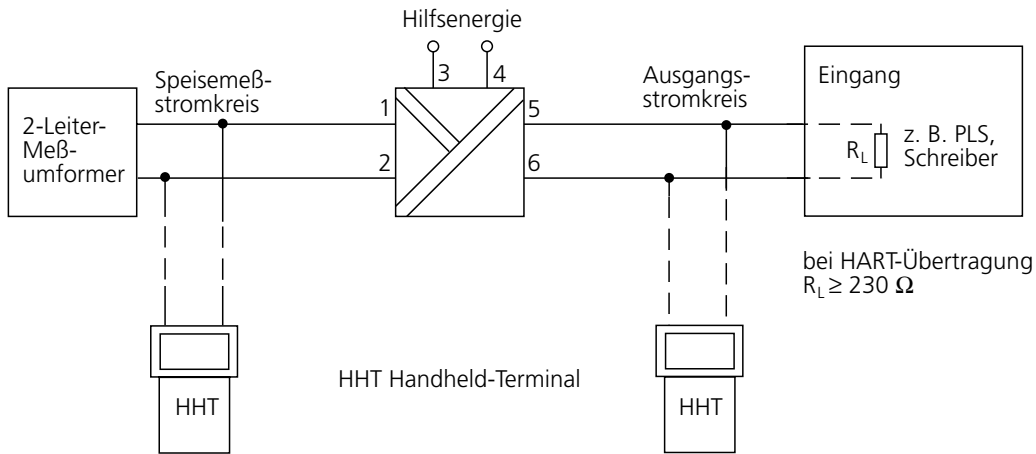
### weitere Daten

Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C Transport und Lagerung: -25 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen, Breite 6,1 mm weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	IP 20
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 50 g

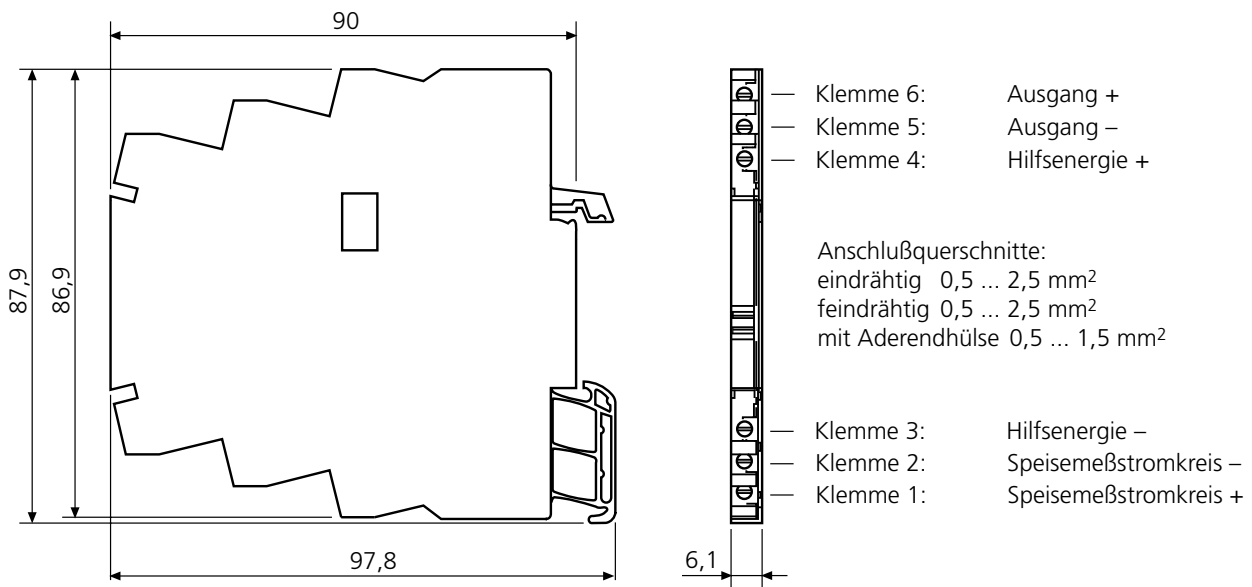
### Prinzipschaltbild



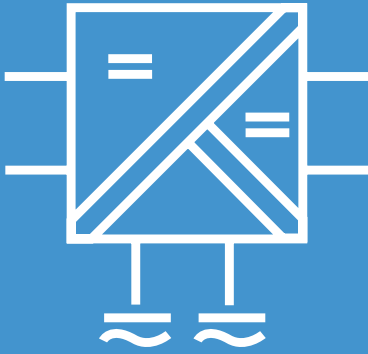
## Applikationsbeispiel



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



## IsoAmp® PWR B 10116



### Speisetrenner im 6 mm Gehäuse

#### Die Aufgabe

Die Versorgung von 2-Leiter-Meßumformern über die Meßleitung und die 1:1 Übertragung von 4 ... 20 mA Meßsignalen.

#### Die Probleme

In vielen Fällen ist der Platz am Einsatzort begrenzt, außerdem erfordert der zusätzliche Aufwand für Versorgungsgeräte und galvanische Trennung in vielen Fällen zwei getrennte Geräte.

#### Die Lösung

Zu einem äußerst attraktiven Preis bieten wir einen der schmalsten Speisetrenner. Der IsoAmp® PWR 10116 versorgt den Meßumformer mit Hilfsenergie und überträgt das Meßsignal mit hoher Genauigkeit galvanisch getrennt zum Ausgang. Eine hohe Speisespannung ermöglicht den Einsatz mit praktisch allen marktüblichen 2-Leiter-Meßumformern.



Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

### Das Gehäuse

Aufbau im 6-poligen Reihen-  
klemmgehäuse mit 6,1 mm  
Anreihbreite. Anschluß mit  
Schraubklemmen.

### Die Vorteile

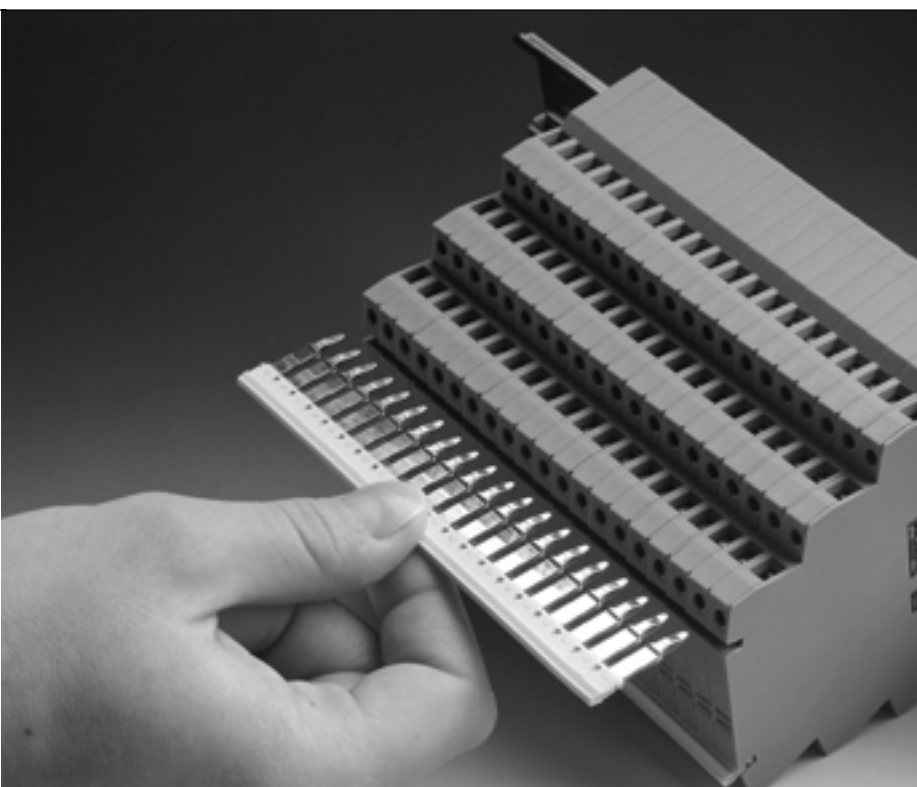
Der neue Speisetrenner IsoAmp®  
PWR B 10116 vereint gute Tech-  
nik mit einem hervorragenden  
Preis-/Leistungsverhältnis.

### Die Technik

Transformatorische Signal- und  
Energieübertragung. Das Aus-  
gangssignal ist fest eingestellt  
auf 4 ... 20 mA.

## Die Fakten

- **superflach**  
3-Port-Trennung im 6 mm  
Anreihgehäuse
- **kostengünstiger Aufbau**  
Versorgung des Meßspeisekrei-  
ses und galvanische Trennung  
des Meßsignals in einem Gerät
- **Sicherheit auf kleinstem  
Raum**  
3-Port-Trennung im 6 mm  
Gehäuse
- **Versorgt alle gängigen  
Signalquellen**
- **Hilfsenergie 24 V AC**
- **Querverbindungskämme  
für Hilfsenergie**  
Nur einmalige Verdrahtung der  
Hilfsenergie für quasi beliebige  
Anzahl an parallelen Speise-  
trennern
- **5 Jahre Gewährleistung**



## Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.
IsoAmp® PWR B 10116	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA	B 10116 F0
Hilfsenergie			
24 V DC			

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang (Speisemeßstromkreis)	Speisespannung 16,5 V, konstant für 3 ... 22 mA, Strom begrenzt auf max. 25 mA
Restwelligkeit	< 10 mV <sub>eff</sub>

### Ausgangsdaten

Ausgang	4 ... 20 mA
Ausgangssignal bei Eingangskurzschluß	22 ... 25 mA
Ausgangssignal bei offenem Eingang	< 3 mA
Bürde	≤ 10 V (≤ 500 Ohm bei 20 mA)
Offset	< 30 µA
Restwelligkeit am Ausgang	< 10 mV <sub>eff</sub>

### Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	< 0,1 % v. M.
Einstellzeit	< 2 ms

### Hilfsenergie

Hilfsenergie	24 V DC (±15 %), ca. 1 W Die Hilfsenergie kann über Querverbinder von einem Gerät zum anderen weitergeleitet werden.
--------------	---

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	1,5 kV AC Speisemeßstromkreis gegen Ausgang/Hilfsenergie 510 V AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	bis 300 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Speisemeßstromkreis und Ausgang/Hilfsenergie, ferner bis 100 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie bei Kategorie II und Grad 2 nach DIN EN 61010-1. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

EMV <sup>1)</sup>	Produktfamilienorm Störaussendung: Störfestigkeit:	DIN EN 61326 Klasse B Industriebereich
Zulassung	CUL (in Vorbereitung)	

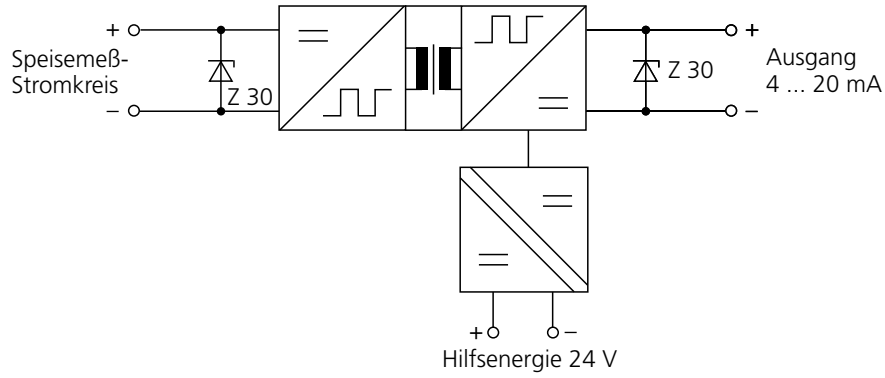
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 ... +55 °C Transport und Lagerung: -25 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 6,1 mm, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen, mit Schraubklemmen
Schutzart	IP 20
Befestigung	für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 50 g

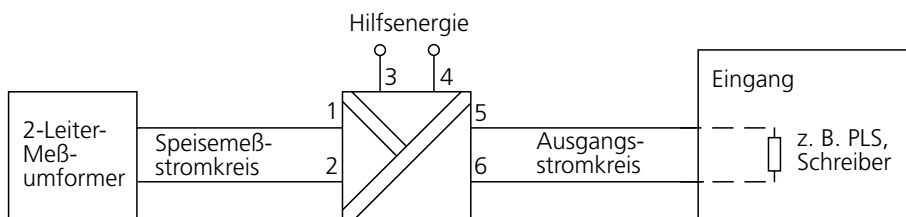
1) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich



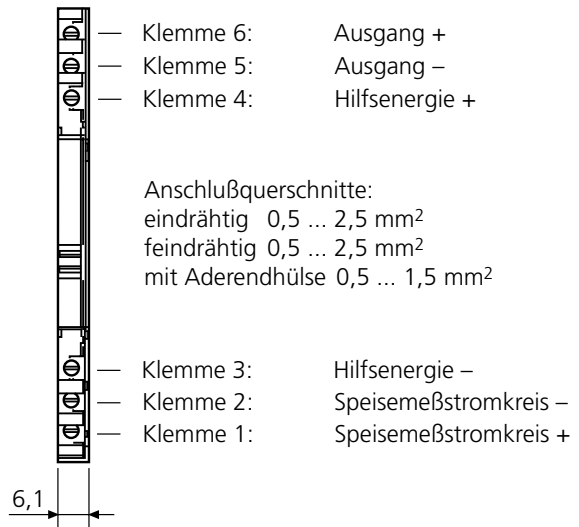
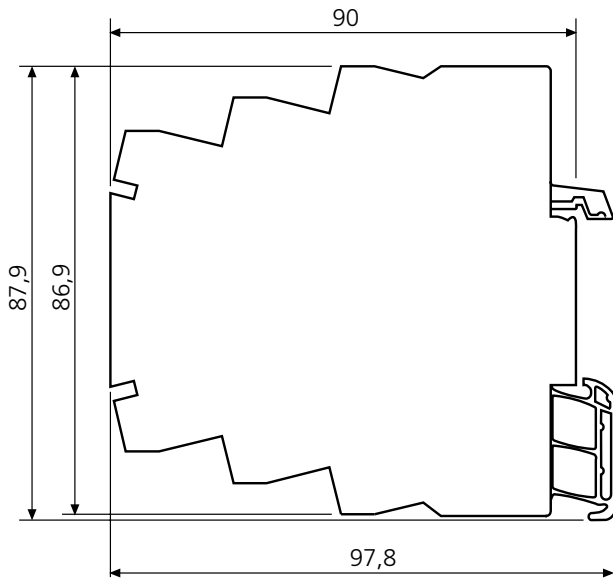
## Prinzipschaltbild

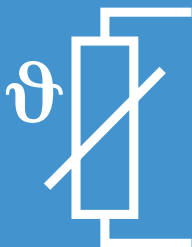


## Applikationsbeispiel



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung





## ThermoTrans® 205/206

### Die praxisingerechte Lösung zur Temperaturerfassung mit Widerstandsthermometern.

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 205/206 bieten Ihnen genau soviel Flexibilität, wie Sie brauchen:

- Parametrierungsaufwand nur dort, wo er wirklich nötig ist, anstatt undurchschaubarer Parametrietabellen.

- Hohe Zuverlässigkeit und kompakte Bauform durch eine speziell für die Meßaufgabe entwickelte digitale Signalverarbeitung anstatt unnötiger Verringerung der Zuverlässigkeit durch Überfrachtung mit komplizierter Technik.

Für die Vielzahl der Standardanwendungen mit fest vorgegebenen Parametern wählen Sie einfach einen der zahlreichen vorkonfigurierten Standardtypen.

Spezielle Meßaufgaben lösen Sie mit einem Meßumformer, den wir für Sie ganz nach Ihren Vorgaben parametrieren.

Auch eine Parametrierung oder Anpassung an die Meßaufgabe erst „vor Ort“ ist über die optische Schnittstelle kein Problem. Die benutzerfreundliche, menügeführte Kommunikations-Software Paraly® wird zusammen mit einem Lichtleiterkabel incl. PC-Adapter geliefert.

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 205/206 bieten sichere Trennung und hohe Isolationsfestigkeit zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie.

Ein Vakuum-Verguß schützt die Geräte gegen aggressive Umwelteinflüsse, Schock und Vibrationen.

Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*



## ThermoTrans® 205/206 für Widerstandsthermometer.

Widerstandsthermometer sind hochgenaue und langzeitstabile Temperatursensoren zur Messung von Temperaturen bis max. 850 °C.

Sie werden vorwiegend zur Messung niedriger und mittlerer Temperaturen eingesetzt, z. B. in der Klima-, Verfahrens- und Lebensmitteltechnik.

Die Meßumformer ThermoTrans® 205/206 erlauben den Anschluß aller gängigen Widerstandsthermometer wahlweise in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung.

Die Möglichkeit, Widerstandsgeber und Potentiometer anzuschließen, eröffnet eine Vielzahl weiterer Einsatzgebiete, z. B. im Bereich der Wegmessung. Die Wandlung des Eingangssignals in ein proportionales Strom-/Spannungssignal schafft die Voraussetzung für eine einfache Weiterverarbeitung.

## Die Fakten

- **umfangreiche Palette an Standardtypen**  
für Standardanwendungen keine Parametrierung notwendig
- **parametrierbar über optische Schnittstelle**  
universell einsetzbar für verschiedenste Meßaufgaben, auch „vor Ort“ parametrierbar
- **PC-Parametrier-Software Paraly® mit Meßstellendatenbank**  
einfache, menügeführte Parametrierung gemäß VDI/VDE 2187, Archivierung der Parametrierdaten
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **Anreihgehäuse 22,5 mm breit in Standard-Bauhöhe 73,5 mm**  
geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise, einfache Montage auch in Standardschränken
- **5 Jahre Gewährleistung**



▲ Mit der menügeführten Kommunikations-Software Paraly® (nach VDI/VDE 2187) können Sie die Meßumformer parametrieren. In der zugehörigen Meßstellendatenbank lassen sich die Daten verschiedener Meßstellen komfortabel archivieren und verwalten.

## Typenprogramm

		<b>ThermoTrans® 205 mit Stromausgang</b>	<b>ThermoTrans® 206 mit Spannungsausgang</b>
<b>parametrierbare Typen</b>	Bestell-Nr. Parametrierbar über Schnittstelle. Werks- einstellung siehe Parametrierformblatt.	205 A7 000 000	206 A7 000 000
<b>fest eingestellte Standardtypen</b>	Bestell-Nr.	205 A7 x xx xx x	206 A7 x xx xx V
Meßfühler	Pt 100 (–200 ... +850 °C) Pt 1000 (–200 ... +850 °C) Ni 100 (–60 ... +180 °C) 1000 Ohm 5000 Ohm	A B C D E	A B C D E
Meßspanne	50 K 100 K 150 K 200 K 300 K 400 K 1000 K 5000 K	05 10 15 20 30 40 70 88	05 10 15 20 30 40 70 88
Meßanfang	–100 °C –50 °C 0 °C 50 °C 100 °C 200 °C 0 Ohm	02 01 00 11 12 14 30	02 01 00 11 12 14 30
Ausgang	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	D L	V

Meßfühler in 4-Leiter-Schaltung (3-Leiter-Schaltung Opt. 494), Ausgangskennlinie steigend, ohne Filterkonstante  
 ThermoTrans® 205: Leitungsbruchererkennung 22 mA; ThermoTrans® 206: Leitungsbruchererkennung 11 V

Hilfsenergie	Bestell-Nr.
230 V AC	
24 V AC/DC	336
115 V AC	363

### Optionen

ThermoTrans® 205/206 Standardtyp in 3-Leiter-Schaltung	494
--	-----

### Zubehör

Kommunikationspaket	zur Parametrierung der Temperatur-Meßumformer, mit Meß- stellendatenbank nach VDI/VDE 2187, bestehend aus: – LWL-Verbindungskabel 3 m – Adapter D-Sub 9polig – D-Sub 25polig – Schnittstellenadapter optisch – RS 232 – Parametrier-Software und Meßstellen- Datenbank Paraly®	ZU 0254
---------------------	--	---------

## Typenprogramm

		ThermoTrans® 205 mit Stromausgang	ThermoTrans® 206 mit Spannungsausgang
<b>kundenspezifisch eingestellte Typen</b>	Bestell-Nr.	205 A7 999 999	206 A7 999 999

## Parametrierformblatt

**Wichtig!** Bitte füllen Sie das Parametrierformblatt vollständig aus, und legen Sie es der Bestellung bei. Bei fehlenden Angaben wird der in eckigen Klammern angegebene Wert bzw. die dunkel gefärbte Einstellung   parametriert.

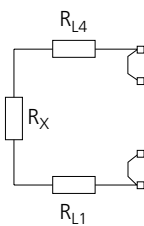
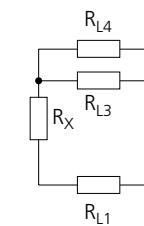
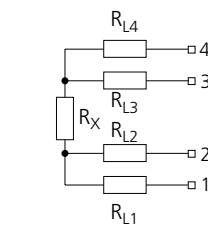
### ThermoTrans® 205/206

Meßfühler <sup>1)</sup>	Temperaturfühler: <input checked="" type="checkbox"/> Pt 100 nach DIN IEC 751 <input type="checkbox"/> Pt 500 <input type="checkbox"/> Pt 1000 <input type="checkbox"/> Ni 100 nach DIN 43 760 <input type="checkbox"/> Ni 120 <input type="checkbox"/> Ni 500 <input type="checkbox"/> Ni 1000	
	Widerstandsgeber oder Potentiometer: <input type="checkbox"/> ≤500 Ohm <input type="checkbox"/> ≤5000 Ohm	
Anschluß	<input type="checkbox"/> 2-Leiter-Schaltung Leitungswiderstand <sup>2)</sup> _____, ____ Ohm <input type="checkbox"/> 3-Leiter-Schaltung <input checked="" type="checkbox"/> 4-Leiter-Schaltung	
Meßbereich	Meßanfang <sup>2)</sup> _____ °C [0 °C] Meßspanne <sup>2)</sup> _____ K [100 K]	oder _____ Ohm oder _____ Ohm
Ausgang <sup>3)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 0 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 4 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 0 ... 10 V	
Kennlinie	<input checked="" type="checkbox"/> steigend <input type="checkbox"/> fallend	
Fehlermeldungen	Meldung: <input checked="" type="checkbox"/> nur bei Leitungsbruch <input type="checkbox"/> bei Leitungsbruch und bei Meßbereichsüberschreitung	
	Meldesignal: <input checked="" type="checkbox"/> 22 mA bzw. 11 V <input type="checkbox"/> -1 mA bzw. -0,5 V	
Filterkonstante T <sub>99</sub>	_____ s <sup>2)</sup> (Filter 1. Ordnung)	[0 s]
Meßstellenummer	_____	[keine]

1) andere Typen auf Anfrage  
 3) andere Werte auf Anfrage

2) den möglichen Parametrierbereich entnehmen Sie bitte den technischen Daten

## Technische Daten

Eingangsdaten	Gebertyp	Meßbereich	Meßspanne (parametrierbar)
	Pt 100 nach DIN IEC 751 Pt 500 Pt 1000	-200 ... +850 °C	25 ... 1050 K
	Ni 100 nach DIN 43760 Ni 120 Ni 500 Ni 1000	-60 ... +180 °C	25 ... 240 K
	Widerstandsferngeber und Potentiometer	0 ... 500 Ohm oder 0 ... 5000 Ohm	9 ... 500 Ohm oder 90 ... 5000 Ohm
Anschluß	<p>2-Leiter-Schaltung: parametriertes Leitungswiderstand wird in den Meßwert eingerechnet</p> <p>3-Leiter-Schalt.: <math>R_{L1} = R_{L4}</math></p> <p>4-Leiter-Schaltung</p>	 <p>2-Leiter-Schaltung</p>  <p>3-Leiter-Schaltung</p>  <p>4-Leiter-Schaltung</p>	
max. Leitungswiderstand	$R_{L1} + R_{L4} = 100 \text{ Ohm}$		
Fühlerstrom	ca. 1 mA oder 0,1 mA, je nach Meßbereich		
Leerlaufspannung	<5 V		
Fühlerbruchüberwachung	alle Eingänge auf Leitungsbruch		
Eingangsfehlergrenzen	Widerstand:    Meßbereich 0 ... 500 Ohm $\pm 0,05 \text{ Ohm}$ Meßbereich 0 ... 5 kOhm $\pm 0,5 \text{ Ohm}$ mit Pt:        Meßbereich -200 ... +850 °C $\pm 0,2 \text{ K}$ mit Ni:        Meßbereich -60 ... +180 °C $\pm 0,2 \text{ K}$		
Temperaturkoeffizient am Eingang	0,0025 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
<b>Ausgangsdaten</b>			
Ausgangssignal (0 ... 100 %)	Typ 205: 0/4 ... 20 mA, eingprägter Strom, Bürdenspannung $\leq 10 \text{ V}$ Typ 206: 0 ... 10 V, eingprägte Spannung, Bürdenstrom $\leq 10 \text{ mA}$		
Auflösung	ca. 8000 Stufen (für 0 ... 100 %)		
Aussteuerbereich	-2,5 % ... 102,5 % der Meßspanne		
Übersteuerungsbereich bei Fehlermeldung	Typ 205: -1,0 mA bzw. 22 mA Typ 206: -0,5 V bzw. 11 V		
Ausgangsfehlergrenzen	0,1 % v. E.		
Temperaturkoeffizient am Ausgang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Restwelligkeit am Ausgang	<10 mV <sub>SS</sub> + Digitalisierungsfehler des Eingangs		

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Kennlinie	widerstands- oder temperaturlinear steigend oder fallend
Meßrate	ca. 1/s
Einstellzeit $T_{99}$	$\leq 900$ ms
digitales Ausgangsfilter	$T_{99} = 0 \dots 100$ s (Filter 1. Ordnung)

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
Opt. 336:	24 V AC/DC AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,5 VA DC: –15 % +20 %, ca. 1,2 W
Opt. 363:	115 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie) 3 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie)
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, 330 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 600 V AC/DC für Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 300 V AC/DC für Ausgang gegen Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV 1,2/50 $\mu$ s nach IEC 255-4
EMV <sup>1)</sup>	EMVG; nach 89/336/EWG, DIN EN 61326; NAMUR-Empfehlung NE 21

1) während der Störeinwirkung durch HF-Einstrahlung sind geringe Abweichungen möglich

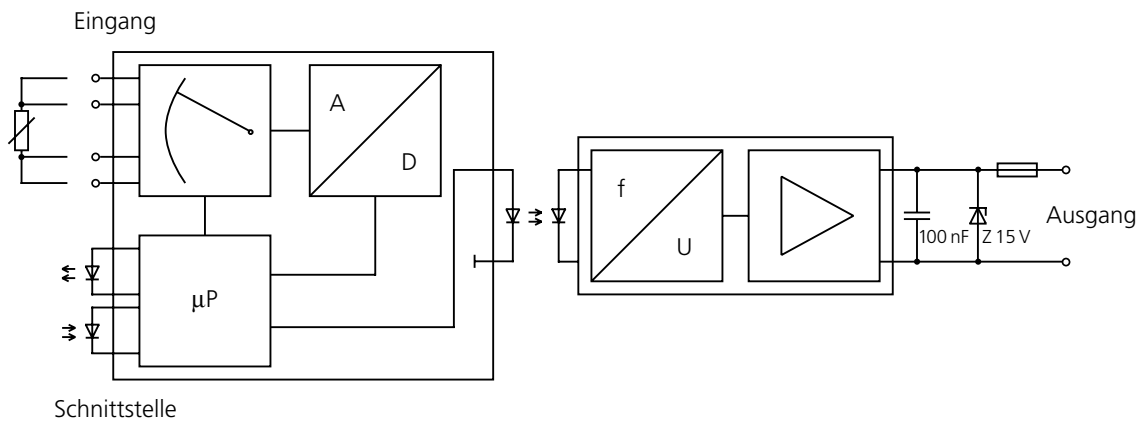


Fortsetzung der Technischen Daten

## weitere Daten

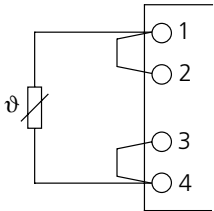
Schnittstelle (nur parametrierbare Typen)	optisch, Schnittstellenadapter auf RS 232-Schnittstelle (PC) ist im Kommunikationspaket ZU 0254 enthalten
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +60 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse A7, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022-35, Breite 22,5 mm, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 300 g

## Prinzipschaltbild

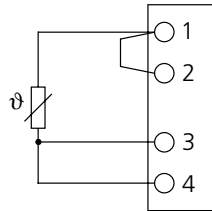


## Applikationsbeispiele

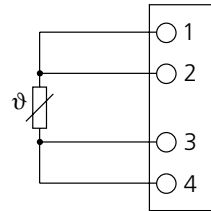
2-Leiter-Schaltung



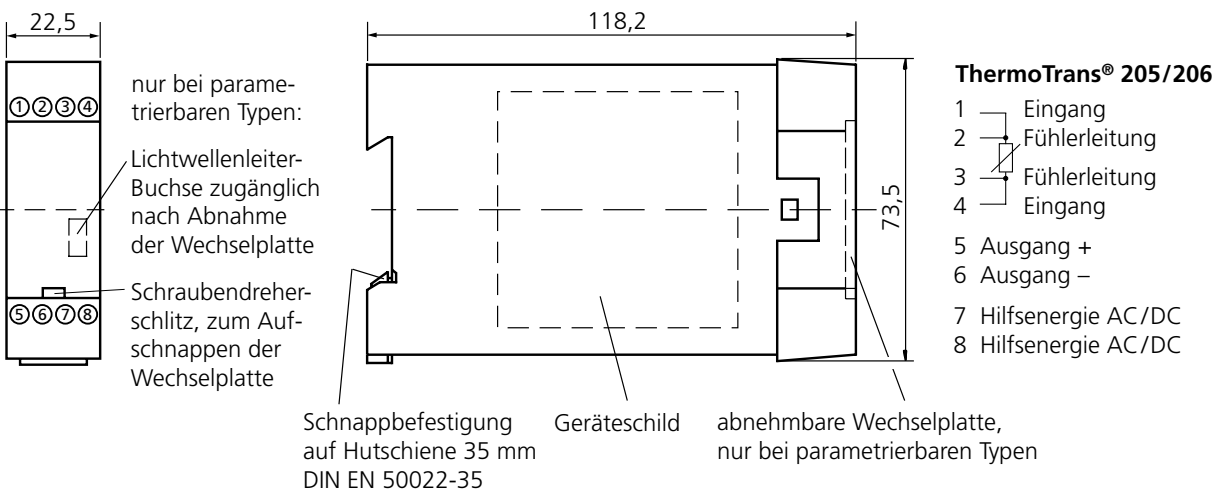
3-Leiter-Schaltung



4-Leiter-Schaltung



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz,  
max. Anschlußquerschnitt je 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv  
je 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
je 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse



## ThermoTrans® 210/211 für Thermoelemente.

Thermoelemente sind sehr niederohmig und damit störsicher. Ihr bevorzugtes Einsatzgebiet liegt im Bereich hoher Temperaturen, z. B. zur Messung in Öfen, Schmelzen und Kunststoffmaschinen.

Die Palette an genormten Thermoelementen ist sehr breit. Die Meßumformer ThermoTrans® 210/211 bieten daher konsequent Anschlußmöglichkeiten für alle gängigen Thermoelemente.

Zur Vermeidung langer Ausgleichsleitungen kann neben der internen auch mit einer externen Vergleichsstelle gearbeitet werden. Für thermostatisierte Vergleichsstellen kann die Vergleichsstellentemperatur fest eingestellt oder aber mit einem Pt 100 erfaßt werden.

Die Meßumformer ThermoTrans® 210/211 können auch zur Messung von Spannungen im Bereich  $-20 \dots +100$  mV mit einer Übertragungsrate von 1/s eingesetzt werden. Durch die frei über Funktionen oder Stützstellen parametrierbare Übertragungskennlinie sind sie prädestiniert für schwierige Meßaufgaben, wie z. B. der Füllstandsmessung in Kugeltanks.

## Die Fakten

- **umfangreiche Palette an Standardtypen**  
für Standardanwendungen keine Parametrierung notwendig
- **parametrierbar über optische Schnittstelle**  
universell einsetzbar für verschiedenste Meßaufgaben, auch „vor Ort“ parametrierbar
- **PC-Parametrier-Software Paraly® mit Meßstellen-Datenbank**  
einfache, menügeführte Parametrierung gemäß VDI/VDE 2187, Archivierung der Parametrierdaten
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **Anreihgehäuse 22,5 mm breit in Standard-Bauhöhe 73,5 mm**  
geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise, einfache Montage auch in Standardschränken
- **5 Jahre Gewährleistung**



▲ Mit der menügeführten Kommunikations-Software Paraly® (nach VDI/VDE 2187) können Sie die Meßumformer parametrieren. In der zugehörigen Meßstellendatenbank lassen sich die Daten verschiedener Meßstellen komfortabel archivieren und verwalten.

## Typenprogramm

		<b>ThermoTrans® 210 mit Stromausgang</b>	<b>ThermoTrans® 211 mit Spannungsausgang</b>
<b>parametrierbare Typen</b>	Bestell-Nr. Parametrierbar über Schnittstelle. Werks- einstellung siehe Parametrierformblatt.	210 A7 000 000	211 A7 000 000
<b>fest eingestellte Standardtypen</b>	Bestell-Nr.	210 A7 x xx xx x	211 A7 x xx xx V
Meßfühler	J K S	J K S	J K S
Meßspanne	700 K 1000 K 1700 K	60 75 97	60 75 97
Meßanfang	0 °C	00	00
Ausgang	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	D L	V

Ausgangskennlinie steigend, ohne Filterkonstante, interne Vergleichsstelle

ThermoTrans® 210: Leitungsbruchererkennung 22 mA; ThermoTrans® 211: Leitungsbruchererkennung 11 V

Hilfsenergie	Bestell-Nr.
230 V AC	
24 V AC/DC	336
115 V AC	363

### Zubehör

Kommunikationspaket	zur Parametrierung der Temperatur-Meßumformer, mit Meßstellendatenbank nach VDI/VDE 2187, bestehend aus: – LWL-Verbindungskabel 3 m – Schnittstellenadapter optisch – RS 232 – Adapter D-Sub 9polig – D-Sub 25polig – Parametrier-Software und Meßstellen-Datenbank Paraly®	ZU 0254
---------------------	---	---------

## Typenprogramm

		ThermoTrans® 210 mit Stromausgang	ThermoTrans® 211 mit Spannungsausgang
<b>kundenspezifisch eingestellte Typen</b>	Bestell-Nr.	210 A7 999 999	211 A7 999 999

## Parametrierformblatt

**Wichtig!** Bitte füllen Sie das Parametrierformblatt vollständig aus, und legen Sie es der Bestellung bei. Bei fehlenden Angaben wird der in eckigen Klammern angegebene Wert bzw. die dunkel gefärbte Einstellung  parametriert.

### ThermoTrans® 210/211

Meßfühler	Thermoelemente:	
	<input type="checkbox"/>	Typ B
	<input type="checkbox"/>	Typ E
	<input type="checkbox"/>	Typ J
	<input checked="" type="checkbox"/>	Typ K
	<input type="checkbox"/>	Typ L
	<input type="checkbox"/>	Typ N
	<input type="checkbox"/>	Typ R
	<input type="checkbox"/>	Typ S
	<input type="checkbox"/>	Typ T
	<input type="checkbox"/>	Typ U
	<input type="checkbox"/>	Spannung
Meßbereich	Meßanfang <sup>1)</sup> _____ °C [0 °C]	oder _____ mV
	Meßspanne <sup>1)</sup> _____ K [1000 K]	oder _____ mV
Vergleichsstelle	<input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern Pt 100 <input type="checkbox"/> intern / extern umschaltbar (über Brücke) <input type="checkbox"/> fest eingestellte Temperatur <sup>2)</sup> ____, __ °C [25 °C]	
Ausgang <sup>3)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 0 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 4 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 0 ... 10 V	
Kennlinie	<input checked="" type="checkbox"/> steigend <input type="checkbox"/> fallend	
Fehlermeldungen	Meldung: <input checked="" type="checkbox"/> nur bei Leitungsbruch <input type="checkbox"/> bei Leitungsbruch und bei Meßbereichsüberschreitung	
	Meldesignal: <input checked="" type="checkbox"/> 22 mA bzw. 11 V <input type="checkbox"/> -1 mA bzw. -0,5 V	
Filterkonstante T <sub>99</sub>	_____ s <sup>1)</sup> (Filter 1. Ordnung)	[0 s]
Meßstellennummer	_____	[keine]

1) den möglichen Parametrierbereich entnehmen Sie bitte den technischen Daten

2) Kompensationsbereich -10 ... 80 °C

3) andere Werte auf Anfrage

## Technische Daten

### Eingangsdaten

	Gebertyp	Meßbereich	
	Typ B	DIN/IEC 584-1	0 ... +1820 °C
	Typ E	DIN/IEC 584-1	-270 ... +1000 °C
	Typ J	DIN/IEC 584-1	-210 ... +1200 °C
	Typ K	DIN/IEC 584-1	-270 ... +1372 °C
	Typ L	DIN 43710	-200 ... +900 °C
	Typ N	ASTM E 230-87	-270 ... +1300 °C
	Typ R	DIN/IEC 584-1	-50 ... +1767 °C
	Typ S	DIN/IEC 584-1	-50 ... +1767 °C
	Typ T	DIN/IEC 584-1	-270 ... +400 °C
	Typ U	DIN 43710	-200 ... +600 °C
Spannungseingang	-20 ... +100 mV		
Eingangswiderstand	> 10 MOhm		
Meßspanne (parametrierb.)	min. $\geq 2$ mV, max. Meßende – Meßanfang		
Fühlerbruchüberwachung	alle Eingänge auf Leitungsbruch (nicht bei Spannungsmessung)		
Eingangsfehlergrenzen	$\pm 10 \mu\text{V} + 0,05 \%$ v. M.		
Temperaturkoeffizient am Eingang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Vergleichsstelleneingang (parametrierbar)	interner Pt 100	< $\pm 1,0$ K	
	externer Pt 100	< $\pm 0,3$ K + Fehler des verwendeten Pt 100	

### Ausgangsdaten

Ausgangssignal (0 ... 100 %)	Typ 210: 0/4 ... 20 mA, eingepprägter Strom, Bürdenspannung $\leq 10$ V Typ 211: 0 ... 10 V, eingepprägte Spannung, Bürdenstrom $\leq 10$ mA	
Auflösung	ca. 8000 Stufen (für 0 ... 100 %)	
Aussteuerbereich	-2,5 % ... 102,5 % der Meßspanne	
Übersteuerungsbereich bei Fehlermeldung	Typ 210: -1,0 mA bzw. 22 mA Typ 211: -0,5 V bzw. 11 V	
Ausgangsfehlergrenzen	0,1 % v. E.	
Temperaturkoeffizient am Ausgang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)	
Restwelligkeit am Ausgang	< 10 mV <sub>SS</sub> + Digitalisierungsfehler des Eingangs	

### Übertragungsverhalten

Kennlinie	temperatur-, spannungslinear oder kundenspezifisch steigend oder fallend	
Meßrate	ca. 1/s	
Einstellzeit T <sub>99</sub>	$\leq 900$ ms	
digitaler Ausgangsfilter	T <sub>99</sub> = 0 ... 100 s (Filter 1. Ordnung)	

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
--------------	--

Opt. 336:	24 V AC/DC AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,5 VA DC: –15 % +20 %, ca. 1,2 W
-----------	---

Opt. 363:	115 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
-----------	--

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
----------------------	--

Prüfspannung	4 kV AC (Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie) 3 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie)
--------------	--

Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, 330 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 1 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
--------------------------------------	---

Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 600 V AC/DC für Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 300 V AC/DC für Ausgang gegen Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
--	--

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV 1,2/50 µs nach IEC 255-4
-------------------------	-------------------------------

EMV <sup>1)</sup>	EMVG nach 89/336/EWG, DIN EN 61326; NAMUR-Empfehlung NE 21
-------------------	--

**weitere Daten**

Schnittstelle (nur parametrierbare Typen)	optisch, Schnittstellenadapter auf RS 232-Schnittstelle (PC) ist im Kommunikationspaket ZU 0254 enthalten
---	---

Umgebungstemperatur	Betrieb: –10 ... +60 °C Transport und Lagerung: –30 ... +80 °C
---------------------	---

Bauform	Anreihgehäuse A7, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
---------	--

Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
-----------	------------------------------

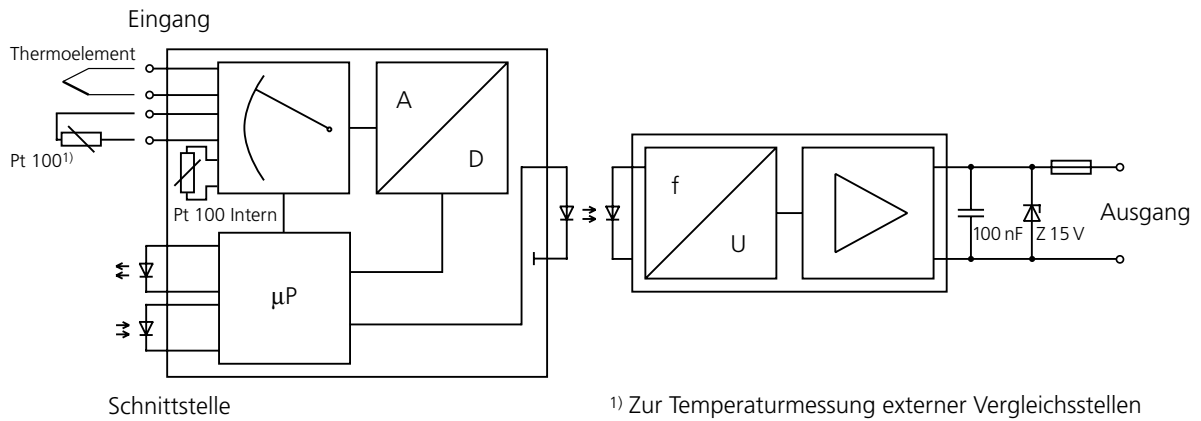
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022-35, Breite 22,5 mm, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
-------------	--

Gewicht	ca. 300 g
---------	-----------

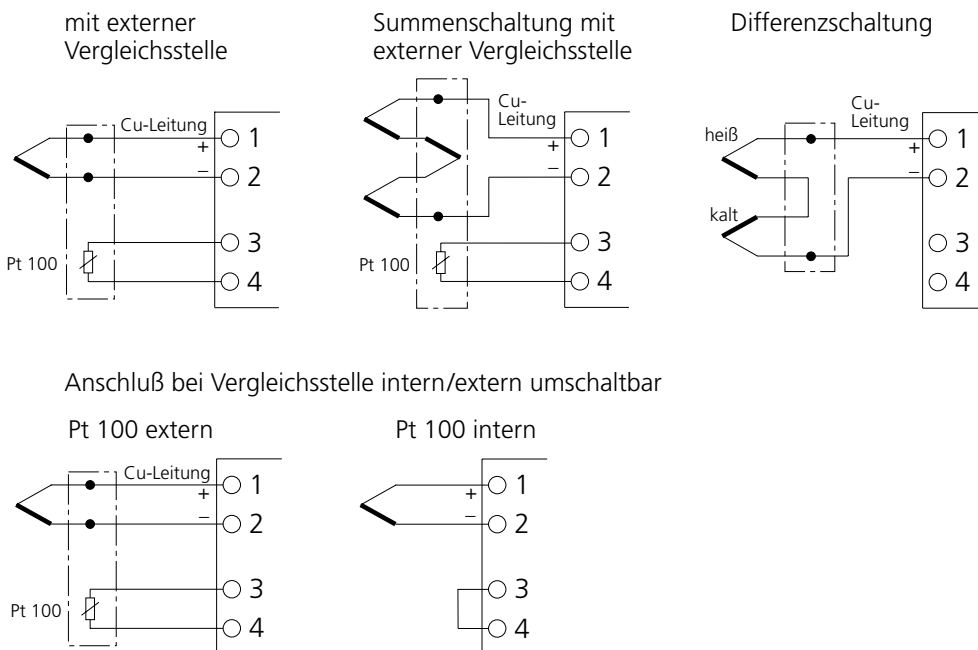
1) während der Störeinwirkung durch HF-Einstrahlung sind geringe Abweichungen möglich



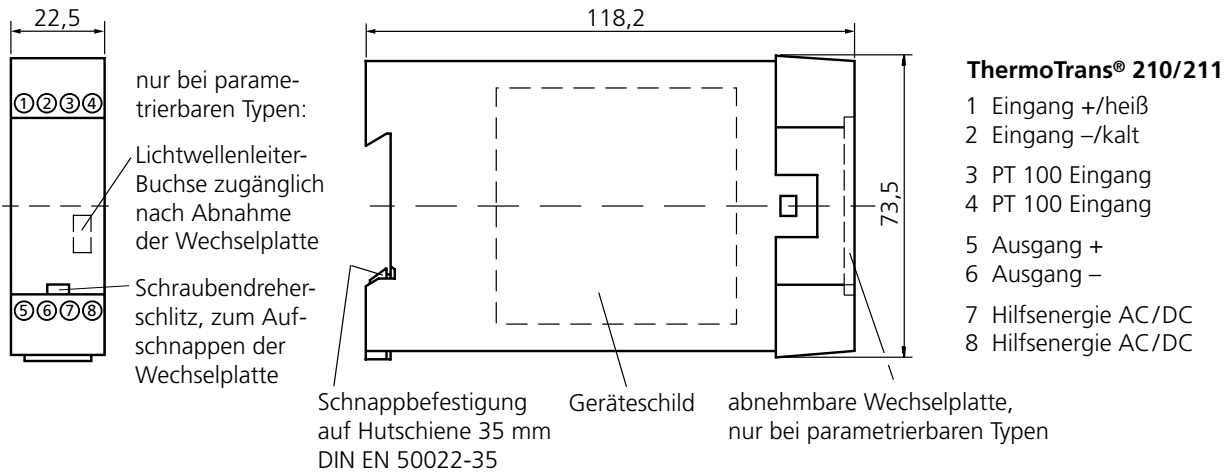
## Prinzipschaltbild



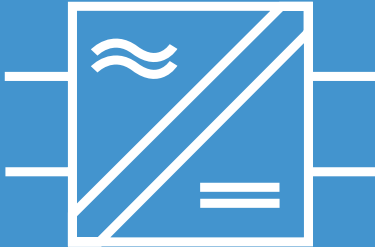
## Applikationsbeispiele



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklappen mit selbstabhebendem Drahtschutz  
 max. Anschlußquerschnitt  
 je 1x4 mm<sup>2</sup> massiv  
 je 1x2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 je 2x1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse



## IsoTrans® 600

**Zur Trennung und Wandlung sinusförmiger Wechselströme und -spannungen in Normsignale.**

### Die Aufgabe

Zur Überwachung von Versorgungsnetzen, Steuerung von Elektromotoren u. v. m. werden z. B. Wechselströme bis 10 A und -spannungen bis 800 V in Normsignale 0(4) ... 20 mA oder 0 ... 10 V gewandelt.

### Das Problem

ist die Bereitstellung mehrerer AC/DC-Meßumformer für unterschiedliche Meßbereiche. Außerdem müssen das Wartungspersonal und die Anlage vor hohen Potentialen sicher geschützt werden.

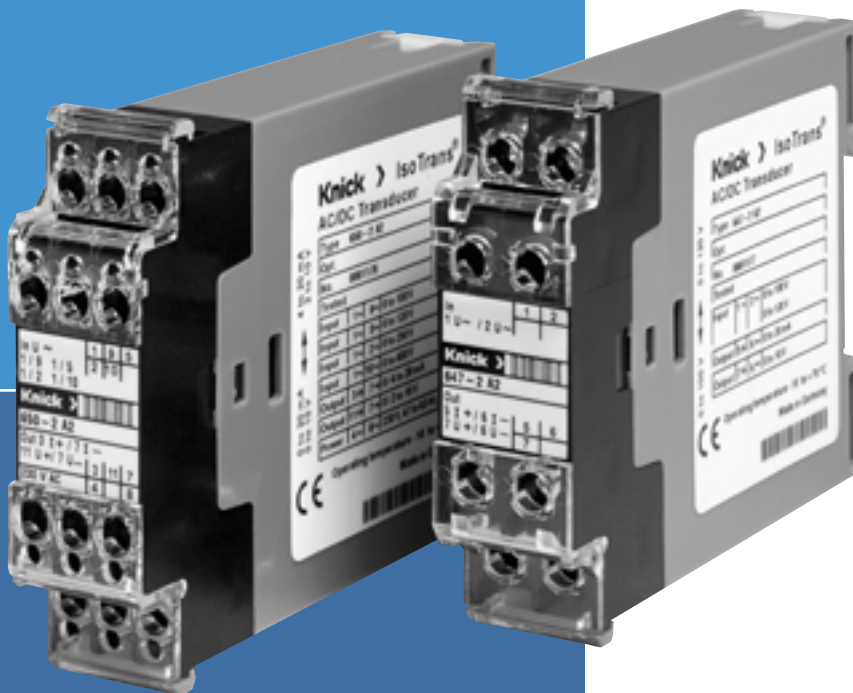
### Die Lösung

sind die umschaltbaren AC/DC-Meßumformer ohne Hilfsenergie IsoTrans® 600. Nur die Meßumformer mit 4 ... 20 mA-Ausgang benötigen 230 V AC Hilfsenergie.

Die kalibrierte Meßbereichsumschaltung für alle gängigen Wechselspannungen und das nur 22,5 mm schmale Anreihgehäuse ermöglichen universellen Einsatz.

### Die Vorteile

Die Genauigkeitsklasse ist 0,5 – ein Nachjustieren der umschaltbaren Meßbereiche entfällt.



## Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

Der IsoTrans® 600 bietet sichere Trennung nach DIN EN 61010-1 bis 600 V.

Damit ist auch der Einsatz in 3-Phasen-Netzen möglich, weitere Maßnahmen zur Einhaltung der sicheren Trennung entfallen.

Seine Hilfsenergie, ausgenommen Ausgang 4 ... 20 mA, entnimmt der IsoTrans® 600 direkt aus dem Meßsignal. Die Kosten für ein Netzteil und dessen Verdrahtung entfallen.

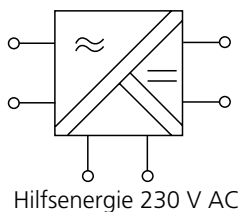
Durch optimierte Schaltungstechnik sind die Leistungsaufnahme und die dadurch entstehende Eigenenerwärmung sehr gering. Das schützt vor unnötiger temperaturbedingter Bauteilealterung und erhöht somit die Zuverlässigkeit.



### Die Technik

Die Wandlung der Meßgrößen erfolgt als Mittelwertbildung mit Kalibrierung in Effektivwerten. Kurze Anstiegszeiten, sehr geringe Restwelligkeit und exzellentes Überlastverhalten garantieren maximale Übertragungsqualität.

0 ... 1 A  
0 ... 5 A  
0 ... 400 V  
0 ... 250 V  
0 ... 120 V  
0 ... 100 V  
umklemmbar



0 ... 20 mA  
4 ... 20 mA  
0 ... 10 V  
umschaltbar/  
umklemmbar

## Die Fakten

- kalibrierte Meßbereichsumschaltung**  
einfache Lagerhaltung durch universelle Einsatzmöglichkeiten, kein aufwendiges Nachjustieren
- Typen mit 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V Ausgang ohne Hilfsenergie**  
geringer Verdrahtungsaufwand und Wegfall von Netzeinflüssen
- sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- Anreihgehäuse 22,5 mm**  
geringer Platzbedarf durch kompakte Bauweise
- hohe Langzeitstabilität und Genauigkeit**  
zuverlässiger Betrieb ohne Nachkalibrieren
- sehr geringer Eigenverbrauch**  
ermöglicht eine minimale Auslegung des vorgeschalteten Strom- und Spannungswandlers
- sehr geringe Eigenenerwärmung**  
keine temperaturbedingte Bauteilalterung, hohe MTBF
- höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- hohe Zuverlässigkeit**
- 5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Geräte

#### IsoTrans® 600 mit Stromeingang

	<b>Eingang</b>	<b>Ausgang</b>	Bestell-Nr.
IsoTrans® 611-1	0 ... 1 A	0 ... 20 mA	611-1 A2
IsoTrans® 621-1 (mit Hilfsenergie)	0 ... 1 A	4 ... 20 mA	621-1 A2
IsoTrans® 631-1	0 ... 1 A	0 ... 10 V	631-1 A2
IsoTrans® 615-1	0 ... 5 A	0 ... 20 mA	615-1 A2
IsoTrans® 625-1 (mit Hilfsenergie)	0 ... 5 A	4 ... 20 mA	625-1 A2
IsoTrans® 635-1	0 ... 5 A	0 ... 10 V	635-1 A2

#### IsoTrans® 600 mit Spannungseingang

IsoTrans® 647-2	0 ... 100/120 V umschaltbar	0 ... 20 mA/0 ... 10 V umklemmbar	647-2 A2
IsoTrans® 648-2	0 ... 250/400 V umschaltbar	0 ... 20 mA/0 ... 10 V umklemmbar	648-2 A2
IsoTrans® 650-2 (mit Hilfsenergie)	0 ... 100/120/250/ 400 V, umklemmbar	0 ... 20 mA/4 ... 20 mA 0 ... 10 V, umschalt-/ umklemmbar	650-2 A2

#### Hilfsenergie

62-1, 625-1, 650-2: 230 V AC; sonstige: keine, Versorgung aus Eingangssignal

### Optionen

IsoTrans® 635-1 und IsoTrans® 650-2 für Eingangsfrequenz 16 2/3 Hz (635-1: Einstellzeit 1 s, Bürde $\geq 7,5$ kOhm)	469
--	-----

## Auswahlhilfe

		<b>Ausgang</b>		
		<b>0 ... 20 mA</b>	<b>4 ... 20 mA</b>	<b>0 ... 10 V</b>
<b>Eingang</b>	<b>0 ... 1 A AC</b>	611-1 A2	621-1 A2*	631-1 A2
	<b>0 ... 5 A AC</b>	615-1 A2	625-1 A2*	635-1 A2
	<b>0 ... 100 V AC</b>	647-2 A2 650-2 A2*	650-2 A2*	647-2 A2 650-2 A2*
	<b>0 ... 120 V AC</b>	647-2 A2 650-2 A2*	650-2 A2*	647-2 A2 650-2 A2*
	<b>0 ... 250 V AC</b>	648-2 A2 650-2 A2*	650-2 A2*	648-2 A2 650-2 A2*
	<b>0 ... 400 V AC</b>	648-2 A2 650-2 A2*	650-2 A2*	648-2 A2 650-2 A2*

\*) mit Hilfsenergie

## Technische Daten

Eingangsdaten	IsoTrans® 600 m. Stromeingang			IsoTrans® 600 mit Spannungseingang		
	6x1	6x5	647	648	650	
Eingang <sup>1)</sup>	0 ... 1 A 48 ... 63 Hz	0 ... 5 A 48 ... 63 Hz	0 ... 100/120 V umschaltbar Messung ab 10 % v. E. 48 ... 63 Hz	0 ... 250/400 V umschaltbar Messung ab 10 % v. E. 48 ... 63 Hz	0 ... 100/120/ 250/400 V umklemmbar 48 ... 63 Hz	
Überlastbarkeit	dauernd: 2fach $I_{\text{nenn}}$ 1 s: 50fach $I_{\text{nenn}}$			dauernd: 1,5fach $U_{\text{nenn}}$ 1 s: 4fach $U_{\text{nenn}}$		
Eingangsleistung bei Nennstrom	ca. 1 VA			max. 0,4 VA		

Ausgangsdaten	IsoTrans® 600 mit Stromeingang			IsoTrans® 600 mit Spannungseingang		
	61x	62x	63x	647	648	650
Ausgang	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	0 ... 10 V	0 ... 20 mA/ 0 ... 10 V umklemmbar		0(4) ... 20 mA/ 0(2) ... 10 V umschalt-/ umklemmbar
Bürde	≤ 750 Ohm		≥ 2 kOhm	bei Ausgangsstrom: ≤ 600 Ohm bei Ausgangsspannung: ≥ 1 kOhm		
Einstellzeit ( $T_{90}$ ) Bürde 0 Ohm Bürde 750 Ohm	ca. 0,1 s ca. 0,2 s		< 0,2 s	ca. 0,25 s		

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler	Klasse 0,5 (DIN EN 60688)
--------------------	---------------------------

### Hilfsenergie

Hilfsenergie (nur Typen mit 4 ... 20 mA-Ausgang)	230 V AC – 15 % + 10 %, 47 ... 63 Hz, ca. 1 VA (IsoTrans® 650 ca. 1,5 VA)
--	--

1) andere Eingangswerte bis 10 A bzw. 800 V im Frequenzbereich 16 ... 63 Hz auf Anfrage

Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Galvanische Trennung	mit Hilfsenergie: 3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie ohne Hilfsenergie: Trennung zwischen Eingang und Ausgang
Prüfspannung	bei Stromeingang: 6 kV AC für Typen mit Hilfsenergie: 6 kV AC (Eingang gegen Ausgang/ Hilfsenergie) 4 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie) bei Spannungseingang: 4 kV AC
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: bis 400 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie. bis 600 V AC/DC zwischen Ein- und Ausgang und ggf. Hilfsenergie (Stromtrenner bis Kategorie III, Grad 2). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

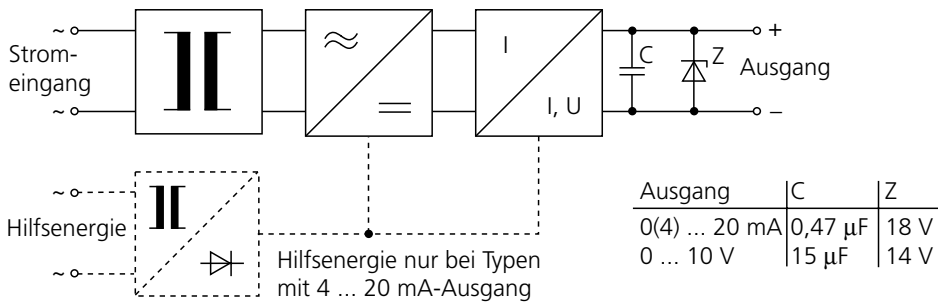
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV 1,2/50 µs nach IEC 255-4
EMV	EMVG nach 89/336/EWG, DIN EN 61326

**weitere Daten**

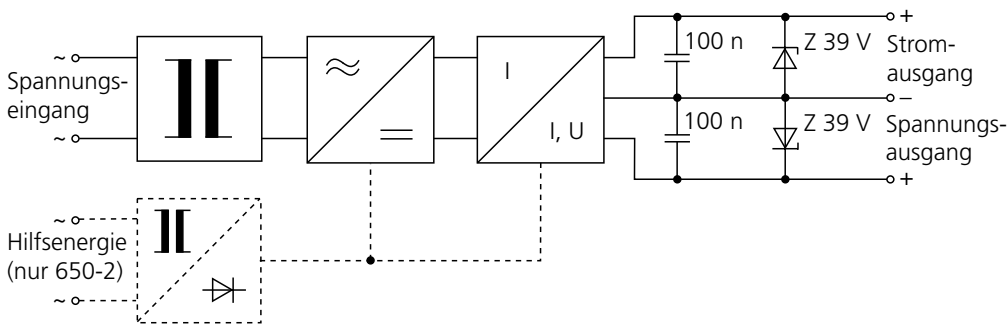
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse A7, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 oder Schraubbefestigung M4, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	6xx-1: ca. 350 g 6xx-2: ca. 250 g

## Prinzipschaltbild

### AC/DC-Meßumformer mit Stromeingang

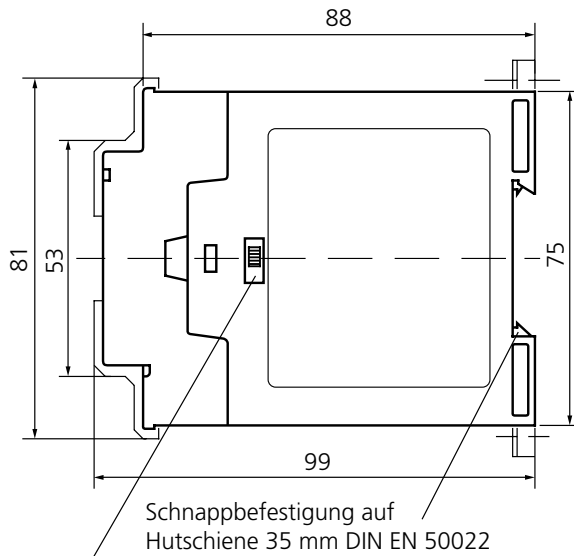


### AC/DC-Meßumformer mit Spannungseingang



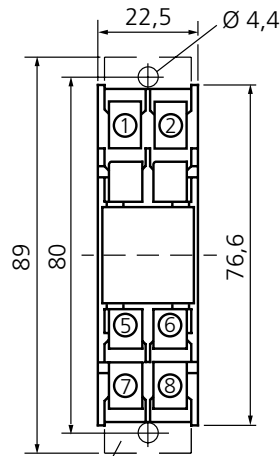


## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



Bereichumschalter, nicht im Betrieb schalten!

Anschlußschrauben M2,5x8  
mit selbstabhebenden Klemmenplättchen,  
max. Anschlußquerschnitt 2x2,5 mm<sup>2</sup> massiv  
oder 2x1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse



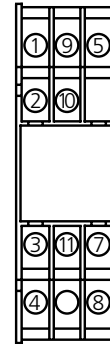
Schraubbefestigung durch  
herausziehbare Laschen

### AC/DC-Meßumformer mit Stromeingang 6\*\*-1

- 1 Eingang ~
  - 2 Eingang ~
  - 5 Ausgang +
  - 6 Ausgang -
  - 7 Hilfsenergie ~
  - 8 Hilfsenergie ~
- (nur bei Typen 621 und 625,  
sonst nicht angeschlossen)

### AC/DC-Meßumformer mit Spannungseingang 647-2 u. 648-2

- 1 Eingang ~
- 2 Eingang ~
- 5 Ausgang + 20 mA
- 6 Ausgang -
- 7 Ausgang + 10 V



### AC/DC-Meßumformer mit Spannungseingang 650-2

- 1 Eingang 0
- 9 Eingang 100 V ~
- 5 Eingang 120 V ~
- 2 Eingang 250 V ~
- 10 Eingang 400 V ~
- 7 Ausgang -
- 11 Ausgang + 20 mA
- 3 Ausgang + 10 V
- 4 Hilfsenergie ~
- 8 Hilfsenergie ~



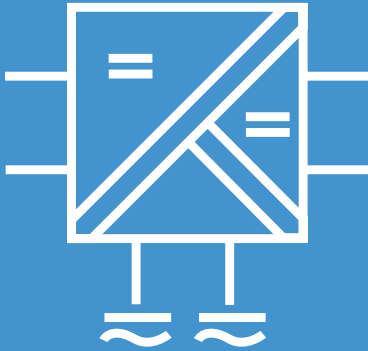
## IsoAmp® 7000/8000

**Universaltypen  
bis  $U_E = 3000\text{ V}$  und  
 $I_E = 5\text{ A}$**

Die DC-Trennverstärker IsoAmp® 7000/8000 arbeiten bipolar als aktive Verstärker mit transformatorischer Potentialtrennung zwischen Eingang und Folgeschaltung. Eine besondere Wickeltechnik in Verbindung mit lückenloser Kapton-Isolierung gestattet hohe Isolationsspannungen.

Zugleich gewährleisten Schaltungstechnik und Geräteaufbau hervorragende Übertragungswerte, die sich unter anderem in Nullpunkt Konstanz, Linearität, Langzeitstabilität und Frequenzgang widerspiegeln.

Durch umfangreiche optionale Ausstattung können spezielle Anwendungen für Eingangsspannungen von 200 V bis 3000 V bzw. -ströme von 50 mA bis 5 A realisiert werden.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

Geräte	Bestell-Nr.
frei beschaltbar, mit Stromausgang	7001 A1
frei beschaltbar, mit Spannungsausgang	8001 A1
Hilfsenergie	
230 V AC	
24 V, $\pm 15\%$ , 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA	06
110 V, $\pm 15\%$ , 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA	63
11,5 ... 15,5 V DC bzw. 20,5 ... 27,5 V DC, umschaltbar, ca. 1,5 W	74
60 V DC, $\pm 15\%$ , ca. 1,5 W	213
110 V DC, $\pm 15\%$ , ca. 1,5 W	243
<b>Optionen</b>	
Verstärkungseinstell. n. Kundenwunsch im Bereich $U_E > 200\text{ V} \leq 800\text{ V}$ bzw. $I_E > 50\text{ mA} \leq 5\text{ A}^{1)}$	155
Verstärkungseinstellung nach Kundenwunsch im Bereich $U_E > 800\text{ V} \leq 1000\text{ V}^{1)}$	156
Verstärkungseinstellung nach Kundenwunsch im Bereich $U_E > 1000\text{ V} \leq 3000\text{ V}^{1)}$	414
Nullpunktverschiebung nach Kundenwunsch <sup>1)</sup>	50
Eingang unipolar, Ausgang 4 ... 20 mA, live zero, Zusatzfehler $\pm 10\ \mu\text{A}$ am Ausgang	55
Ausgang 20 mA, 20 V unipolar	59
8000 A1: Ausgangsspannung unipolar $\leq 20\text{ V}$	189
7000 A1: mit Gleichrichter im Signalweg	152
Prüfspannung 7 kV AC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie	179
Silikon-emissionsfrei	253
Für erhöhte Schock-, Vibrations- und Feuchtebeanspruchung	255

1) bitte bei Bestellung gewünschte Einstellung angeben

## Technische Daten

<b>Eingangsdaten</b>	7001	8001
Eingang (optional fest eingestellt n. Kundenwunsch <sup>1)</sup> )	U: $\pm 200$ V bis $\pm 3000$ V I: $\pm 50$ mA bis $\pm 5$ A	U: $\pm 200$ V bis $\pm 3000$ V I: $\pm 50$ mA bis $\pm 5$ A
Eingangswiderstand	meßbereichsabhängig	
Überlastbarkeit	Eingang: I < 250 V I > 250 V I $\leq 150$ mA I > 150 mA Überlast: I 300 V I 20 % v. E. I 300 mA I 100 % v. E.	
<b>Ausgangsdaten</b>	7001	8001
Ausgang eingepreßt	$\pm 20$ mA, 10 V	$\pm 10$ V, 20 mA
Restwelligkeit	$\leq 30$ mV <sub>SS</sub>	
<b>Übertragungsverhalten</b>		
Verstärkungsfehler	meßbereichsabhängig (ab 0,2 % vom Meßwert)	
Grenzfrequenz	10 kHz $-3$ dB, $U_A \leq 3$ V <sub>SS</sub> 2 kHz $-3$ dB, $U_A \leq 10$ V <sub>SS</sub> (andere Werte auf Anfrage)	
Temperaturkoeffizient	$\leq 5$ nA/K, $\leq 10$ $\mu$ V/K $\pm 0,0025$ %/K vom Meßwert (Referenztemperatur 23 °C)	
<b>Hilfsenergie</b>		
Hilfsenergie <sup>2)</sup>	230 V $-15$ % $+10$ %, 48 ... 62 Hz, ca. 3 VA	
<b>Isolation</b>		
Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie	
Prüfspannung	Eingang/Ausgang/Hilfsenergie: 5 kV AC Opt. 213 und 243: Ausgang/Hilfsenergie: 1,5 kV AC Opt. 74: Ausgang/Hilfsenergie: 750 V AC Opt. 179: Ausgang/Hilfsenergie: 7 kV AC	
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	Zulässige Arbeitsspannung / Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad nach DIN EN 61010-1	
	Ausführung	Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie
	alle Ausführungen außer Opt. 74, 213, 243	1500 V- /III/Grad 1 1400 V- /III/Grad 2 630 V~/III/Grad 3
	Option 74	1500 V- /III/Grad 1 1400 V- /III/Grad 2 630 V~/III/Grad 3
	Optionen 213 oder 243	1500 V- /III/Grad 1 1400 V- /III/Grad 2 630 V~/III/Grad 3
		Hilfsenergie gegen Ausgang
		1500 V- /III/Grad 1 1300 V- /III/Grad 2 630 V~/III/Grad 3
		150 V~/I /Grad 2 63 V~/II/Grad 3
		200 V~/II /Grad 2 150 V~/III/Grad 2 63 V~/III/Grad 3

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

1) bitte bei Bestellung gewünschte Einstellung angeben

2) andere Werte siehe Typenprogramm Hilfsenergie

Fortsetzung der Technischen Daten

**Normen und Zulassungen**

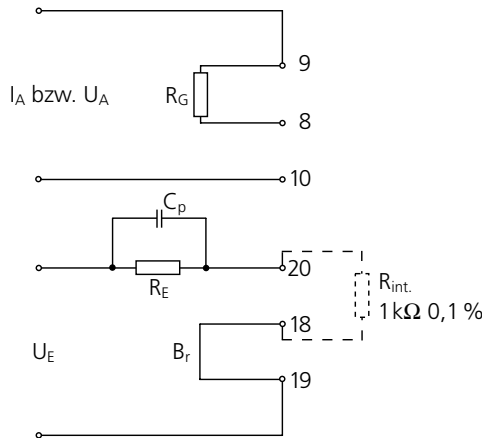
EMV EMV nach Richtlinie 89/336/EWG

**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Abmessungen siehe Maßzeichnungen Schraubklemmen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Profilschiene 35 mm nach DIN EN 46277 oder Schraubbefestigung max. M5, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 400 g

**Beschaltungsbeispiele**

Spannungseingang:  
Bereichseinstellung  
mit Vorwiderstand  
für beliebige Ein-  
gangsspannungen



Typ 7001:  $R_G = 5 \Omega$   
 Typ 7001, Opt. 55:  $R_G = 6,25 \Omega$   
 Typ 8001:  $R_G = 207 \Omega$

$$R_E = \frac{U_E}{0,1 \text{ mA}} - 1 \text{ k}\Omega$$

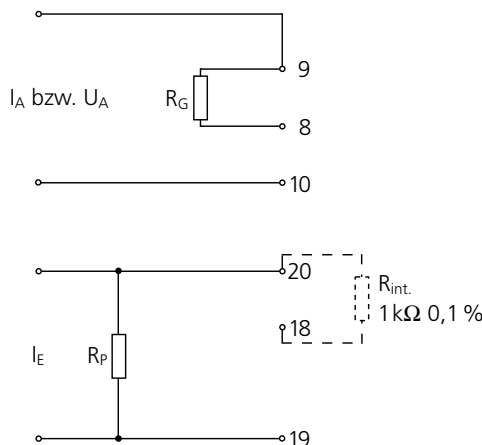
Eingangsstrom: 0,1 mA

$$C_P = \frac{47 \text{ nF} \cdot 1 \text{ k}\Omega}{R_E}$$

Eingangswiderstand:  $R_E + 1 \text{ k}\Omega$   
 Grenzfrequenz: siehe Techn. Daten

$U_E$  in mV

Stromeingang:  
Bereichseinstellung  
mit Strommeßwider-  
stand  $R_P$  (Spannungs-  
abfall an  $R_P$ : 100 mV)

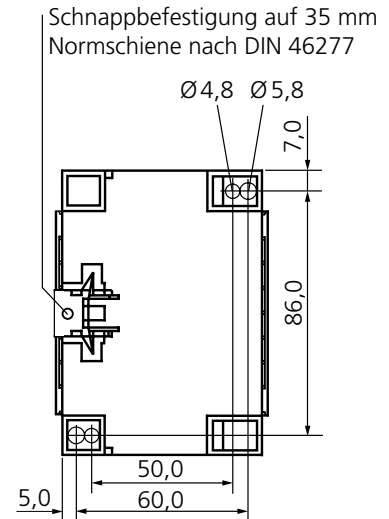
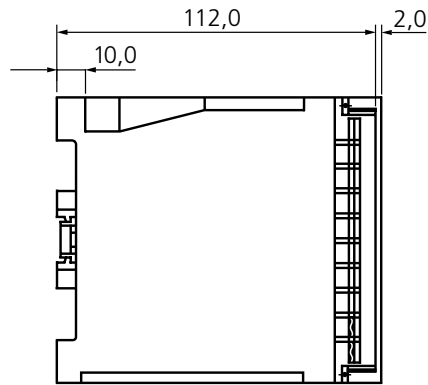
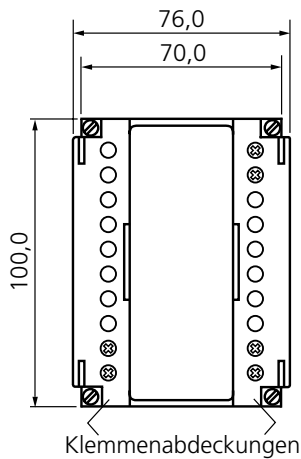


Typ 7001:  $R_G = 5 \Omega$   
 Typ 7001, Opt. 55:  $R_G = 6,25 \Omega$   
 Typ 8001:  $R_G = 207 \Omega$

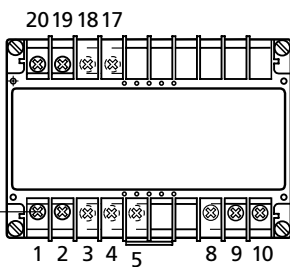
$$R_P = \frac{100 \text{ mV}}{I_E}$$

$I_E$  in mA  
 Spannungsabfall an  $R_P$ : 100 mV  
 Grenzfrequenz: siehe technische Daten

## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



Ansicht ohne Klemmenabdeckungen



Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe DIN 46206 und DIN 57609/VDE 0609, Anschlußquerschnitt bis  $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , min. 1 bzw.  $2 \times 0,2 \text{ mm}^2$

Klemmenbelegung

- 1 Hilfsenergie –
- 2 Hilfsenergie +
- 3 Brücke 11,5 ... 15,5 V
- 4 } Opt. 74
- 4 Brücke 20,5 ... 27,5 V
- 5 }
- 9 Ausgang ±
- 10 Ausgang 0
- 17 Eingang ± ( $U_E > 200 \text{ V}$ )
- 19 Eingang ± ( $U_E \leq 200 \text{ V}$ )
- 20 Eingang 0

Typen 7001/8001

ohne Opt. 155/156/414

- 8 Gegenkopplungs-
- 9 widerstand  $R_G$
- 17 n. c.
- 18 Brücke für  $1 \text{ k}\Omega R_{int}$ .
- 19

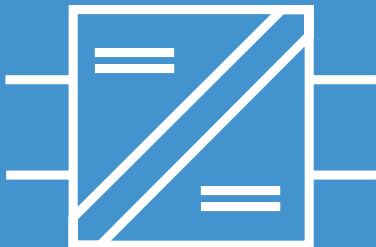
Anreihgehäuse



# Anreihgehäuse

Ex-Bereich





## IsoTrans® 36/37

**zur Ex / nicht Ex-Trennung  
von 0 ... 20 mA Normsig-  
nalen ohne Hilfsenergie**

### Die Aufgabe

Ex-Bereich heißt zumeist Anlagen im Dauerbetrieb, dafür werden hoch zuverlässige Komponenten benötigt. Die Meßsignale müssen sehr genau an die Steuerung außerhalb des Ex-Bereichs übergeben werden, um die Prozesse optimal zu kontrollieren.

### Die Probleme

Für eine zuverlässige Ex-/Nicht-Ex-Trennung kombiniert mit einer Potentialtrennung zur Vermeidung von Meßfehlern werden häufig aufwendige hilfsenergieversorgte Systeme eingesetzt.

### Die Lösung

Trenner ohne Hilfsenergie von Knick für 0(4) ... 20 mA-Signalübertragung. Diese Bausteine sind verfügbar als Ex-Eingangs- und Ex-Ausgangs-Trenner. Sie gelten wegen ihres patentierten Aufbaus (DBP 3526997) als die zuverlässigste Lösung, Normsignale ohne Hilfsenergie zu trennen.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Die Vorteile

Die Trenner IsoTrans® 36 und 37 eignen sich nicht nur als höchst zuverlässige Trenner für normale Anwendungen, sie genügen auch den extremsten Anforderungen, die an Potentialtrennung überhaupt gestellt werden können. Der Aufwand für die Verdrahtung der Hilfsenergie entfällt.

## Die Technik

Die wegweisende TransShield®-Technik ermöglicht Daten, die bisher als nicht realisierbar galten:

- extrem hohe Zuverlässigkeit
- sichere Trennung, Transientenschutz
- 10 kV Prüfspannung (optional)
- hohe elektromagnetische Verträglichkeit
- extrem geringe Restwelligkeit und Gleichtaktstörbeeinflussung

- hervorragende Impuls-Abbildung
- hohe Übertragungsgenauigkeit
- SMART-Übertragung
- Ex/nicht Ex-Trennung

Neben den Analogsignalen übertragen sie auch Datenprotokolle für SMART-Transmitter (HART®). Sie ermöglichen eine bidirektionale Kommunikation von jedem Punkt der Verkabelung aus.

## Sondertyp verfügbar! Spannung ohne Hilfsenergie messen

Meßspannungen im Bereich von 250 bis 1200 V DC lassen sich mit einer besonderen Variante dieses Trenners ohne Hilfsenergie in Stromsignale bis 5 mA umsetzen. So ist auf einfachste Weise z. B. die Fahrdratspannung zu kontrollieren. Bitte sprechen Sie uns an, wenn Sie detaillierte Informationen über diesen Sondertyp benötigen.

## Die Fakten

- **galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgangssignal**  
Schutz vor Meßfehlern durch Erdungsprobleme und Störspannungsverschleppung
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **sehr geringe Restwelligkeit**  
keine Störung der angeschlossenen Meß- oder Regeleinrichtung
- **Ex-Schutz gemäß ATEX**
- **hohe Übertragungsgenauigkeit**  
hervorragende Impuls-Abbildung exakte Übertragung der Meßwerte
- **sehr geringe Gleichtaktstörbeeinflussung**  
Vermeidung von Fehlmessungen oder Ausfällen durch Störsignale
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **10 kV Prüfspannung** (optional)
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **SMART-Übertragung**  
bidirektionale Punkt-zu-Punkt Übertragung digitaler Daten nach HART®-Spezifikation
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

Geräte		Bestell-Nr.
IsoTrans® 36	Eingang eigensicher	36 A7
IsoTrans® 37	Ausgang eigensicher	37 A7
IsoTrans® 36 A9 Sondertyp	passive Spannungsmessung, Details auf Anfrage	36 A9-xxx

### Hilfsenergie

keine; Versorgung aus Eingangssignal

### Option

erhöhte Prüfspannung 10 kV AC	471
-------------------------------	-----

## Technische Daten

### Eingangsdaten

	36 A7	37 A7
Eingang <sup>1)</sup>	0 ... 20 mA, eigensicher	0 ... 20 mA
Ansprechstrom	≤20 µA	
Überlastbarkeit	50 mA	
Spannungsabfall	ca. 4,5 V bei 20 mA <sup>2)</sup>	ca. 4 V bei 20 mA

### Ausgangsdaten

	36 A7	37 A7
Ausgang	0 ... 20 mA, max. 10 V (entspricht 500 Ohm Bürde)	0 ... 20 mA, max. 20 V, eigensicher (entspricht 1000 Ohm Bürde)
Bürdenfehler	<0,15 % v. M. je 100 Ohm Bürde	
Offset	<20 µA	
Restwelligkeit $U_{\text{eff}}$	<10 mV bei 20 mA und 500 Ohm Bürde	

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler	0,2 % v. M.
Anstiegs- bzw. Abfallzeit	≤400 µs bei 500 Ohm Bürde (10 ... 90 %, Sprung von 0 ... 20 mA bzw. 20 ... 0 mA)
HART-Dämpfung	<10 dB

1) lineare Übertragung Typ 36 bis 50 mA, Typ 37 bis 22 mA

2) ca. 8,5 V bei 50 mA

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	4,4 kV AC 10 kV AC bei Option 471
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	3600 V AC/DC, 2500 V AC <sup>3)</sup> bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Zulässige Arbeitsspannungen für andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade auf Anfrage. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 600 V AC/DC Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.

**Normen und Zulassungen**

	<b>36 A7</b>	<b>37 A7</b>
Explosionsschutz	II (1) G [EEx ia] IIC, Eingang eigensicher PTB 02 ATEX 2134 für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen Seite 134	II (2) G [EEx ib] IIC, Ausgang eigensicher PTB 02 ATEX 2063 für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen Seite 134
EMV <sup>4)</sup>	EMVG nach Richtlinie 89/536/EWG NAMUR NE 21 DIN EN 61326	

**weitere Daten**

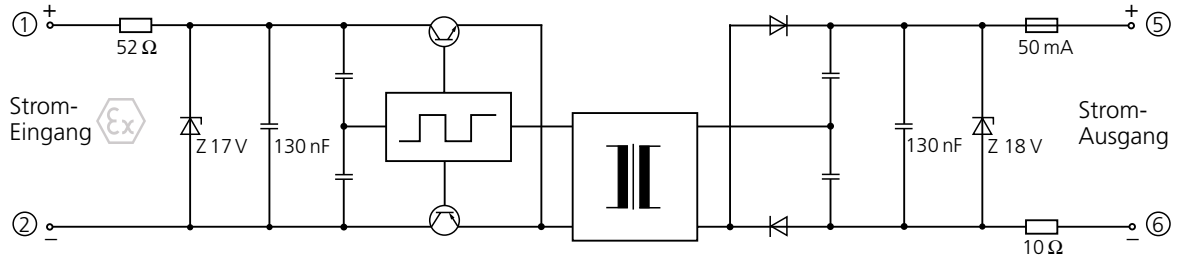
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +50 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen, weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 20, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 120 g

3) für Kreise nach Tabelle 6 aus EN 61010-1 (transiente Überspannung 2600 V)

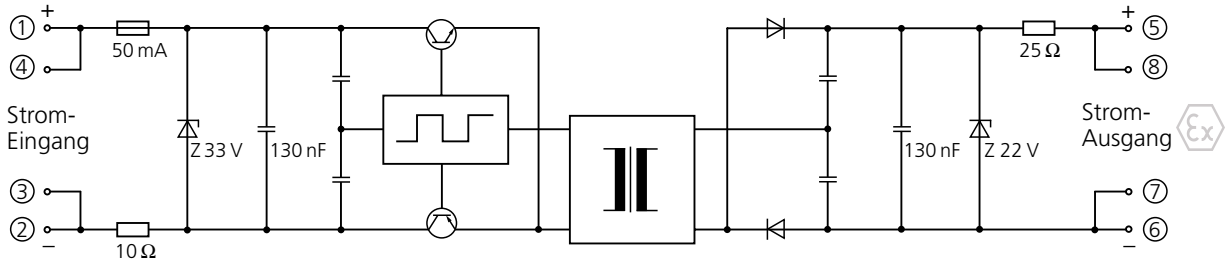
4) im Bereich von 1 mA ... 20 mA

## Prinzipschaltbilder

### IsoTrans® 36 A7

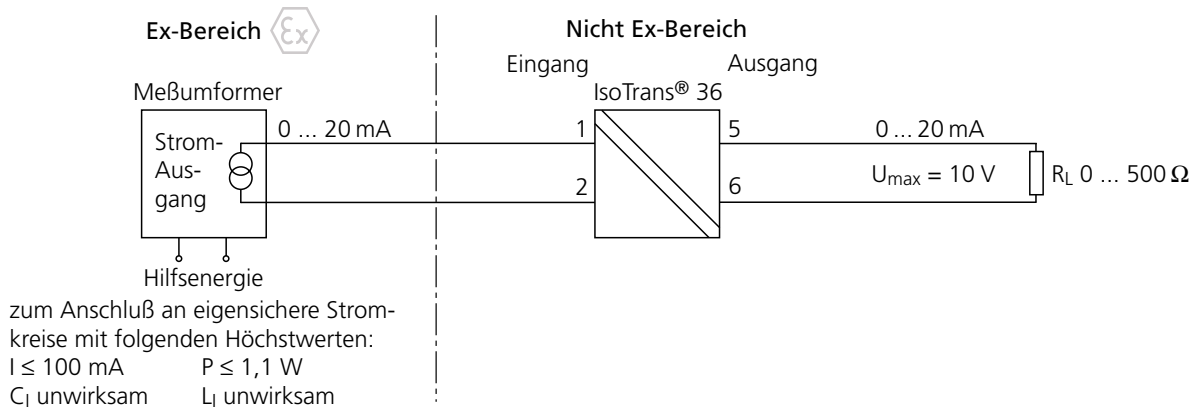


### IsoTrans® 37 A7

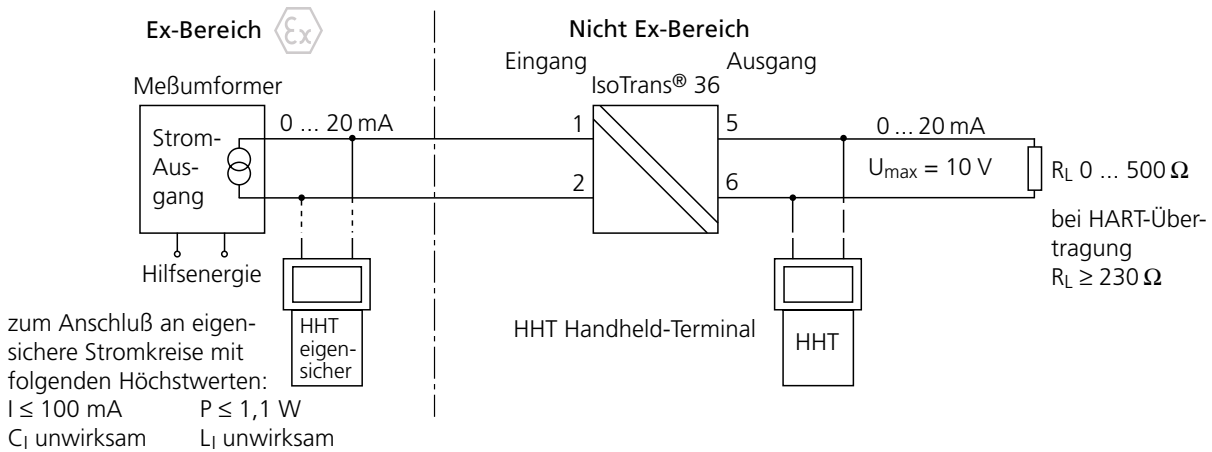
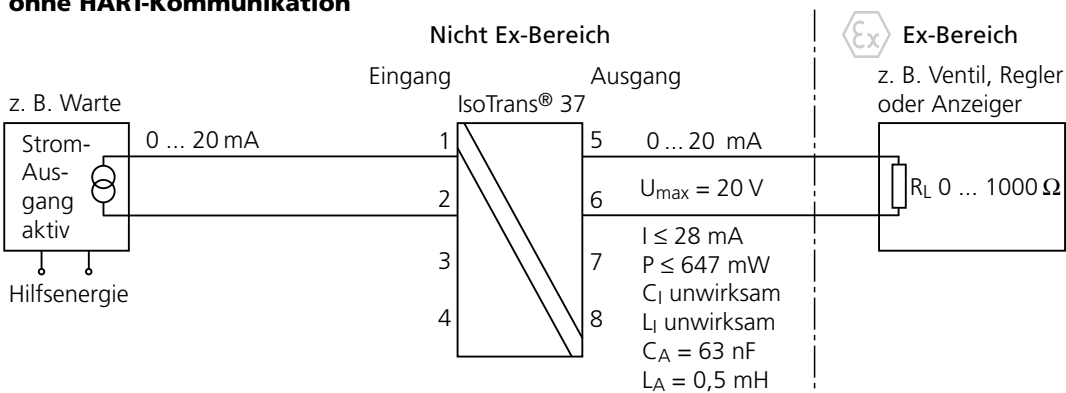
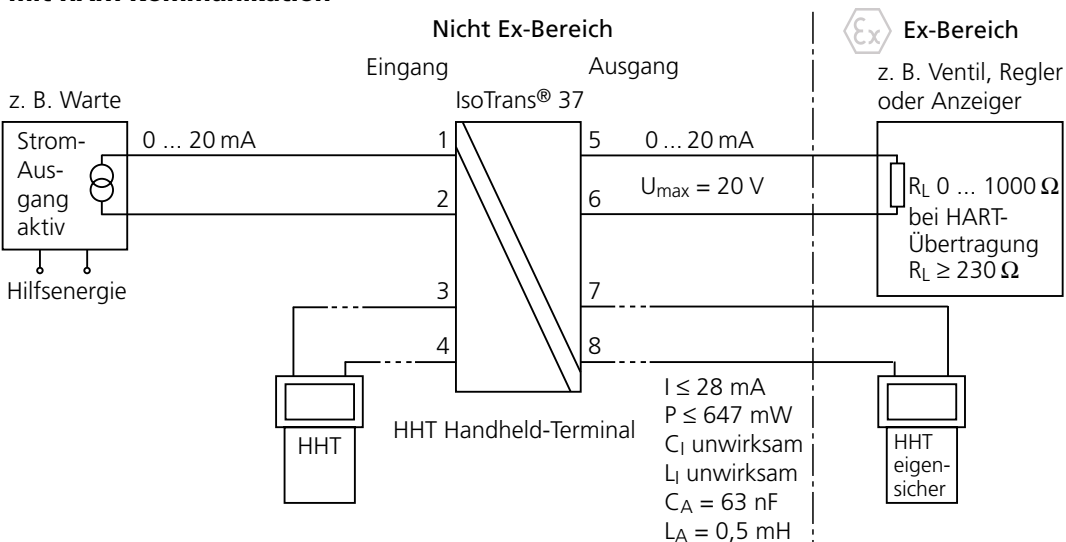


## Applikationsbeispiele IsoTrans® 36 A7

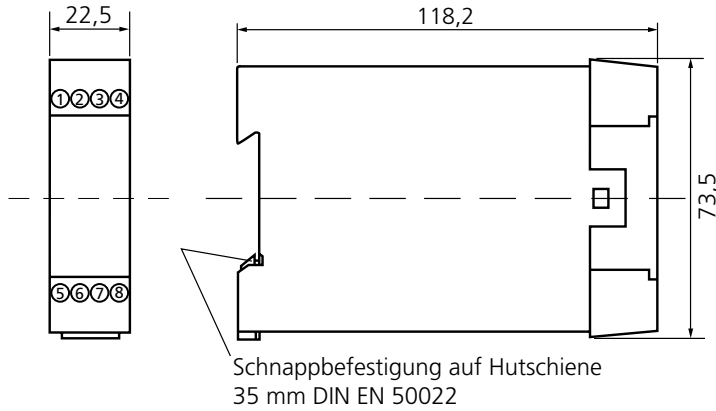
### ohne HART-Kommunikation



Fortsetzung der Applikationsbeispiele IsoTrans® 36 A7

**mit HART-Kommunikation**

**Applikationsbeispiele IsoTrans® 37 A7**
**ohne HART-Kommunikation**

**mit HART-Kommunikation**


## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



### IsoTrans® 36 A7

- 1 Eingang +
- 2 Eingang -
- 5 Ausgang +
- 6 Ausgang -

### IsoTrans® 37 A7

- 1 Eingang +
- 2 Eingang -
- 3 HHT nicht eigensicher
- 4 HHT nicht eigensicher
- 5 Ausgang +
- 6 Ausgang -
- 7 HHT eigensicher
- 8 HHT eigensicher

HHT = Handheld-Terminal

unverlierbare Klemmschrauben M3x8  
Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz max. Anschlußquerschnitt je 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv; je 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse; je 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

## Konformitätsbescheinigungen

### ➔ Druckansicht



Fortsetzung der Konformitätsbescheinigungen

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin  
 Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2134

(17) **Besondere Bedingungen**  
 keine

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**  
 werden durch die zitierten Normen erfüllt

Zertifizierende Experten-schulung  
 im Auftrag  
  
 Dr.-Ing. U. Johannmeyer  
 Regierungsdirektor

Braunschweig, 25. September 2002

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin



**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 02 ATEX 2063**

(3) 

(4) **Gerät:** Speiseschleier, passiv, Typ WG 25 AT bzw. Trenner ohne Hilfsenergie Typ IsoTrans 27 AT

(5) **Hersteller:** Krick Elektronische Messtechnik GmbH & Co.

(6) **Anschalt:** Bundesstr. 22, 14163 Berlin, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den dem beigefügten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als besondere Stelle Nr. 0122 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1984 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Artikel 1 der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vergleichbaren Prüfbericht PTB Ex 02-21108 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit  
**EN 50014:1997 + A1 + A2    EN 50620:1994**

(10) Falls das Zeichen „2“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die höhere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und die Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:  
 **II (2) G (Ex) nB IC**

Zertifizierende Experten-schulung  
 im Auftrag  
  
 Dr.-Ing. U. Johannmeyer  
 Regierungsdirektor

Braunschweig, 23. Mai 2002

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin

**Anlage**

(14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2063**

(15) **Beschreibung des Gerätes**  
 Der Speiseschleier Typ WG 25 AT dient vorzugsweise als passiver Speiseschleier für Zweileiten-Messumformer.  
 In der Ausführung Trenner ohne Hilfsenergie Typ IsoTrans 27 AT dient er vorzugsweise als Trennwandler für 4 ... 20 mA-Signalelemente.  
 Der Einsatz erfolgt außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.  
 Der zulässige Temperaturbereich beträgt -10 °C bis 50 °C.

**Elektrische Daten**

<b>WG 25 AT</b>	
Ausgangstromkreis (RL, 5,8 und 6,7)	Betriebswerte: U = 30 V, I = 22 mA U <sub>L</sub> = 253 V
Eingang/Speiseschleier (RL, 1,4 und 2,3)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx b IC Nennwerte: U <sub>L</sub> = 23,1 V I <sub>L</sub> = 28 mA P <sub>L</sub> = 647 mW Kennlinie rechteckförmig C: vernachlässigbar klein L: vernachlässigbar klein
<b>IsoTrans 27 AT</b>	
Ausgangstromkreis (RL, 1,4 und 2,3)	Betriebswerte: U = 30 V, I = 22 mA U <sub>L</sub> = 253 V
Ausgangstromkreis (RL, 5,8 und 6,7)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx b IC Nennwerte: U <sub>L</sub> = 23,1 V I <sub>L</sub> = 28 mA P <sub>L</sub> = 647 mW Kennlinie rechteckförmig C: vernachlässigbar klein L: vernachlässigbar klein

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin

Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2063

**WG 25 AT und IsoTrans 27 AT**  
 Der Zusammenhang zwischen der Explosionsgruppe und den äußeren Kapazitäten und Induktivitäten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

EEx b	IC	IC	IB	IB
C <sub>L</sub>	140 nF	98 nF	940 nF	480 nF
L	0,1 mH	0,5 mH	0,1 mH	10 mH

Der Ausgangstromkreis ist von dem Eingang/Speiseschleierstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

(16) **Fußnote** PTB Ex 02-21108

(17) **Besondere Bedingungen**  
 keine

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**  
 werden durch die zitierten Normen erfüllt

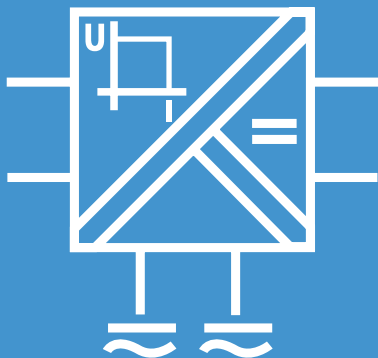
Zertifizierende Experten-schulung  
 im Auftrag  
  
 Dr.-Ing. U. Johannmeyer  
 Regierungsdirektor

Braunschweig, 23. Mai 2002

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig





## WG 20

### zur Speisung von eigensicheren 2-Leiter-Meßumformern

Der Speisetrenner/Trennverstärker WG 20 dient zur Speisung von eigensicheren 2-Leiter-Meßumformern. Er versorgt den Meßumformer mit Hilfsenergie und überträgt das Meßsignal mit hoher Genauigkeit zum Ausgang.

Der WG 20 bietet sichere Trennung und hohe Isolation vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie.

Ein zusätzlicher Meßstromeingang ermöglicht den Einsatz als hochgenauen Normsignal-Trenner im Ex-Bereich.

Hohe Speisespannung, günstige Ex-Anschlußdaten und die einfache LiveZero (4 ... 20 mA)/ DeadZero (0 ... 20 mA)-Umschaltung ermöglichen universelle Anwendungen.

Der WG 20 erreicht eine für den Ex-Einsatz außergewöhnlich hohe Übertragungsgenauigkeit.

Der Aussteuerbereich des Meßstromkreises reicht bis ins Negative und erlaubt streng lineare Übertragung auch im Nullpunktbereich.

Die Vakuum-Vergußtechnik bietet höchstmögliche Betriebssicherheit, Langzeitkonstanz und Durchschlagfestigkeit auch unter extremen Bedingungen.

## Die Fakten

- **universell einsetzbar für 2-Leiter-Meßumformer oder als Normsignal-Trenner**  
geringe Lagerhaltungskosten bei vielen Einsatzmöglichkeiten
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigung der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **hohe Übertragungsgenauigkeit**  
exakte Übertragung der Meßwerte
- **Ex-Schutz gemäß ATEX**  
problemloser Einsatz im Ex-Bereich
- **Ausgang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA umschaltbar**  
universelle Anpassung an die nachfolgenden Geräte
- **Meßstromkreis mit linearem Nulldurchgang**  
kein Übertragungsverlust im Nullpunktbereich
- **Anreihgehäuse 22,5 mm**  
geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise
- **5 Jahre Gewährleistung**

Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

### Geräte

WG 20

Bestell-Nr.

WG 20 A2

Hilfsenergie

24 V AC/DC

## Technische Daten

### Betrieb als Speisetrenner

Eingang (Speisemeßstromkreis)	4 ... 20 mA, eigensicher
Ausgang	4 ... 20 mA/0 ... 20 mA umschaltbar <sup>1)</sup>
Speisemeßstromkreis	eigensichere Speisespannung 20 V, konstant für 0 ... 22 mA, potentialfrei, dauerkurzschlußfest, Strom begrenzt auf 30 mA; Restwelligkeit $\leq 10 \text{ mV}_{SS}$

### Betrieb als Trennverstärker

Eingang <sup>2)</sup>	0 ... 20 mA, eigensicher	4 ... 20 mA, eigensicher
Ausgang	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA/0 ... 20 mA umschaltbar <sup>1)</sup>
Überlastbark. (am Eingang)	$\leq 300 \text{ mA}$ , Begrenzung durch Diode $\leq 1 \text{ V}$ , 13 Ohm	
Eingangsspannungsabfall	$\leq 300 \text{ mV}$	

### Ausgangsdaten

Bürde	$\leq 12 \text{ V}$
Offset	$< 10 \mu\text{A}$
Restwelligkeit am Ausgang	$\leq 10 \text{ mV}_{SS}$

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler (am Ausgang)	0,1 % v. M.
Grenzfrequenz	1 kHz $-3 \text{ dB}$
Temperaturkoeffizient (am Ausgang)	$\leq 1 \mu\text{A/K}$ (Referenztemperatur 23 °C)

1) Zusatzfehler am Ausgang 10  $\mu\text{A}$ 

2) Übertragung negativer Meßsignale bis ca. 3 % des Endwertes

Fortsetzung der Technischen Daten

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	24 V AC/DC AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 3,3 VA      DC –15 % +20 %, ca. 2,2 W
--------------	---

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Speisemeßstromkreis, Eingang/Ausgang/Hilfsenergie)
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Speisemeßstromkreis, Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie 800 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 bis 600 V AC/DC zwischen Speisemeßstromkreis, Eingang und Ausgang/Hilfsenergie sowie 250 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.

**Normen und Zulassungen**

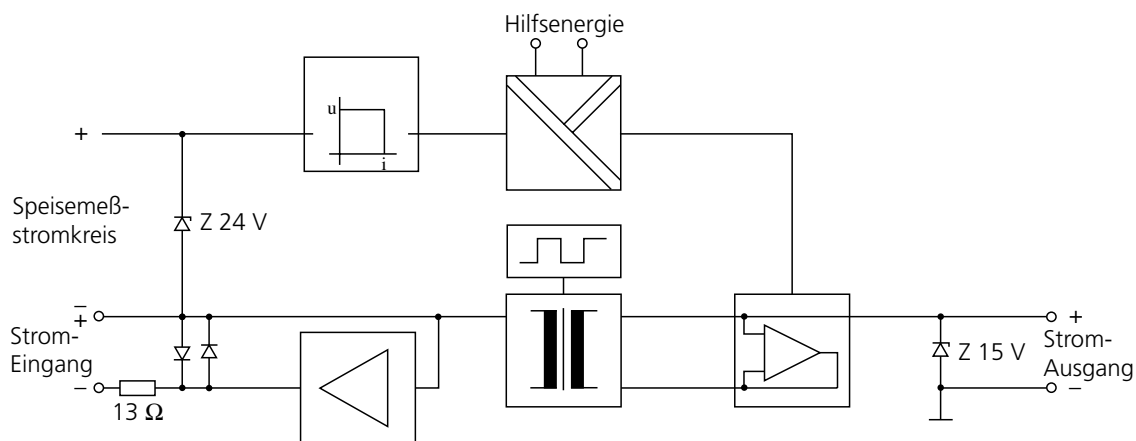
Explosionsschutz	II (1) G [Ex ia] IIC Speisemeßstromkreis, Eingang eigensicher, PTB 99 ATEX 2047, für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigung Seite 140
EMV	EMVG <sup>3)</sup> nach Richtlinie 89/336/EWG

**weitere Daten**

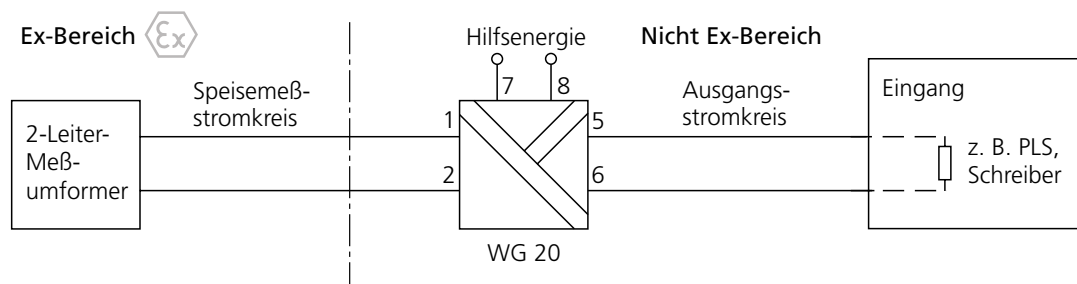
Umgebungstemperatur	Betrieb: –10 ... +60 °C Transport und Lagerung: –30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022 oder Schraubbefestigung M4, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 250 g

3) während der Störeinwirkung sind Abweichungen möglich

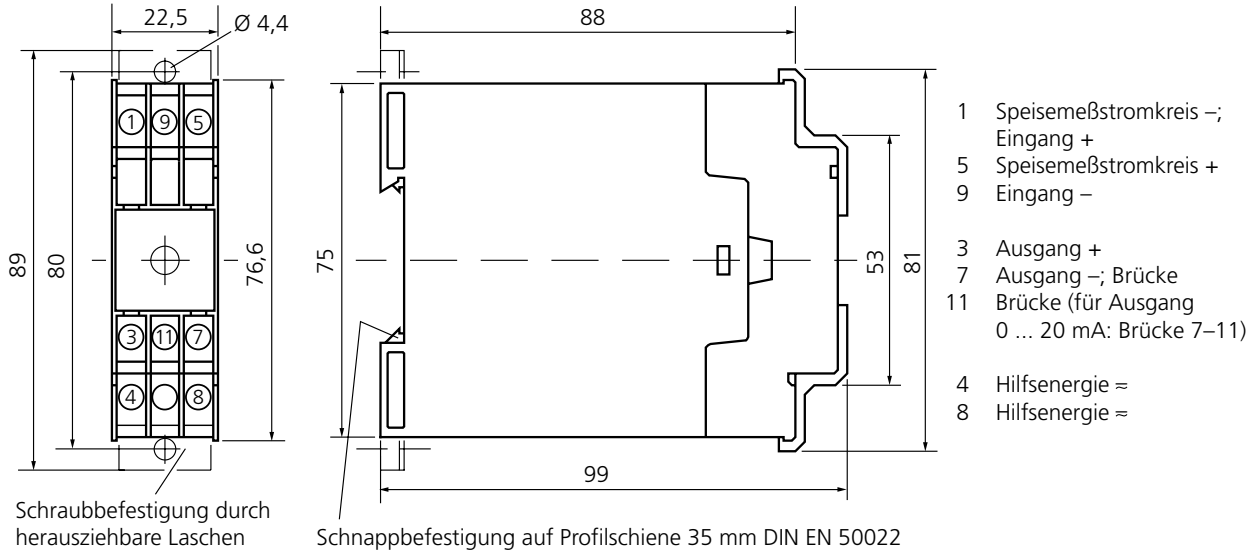
## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiel



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



Anschlußschrauben M3x8 mit selbstabhebenden Klemmplättchen, max. Anschlußquerschnitt 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,0 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

## Konformitätsbescheinigungen

### ➔ Druckansicht



Fortsetzung der Konformitätsbescheinigungen

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin  
 Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2047

Nichtzulässige äußere Induktivität  $L_e = 4,6 \text{ mH}$   
 Nichtzulässige äußere Kapazität  $C_e = 100 \text{ pF}$   
 oder  
 zum Anschluss an einen beschriebenen eigenem  
 Stromkreis mit dem Höchstwert  $I = 150 \text{ mA}$ .

Der Speisestromkreis und der Eingangstromkreis sind vom Hilfsenergiestromkreis und vom Ausgangstromkreis bis zu einem Schwellwert der Nennspannung von 275 V sicher getrennt.

(16) **Stützbesitz** PTB Ex 99-20171  
 (17) **Besondere Bedingungen**  
 nicht zutreffend  
 (18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**  
 durch vorliegende Normen abgedeckt

Zertifizierungsstelle Explosionschutz Braunschweig, 7. April 1999  
 im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannmeyer   
 Regierungsdirektor 

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 105 • D-38115 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin

**1. ERGÄNZUNG**  
 gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang II Ziffer 6  
 zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2047

Gerät: Speisestrom-Transformator Typ WG 20 A2  
 Kennzeichnung:  1 (1) G  38Ex  I/II  
 Hersteller: Krick Elektronische Messtechnik GmbH & Co.  
 Anschrift: Sauckert 22  
 D-14163 Berlin

**Beschreibung der Bauartmerkmale und Änderungen**  
 Der Speisestrom-Transformator Typ WG 20 A2 darf künftig entsprechend den in zugehörigen Prüfbericht aufgeführten Prüfungsarten gefertigt werden.  
 Die elektronische Strombegrenzung im Speisestromkreis erfüllt, wie auch bei nur noch der üblichen Begrenzung.  
 Die elektrischen Daten für den Speisestromkreis werden ergänzt.

**Elektrische Daten**  
 Speisestromkreis ..... in Zonenschutz Eigensicherheit EEx ia IC (Pt, I, S)  
 Höchstwerte:  
 $U_n = 25 \text{ V}$   
 $I_n = 88 \text{ mA}$   
 $S_n = 764 \text{ mW}$   
 $R_n = 395 \text{ }\Omega$   
 Kernform trapezförmig  
 C, vernichtbarer Kern  
 L, vernichtbarer Kern

Der Zusammenhang zwischen der Explosionsgruppe und den zulässigen Höchstwerten für äußere Kapazitäten und Induktivitäten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

EEx ia IIC		EEx ia IIB	
$C_n = 25,4 \text{ pF}$	$L_n = 410 \text{ }\mu\text{H}$	$C_n = 200 \text{ pF}$	$L_n = 5 \text{ mH}$
$C_n = 0,4 \text{ nF}$	$L_n = 1 \text{ mH}$	$C_n = 0,4 \text{ nF}$	$L_n = 0,4 \text{ mH}$

Seite 1/2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 105 • D-38115 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt**   
 Braunschweig und Berlin  
 1. Ergänzung zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 99 ATEX 2047

Alle weiteren elektrischen Daten und sonstigen Angaben gelten unverändert auch für diese 1. Ergänzung.

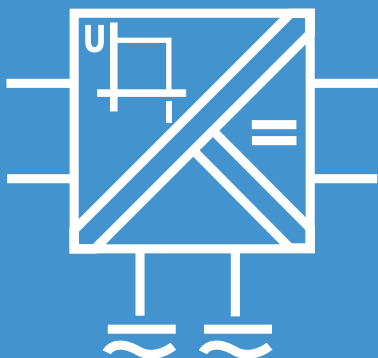
**Stützbesitz** PTB Ex 01-21013 Braunschweig, 05. Mai 2001

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
 im Auftrag  

Dr.-Ing. U. Johannmeyer  
 Regierungsdirektor

Seite 2/2

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
 Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unangetastet weitergegeben werden.  
 Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 105 • D-38115 Braunschweig



## WG 21

### zur Speisung von eigensicheren 2-Leiter-Meßumformern und SMART-Transmittern

Der Speisetrenner WG 21 dient zur Speisung von eigensicheren 2-Leiter-Meßumformern. Er versorgt den Meßumformer mit Hilfsenergie und überträgt das Meßsignal mit hoher Genauigkeit galvanisch getrennt zum Ausgang.

Neben dem Analogsignal überträgt der WG 21 optional auch Datenprotokolle für SMART-Transmitter (HART®). Er ermöglicht eine bidirektionale Kommunikation mit dem Feldgerät von jedem Punkt der Verkabelung aus.

Der WG 21 bietet sichere Trennung und hohe Isolation zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie.

Die hohe Speisespannung, die günstigen Ex-Anschlußdaten und das Weitbereichsnetzteil erlauben einen universellen Einsatz. Hohe Leitungslängen von 1400 m sind damit problemlos möglich.

Mit einem neuartigen transformatorischen Übertragungsverfahren erreicht der WG 21 eine für den Ex-Einsatz außergewöhnlich hohe Übertragungsgenauigkeit.

Der Verguß bietet höchste Betriebssicherheit, Langzeitkonstanz und Durchschlagfestigkeit auch unter extremen Umgebungsbedingungen.

## Die Fakten

- **SMART-Übertragung** (optional) bidirektionale Punkt-zu-Punkt Übertragung digitaler Daten nach HART®-Spezifikation
- **hohe Speisespannung und günstige Ex-Anschlußdaten** universell einsetzbar
- **Weitbereichsversorgung** nur 2 Ausführungen für alle Netzspannungen
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)** Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **3-Port-Trennung** Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigung der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **hohe Übertragungsgenauigkeit** exakte Übertragung der Meßwerte
- **Ex-Schutz gemäß ATEX** problemloser Einsatz im Ex-Bereich
- **Anreihgehäuse 22,5 mm** geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise
- **5 Jahre Gewährleistung**

HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

### Geräte

	Bestell-Nr.
WG 21	WG 21 A7
Hilfsenergie	
90 ... 253 V AC	
24 V AC/DC	336

### Optionen

Übertragung von Datenprotokollen für SMART-Transmitter (HART)	470
---	-----

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Speisemeßstromkreis	eigensichere Speisespannung $\geq 18$ V, konstant für 0 ... 22 mA, potentialfrei, Strom begrenzt auf ca. 30 mA; Restwelligkeit $< 10$ mV
---------------------	--

### Ausgangsdaten

Ausgang	4 ... 20 mA <sup>1)</sup>
Bürde	$\leq 13$ V
Offset	$< 20$ $\mu$ A
Restwelligkeit am Ausgang	$< 10$ mV

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler	0,2 % v. M.
Einstellzeit	$< 10$ ms
Temperaturkoeffizient	$< 0,5$ $\mu$ A/K + 0,005 %/K v. M. (mittlerer Tk), (Referenztemperatur 23 °C)
Kommunikation (Option 470)	bidirektionale Übertragung von FSK-Signalen gemäß HART®-Spezifikation zwischen Ausgang und Speisemeßstromkreis

### Hilfsenergie

Hilfsenergie	90 ... 253 V AC, 48 ... 62 Hz, ca. 3 VA
Opt. 336:	24 V AC/DC      AC: $-15$ % + 10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 3 VA DC: $-15$ % + 20 %, ca. 2 W

1) lineare Übertragung von 3,6 ... 22 mA



Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Speisemeßstromkreis gegen Ausgang und Hilfsenergie) 3 kV AC (Hilfsenergie gegen Ausgang)
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Speisemeßstromkreis gegen Ausgang und Hilfsenergie, 600 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Zulässige Arbeitsspannung für andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade auf Anfrage. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). 600 V AC/DC Arbeitsspannung bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, 300 V AC/DC Speisemeßstromkreis gegen Ausgang und Hilfsenergie, Ausgang gegen Hilfsenergie Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

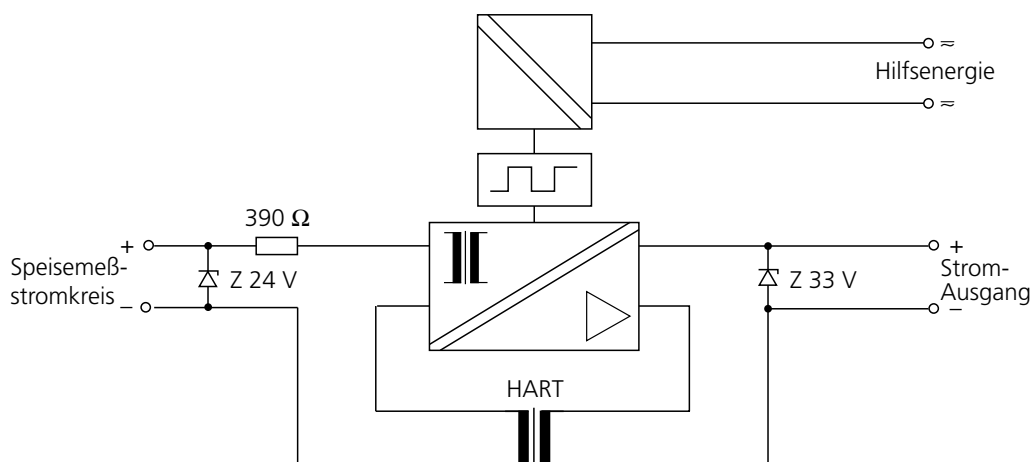
Explosionsschutz	II (1) G [Ex ia] IIC PTB 01 ATEX 2059, Speisemeßstromkreis eigensicher für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen Seite 147
EMV <sup>2)</sup>	EMVG nach Richtlinie 89/336/EWG; DIN EN 61326, NAMUR NE 21

**weitere Daten**

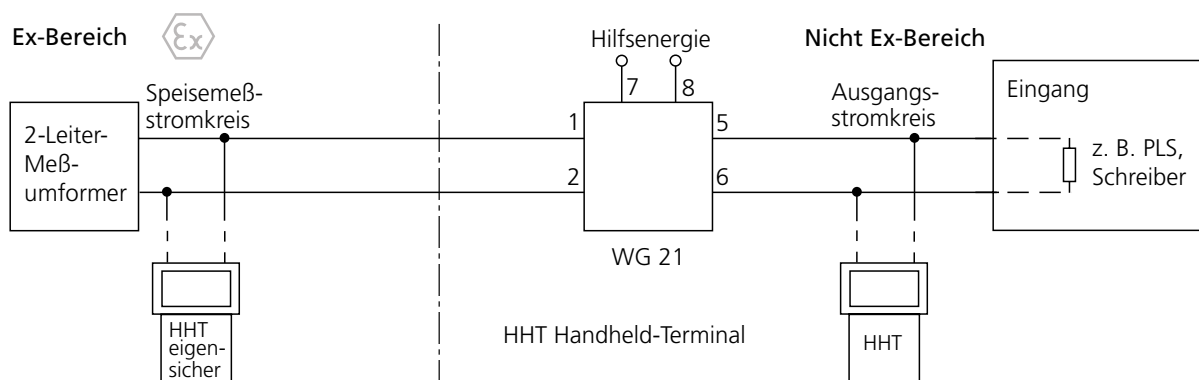
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +60 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 250 g

2) geringer Übertragungsfehler während der Störeinwirkung möglich

## Prinzipschaltbild



## Applikationsbeispiel



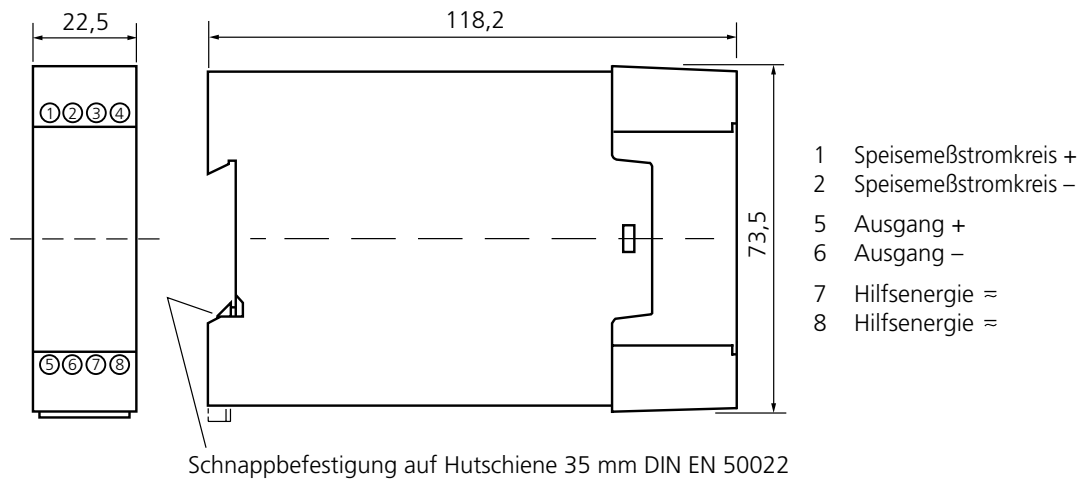
HART-Kommunikation zw. Meßumformer u. HHT am eigensicheren Speisemeßstromkreis.

Die Kommunikationssignale werden auch zum nicht eigensicheren Ausgangsstromkreis übertragen. Ein HART-Widerstand von  $390\ \Omega$  ist im WG 21 integriert.

HART-Kommunikation zwischen Meßumformer und PLS, HHT am nicht eigensicheren Ausgangsstromkreis.

Die Kommunikationssignale werden bidirektional über den WG 21 übertragen. Es ist ein minimaler Bürdenwiderstand von  $230\ \Omega$  notwendig, der ggf. zusätzlich anzuschließen ist.

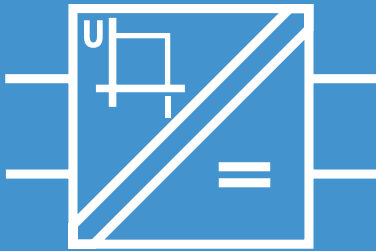
## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklemmen mit selbstabhebenden Drahtschutz,  
 max. Anschlußquerschnitt je 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv  
 je 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 je 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!





## WG 25

### Zur Speisung von eigensicheren 2-Leiter-Meßumformern und SMART-Transmittern

Der passive Speisetrenner WG 25 arbeitet ohne Hilfsenergie. Er dient zur galvanischen Ex-Trennung einer 2-Leiter-Speiseleitung und überträgt sowohl 4 ... 20 mA als auch HART®-Signale in jeder Richtung. Mit einem Spannungsabfall von nur 4,2 V nutzt der WG 25 die Speisung optimal, so daß alle gängigen 2-Leiter-Meßumformer angeschlossen werden können.

Gegenüber aktiven Speisetrennern ergeben sich beachtliche Preis- und Zuverlässigkeitsvorteile.

So wird z. B. auch bei mehrkanaligen Systemen nur ein zentrales Nicht-Ex-Speisegerät benötigt, das nicht einmal über sichere Trennung verfügen muß.

Mit der TransShield®-Technik von Knick verfügt der WG 25 über Daten, die von passiven Speisetrennern bisher nicht erreicht wurden:

- extrem hohe Zuverlässigkeit, MTF über 300 Jahre
- sichere Trennung, Transientenschutz
- 10 kV Prüfspannung (optional)
- hohe elektromagnetische Verträglichkeit
- extrem geringe Reststörwelligkeit und Gleichtaktstörbeeinflussung
- hervorragende Impuls-Abbildung
- HART®-Übertragung
- Ex/nicht Ex-Trennung

## Die Fakten

- **preiswert**  
günstiger Preis durch Wegfall des integrierten Netzteils
- **keine Netzversorgung erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **geringe Verlustleistung**  
keine unnötige Erwärmung im Schaltschrank
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **HART®-Übertragung**  
bidirektionale Punkt-zu-Punkt Übertragung digitaler Daten nach HART®-Spezifikation
- **EMV-geprüft**  
funkentstört und stoßspannungsfest, zuverlässiger Betrieb auch bei elektromagnetischen Störungen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten entfallen
- **5 Jahre Gewährleistung**

HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

### Gewährleistung 5 Jahre!

Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.

## Typenprogramm

### Geräte

WG 25

Bestell-Nr.

WG 25 A7

Hilfsenergie

keine, Versorgung aus Ausgangssignal

### Optionen

erhöhte Prüfspannung 10 kV AC

471

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang  
(Speisemeßstromkreis)4 ... 20 mA (Übertragung bis 22 mA möglich),  
eigensicher

Speisespannung

≥ 17 V, kurzschlußfest, siehe Grafik auf der Seite 149

Anprechstrom

&lt; 1 mA

Eingangskurzschlußstrom

≤ 28 mA

Spannungsabfall

&lt; 4,2 V bei 20 mA und Speisung ≤ 20 V, siehe Grafik auf der Seite 151

### Ausgangsdaten

Ausgang

4 ... 20 mA, Übersetzung 1:1 (22 mA)

Überlastbarkeit

50 mA, 30 V (entspricht 600 Ohm Bürde)

Offset

&lt; 20 µA

Restwelligkeit  $U_{\text{eff}}$ 

&lt; 1,5 mV/mA

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler

0,2 % v. M.

Speisespannungseinfluß

&lt; 15 µA/V

HART-Dämpfung

&lt; 10 dB

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	4,4 kV AC 10 kV AC bei Option 471
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	1000 V AC/DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Zulässige Arbeitsspannung für andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade auf Anfrage. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannung bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 bis 600 V AC/DC Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.

**Normen und Zulassungen**

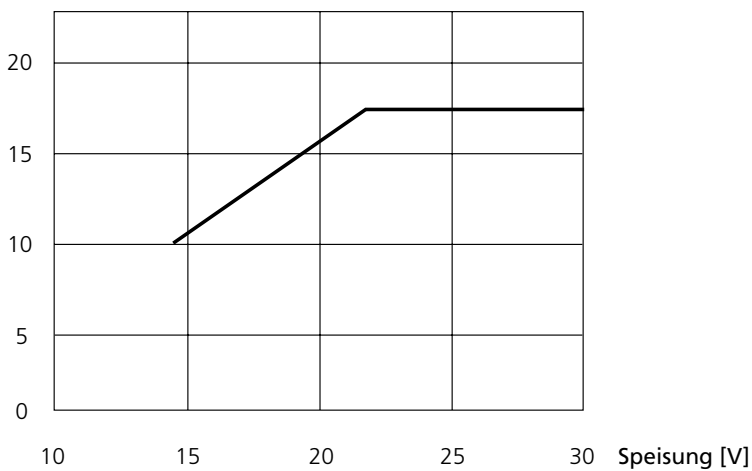
Explosionsschutz	II (2) G [EEx ib] IIC PTB 02 ATEX 2063, für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen auf Seite 154
EMV	EMVG nach Richtlinie 89/336/EWG DIN EN 61326 und NAMUR NE 21

**weitere Daten**

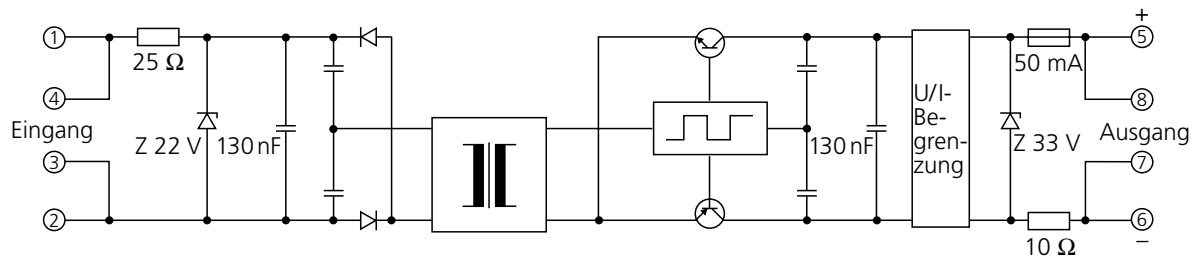
Umgebungstemperatur	Betrieb:                   –10 ... +50 °C Transport und Lagerung: –30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 120 g

## Speisespannung in Abhängigkeit von der Speisung

Speisespannung  
am 2-Leiter-Meß-  
umformer [V]



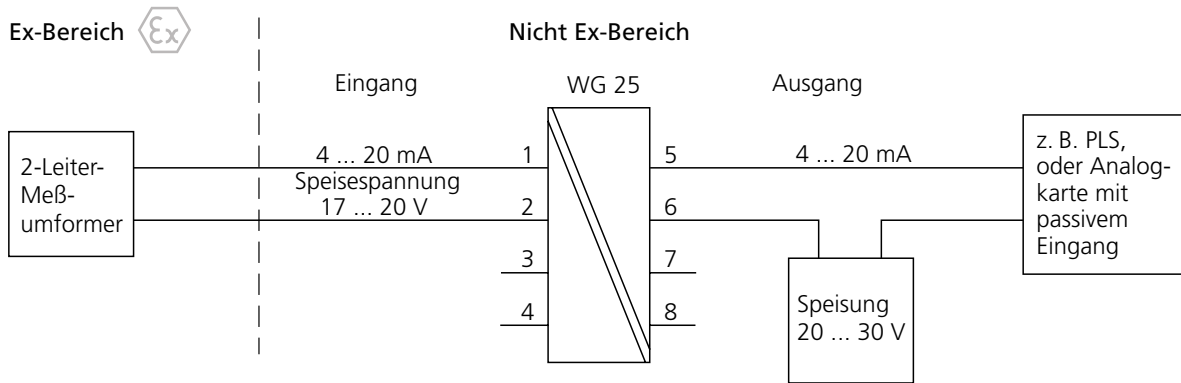
## Prinzipschaltbild



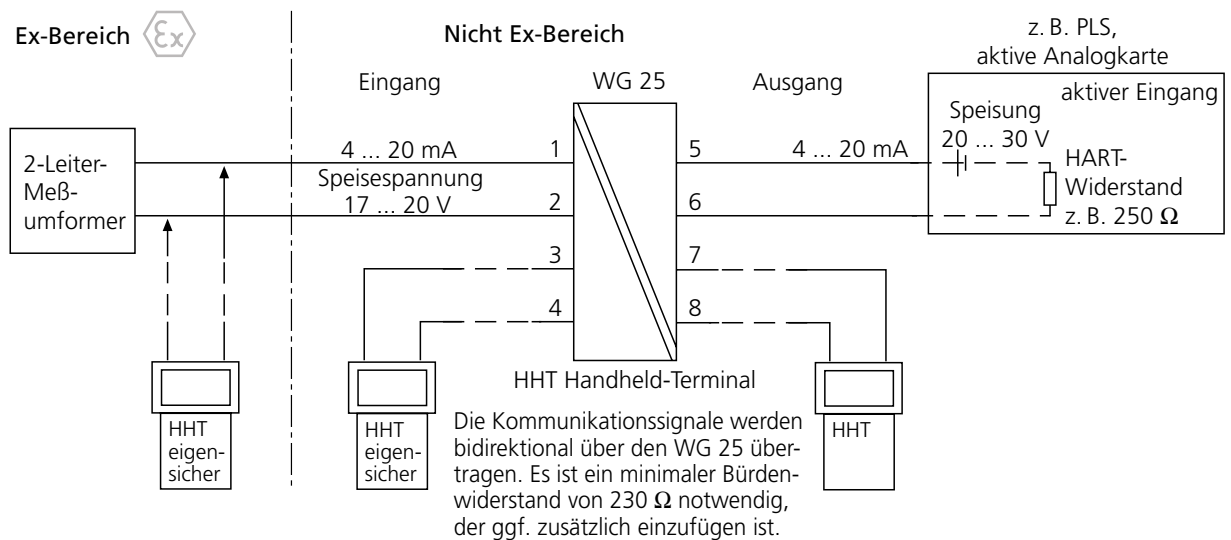


## Beschaltungsbeispiele

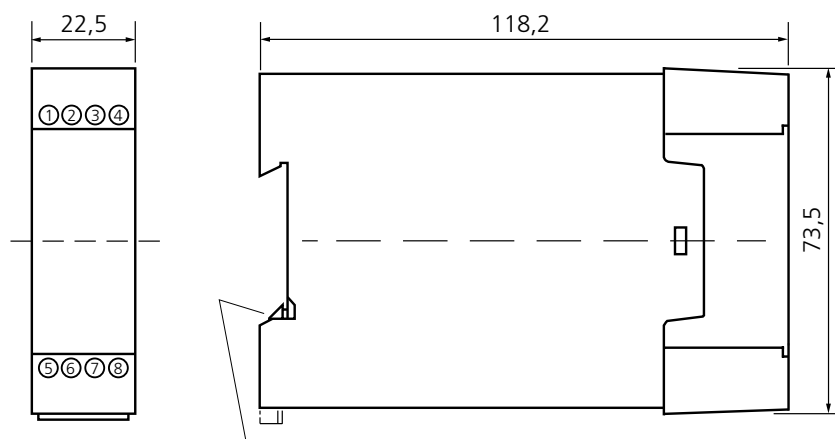
### ohne HART-Kommunikation



### mit HART-Kommunikation



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



- |   |           |   |
|---|-----------|---|
| 1 | Eingang + |   |
| 2 | Eingang - |   |
| 3 | HHT Ex    | unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklappen<br>mit selbstabhebenden Drahtschutz, max. Anschlußquerschnitt |
| 4 | HHT Ex    |   |
| 5 | Ausgang + | je 1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv   |
| 6 | Ausgang - | je 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse  |
| 7 | HHT       | je 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse  |
| 8 | HHT       |   |

Schnappbefestigung auf Hutschiene 35 mm DIN EN 50022

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

## Konformitätsbescheinigungen

### ➔ Druckansicht

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

**PTB**

**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 02 ATEX 2063**

(4) Gerät: Speisetrenner, passiv, Typ WG 25 AT bzw. Trenner ohne Hilfsenergie Typ IsoTrans 37 AT

(5) Hersteller: Knick Elektronische Messtechnik GmbH & Co.

(6) Anschrift: Beudiker 22, 14163 Berlin, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den dem beigefügten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle für 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 25. März 1984 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang I der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 02-21108 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit  
**EN 50014:1997 + A1 + A2**    **EN 50020:1994**

(10) Falls das Zeichen „C“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und die Instandhaltung dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

**II 2G Ex b I BC**

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
im Auftrag  
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 23. Mai 2002

Seite 1/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur verwendet werden, wenn sie unverändert abgedruckt werden.  
Ausgabe der Unterlagen beschränkt auf Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 101 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

**PTB**

**Anlage**

(13) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2063**

(15) **Beschreibung des Gerätes**  
Der Speisetrenner Typ WG 25 AT dient vorzugsweise als passiver Speisetrenner für Zweifach-Messumformer.  
In der Ausführung Trenner ohne Hilfsenergie Typ IsoTrans 37 AT dient er vorzugsweise als Trennwand für 4 ... 20-mA-Signalschleifen.  
Der Einsatz erfolgt außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.  
Der zulässige Temperaturbereich beträgt -10 °C bis 50 °C.

**Elektrische Daten**

<b>WG 25 AT</b>		<b>Betriebswerte:</b>
<b>Ausgangstromkreis</b>		U = 30 V, I = 22 mA
(K1, 3.8 und 6.7)		U <sub>0</sub> = 253 V
<b>Eingang/Speiseschleifenstromkreis</b>		<b>in Zündschutzart Eigensicherheit Ex e b IC</b>
(K1, 1.4 und 2.3)		<b>Höchstwerte:</b>
		U <sub>0</sub> = 23.1 V
		I <sub>0</sub> = 28 mA
		P <sub>0</sub> = 647 mW
		Kernlinie rechteckförmig
		C <sub>0</sub> vernachlässigbar klein
		L <sub>0</sub> vernachlässigbar klein
<b>IsoTrans 37 AT</b>		<b>Betriebswerte:</b>
<b>Eingangstromkreis</b>		U = 30 V, I = 22 mA
(K1, 1.4 und 2.3)		U <sub>0</sub> = 253 V
<b>Ausgangstromkreis</b>		<b>in Zündschutzart Eigensicherheit Ex e b IC</b>
(K1, 3.8 und 6.7)		<b>Höchstwerte:</b>
		U <sub>0</sub> = 23.1 V
		I <sub>0</sub> = 28 mA
		P <sub>0</sub> = 647 mW
		Kernlinie rechteckförmig
		C <sub>0</sub> vernachlässigbar klein
		L <sub>0</sub> vernachlässigbar klein

Seite 2/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur verwendet werden, wenn sie unverändert abgedruckt werden.  
Ausgabe der Unterlagen beschränkt auf Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 101 • D-38116 Braunschweig

Physikalisch-Technische Bundesanstalt  
Braunschweig und Berlin

**PTB**

**Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2063**

**WG 25 AT und IsoTrans 37 AT**  
Der Zusammenhang zwischen der Explosionsgruppe und den äußeren Kapazitäten und Induktivitäten ist in der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Ex b	IC	IB	IB	IB
C <sub>0</sub>	140 nF	98 nF	540 nF	480 nF
L <sub>0</sub>	0.1 mH	0.5 mH	0.1 mH	10 mH

Der Ausgangstromkreis ist von dem Eingang/Speiseschleifenstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

(16) Prüfbericht PTB Ex 02-21108

(17) Besondere Bedingungen  
keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen  
werden durch die zitierten Normen erfüllt

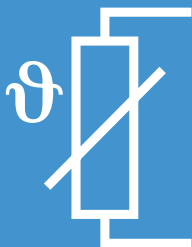
Zertifizierungsstelle Explosionsschutz  
im Auftrag  
Dr.-Ing. U. Johannsmeyer  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 23. Mai 2002

Seite 3/3

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur verwendet werden, wenn sie unverändert abgedruckt werden.  
Ausgabe der Unterlagen beschränkt auf Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 101 • D-38116 Braunschweig





## ThermoTrans® 205/206

### Die praxisingerechte Lösung zur Temperaturerfassung mit Widerstandsthermometern

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 205/206 bieten Ihnen genau soviel Flexibilität, wie Sie brauchen:

- Parametrierungsaufwand nur dort, wo er wirklich nötig ist, anstatt undurchschaubarer Parametrietabellen.

- Hohe Zuverlässigkeit und kompakte Bauform durch eine speziell für die Meßaufgabe entwickelte digitale Signalverarbeitung anstatt unnötiger Verringerung der Zuverlässigkeit durch Überfrachtung mit komplizierter Technik.

Für die Vielzahl der Standardanwendungen mit fest vorgegebenen Parametern wählen Sie einfach einen der zahlreichen vorkonfigurierten Standardtypen.

Spezielle Meßaufgaben lösen Sie mit einem Meßumformer, den wir für Sie ganz nach Ihren Vorgaben parametrieren.

Auch eine Parametrierung oder Anpassung an die Meßaufgabe erst „vor Ort“ ist über die optische Schnittstelle kein Problem. Die benutzerfreundliche, menügeführte Kommunikations-Software Paraly® wird zusammen mit einem Lichtleiterkabel incl. PC-Adapter geliefert.

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 205/206 bieten sichere Trennung und hohe Isolationsfestigkeit zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie. Sie erfüllen die strengen EMV-Anforderungen der NAMUR und können problemlos für Messungen im Ex-Bereich eingesetzt werden.

Ein Vakuum-Verguß schützt die Geräte gegen aggressive Umwelteinflüsse, Schock und Vibrationen.



**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## ThermoTrans® 205/206 für Widerstandsthermometer

Widerstandsthermometer sind hochgenaue und langzeitstabile Temperatursensoren zur Messung von Temperaturen bis max. 850 °C.

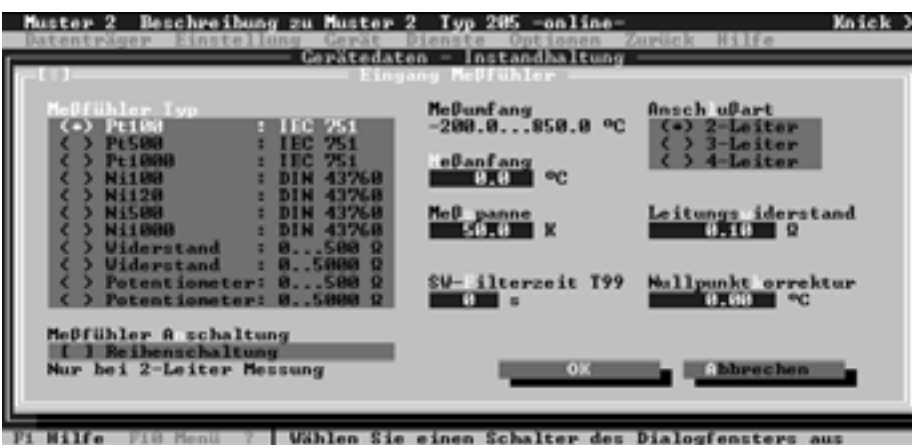
Sie werden vorwiegend zur Messung niedriger und mittlerer Temperaturen eingesetzt, z. B. in der Klima-, Verfahrens- und Lebensmitteltechnik.

Die Meßumformer ThermoTrans® 205/206 erlauben den Anschluß aller gängigen Widerstandsthermometer wahlweise in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung.

Die Möglichkeit, Widerstandsgeber und Potentiometer anzuschließen, eröffnet eine Vielzahl weiterer Einsatzgebiete, z. B. im Bereich der Wegmessung. Die Wandlung des Eingangssignals in ein proportionales Strom-/ Spannungssignal schafft die Voraussetzung für eine einfache Weiterverarbeitung.

## Die Fakten

- **Ex-Schutz [EEx ia] IIC**  
gemäß ATEX, problemloser Einsatz im Ex-Bereich
- **umfangreiche Palette an Standardtypen**  
für Standardanwendungen keine Parametrierung notwendig
- **parametrierbar über optische Schnittstelle**  
universell einsetzbar für verschiedenste Meßaufgaben, auch „vor Ort“ parametrierbar
- **PC-Parametrier-Software Paraly® mit Meßstellen-Datenbank**  
einfache, menügeführte Parametrierung gemäß VDI/VDE 2187, Archivierung der Parametrierdaten
- **EMV-geprüft nach EMVG und NAMUR NE 21**  
zuverlässiger Betrieb auch bei elektromagnetischen Störungen im Netz oder in der Umgebung
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **Anreihgehäuse 22,5 mm breit in Standard-Bauhöhe 73,5 mm**  
geringer Installationsaufwand durch kompakte Bauweise, einfache Montage auch in Standardschränken
- **5 Jahre Gewährleistung**



▲ Mit der menügeführten Kommunikations-Software Paraly® (nach VDI/VDE 2187) können Sie die Meßumformer parametrieren. In der zugehörigen Meßstellendatenbank lassen sich die Daten verschiedener Meßstellen komfortabel archivieren und verwalten.

## Typenprogramm

		ThermoTrans® 205 mit Stromausgang	ThermoTrans® 206 mit Spannungsausgang
<b>parametrierbare Typen</b>	Bestell-Nr. Parametrierbar über Schnittstelle. Werks- einstellung siehe Parametrierformblatt.	205 A7 000 000 Opt. 444	206 A7 000 000 Opt. 444
<b>fest eingestellte Standardtypen</b>	Bestell-Nr.	205 A7 x xx xx x Opt. 444	206 A7 x xx xx V Opt. 444
Meßfühler	Pt 100 (–200 ... +850 °C) Pt 1000 (–200 ... +850 °C) Ni 100 (–60 ... +180 °C) 1000 Ohm 5000 Ohm	A B C D E	A B C D E
Meßspanne	50 K 100 K 150 K 200 K 300 K 400 K 1000 K 5000 K	05 10 15 20 30 40 70 88	05 10 15 20 30 40 70 88
Meßanfang	–100 °C –50 °C 0 °C 50 °C 100 °C 200 °C 0 Ohm	02 01 00 11 12 14 30	02 01 00 11 12 14 30
Ausgang	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	D L	V

Meßfühler in 4-Leiter-Schaltung (3-Leiter-Schaltung Opt. 494), Ausgangskennlinie steigend, ohne Filterkonstante  
 ThermoTrans® 205: Leitungsbruchererkennung 22 mA; ThermoTrans® 206: Leitungsbruchererkennung 11 V

Hilfsenergie	Bestell-Nr.
230 V AC	
24 V AC/DC	336
115 V AC	363

### Optionen

ThermoTrans® 205/206 Standardtyp in 3-Leiter-Schaltung	494
--	-----

### Zubehör

Kommunikationspaket	zur Parametrierung der Temperatur-Meßumformer, mit Meßstellendatenbank nach VDI/VDE 2187, bestehend aus: – LWL-Verbindungskabel 3 m – Adapter D-Sub 9polig – D-Sub 25polig – Schnittstellenadapter optisch – RS 232 – Parametrier-Software und Meßstellen-Datenbank Paraly®	ZU 0254
---------------------	---	---------

## Typenprogramm

		ThermoTrans® 205 mit Stromausgang	ThermoTrans® 206 mit Spannungsausgang
<b>kundenspezifisch eingestellte Typen</b>	Bestell-Nr.	205 A7 999 999 Opt. 444	206 A7 999 999 Opt. 444

## Parametrierformblatt

**Wichtig!** Bitte füllen Sie das Parametrierformblatt vollständig aus, und legen Sie es der Bestellung bei. Bei fehlenden Angaben wird der in eckigen Klammern angegebene Wert bzw. die dunkel gefärbte Einstellung   parametriert.

### ThermoTrans® 205/206

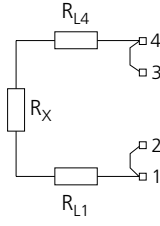
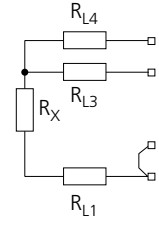
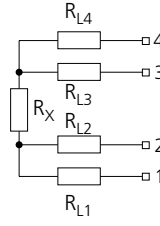
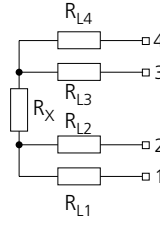
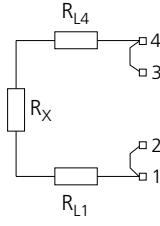
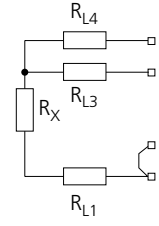
Meßfühler <sup>1)</sup>	Temperaturfühler: <input checked="" type="checkbox"/> Pt 100 nach DIN IEC 751 <input type="checkbox"/> Pt 500 <input type="checkbox"/> Pt 1000 <input type="checkbox"/> Ni 100 nach DIN 43 760 <input type="checkbox"/> Ni 120 <input type="checkbox"/> Ni 500 <input type="checkbox"/> Ni 1000
	Widerstandsgeber oder Potentiometer: <input type="checkbox"/> ≤500 Ohm <input type="checkbox"/> ≤5000 Ohm
Anschluß	<input type="checkbox"/> 2-Leiter-Schaltung Leitungswiderstand <sup>2)</sup> _____, ____ Ohm <input type="checkbox"/> 3-Leiter-Schaltung <input checked="" type="checkbox"/> 4-Leiter-Schaltung
Meßbereich	Meßanfang <sup>2)</sup> _____ °C [0 °C]      oder _____ Ohm Meßspanne <sup>2)</sup> _____ K [100 K]      oder _____ Ohm
Ausgang <sup>3)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 0 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 4 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 0 ... 10 V
Kennlinie	<input checked="" type="checkbox"/> steigend <input type="checkbox"/> fallend
Fehlermeldungen	Meldung: <input checked="" type="checkbox"/> nur bei Leitungsbruch <input type="checkbox"/> bei Leitungsbruch und bei Meßbereichsüberschreitung
	Meldesignal: <input checked="" type="checkbox"/> 22 mA bzw. 11 V <input type="checkbox"/> -1 mA bzw. -0,5 V
Filterkonstante T <sub>99</sub>	_____ s <sup>2)</sup> (Filter 1. Ordnung)      [0 s]
Meßstellenummer	_____ [keine]

1) andere Typen auf Anfrage  
 3) andere Werte auf Anfrage

2) den möglichen Parametrierbereich entnehmen Sie bitte den technischen Daten



## Technische Daten

Eingangsdaten	Gebertyp	Meßbereich	Meßspanne (parametrierbar)
eigensicher	Pt 100 nach DIN IEC 751 Pt 500 Pt 1000	-200 ... +850 °C	25 ... 1050 K
	Ni 100 nach DIN 43760 Ni 120 Ni 500 Ni 1000	-60 ... +180 °C	25 ... 240 K
	Widerstandsferngeber und Potentiometer	0 ... 500 Ohm oder 0 ... 5000 Ohm	9 ... 500 Ohm oder 90 ... 5000 Ohm
Anschluß	2-Leiter-Schaltung: parametrierter Leitungswiderstand wird in den Meßwert eingerechnet		
	3-Leiter-Schalt.: $R_{L1} = R_{L4}$		
	4-Leiter-Schaltung		
		2-Leiter-Schaltung	3-Leiter-Schaltung
max. Leitungswiderstand	$R_{L1} + R_{L4} = 100 \text{ Ohm}$		
Fühlerstrom	ca. 1 mA oder 0,1 mA, je nach Meßbereich		
Leerlaufspannung	<5 V		
Fühlerbruchüberwachung	alle Eingänge auf Leitungsbruch		
Eingangsfehlergrenzen	Widerstand:	Meßbereich 0 ... 500 Ohm	$\pm 0,05 \text{ Ohm}$
		Meßbereich 0 ... 5 kOhm	$\pm 0,5 \text{ Ohm}$
	mit Pt:	Meßbereich -200 ... +850 °C	$\pm 0,2 \text{ K}$
	mit Ni:	Meßbereich -60 ... +180 °C	$\pm 0,2 \text{ K}$
Temperaturkoeffizient am Eingang	0,0025 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Ausgangsdaten			
Ausgangssignal (0 ... 100 %)	Typ 205: 0/4 ... 20 mA, eingprägter Strom, Bürdenspannung $\leq 10 \text{ V}$ Typ 206: 0 ... 10 V, eingprägte Spannung, Bürdenstrom $\leq 10 \text{ mA}$		
Auflösung	ca. 8000 Stufen (für 0 ... 100 %)		
Aussteuerbereich	-2,5 % ... 102,5 % der Meßspanne		
Übersteuerungsbereich bei Fehlermeldung	Typ 205: -1,0 mA bzw. 22 mA Typ 206: -0,5 V bzw. 11 V		
Ausgangsfehlergrenzen	0,1 % v. E.		
Temperaturkoeffizient am Ausgang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)		
Restwelligkeit am Ausgang	<10 mV <sub>SS</sub> + Digitalisierungsfehler des Eingangs		

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Kennlinie	widerstands- oder temperaturlinear steigend oder fallend
Meßrate	ca. 1/s
Einstellzeit $T_{99}$	$\leq 900$ ms
digitales Ausgangsfilter	$T_{99} = 0 \dots 100$ s (Filter 1. Ordnung)

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
Opt. 336:	24 V AC/DC AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,5 VA DC: –15 % +20 %, ca. 1,2 W
Opt. 363:	115 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie) 3 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie)
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, 330 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 600 V AC/DC für Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 300 V AC/DC für Ausgang gegen Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.

**Normen und Zulassungen**

Ex-Schutz (Opt. 444)	II (1) G [Ex ia] II C PTB 02 ATEX 2107 für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen S. 164
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV 1,2/50 $\mu$ s nach IEC 255-4
EMV <sup>1)</sup>	EMVG nach 89/336/EWG, DIN EN 61326, NAMUR-Empfehlung NE 21

1) während der Störeinwirkung durch HF-Einstrahlung sind geringe Abweichungen möglich

Fortsetzung der Technischen Daten

### weitere Daten

Schnittstelle (nur parametrierbare Typen)

optisch, Schnittstellenadapter auf RS 232-Schnittstelle (PC) ist im Kommunikationspaket ZU 0254 enthalten

Umgebungstemperatur

Betrieb:  $-10 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$   
Transport und Lagerung:  $-30 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$

Bauform

Anreihgehäuse A7, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen  
weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen

Schutzart

Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20

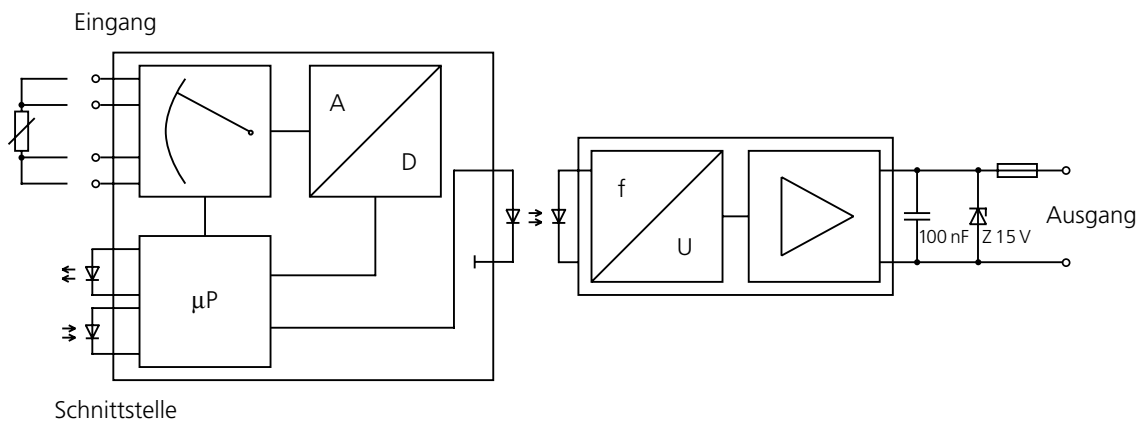
Befestigung

mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022-35, Breite 22,5 mm, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen

Gewicht

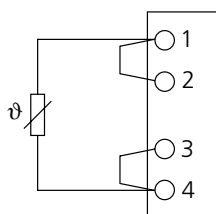
ca. 300 g

### Prinzipschaltbild

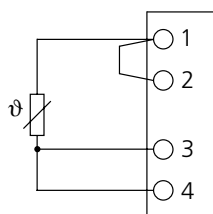


## Applikationsbeispiele

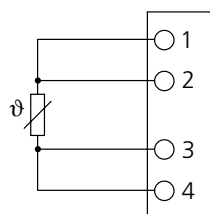
2-Leiter-Schaltung



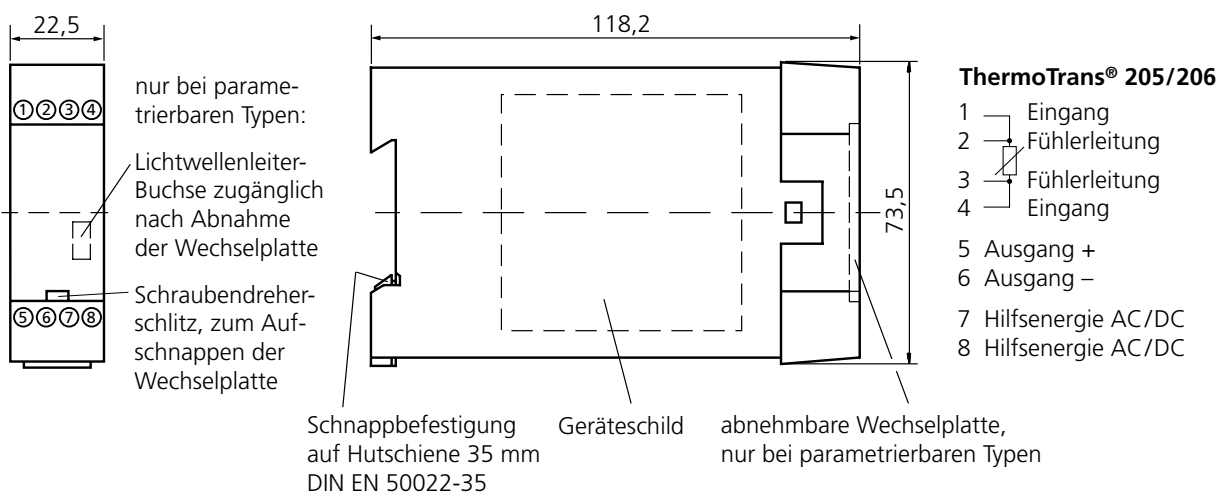
3-Leiter-Schaltung



4-Leiter-Schaltung



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz,  
 max. Anschlußquerschnitt je 1x4 mm<sup>2</sup> massiv  
 je 1x2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 je 2x1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

# Konformitätsbescheinigungen

➔ Druckansicht

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(2) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer  
**PTB 02 ATEX 2107**

(3) Gerät: Temperaturmessumformer ThermoTrans Typ 2<sup>nd</sup> AT Opt. ...

(4) Hersteller: Knick Elektronische Messtechnik GmbH & Co.  
Bauackstr. 22, 14163 Berlin, Deutschland

(5) Anschrift: Bauackstr. 22, 14163 Berlin, Deutschland

(6) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(7) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als anerkannte Stelle für 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1986 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Artikel 9 der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in den vertraulichen Prüfprotokoll PTB-Ex 02-22171 festgehalten.

(8) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:  
**EN 50214:1997 + A1 + A2**      **EN 50220:1994**

(9) Falls das Zeichen „T“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(10) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und die Instandhaltung dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(11) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:  
**Ex (T) G**    **[Ex] II B C**

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
Im Auftrag  
Dr.-Ing. U. Johann  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 27. August 2002

Seite 1/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur anordentlich weitergegeben werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage**

(10) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

(11) **Beschreibung des Gerätes**  
Der Temperaturmessumformer ThermoTrans Typ 2<sup>nd</sup> AT Opt. ... dient in seinen verschiedenen Ausführungen zur Erfassung von widerstandsproportionalen Messgrößen bzw. von Thermospannungen und deren Umwandlung in eingepegelte Strom- oder Spannungssignale im Ausgangstromkreis.  
Der Einsatz erfolgt außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.  
Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist -10 °C ... 80 °C.

**Elektrische Daten**

Hilfenergiestromkreis  
(RL 7, 8)      230 V AC -15 % +10 %, ca. 2 VA  
115 V AC -15 % +10 %, ca. 2 VA  
24 V AC -15 % +10 %, ca. 1,5 VA  
24 V DC -15 % +20 %, ca. 1,2 W

Ausgangstromkreis  
(RL 3, 6)      I = 0 ... 20 mA  
U = 30 V  
UL = 250 V

**Typen 2<sup>nd</sup> ...**

Widerstands-Messstromkreis      in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IC  
(RL 1, 2, 3, 4)

Höchstwerte:  
UL = 6 V  
IL = 13 mA  
PL = 20 mW  
RL = 480 Ω

Kapazitive linear:  
L<sub>1</sub> = 3 nF  
C<sub>1</sub> = 2200 nF

L<sub>1</sub> vermachlässigbar klein  
C<sub>1</sub> vermachlässigbar klein

Der Widerstands-Messstromkreis ist von Hilfenergiestromkreis sowie dem Ausgangstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Seite 2/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur anordentlich weitergegeben werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

**Typen 2<sup>nd</sup> ...**

Thermoelement-Messstromkreis      in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IC  
(RL 1, 2)

Höchstwerte:  
UL = 6 V  
IL = 2,3 mA  
PL = 3,3 mW  
RL = 2600 Ω

Kapazitive linear:  
L<sub>1</sub> = 3 nF  
C<sub>1</sub> = 2200 nF

L<sub>1</sub> vermachlässigbar klein  
C<sub>1</sub> = 1100 nF

Lineare:  
zum Anschluß an einen beschleunigten  
eigenen Stromkreis

Höchstwerte:  
UL = 12 V  
IL = 100 mA  
PL = 250 mW

L<sub>1</sub> vermachlässigbar klein  
C<sub>1</sub> = 1100 nF

**PI 100-Messstromkreis**      in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IC  
(RL 3, 4)

Höchstwerte:  
UL = 6 V  
IL = 5,5 mA  
PL = 5,5 mW  
RL = 1000 Ω

Kapazitive linear:  
L<sub>1</sub> = 3 nF  
C<sub>1</sub> = 2200 nF

L<sub>1</sub> vermachlässigbar klein  
C<sub>1</sub> = 1100 nF

Thermoelement-Messstromkreis und PI 100-Messstromkreis sind galvanisch miteinander verbunden und vom Hilfenergiestromkreis sowie dem Ausgangstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Seite 3/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur anordentlich weitergegeben werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

(16) **ES-Bekannt** PTB-Ex-02-22171

(17) **Besondere Bestimmungen**  
keine

(18) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen**  
werden durch die zitierten Normen erfüllt.

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
Im Auftrag  
Dr.-Ing. U. Johann  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 27. August 2002

Seite 4/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur anordentlich weitergegeben werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig





## ThermoTrans® 210/211

### Die praxisingerechte Lösung zur Temperaturerfassung mit Thermoelementen

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 210/211 bieten Ihnen genau soviel Flexibilität, wie Sie brauchen:

- Parametrierungsaufwand nur dort, wo er wirklich nötig ist, anstatt undurchschaubarer Parametrierstabellen.

- Hohe Zuverlässigkeit und kompakte Bauform durch eine speziell für die Meßaufgabe entwickelte digitale Signalverarbeitung anstatt unnötiger Verringerung der Zuverlässigkeit durch Überfrachtung mit komplizierter Technik.

Für die Vielzahl der Standardanwendungen mit fest vorgegebenen Parametern wählen Sie einfach einen der zahlreichen fest eingestellten Standardtypen.

Spezielle Meßaufgaben lösen Sie mit einem Meßumformer, den wir für Sie ganz nach Ihren Vorgaben parametrieren.

Auch eine Parametrierung oder Anpassung an die Meßaufgabe erst „vor Ort“ ist über die optische Schnittstelle kein Problem. Die benutzerfreundliche, menügeführte Kommunikations-Software Paraly® wird zusammen mit einem Lichtleiterkabel incl. PC-Adapter geliefert.

Die Temperatur-Meßumformer ThermoTrans® 210/211 bieten sichere Trennung und hohe Isolationsfestigkeit zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie. Sie erfüllen die strengen EMV-Anforderungen des EMVG und der NAMUR und können problemlos für Messungen im Ex-Bereich eingesetzt werden.

Ein Vakuum-Verguß schützt die Geräte gegen aggressive Umwelteinflüsse, Schock und Vibrationen.



Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*





## Typenprogramm

		<b>ThermoTrans® 210 mit Stromausgang</b>	<b>ThermoTrans® 211 mit Spannungsausgang</b>
<b>parametrierbare Typen</b>	Bestell-Nr. Parametrierbar über Schnittstelle. Werks- einstellung siehe Parametrierformblatt.	210 A7 000 000 Opt. 444	211 A7 000 000 Opt. 444
<b>fest eingestellte Standardtypen</b>	Bestell-Nr.	210 A7 x xx xx x Opt. 444	211 A7 x xx xx V Opt. 444
Meßfühler	J K S	J K S	J K S
Meßspanne	700 K 1000 K 1700 K	60 75 97	60 75 97
Meßanfang	0 °C	00	00
Ausgang	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA 0 ... 10 V	D L	V

Ausgangskennlinie steigend, ohne Filterkonstante, interne Vergleichsstelle  
 ThermoTrans® 210: Leitungsbruchererkennung 22 mA; ThermoTrans® 211: Leitungsbruchererkennung 11 V

### Hilfsenergie

230 V AC	
24 V AC/DC	336
115 V AC	363

### Zubehör

Kommunikationspaket	zur Parametrierung der Temperatur-Meßumformer, mit Meßstellendatenbank nach VDI/VDE 2187, bestehend aus: – LWL-Verbindungskabel 3 m – Schnittstellenadapter optisch – RS 232 – Adapter D-Sub 9polig – D-Sub 25polig – Parametrier-Software und Meßstellen-Datenbank Paraly®	ZU 0254
---------------------	--	---------

## Typenprogramm

		<b>ThermoTrans® 210 mit Stromausgang</b>	<b>ThermoTrans® 211 mit Spannungsausgang</b>
<b>kundenspezifisch eingestellte Typen</b>	Bestell-Nr.	210 A7 999 999 Opt. 444	211 A7 999 999 Opt. 444

## Parametrierformblatt

**Wichtig!** Bitte füllen Sie das Parametrierformblatt vollständig aus, und legen Sie es der Bestellung bei. Bei fehlenden Angaben wird der in eckigen Klammern angegebene Wert bzw. die dunkel gefärbte Einstellung   parametriert.

### ThermoTrans® 210/211

Meßfühler	Thermoelemente: <input type="checkbox"/> Typ B <input type="checkbox"/> Typ E <input type="checkbox"/> Typ J <input checked="" type="checkbox"/> Typ K <input type="checkbox"/> Typ L <input type="checkbox"/> Typ N <input type="checkbox"/> Typ R <input type="checkbox"/> Typ S <input type="checkbox"/> Typ T <input type="checkbox"/> Typ U <input type="checkbox"/> Spannung	
Meßbereich	Meßanfang <sup>1)</sup> ___ ___ °C [0 °C]    oder    ___ ___ mV Meßspanne <sup>1)</sup> ___ ___ K [1000 K]    oder    ___ ___ mV	
Vergleichsstelle	<input checked="" type="checkbox"/> intern <input type="checkbox"/> extern Pt 100 <input type="checkbox"/> intern / extern umschaltbar (über Brücke) <input type="checkbox"/> fest eingestellte Temperatur <sup>2)</sup> ___ , ___ °C [25 °C]	
Ausgang <sup>3)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 0 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 4 ... 20 mA <input type="checkbox"/> 0 ... 10 V	
Kennlinie	<input checked="" type="checkbox"/> steigend <input type="checkbox"/> fallend	
Fehlermeldungen	Meldung: <input checked="" type="checkbox"/> nur bei Leitungsbruch <input type="checkbox"/> bei Leitungsbruch und bei Meßbereichsüberschreitung  Meldesignal: <input checked="" type="checkbox"/> 22 mA bzw. 11 V <input type="checkbox"/> -1 mA bzw. -0,5 V	
Filterkonstante T <sub>99</sub>	___ ___ s <sup>1)</sup> (Filter 1. Ordnung)	[0 s]
Meßstellenummer	_____	[keine]

1) den möglichen Parametrierbereich entnehmen Sie bitte den technischen Daten

2) Kompensationsbereich -10 ... 80 °C

3) andere Werte auf Anfrage

## Technische Daten

### Eingangsdaten

	Gebertyp	Meßbereich
eigensicher	Typ B    DIN/IEC 584-1 Typ E    DIN/IEC 584-1 Typ J    DIN/IEC 584-1 Typ K    DIN/IEC 584-1 Typ L    DIN 43710 Typ N    ASTM E 230-87 Typ R    DIN/IEC 584-1 Typ S    DIN/IEC 584-1 Typ T    DIN/IEC 584-1 Typ U    DIN 43710	0 ... +1820 °C -270 ... +1000 °C -210 ... +1200 °C -270 ... +1372 °C -200 ... +900 °C -270 ... +1300 °C -50 ... +1767 °C -50 ... +1767 °C -270 ... +400 °C -200 ... +600 °C
Spannungseingang	-20 ... +100 mV	
Eingangswiderstand	> 10 MOhm	
Meßspanne (parametrierb.)	min. $\geq 2$ mV, max. Meßende – Meßanfang	
Fühlerbruchüberwachung	alle Eingänge auf Leitungsbruch (nicht bei Spannungsmessung)	
Eingangsfehlergrenzen	$\pm 10 \mu\text{V} + 0,05 \% \text{ v. M.}$	
Temperaturkoeffizient am Eingang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)	
Vergleichsstelleneingang (parametrierbar)	interner Pt 100    < $\pm 1,0$ K externer Pt 100    < $\pm 0,3$ K + Fehler des verwendeten Pt 100	

### Ausgangsdaten

Ausgangssignal (0 ... 100 %)	Typ 210: 0/4 ... 20 mA, eingepprägter Strom, Bürdenspannung $\leq 10$ V Typ 211: 0 ... 10 V, eingepprägte Spannung, Bürdenstrom $\leq 10$ mA	
Auflösung	ca. 8000 Stufen (für 0 ... 100 %)	
Aussteuerbereich	-2,5 % ... 102,5 % der Meßspanne	
Übersteuerungsbereich bei Fehlermeldung	Typ 210: -1,0 mA bzw. 22 mA Typ 211: -0,5 V bzw. 11 V	
Ausgangsfehlergrenzen	0,1 % v. E.	
Temperaturkoeffizient am Ausgang	0,01 %/K v. E. (mittlerer Tk im zulässigen Betriebstemperaturbereich, Referenztemperatur 23 °C)	
Restwelligkeit am Ausgang	$< 10 \text{ mV}_{\text{ss}} + \text{Digitalisierungsfehler des Eingangs}$	

Fortsetzung der Technischen Daten
 

---

**Übertragungsverhalten**

Kennlinie	temperatur-, spannungslinear oder kundenspezifisch steigend oder fallend
Meßrate	ca. 1/s
Einstellzeit T <sub>99</sub>	≤ 900 ms
digitales Ausgangsfilter	T <sub>99</sub> = 0 ... 100 s (Filter 1. Ordnung)

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	230 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA
Opt. 336:	24 V AC/DC AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,5 VA DC: –15 % +20 %, ca. 1,2 W
Opt. 363:	115 V AC –15 % +10 %, 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie) 3 kV AC (Ausgang gegen Hilfsenergie)
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	1000 V AC/DC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2, 330 V AC/DC Ausgang gegen Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 1 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 600 V AC/DC für Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2: 300 V AC/DC für Ausgang gegen Hilfsenergie. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten. Bei Einsatz im Ex-Bereich beträgt die max. Arbeitsspannung 250 V.

**Normen und Zulassungen**

Ex-Schutz (Opt. 444)	II (1) G [Ex ia] II C PTB 02 ATEX 2107 für weitere Angaben siehe Konformitätsbescheinigungen Seite 174
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV 1,2/50 µs nach IEC 255-4
EMV <sup>1)</sup>	EMVG, nach 89/336/EWG, DIN EN 61326; NAMUR-Empfehlung NE 21

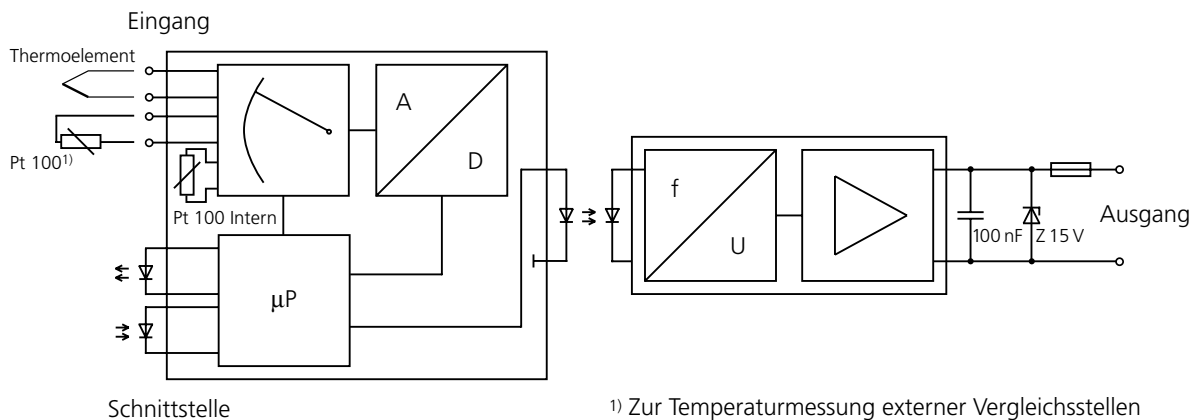
1) während der Störeinwirkung durch HF-Einstrahlung sind geringe Abweichungen möglich

Fortsetzung der Technischen Daten

## weitere Daten

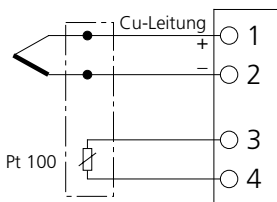
Schnittstelle (nur parametrierbare Typen)	optisch, Schnittstellenadapter auf RS 232-Schnittstelle (PC) ist im Kommunikationspaket ZU 0254 enthalten
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +60 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Anreihgehäuse A7, Breite 22,5 mm, Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach DIN EN 50022-35, Breite 22,5 mm, Anschlußquerschnitt siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 300 g

## Prinzipschaltbild

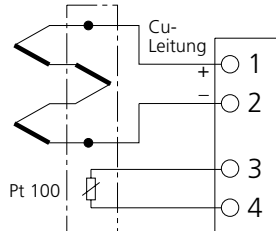


## Applikationsbeispiele

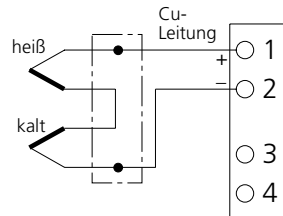
mit externer Vergleichsstelle



Summenschaltung mit externer Vergleichsstelle

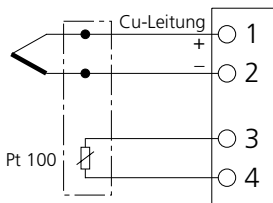


Differenzschaltung

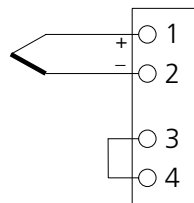


Anschluß bei Vergleichsstelle intern/extern umschaltbar

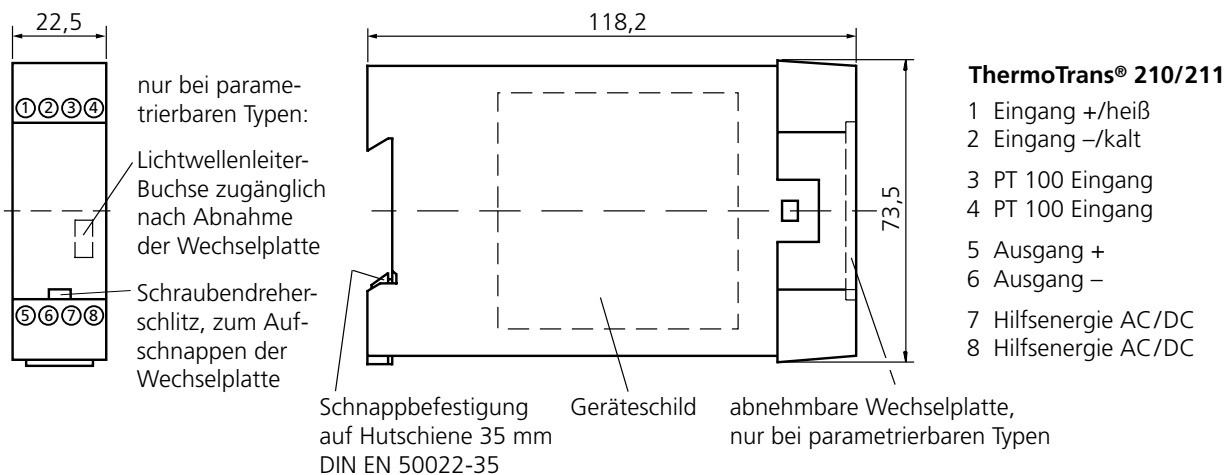
Pt 100 extern



Pt 100 intern



## Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



unverlierbare Klemmschrauben M3x8 Kastenklammern mit selbstabhebendem Drahtschutz  
 max. Anschlußquerschnitt  
 je 1 x 4 mm<sup>2</sup> massiv  
 je 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse  
 je 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse

# Konformitätsbescheinigungen

➔ Druckansicht

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**EG-Baumusterprüfbescheinigung**

(1) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - Richtlinie 94/9/EG

(2) EG-Baumusterprüfungsnummer: **PTB 02 ATEX 2107**

(3) Gerät: Temperaturmessumformer ThermoTrans Typ 2<sup>nd</sup> AT Opt. ...

(4) Hersteller: Knick Elektronische Messtechnik GmbH & Co.

(5) Anschrift: Beckstr. 22, 14193 Berlin, Deutschland

(6) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den dem beigefügten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(7) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle für 0122 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1986 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Artikel 9 der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in den vertriebenen Prüfbericht PTB Ex 02-22171 festgehalten.

(8) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 50514:1997 + A1 + A2      EN 50520:1994

(9) Falls das Zeichen „II“ hinter der Prüfungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage in dieser Bescheinigung hingewiesen.

(10) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konstruktion und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und die Instandhaltung dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(11) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

**II (1) G [Ex ia] IC**

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
in Auftrag  
Dr.-Ing. U. Jahn  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 27. August 2002

Seite 1/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unbeschadet widerrufen werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage**

(10) **EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

(11) **Beschreibung des Gerätes**

Der Temperaturmessumformer ThermoTrans Typ 2<sup>nd</sup> AT Opt. ... dient in seinen verschiedenen Ausführungen zur Erfassung von widerstandsproportionalen Messgrößen bzw. von Thermospannungen und deren Umwandlung in eingepulste Strom- oder Spannungssignale im Ausgangsstromkreis.

Der Einsatz erfolgt außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist -10 °C ... 60 °C.

**Elektrische Daten**

Hilfsenergiestromkreis: 230 V AC -15 % +10 %, ca. 2 VA (N, T, E)  
110 V AC -15 % +10 %, ca. 2 VA  
24 V AC -15 % +10 %, ca. 1,5 VA  
24 V DC -15 % +20 %, ca. 1,2 W

Ausgangsstromkreis: I = 0 ... 20 mA (N, S, E)  
U = 10 V  
UL = 250 V

Typen 2<sup>nd</sup> ...  
Widerstands-Messstromkreis: in Zinnschutzart Eigensicherheit EEx ia IC (N, T, E, S, E)

**Höchstwerte:**  
UL = 6 V  
IL = 13 mA  
PL = 20 mW  
RL = 480 Ω  
Kennlinie linear  
L<sub>0</sub> = 3 mH  
C<sub>0</sub> = 2000 nF  
L: vermachlässigbar klein  
C: vermachlässigbar klein

Der Widerstands-Messstromkreis ist von Hilfsenergiestromkreis sowie dem Ausgangsstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Seite 2/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unbeschadet widerrufen werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

Typen 2<sup>nd</sup> ...  
Thermoelement-Messstromkreis: in Zinnschutzart Eigensicherheit EEx ia IC (N, T, E)

**Höchstwerte:**  
UL = 6 V  
IL = 2,3 mA  
PL = 3,5 mW  
RL = 2600 Ω  
Kennlinie linear  
L<sub>0</sub> = 3 mH  
C<sub>0</sub> = 2000 nF  
L: vermachlässigbar klein  
C: 1100 nF

bzw.

zum Anschluß an einen beschleunigten eigensicheren Stromkreis

**Höchstwerte:**  
UL = 12 V  
IL = 100 mA  
PL = 250 mW  
L: vermachlässigbar klein  
C: 1100 nF

PI-100-Messstromkreis: in Zinnschutzart Eigensicherheit EEx ia IC (N, T, E)

**Höchstwerte:**  
UL = 6 V  
IL = 5,5 mA  
PL = 5,5 mW  
RL = 1000 Ω  
Kennlinie linear  
L<sub>0</sub> = 3 mH  
C<sub>0</sub> = 2000 nF  
L: vermachlässigbar klein  
C: 1100 nF

Thermoelement-Messstromkreis und PI-100-Messstromkreis sind galvanisch miteinander verbunden und vom Hilfsenergiestromkreis sowie dem Ausgangsstromkreis bis zu einem Schaltwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.

Seite 3/4

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unbeschadet widerrufen werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

**Physikalisch-Technische Bundesanstalt** PTB  
Braunschweig und Berlin

**Anlage zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 2107**

(10) **Erstbericht PTB Ex 02-22171**

(11) **Besondere Bestimmungen:** keine

(12) **Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen:** werden durch die zitierten Normen erfüllt

Zertifizierungsstelle Explosionschutz  
in Auftrag  
Dr.-Ing. U. Jahn  
Regierungsdirektor

Braunschweig, 27. August 2002

Seite 4/4

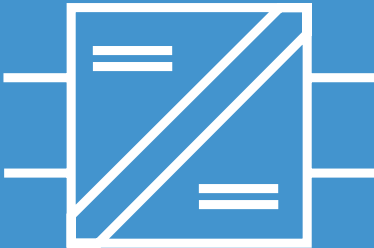
EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.  
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unbeschadet widerrufen werden.  
Anlage oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.  
Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Bundesallee 100 - D-38110 Braunschweig

# Europa- karten





## IsoAmp® 11000/12000

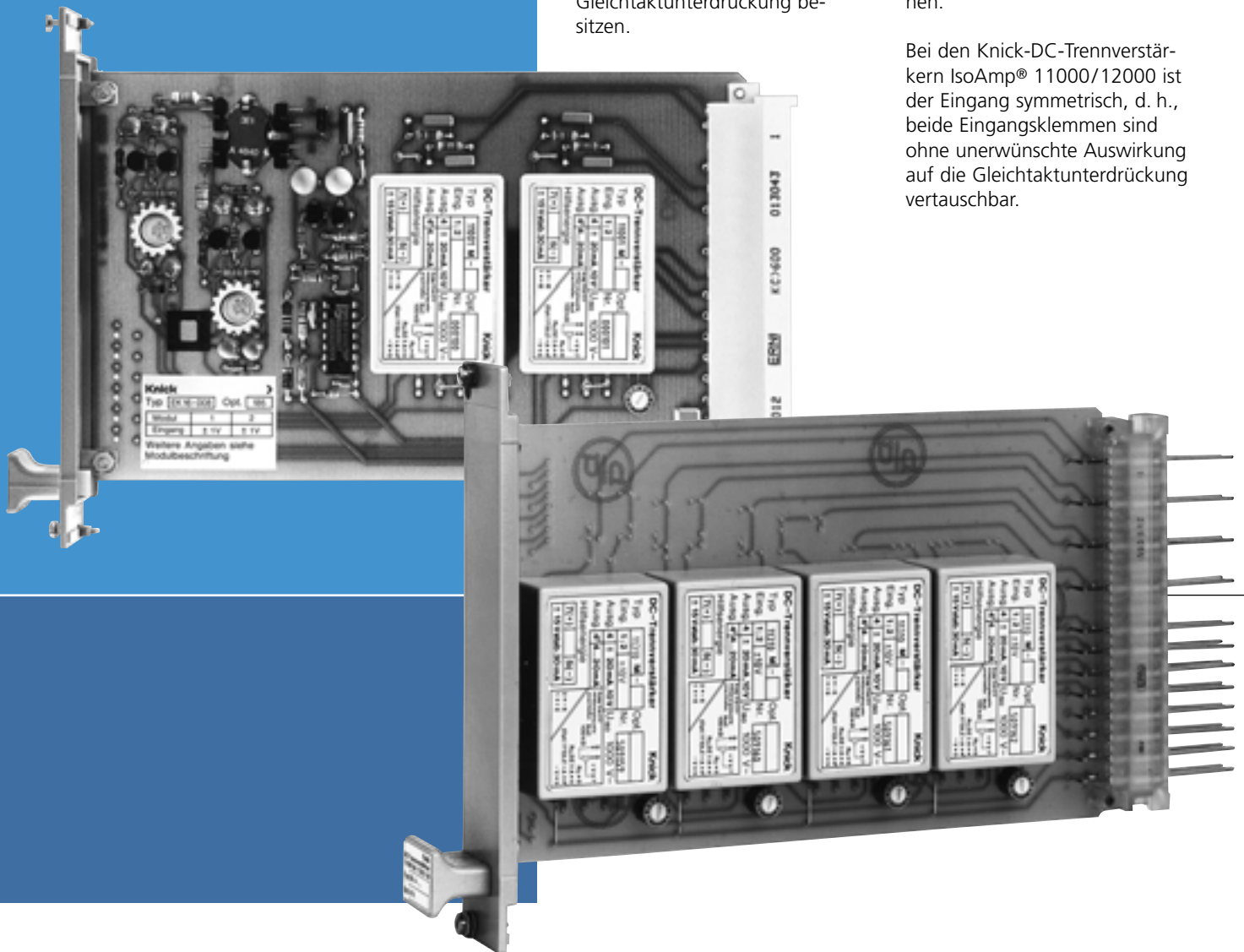


### Die Universaltrenner

Mit der Typenreihe IsoAmp® 11000/12000 bietet Knick ein ausgereiftes Programm leistungsfähiger DC-Trennverstärker, die trotz geringer Abmessungen ausgezeichnete technische Da-ten aufweisen und einen symmetrischen Eingang hoher Gleichtaktunterdrückung be-sitzen.

Beim Einsatz konventioneller un-symmetrischer Trennverstärker können Meßsignalstörungen auf-treten, die dem Anwender zu-nächst unerklärlich erscheinen. Liegen z. B. in einer Strom-Aus-gangsschleife mehrere Folgege-räte, so kann ein Trennverstärker mit seinem HI-Eingang auf einen LO-Ausgang treffen, wobei o. g. Signalstörungen entstehen kön-nen.

Bei den Knick-DC-Trennverstärkern IsoAmp® 11000/12000 ist der Eingang symmetrisch, d. h., beide Eingangsklemmen sind ohne unerwünschte Auswirkung auf die Gleichtaktunterdrückung vertauschbar.



Für spezielle Aufgaben stehen Typen mit Anschlüssen für externe Verstärkungseinstellung, Nullstellung und Live-zero-Umschaltung (0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA) zur Verfügung.

Die Trennverstärker sind problemlos in der Anwendung und lassen sich vorteilhaft überall dort einsetzen, wo geringe Abmessungen in Verbindung mit großer Trennspannung, hoher Meßgenauigkeit und maximaler Zuverlässigkeit gefordert sind.

## Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab  
Lieferung auftretende Mängel  
werden bei freier Anlieferung im  
Werk kostenlos behoben.*

## Die Fakten

- **symmetrischer Eingang mit hoher Gleichtaktunterdrückung**
- **exzellente technische Daten**
- **hohe Trennspannung**
- **hohe Ausgangsleistung**
- **wahlweise externe Verstärkungseinstellung mit nur einem Widerstand**
- **Live-zero-Umschaltung**
- **Fertigbausteine ohne externe Beschaltung**
- **Europakarte bis 4 Kanäle**
- **Europakarte bis 2 Kanäle, Ausgänge potentialfrei**
- **hohe Qualität und Zuverlässigkeit**
- **100 % rechnergestützte Fertigungsüberwachung und Endkontrolle**
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Europakarten

	Bestell-Nr.
Bestückung bis 4 Kanäle	EK 14–... <sup>1)</sup>
mit Trennwandler für potentialgetrennte Versorgung Bestückung bis 2 Kanäle	EK 16–... <sup>1)</sup>

1) Bei Bestellung bitte die gewünschte Kanal-Bestückung angeben. Beliebige Kanalkombinationen möglich.

### Kanäle für Europakarten

	Eingang symmetrisch	Ausgang eingepägt	Belastbarkeit	Bestell-Nr.
frei beschaltbar	bis $\pm 500$ mV je nach Beschaltung	$\pm 20$ mA	10 V <sup>2)</sup>	11001 M
	bis $\pm 500$ mV je nach Beschaltung	$\pm 10$ V <sup>2)</sup>	20 mA	12001 M
fest eingestellt	$\pm 20$ mV	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11202 M
	$\pm 60$ mV	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11206 M
	$\pm 150$ mV	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11215 M
	$\pm 500$ mV	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11250 M
	$\pm 10$ V	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11310 M
	$\pm 20$ mA	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11820 M
	$\pm 20$ mV	$\pm 10$ V	20 mA	12202 M
	$\pm 60$ mV	$\pm 10$ V	20 mA	12206 M
	$\pm 150$ mV	$\pm 10$ V	20 mA	12215 M
	$\pm 500$ mV	$\pm 10$ V	20 mA	12250 M
	$\pm 10$ V	$\pm 10$ V	20 mA	12310 M
	$\pm 20$ mA	$\pm 10$ V	20 mA	12820 M

2) EK 14:  $\pm 10$  V bzw. 20 V unipolar (Hilfsenergie beachten!)

### Optionen

	Bestell-Nr.	
Europakarte	Frontplatte INTERMAS f. Europakarte EK 14 o. EK 16, montiert	174
	Europakarte EK 14 o. EK 16 m. Beschaltung nach Kundenwunsch im Bereich $U_E \geq 20$ mV ... $\leq 200$ V bzw. $I_E \geq 100$ $\mu$ A ... $\leq 50$ mA	185 <sup>3)</sup>
Kanäle für Europakarte	Ausgang $\pm 0$ ... 20 mA und +4 ... 20 mA umschaltbar (Zusatzfehler bei Live-zero: $\pm 10$ $\mu$ A)	173
	Verstärkungsfehler $< 0,1$ % vom Meßwert (nicht Typ 11202)	04 <sup>3)</sup>

3) Optionen 04 und 185 sind nicht kombinierbar

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang	siehe Typenprogramm
Bestückung	<b>EK 14</b> max. 4 Kanäle, auch in gemischter Ausführung <b>EK 16</b> max. 2 Kanäle, auch in gemischter Ausführung (EK 16 mit Trennwandler für potentialgetrennter Versorgung)
Eingangswiderstand	>1 MOhm, bei Typen mit $I_E \pm 20$ mA: 7,5 Ohm
Überlastbarkeit	$U_E \leq 25$ V, $I_E \leq 300$ mA

### Ausgangsdaten

Ausgang	siehe Typenprogramm
Offset-Strom <sup>2)</sup>	<50 nA
Offset-Spannung <sup>2)</sup> Drift	<500 $\mu$ V, extern nullstellbar <5 $\mu$ V/Monat
Restwelligkeit	$\leq 10$ mV <sub>SS</sub>

### Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	<0,2 % v. M., Opt. 04: <0,1 % v. M.
Grenzfrequenz <sup>1)</sup>	>1,5 ... 5 kHz –3 dB (20 mV ... 500 mV bzw. 10 V) (abweichende Werte auf Anfrage)
Temperaturkoeffizient <sup>2)3)</sup>	<1 nA/K, <2 $\mu$ V/K (Referenztemperatur 23 °C)

### Hilfsenergie

EK 14	$\pm 14,5$ ... 15,5 V stabilisiert, ca. 30 mA für unipolaren Betrieb bis 20 V Ausgangsspannung: –5, +25 V stabilisiert
EK 16 mit Trennwandler für potentialgetrennte Versorgung	24 V– $\pm 10$ %, ca. 80 mA 30 V <sup>4)</sup> – $\pm 10$ %, ca. 60 mA umschaltbar

1) Stromausgang bis 250 Ohm Bürde, Typen 11310 und 12310 bis 10 V<sub>SS</sub>

2) x 10 bei Typen 11310, 12310

3) Offset auf Null gestellt

4) zum Betrieb mit  $\pm 15$  V ohne 0 V-Leitung

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung zw. Ein- und Ausgang/Hilfsenergie	4 kV AC
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	<p><b>EK 14:</b> 600 V AC/DC</p> <p><b>EK 16:</b> 900 V DC jeder Eingang gegen alle anderen Ein- und Ausgänge 250 V DC Hilfsenergie gegen alle anderen Kreise jeweils bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2 nach DIN EN 61010-1</p> <p>Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.</p>

**Normen und Zulassungen**

EMV	EMVG, nach Richtlinie 89/336/EWG
-----	----------------------------------

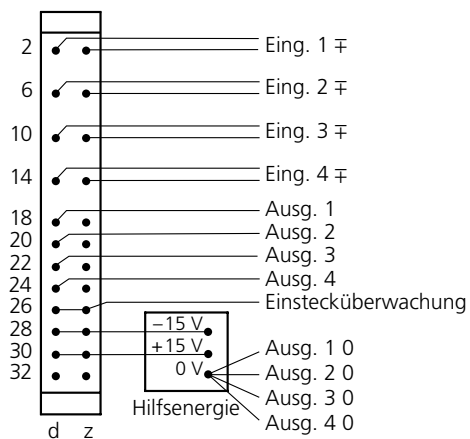
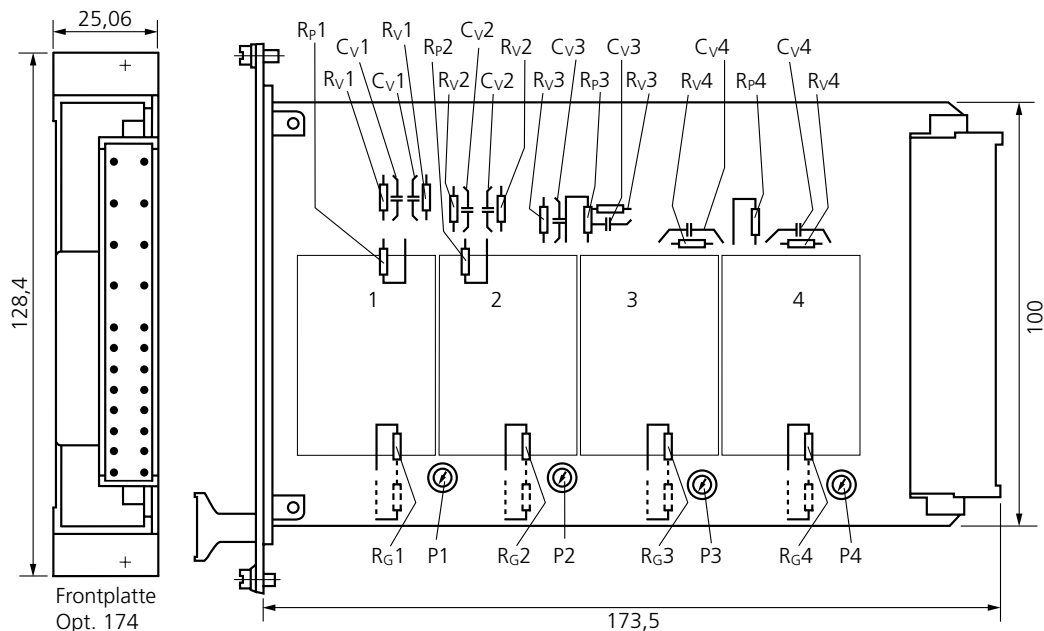
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	-10 ... +70 °C
Bauform	Europakarte 5 TE
Messerleiste	Bauform F nach DIN 41612, siehe auch Maßzeichnungen
Federleiste <sup>5)</sup>	Bauform F nach DIN 41612 (wire-wrap Anschluß), siehe auch Maßzeichnungen
Frontplatte	Opt. 174: INTERMAS SP/K 3-n 05 T Kunststoff, grau, siehe auch Maßzeichnungen
Gewicht	je Kanal ca. 45 g

5) die Federleiste gehört zum Lieferumfang

## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

### EK 14, Bestückung mit 11000 M



Bei Bestückung mit fest eingestellten Typen ist keine Beschaltung notwendig!

Bei Bestückung mit  $R_V$ ,  $C_V$  Leiterbahnen auftrennen!  
 $R_G$ : Gegenkopplungswiderstand  
 $R_P$ : Strommeßwiderstand  
 $R_V$ : sym. Spannungsteiler ( $R_V$ ,  $R_P$ ,  $R_V$ )  
 $C_V$ : Frequenzkompensation  
 $P1 \dots P4$  = Nullsteller

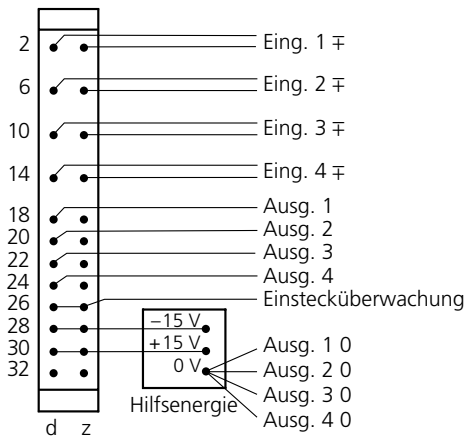
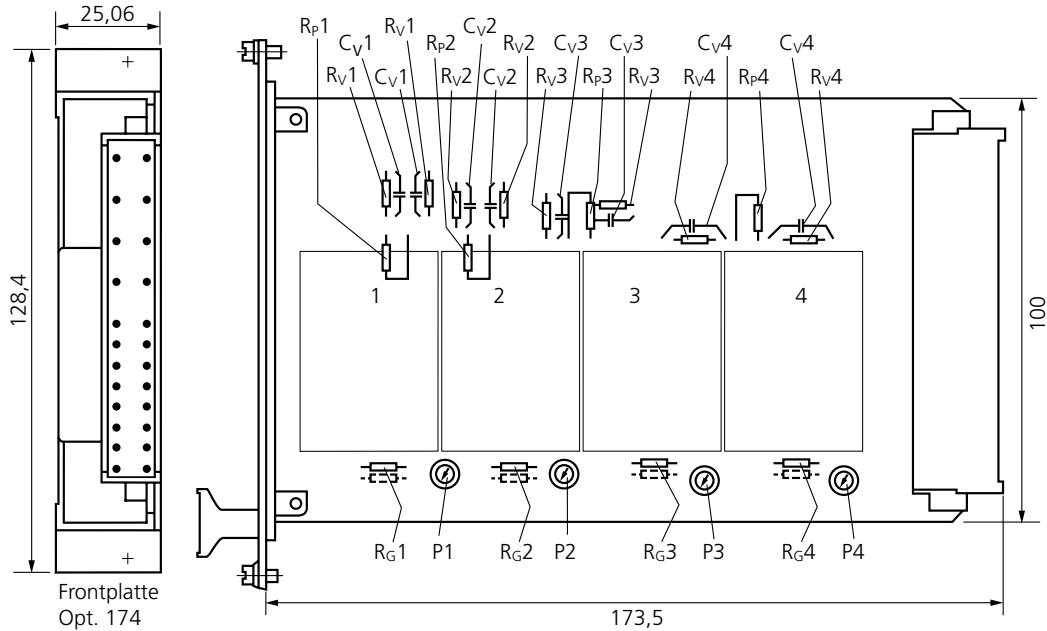
$$\text{Typ 11001: } R_G = \frac{U_E}{20} [\Omega, \text{ mV}] \quad (1 \dots 25 \Omega)$$

#### Ausgang bei Option 173

	$\pm 0 \dots 20 \text{ mA}$	$+4 \dots 20 \text{ mA}$
Ausgang 1	d 18	z 18
Ausgang 2	d 20	z 20
Ausgang 3	d 22	z 22
Ausgang 4	d 24	z 24

## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

### EK 14, Bestückung mit 12000 M



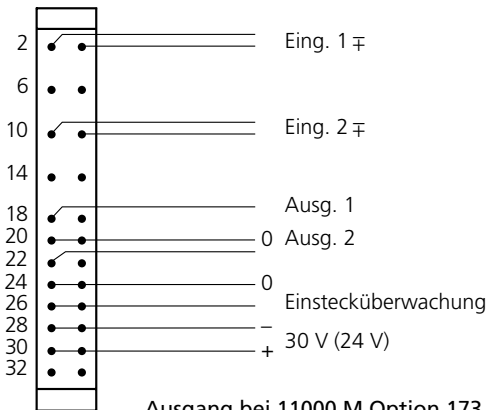
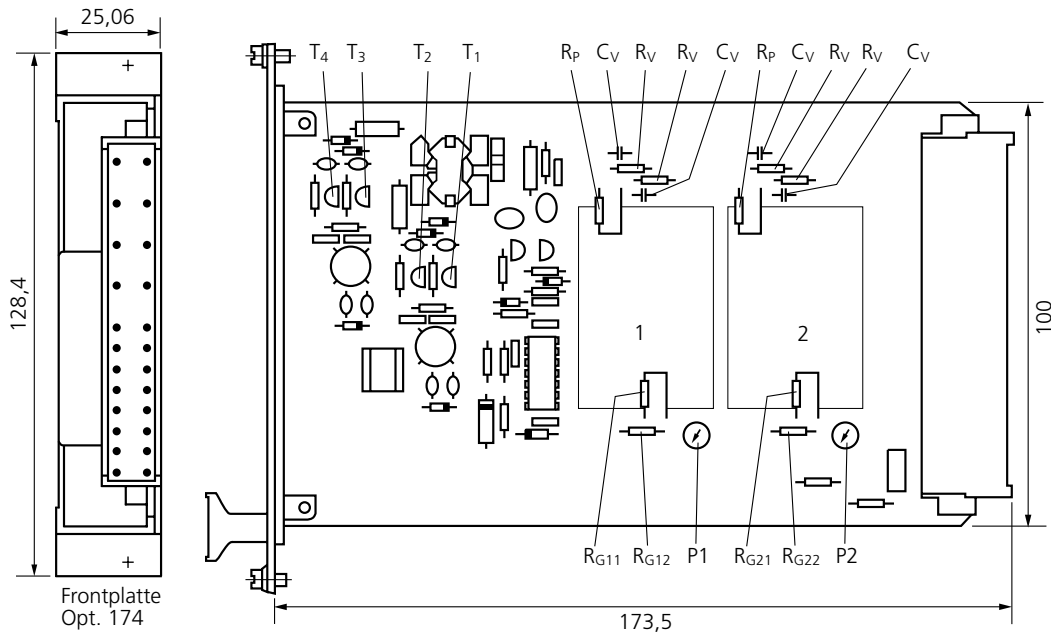
Bei Bestückung mit fest eingestellten Typen ist keine Beschriftung notwendig!

Bei Bestückung mit  $R_V$ ,  $C_V$   
Leiterbahnen auftrennen!  
 $R_G$ : Gegenkopplungswiderstand  
 $R_P$ : Strommeßwiderstand  
 $R_V$ : sym. Spannungsteiler ( $R_V$ ,  $R_P$ ,  $R_V$ )  
 $C_V$ : Frequenzkompensation  
 $P1 \dots P4$  = Nullsteller

$$\text{Typ 12001: } R_G = \frac{20500 U_E}{10000 - U_E} [\Omega, \text{mV}] (41,1 \dots 1079 \Omega)$$

## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

### EK 16, Bestückung mit 11000 M / 12000 M



#### Ausgang bei 11000 M Option 173

	±0 ... 20 mA	+4 ... 20 mA
Ausgang 1	d 18/dz 20	d 18/dz 20
Ausgang 2	d 22/dz 24	d 22/dz 24

Bei Bestückung mit fest eingestellten Typen ist keine Beschaltung notwendig!

$R_{G11}, R_{G21}$ : Gegenkopplungswid. 11000 M

$R_{G12}, R_{G22}$ : Gegenkopplungswid. 12000 M

$R_p$ : Strommeßwiderstand

$R_v$ : sym. Spannungsteiler ( $R_v, R_p, R_v$ )

$C_v$ : Frequenzkompensation

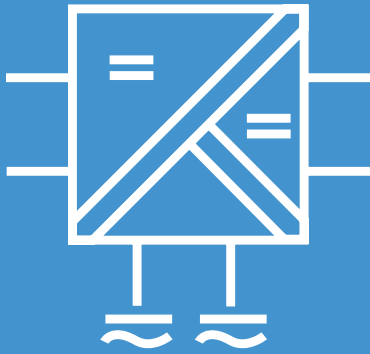
P1, P2 = Nullsteller

Bei Bestückung mit  $R_v, C_v$  Leiterbahnen auftrennen!

12000 M: Basis-Emitter von  $T_1, T_2$  bzw.  $T_3, T_4$  müssen überbrückt werden.



## IsoAmp® 3000/4000



### zur Übertragung und Wandlung eingepprägter Meßsignale

Die DC-Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 3000/4000 übertragen und wandeln eingepprägte Normsignale 0(4) ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V nach unserem Patent DBP 34 12 843 mit höchster Genauigkeit.

Sie bieten sichere Trennung und hohe Isolation von Eingang zu Ausgang zu Hilfsenergie.

Der Aussteuerungsbereich reicht noch ins Negative und erlaubt eine streng lineare Übertragung im Nullpunktbereich. Gegenüber üblichen unipolaren Verstärkern stellt dies einen großen Vorteil dar: Das oftmals asymptotische Einstellen des Nullpunktes, z. B. bei der Kalibrierung in Verbindung mit einem Sensor, entfällt.

Der Übertragungsfehler ist ungewöhnlich gering. Der Grund dafür liegt hauptsächlich in einer Gegenkopplungsschaltung, die in die Potentialtrennung einbezogen ist. Diese enthält bei 1:1-Übertragung keinen Meßwiderstand und zur Strom / Spannungswandlung nur noch einen Meßwiderstand. Durch differenzierte Signalführung bleibt die Schaltung selbst bei stark komplexen Lasten stabil.

Die in herkömmlichen Konzepten notwendigen Bauteile für Anpaßverstärker und Widerstandsnetzwerke entfallen. Daraus resultiert eine entsprechend hohe Zuverlässigkeit.

Die rechnergesteuerte Fertigungsüberwachung und Endkontrolle sichern die hohe und gleichbleibende Qualität. Der vollvergossene Aufbau garantiert größtmögliche Sicherheit und Zuverlässigkeit auch unter extremen Umgebungsbedingungen.



Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

Die Geräte lassen sich vielseitig zur galvanischen Trennung einsetzen, z. B.

- in der Meß- und Regeltechnik
- bei der Verknüpfung von Meßsignalen auf unterschiedlichen Potentialen
- zur Beseitigung von Doppel-erdungs-Ausgleichsströmen
- zur Abtrennung gefährlicher Berührungsspannungen
- zur Rechnerkopplung
- zur Erhöhung der Bürdenspannung und zur rückwirkungsfreien Signalübertragung

Pro Europakarte ist eine Bestückung mit maximal 4 Kanälen möglich.

Die 16 mm hohe Kanal-Bauform gestattet sogar nur 4 TE Einschubbreite. Pro 19"-Einschub können also 21 Karten mit 84 Kanälen untergebracht werden.

Für sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) müssen die dafür erforderlichen Luft- und Kriechstrecken berücksichtigt werden.

## Typenübersicht

**IsoAmp® 3820**  
überträgt den Eingangsstrom durch gegengekoppelte Stromtransformation 1:1 in einen eingepprägten Ausgangsstrom ohne Gegenkopplungswiderstände.

**IsoAmp® 4820**  
wandelt den Eingangsstrom nach Stromtransformation 2:1 in eine eingepprägte Ausgangsspannung mit nur einem Präzisionswiderstand.

**IsoAmp® 3310**  
wandelt die Eingangsspannung nach Spannungstransformation 3:1 in einen eingepprägten Ausgangsstrom mit nur einem Präzisionswiderstand.

**IsoAmp® 4310**  
überträgt die Eingangsspannung nach Spannungstransformation 1:1 in eine eingepprägte Ausgangsspannung ohne Gegenkopplungswiderstände.

## Die Fakten

- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **rückwirkungsfrei**  
kein Bürdeneinfluß auf die Signalquelle
- **höchste Zuverlässigkeit**  
Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten entfallen
- **hohe Genauigkeit**  
keine Verfälschung des Meßsignals
- **einfache Live Zero/Dead Zero-Umschaltmöglichkeit**  
vielfältige Einsatzmöglichkeit durch optionale Umschaltung von Eingang oder Ausgang
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Europakarten

	Bestell-Nr.
Bestückung bis 3 Kanäle	EK 8– <sup>1)2)</sup>
Bestückung bis 4 Kanäle	EK 9– <sup>1)2)</sup>

1) beliebige Modulkombinationen möglich      2) Sicherheitsstromkreis „Karte gezogen“ auf Anfrage

### Kanäle für Europakarten

Eingang: 0 ... 20 mA, Ausgang: 0 ... 20 mA	3820 Mh
Eingang: 0 ... 20 mA, Ausgang: 0 ... 10 V	4820 Mh
Eingang: 0 ... 10 V, Ausgang: 0 ... 20 mA	3310 Mg
Eingang: 0 ... 10 V, Ausgang: 0 ... 10 V	4310 Mg

Hilfsenergie

24 V AC/DC

### Optionen

Eingang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, umschaltbar	250 <sup>3)</sup>
Ausgang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, umschaltbar	251 <sup>3)</sup>
Frontplatte INTERMAS Breite 25 mm, für Europakarte EK 8 oder EK 9 montiert	174
Frontplatte INTERMAS Breite 20 mm, für Europakarte EK 8 oder EK 9 nur bei Bestückung ausschließlich mit 3820 Mh und 4820 Mh	301

3) Die Optionen 250 und 251 sind nicht kombinierbar; Zusatzfehler am Ausgang: ± 10 µA, bei Typ 4820: ± 10 mV

### Zubehör

Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B nach EN 10204	ZU 0267
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B nach EN 10204, mit Beschreibung und Ergebnissen der durchgeführten Prüfungen	ZU 0268

## Auswahlhilfe für Module und Optionen

		Ausgang		
		0 ... 20 mA	0...20 mA/4...20 mA <sup>4)</sup>	0 ... 10 V
Eingang	0 ... 20 mA	3820 Mh	3820 Mh Opt. 251	4820 Mh
	0/4 ... 20 mA <sup>4)</sup>	3820 Mh Opt. 250	3820 Mh <sup>5)</sup>	4820 Mh Opt. 250
	0 ... 10 V	3310 Mg	3310 Mg Opt. 251	4310 Mg

4) umschaltbar      5) Übertragung 1 : 1

## Technische Daten

<b>Eingangsdaten</b>	<b>3820 Mh</b>	<b>4820 Mh</b>	<b>3310 Mg</b>	<b>4310 Mg</b>
Eingang <sup>6)</sup>	0 ... 20 mA eingepprägter Strom Opt. 250: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>7)</sup>		0 ... 10 V	
Eingangsspannungsabfall	ca. 100 mV bei offenem Ausgang: ca. 750 mV bei Netzausfall: ca. 750 mV	ca. 150 mV bei Netzausfall: ca. 750 mV	–	
Eingangswiderstand	–		>5 MOhm	>2 MOhm
Offset-Strom <sup>8)</sup>	–		<500 nA ± 10 nA/K	<1 µA ± 10 nA/K
Überlastbarkeit	≤300 mA Begrenzung durch Diode auf 750 mV		≤100 mA Begrenzung durch Suppressordiode auf 13 V	
<b>Ausgangsdaten</b>	<b>3820 Mh</b>	<b>4820 Mh</b>	<b>3310 Mg</b>	<b>4310 Mg</b>
Ausgang <sup>6)</sup>	0 ... 20 mA, 14 V <sup>9)</sup> Opt. 251: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>7)</sup>	0 ... 10 V, 10 mA	0 ... 20 mA, 10 V Opt. 251: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>7)</sup>	0 ... 10 V, 20 mA
Restwelligkeit	<10 mV <sub>SS</sub>			
Übertragungsfehler	0,01 % v. M.	0,1 % v. M.	0,1 % v. M.	0,02 % v. M.
Offset	<2 µA	<2 mV	<5 µA	<2 mV
Grenzfrequenz	5 kHz –3 dB	10 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 3 V <sub>SS</sub> ; 3 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 10 V <sub>SS</sub>	10 kHz –3 dB	10 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 3 V <sub>SS</sub> ; 3 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 10 V <sub>SS</sub>
Temperaturkoeffizient <sup>8)</sup>	<10 nA/K	<40 µV/K ±0,0025 %/K v. M.	<100 nA/K ±0,0025 %/K v. M.	<40 µV/K
<b>Hilfsenergie</b>				
Hilfsenergie	24 V AC/DC	AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,3 VA DC: –15 % +20 %, ca. 0,6 VA		
<b>Isolation</b>				
Prüfspannung	4 kV AC (Eingang/Ausgang/Hilfsenergie)			
Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie			

6) Übertragung negativer Meßsignale bis ca. –3 % des Endwertes

7) Die Optionen 250 und 251 sind nicht kombinierbar

8) Referenztemperatur für Tk-Angaben: 23 °C

9) Opt. 250 und 251: 12 V

Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	nach DIN EN 61010-1		
	<b>Bauform EK8</b>	<b>Überspannungskategorie zuläs. Verschmutzungsgrad</b>	<b>zulässige Arbeitspannung</b>
	jeder Eingang gegen alle übrigen Kreise	II / Grad 2 II / Grad 3	1000 V DC 660 V DC / 630 V AC
	jeder Ausgang gegen alle übrigen Kreise	I / Grad 1 II / Grad 2	1000 V DC 660 V AC/DC
	Hilfsenergie gegen alle übrigen Kreise	II / Grad 1 III / Grad 2	1000 V DC 600 V AC/DC
	<b>Bauform EK9</b>	<b>Überspannungskategorie zuläs. Verschmutzungsgrad</b>	<b>zulässige Arbeitspannung</b>
	jeder Eingang gegen alle übrigen Kreise	II / Grad 1 III / Grad 2	1000 V DC 600 V AC/DC
	jeder Ausgang gegen alle übrigen Kreise	I / Grad 1 II / Grad 1	1000 V DC 600 V AC/DC
	Hilfsenergie gegen alle übrigen Kreise	II / Grad 1 II / Grad 2	1000 V DC 600 V AC/DC
	Zulässige Arbeitsspannungen für andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade und für verstärkte Isolierung / sichere Trennung auf Anfrage. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.		
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.		

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4
EMV	nach Richtlinie 89/336/EWG und EMVG <sup>10)</sup>

**weitere Daten**

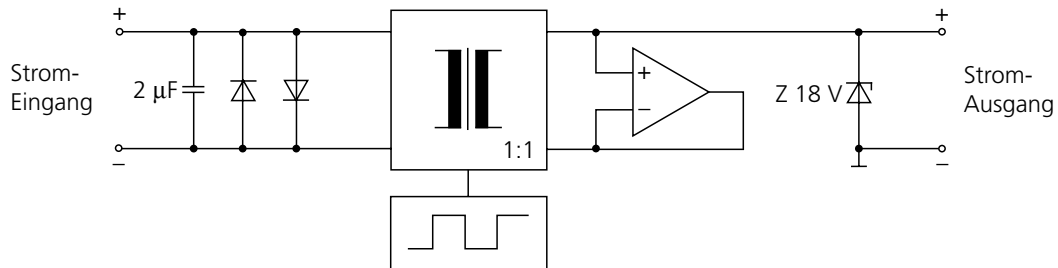
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Europakarte 5 TE (Opt. 174) / 4 TE (Opt. 301)
Messerleiste	Bauform F nach DIN 41612, siehe auch Maßzeichnungen
Federleiste <sup>11)</sup>	Bauform F nach DIN 41612 (wire-wrap Anschluß), siehe auch Maßzeichnungen
Frontplatte	Opt. 174: INTERMAS, SP/K3-n05T, Kunststoff, grau, siehe auch Maßzeichnungen Opt. 301: INTERMAS, SP/K3-n04T, Kunststoff, grau, siehe auch Maßzeichnungen
Gewicht	je Kanal ca. 60 g – 73 g

10) Während der Störeinwirkung sind Abweichungen möglich

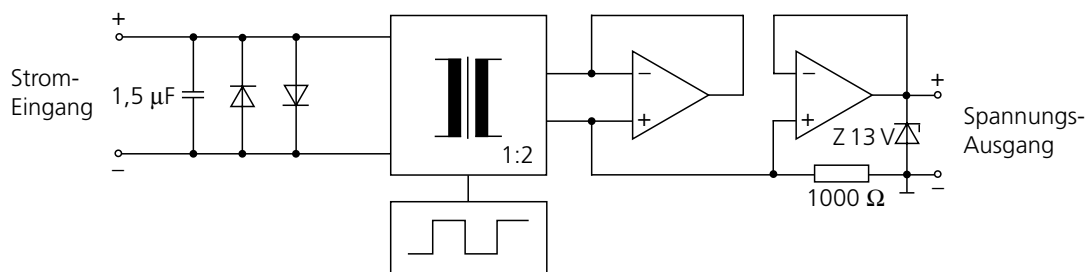
11) Die Federleiste gehört zum Lieferumfang

## Prinzipschaltbilder

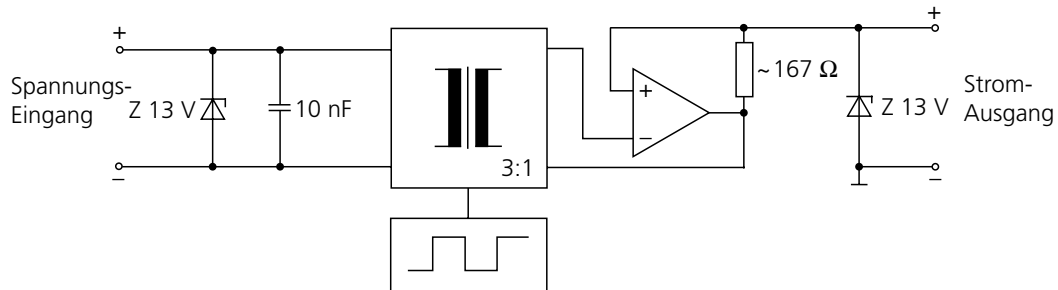
**Typ 3820**



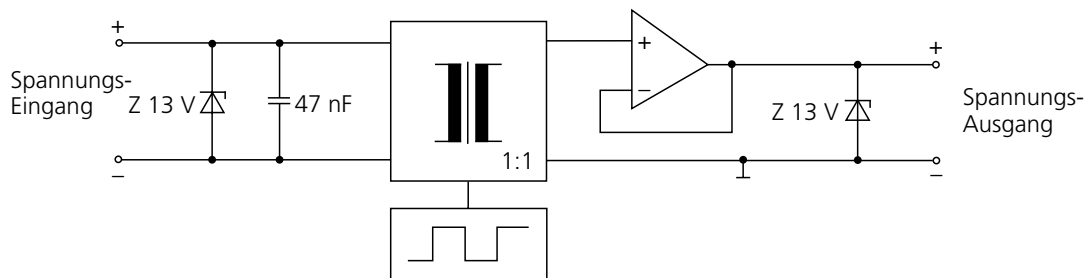
**Typ 4820**



**Typ 3310**

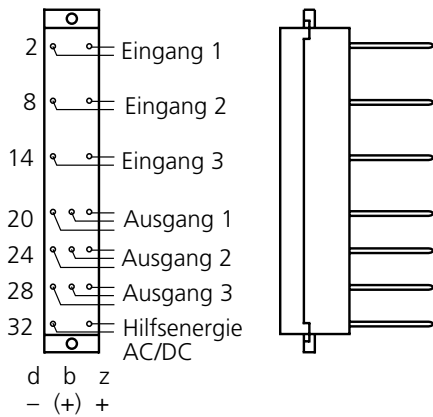
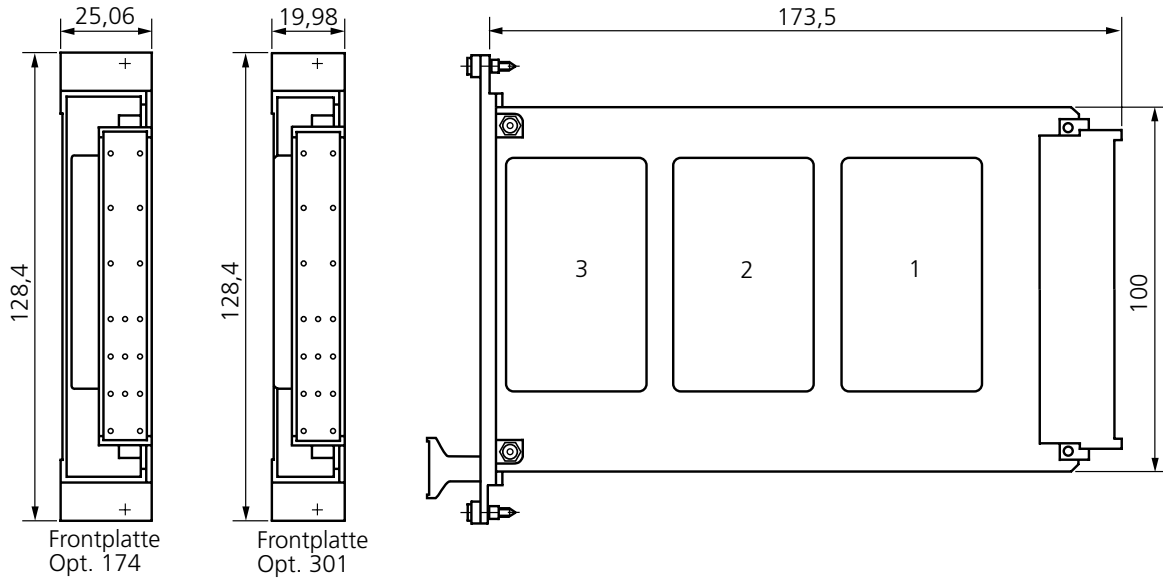


**Typ 4310**



## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

### für Europakarte EK 8



Steckverbindung: Bauform F nach DIN 41612

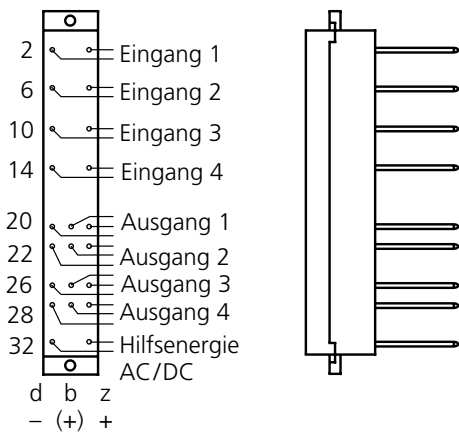
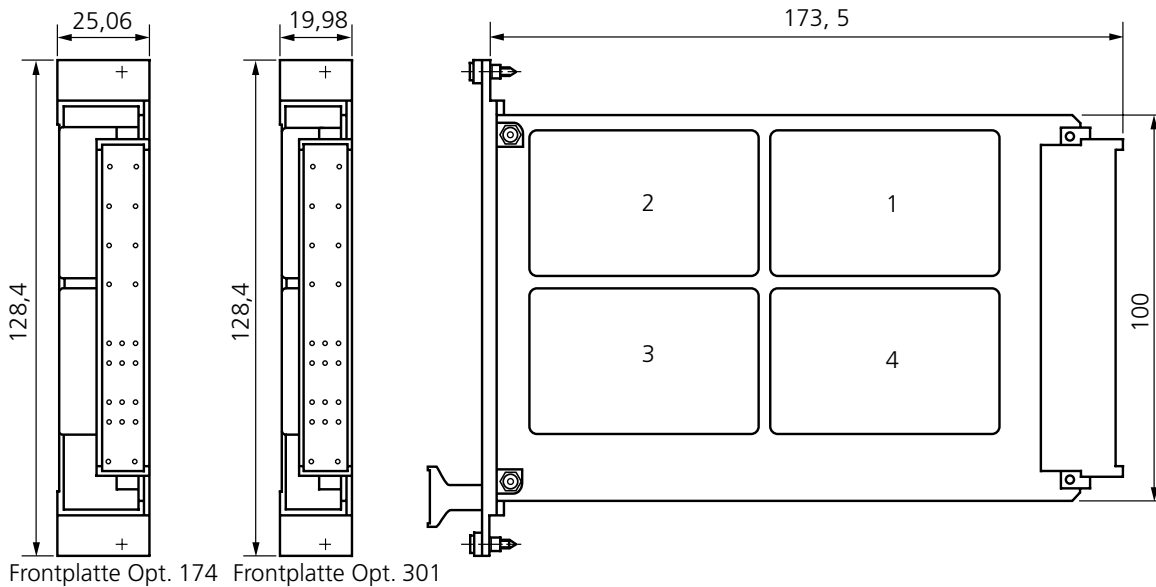
Frontplatte Opt. 174: INTERMAS SP/K3-n05T, Kunststoff, grau

Frontplatte Opt. 301: INTERMAS SP/K3-n04T, Kunststoff, grau

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

für Europakarte EK 9



Steckverbindung: Bauform F nach DIN 41612

Frontplatte Opt. 174: INTERMAS SP/K3-n05T, Kunststoff, grau

Frontplatte Opt. 301: INTERMAS SP/K3-n04T, Kunststoff, grau

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

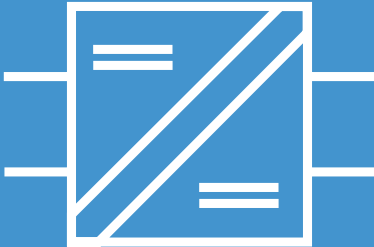
## Anschlußbelegung der Optionen 250 bzw. 251

Typ	Option	Eingang*	Ausgang	Ausgangsanschluß	Brücke (Ausgang)
3820	250	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	dz	db
		4 ... 20 mA	0 ... 20 mA	dz	
3820	251	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	dz	
		0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	db	
4820	250	0 ... 20 mA	0 ... 10 V	dz	db
		4 ... 20 mA	0 ... 10 V	dz	
3310	251	0 ... 10 V	0 ... 20 mA	dz	
		0 ... 10 V	4 ... 20 mA	db	

\*Anschluß siehe Maßzeichnung



## IsoTrans® 41



zur Trennung von  
0(4) ... 20 mA Norm-  
signalen ohne Hilfs-  
energie in 19" Technik

### Die Aufgabe

Galvanische Trennung von Meßsignalen in 19" Technik, Kostenreduzierung durch minimalen Verkabelungsaufwand in der Serienproduktion

### Die Probleme

Die Einsatzmöglichkeiten von Trennern ohne Hilfsenergie werden hauptsächlich durch folgende kritische Kenndaten bestimmt:

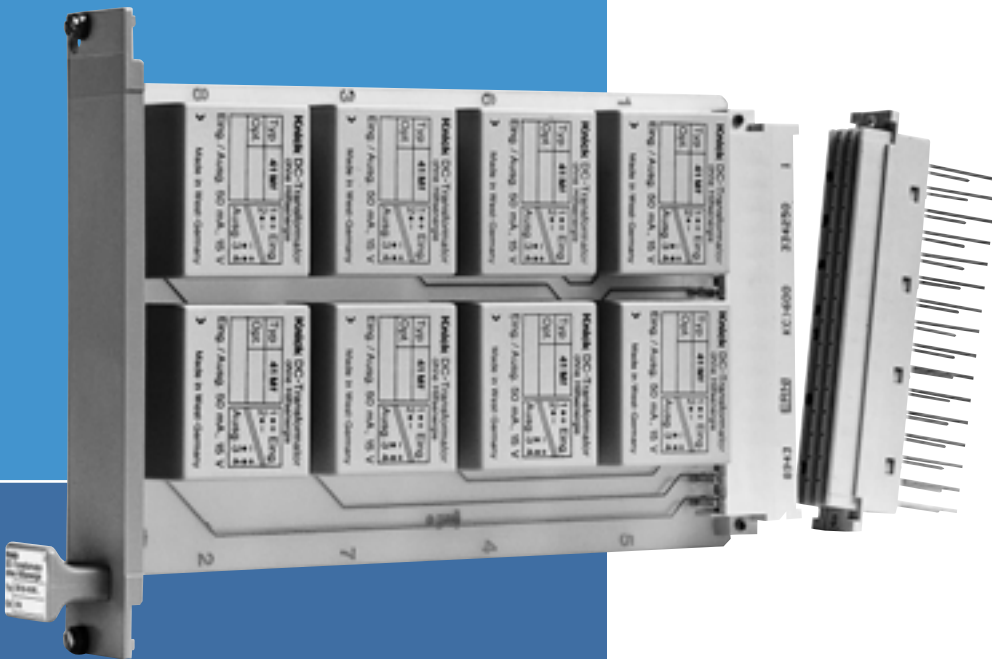
- Spannungsabfall
- Ansprechstrom
- Genauigkeit
- Bürdenspannung
- Signalverzögerung
- Isolationsspannung
- Abmessungen

### Die Lösung

Der Knick-Trenner IsoTrans® 41 hat vorbildliche technische Eigenschaften. Seine Hilfsenergie bezieht der Trenner als Spannungsabfall des Meßsignals ohne dieses merklich zu beeinflussen. Das erspart Speisegeräte, Verkabelungsaufwand und erhöht die Zuverlässigkeit entsprechend.

### Das Gehäuse

Die Integration von mehreren Modulen auf einer Europakarte bedeutet minimaler Verkabelungsaufwand, kompakte Bauweise und ist kostengünstig. Der vollvergossene Aufbau der Module garantiert höchste Zuverlässigkeit auch unter extremen Bedingungen.



## Die Vorteile

IsoTrans® 41 mit einem Spannungsabfall von 1,2 V ist der 1: 1-Trenner für alle Anwendungen, bei denen Trenner ohne Hilfsenergie wegen technischer Probleme, z. B. zu hohen Spannungsabfalls, nicht geeignet sind.

## Die Anwendung

Galvanische Trennung

- von Eingangs- und Ausgangskreisen
- der Speisespannung von 2-Leiter-Meßumformern
- bei Addition oder sonstiger Verknüpfung von Signalen auf unterschiedlichem Potential
- zur Beseitigung von Doppelerdungs-Ausgleichströmen
- bei ungenügender Isolation und Prüfspannung
- von Signalquellen auf hohem Potential
- bei Batteriegeräten mit einer Zentralbatterie

## Die Technik

Die Trenner IsoTrans® 41 von Knick mit transformatorischer Potentialtrennung bieten hier Eigenschaften, die von keinem anderen Trenner ohne Hilfsenergie auch nur annähernd erreicht werden. Sie arbeiten mit einem seriell im Strompfad liegenden Chopper-Generator und einer Stromwandlung, die über den Meßbereich gleitend von Sinus in Rechteckform übergeht. So werden die genauigkeitsmindernden Stromverluste üblicher parallel geschalteter Generatoren vermieden, der Spannungsabfall entscheidend reduziert und eine genaue Übertragung auch kleinster Ströme sichergestellt.

Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Die Fakten

- **Kostensenkung durch mehrkanaligen Aufbau**  
Europakarte bis max. 8 Kanäle
- **geringste Belastung**  
Eigenspannungsbedarf ab 1,2 V, Stromübertragung von 2 µA bis 50 mA
- **gute Signalübertragung**  
geringe Signalverzögerung
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **extrem hohe Genauigkeit**
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

### Europakarten

Bestell-Nr.

Bestückung bis 8 Kanäle

EK 15–41Mi...<sup>1)</sup>

Hilfsenergie

keine, Versorgung aus Eingangssignal

### Optionen

Frontplatte INTERMAS SP/K3-n04T, Kunststoff, grau, Breite 20 mm

301

1) Bitte bei Bestellung die gewünschte Kanal-Anzahl einsetzen. Typ EK 5–... ist für Ersatzbedarf weiterhin lieferbar.

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang	0 ... 20 mA 0 ... 50 mA
Ansprechstrom	< 2 $\mu$ A
Bestückung	max. 8 Module
Spannungsabfall	ca. 1,2 V (20 mA) ca. 1,6 V (50 mA)
Überlastbarkeit	100 mA, 20 V (siehe auch Seite 193)

### Ausgangsdaten

Ausgang	0 ... 20 mA/max. 15 V (entspricht 750 Ohm Bürde) 0 ... 50 mA/max. 15 V (entspricht 300 Ohm Bürde)
Offset	< 5 $\mu$ A
Restwelligkeit <sup>2)</sup>	< 1,5 mV <sub>ss</sub> /mA

### Übertragungsverhalten

Übersetzungsfehler <sup>3)</sup>	0,02 % vom Meßwert
Bürdenfehler	< 0,02 % vom Meßwert je 100 Ohm
Anstiegs- bzw. Abfallzeit	ca. 2,5 ms bei 500 Ohm Bürdenwiderstand

2) bei Bürde < 5 Ohm kann eine etwas erhöhte Restwelligkeit auftreten

3) Temperaturbereich –10 ... +70 °C

Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	2,5 kV AC
Arbeitsspannung (Basisisolierung)	<p>≤ 4 Kanäle 500 V DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 2</p> <p>≥ 5 Kanäle 500 V DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 1 nach DIN EN 61010-1</p> <p>Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.</p>

**Normen und Zulassungen**

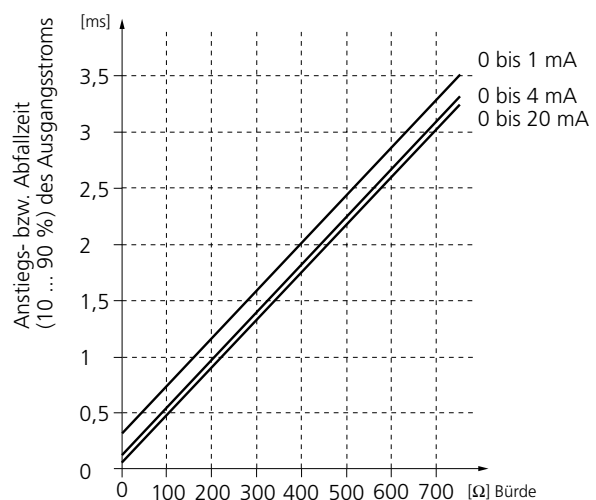
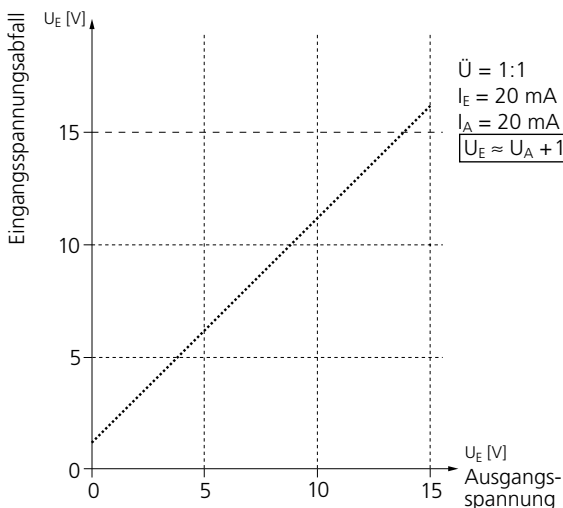
Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4
Störfestigkeit	8 kV nach IEC 801-2

**weitere Daten**

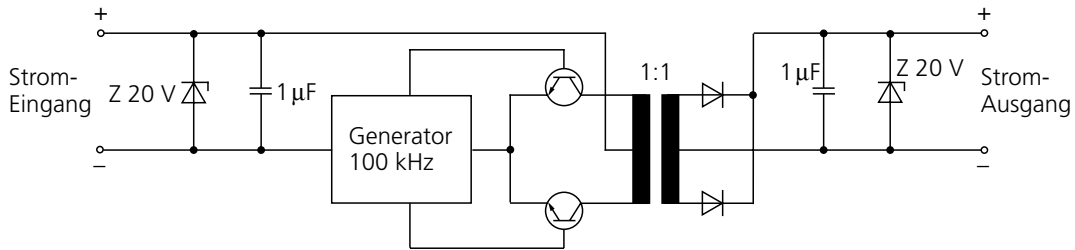
Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Bauform	Europakarte 4 TE
Messerleiste	Bauform F nach DIN 41612, siehe auch Maßzeichnungen
Federleiste <sup>4)</sup>	Bauform F nach DIN 41612 (wire-wrap Anschluß), siehe auch Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 40 g pro Kanal

4) im Lieferumfang enthalten

**Übertragungsfunktionen**



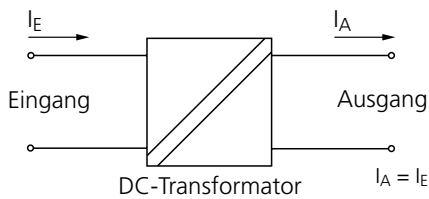
### Prinzipschaltbild



### Schaltungsbeispiele

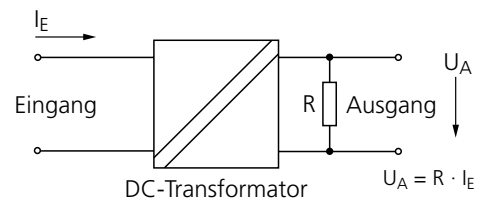
#### Potentialtrennung

bei eingprägtem Strom, Stromausgang



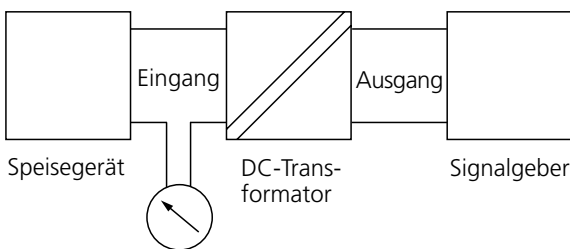
#### Potentialtrennung

bei eingprägtem Eingangsstrom, Spannungsausgang



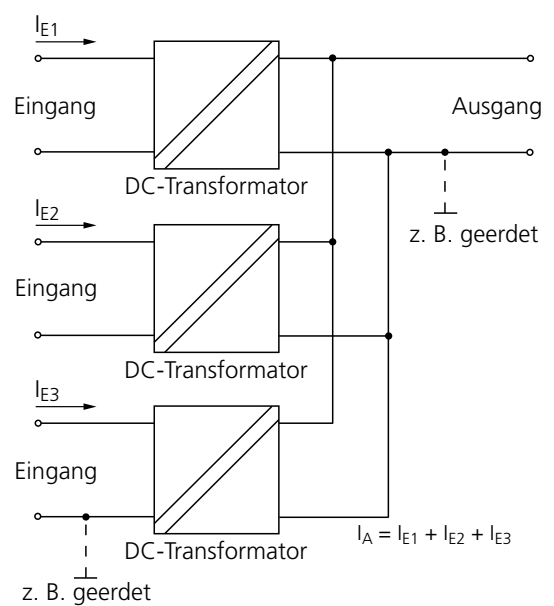
#### Potentialtrennung

in Zweileitertechnik



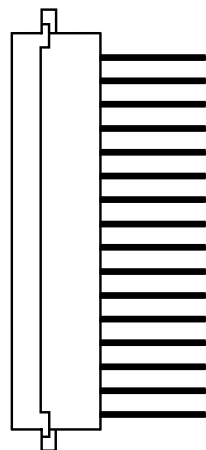
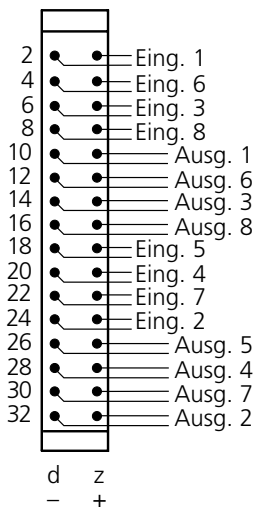
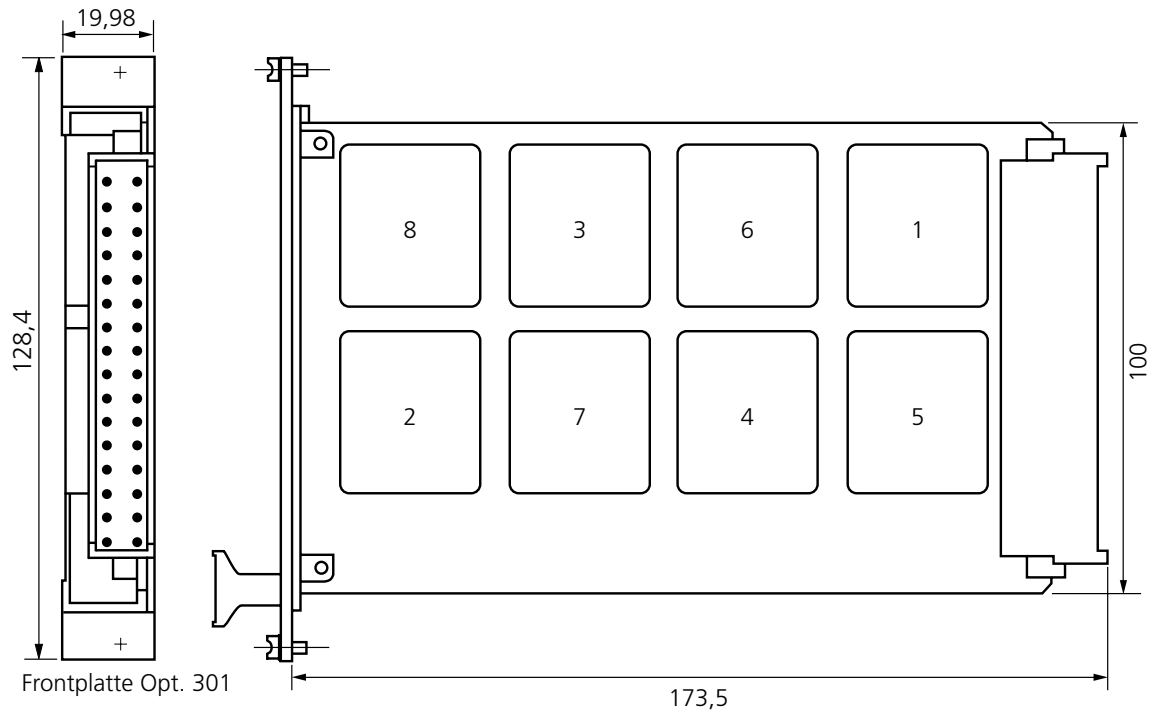
#### Potentialtrennung

zur Stromaddition bei eingprägten Strömen



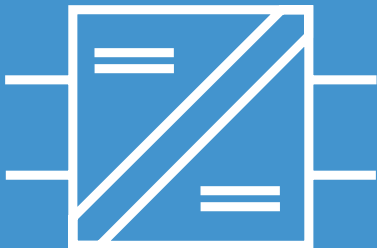
## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

für Europakarte EK 15



Steckverbindung  
Frontplatte Opt. 301

Bauform F nach DIN 41612  
INTERMAS SP/K3-n04 T,  
Kunststoff, grau

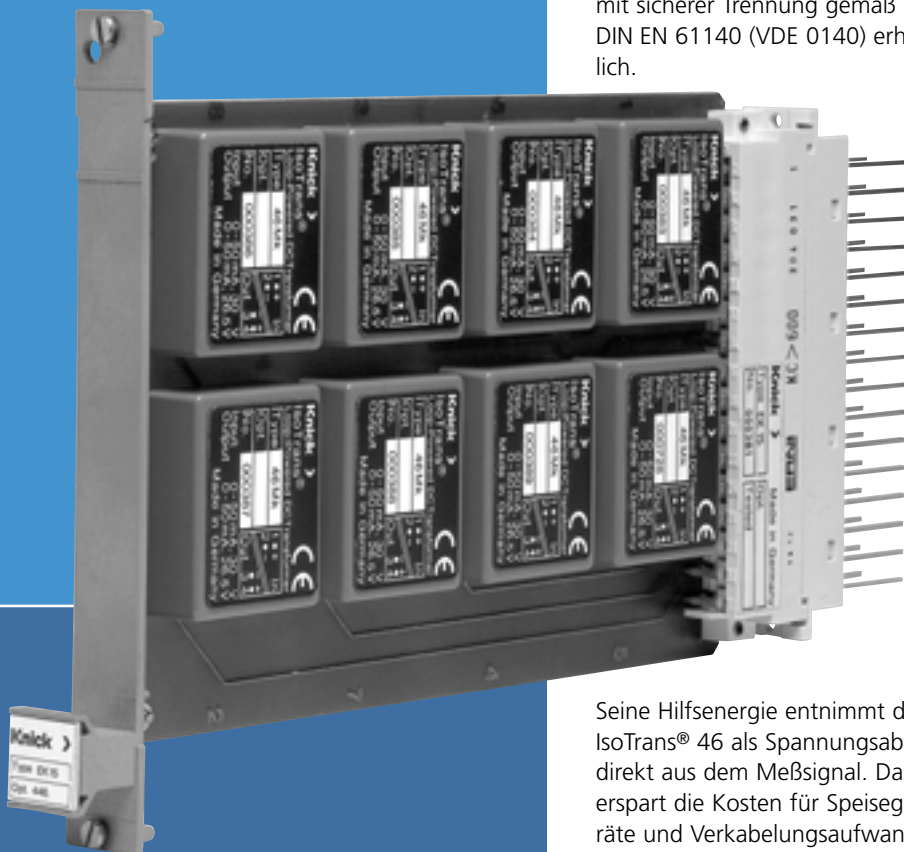


## IsoTrans® 46

### zur Trennung von 0 ... 20 mA Normsignalen

Mit dem IsoTrans® 46 bietet Knick eine preiswerte, kompakte Reihe ohne Hilfsenergie.

Der IsoTrans® 46 trennt 0 ... 20 mA Normstromsignale. Er vermeidet damit ein Verschleppen von Störspannungen und Störströmen und beseitigt Erdungsprobleme. Optional ist er auch mit sicherer Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) erhältlich.



Seine Hilfsenergie entnimmt der IsoTrans® 46 als Spannungsabfall direkt aus dem Meßsignal. Das erspart die Kosten für Speisegeräte und Verkabelungsaufwand und erhöht die Zuverlässigkeit.

Die geringe Bauhöhe erlaubt den Einsatz von bis zu 8 Kanälen auf einer Europakarte mit nur 3 TE Frontplatte. Damit können 224 Kanäle in einem 19"-Einschub untergebracht werden.

## Die Fakten

- **keine Netzversorgung erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **geringe Verlustleistung**  
keine unnötige Erwärmung im Schaltschrank
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten entfallen
- **5 Jahre Gewährleistung**

Gewährleistung  
**5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

### Europakarten

Bestell-Nr.

Bestückung bis 8 Kanäle

EK 15–46Mk/...<sup>1)</sup>

Hilfsenergie

keine, Versorgung aus Eingangssignal

### Optionen

Frontplatte INTERMAS SP/K3-n03T, Kunststoff grau, Breite 15 mm, für Europakarte EK 15, montiert

446

Sichere Trennung gemäß VDE 0100 Teil 410

453

1) bitte bei Bestellung die gewünschte Modul-Anzahl einsetzen

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang

0 ... 20 mA<sup>2)</sup>

Ansprechstrom

&lt;20 µA

Bestückung

max. 8 Kanäle

Überlastbarkeit

100 mA, 30 V

Spannungsabfall

ca. 2,5 V<sup>3)</sup>

### Ausgangsdaten

Ausgang

0 ... 20 mA, max. 27,5 V  
(entspricht 1375 Ohm Bürde)

Bürdenfehler

&lt;0,02 % v. M./100 Ohm

Restwelligkeit

&lt;5 mV

2) lineare Übertragung bis 50 mA

3) ca. 3,5 V bei 50 mA



Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Übertragungsfehler	<0,1 % v. E.
Anstiegs- und Abfallzeit	ca. 5 ms bei 500 Ohm Bürde
Temperaturkoeffizient <sup>4)</sup>	0,002 %/K v. M. je 100 Ohm Bürde

**Isolation**

Prüfspannung	510 V AC 4 kV AC bei Option 453
--------------	------------------------------------

Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	nach DIN EN 61010-1		
	<b>Bauform EK15</b>	<b>Überspannungskategorie zuläs. Verschmutzungsgrad</b>	<b>zulässige Arbeitspannung</b>
	Eingang gegen Ausgang desselben Kanals	I / Grad 4 II / Grad 4 III / Grad 4	150 V AC/DC 100 V AC/DC 50 V AC/DC
	Bestückung mit ≤ 4 Kanälen Ein-/Ausgänge gegen Ein- o. Ausgänge fremder Kanäle	III / Grad 2 IV / Grad 3	600 V AC/DC 300 V AC/DC
	Bestückung mit ≥ 5 Kanälen Ein-/Ausgänge gegen Ein- o. Ausgänge fremder Kanäle	II / Grad 2 III / Grad 2	600 V AC/DC 300 V

Zulässige Arbeitsspannungen für Bausteine mit sicherer Trennung (Opt. 453) und andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade auf Anfrage.  
Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügenden Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

Schutz gegen gefährliche Körperströme (Opt. 453)	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
--	---

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit nach IEC 255-4	5 kV 1,2/50 µs (nur bei Opt. 453)
Stoßspannungsfestigkeit nach DIN EN 61010-1	850 V >6 kV bei Option 453
EMV <sup>5)</sup>	NAMUR NE 21, EMVG

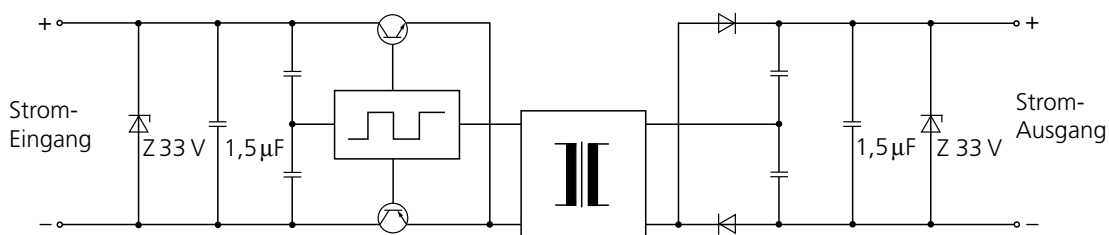
4) mittlerer Tk, Referenztemperatur 23 °C

5) gilt für 4 ... 20 mA, während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

## Fortsetzung der Technischen Daten

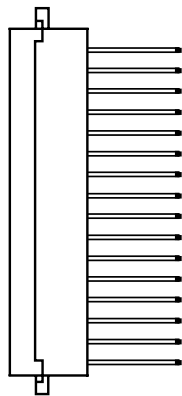
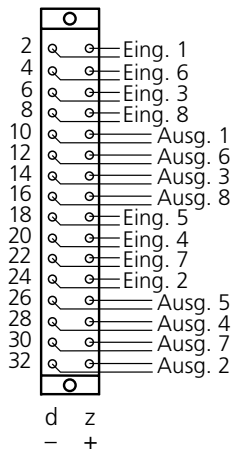
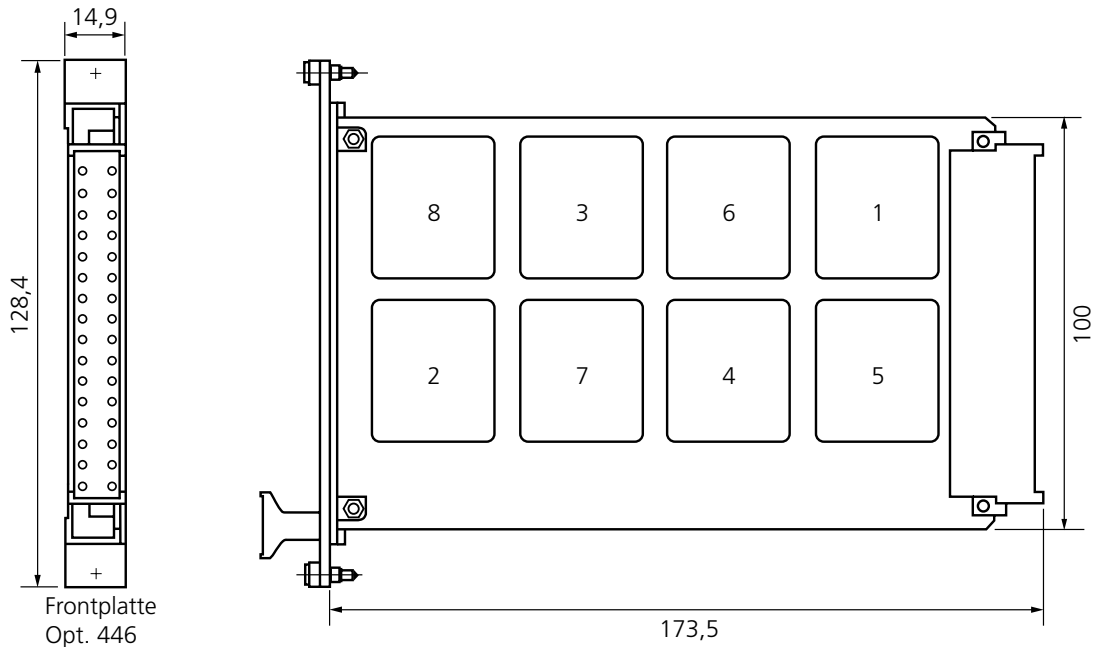
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Europakarte 3 TE
Messerleiste	Bauform F nach DIN 41612, siehe auch Maßzeichnungen
Federleiste	Bauform F nach DIN 41612, wire-wrap Anschluß (im Lieferumfang enthalten), siehe auch Maßzeichnungen
Frontplatte (Opt. 446)	INTERMAS SP/K3-n03T, Kunststoff grau, siehe auch Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 13 g pro Kanal

**Prinzipschaltbild**

## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

für Europakarte EK 15

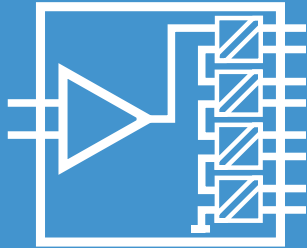


Steckverbindung Bauform F nach DIN 41612

Frontplatte Opt. 446 INTERMAS SP/K3-n3 T,  
Kunststoff, grau



## IsoAmp® EK 30/31



**zur Trennung und Wandlung eingepprägter Meßsignale**

### Die Aufgabe

Zuverlässige Übertragung und Wandlung von 0(4) ... 20 mA und 0 ... 10 V-Signale mit hoher Genauigkeit in bis zu vier 0(4) ... 20 mA-Ausgangssignale.

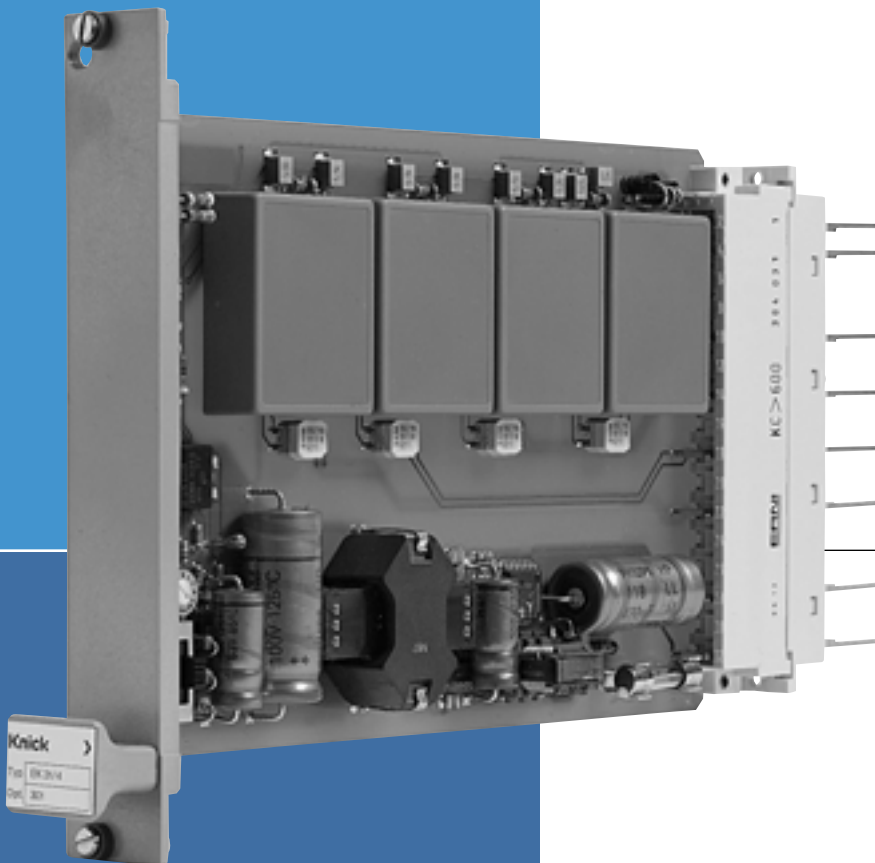
### Die Probleme

Eine annähernd perfekte Signalübertragung bei Vermeidung gefährlicher Körperströme.

### Die Lösung

Die Normsignal-Vervielfacher von Knick bieten Ihnen perfekte Lösungen für

- die Signalvervielfachung auf bis zu vier Ausgangskanäle mit galvanischer Trennung,
- die Erhöhung der Ausgangsbürde auf max. 40 V (Reihenschaltung der Ausgangskreise),
- die Wandlung des Normstroms oder des Spannungseingangssignals in beliebige Normstromausgangssignale,
- die Vermeidung gefährlicher Körperströme durch sichere Trennung.



### Das Gehäuse

Die kompakte Bauweise ermöglicht die Verwendung einer Europakarte von nur 4 TE Breite. Damit können Sie bis zu 84 Ausgangskanäle in einem 19"-Einschub unterbringen.

### Die Vorteile

Gegenkopplungswiderstände, wie sie in herkömmlichen Verstärkern benötigt werden, entfallen. Die Anzahl der Bauelemente verringert sich so auf ein Minimum; Genauigkeit und Zuverlässigkeit erhöhen sich entsprechend.

Das modulare Konzept ermöglicht eine einfache Nachrüstung von Ausgangskanälen. Ihre Meßstelle ist damit auch für zukünftige Meßaufgaben erweiterbar.

### Die Technik

Mit einem optimierten Schaltungskonzept erreichen die Normsignal-Vervielfacher von Knick eine nahezu perfekte Signalübertragung.

## Die Fakten

- **einfache Signalumschaltung**  
universeller Einsatz für viele Signalkombinationen
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigung der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **sichere Trennung**  
Schutz des vor unzulässig hohen Spannungen
- **kompakte Bauform**  
Europakarte mit nur 4 TE Breite, bis zu 84 Ausgangskanäle in einem 19"-Einschub
- **höchste Genauigkeit**  
keine Verfälschung des Meßsignals
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reperatur- oder Ausfallkosten
- **Erweiterbar**  
Ausgänge nachrüstbar erweiterbar für zukünftige Meßaufgaben
- **5 Jahre Gewährleistung**

**Gewährleistung  
5 Jahre!**

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

Europakarten	Bestückung	Bestell-Nr.
EK 30	2 Ausgangskanäle 3 Ausgangskanäle 4 Ausgangskanäle	EK 30/2 EK 30/3 EK 30/4
EK 31 mit sicherer Trennung auch der Ausgänge	2 Ausgangskanäle 3 Ausgangskanäle 4 Ausgangskanäle	EK 31/2 EK 31/3 EK 31/4
Hilfsenergie		
24 V AC/DC		
<b>Option</b>		
Frontplatte INTERMAS SP/K3-n04T, Breite 20 mm, Kunststoff, grau, montiert		301
<b>Zubehör</b>		
Ausgangsmodul für EK 30 einzeln nachrüstbar		46 Mk
Ausgangsmodul mit sicherer Trennung für EK 31 einzeln nachrüstbar		46 Mk Opt. 453

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang <sup>1)</sup>	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, Spannungsabfall ca. 400 mV 0 ... 10 V, Eingangswiderstand 1 MOhm
Bestückung	max. 4 Ausgangskanäle
Überlastbarkeit	100 mA

### Ausgangsdaten

Ausgang	bis zu 4 Kanäle, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (wählbar über Schiebeschalter für alle Kanäle gemeinsam)
Bürde	≤500 Ohm je Kanal bei 20 mA
Bürdenfehler	<0,02 % v. M./100 Ohm
Offset	20 µA bei Eingang 0 (4) ... 20 mA 25 µA bei Eingang 0 ... 10 V
Restwelligkeit	<5 mV

1) andere Bereiche auf Anfrage

Fortsetzung der Technischen Daten

**Übertragungsverhalten**

Übertragungsfehler <sup>2)</sup>	0,1 % v. M. bei Eingang 0 (4) ... 20 mA 0,25 % v. M. bei Eingang 0 ... 10 V
Anstiegs- bzw. Abfallzeit	ca. 5 ms bei 500 Ohm Bürde
Temperaturkoeffizient <sup>3)</sup>	0,01 % v. M./K bei Eingang 0 (4) ... 20 mA; 0,015 % v. M./K bei Eingang 0 ... 10 V

**Hilfsenergie**

Hilfsenergie	24 V DC –15 % +20 %, ca. 2,7 W 24 V AC –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 3,5 VA
--------------	--

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie		
Prüfspannung	<b>EK 30</b>	Hilfsenergie gegen alle übrigen Kreise Ausgänge untereinander und gegen Eingang	4 kV AC 510 V AC
	<b>EK 31</b>	alle Trennstrecken	4 kV AC
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	nach DIN EN 61010-1		
	<b>Bauform EK30</b>	<b>Überspannungskategorie zuläs. Verschmutzungsgrad</b>	<b>zulässige Arbeitspannung</b>
	Ausgang untereinander und gegen Eingang	I / Grad 4 II / Grad 4 I / Grad 4	150 V AC/DC 100 V AC/DC 50 V AC/DC
	Hilfsenergie gegen Eingang und gegen Ausgang	II / Grad 2 III / Grad 2 III / Grad 3 IV / Grad 3	1000 V AC/DC 600 V AC/DC 410 V AC/DC 300 V AC/DC
	<b>Bauform EK31</b>	<b>Überspannungskategorie zuläs. Verschmutzungsgrad</b>	<b>zulässige Arbeitspannung</b>
	alle Trennstrecken	II / Grad 2 III / Grad 2 III / Grad 3 IV / Grad 3	1000 V AC/DC 600 V AC/DC 410 V AC/DC 300 V AC/DC

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügenden Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Arbeitsspannung bis Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 bei EK 30: 300 V AC/DC zwischen Hilfsenergie und allen übrigen Kreisen, bei EK 31 zwischen jedem Ausgang und allen übrigen Kreisen sowie zwischen Hilfsenergie und allen übrigen Kreisen Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
--	--

2) bei Live-zero-Betrieb (Betriebsartenschalterstellung 2 und 3) Zusatzfehler 20 µA

3) mittlerer Tk, Referenztemperatur 23 °C; bei Live-zero-Betrieb (Betriebsartenschalterstellung 2 und 3) Zusatzfehler 1 µA/K



Fortsetzung der Technischen Daten

**Normen und Zulassungen**

EMV EMVG; nach Richtlinie 89/336/EWG, DIN EN 61326; NAMUR NE 21

**weitere Daten**

Umgebungstemperatur Betrieb: -10 ... +70 °C  
 Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C

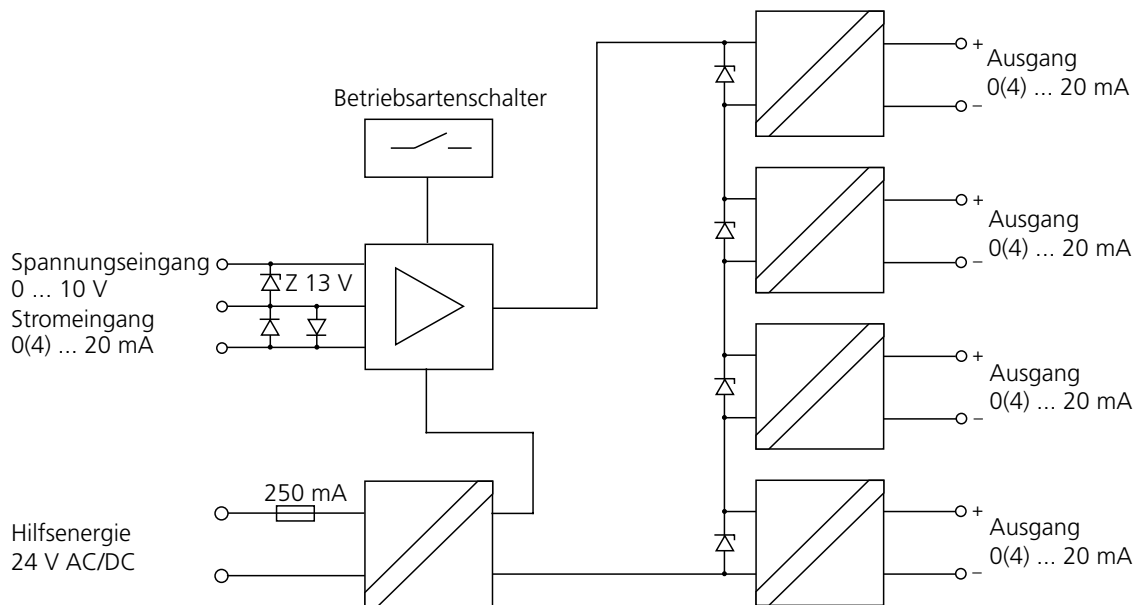
Bauform Europakarte, 4 TE, siehe auch Maßzeichnung

Messerleiste Bauform F nach DIN 41612, siehe auch Maßzeichnung

Federleiste Bauform F nach DIN 41612 (im Lieferumfang enthalten), siehe auch Maßzeichnung

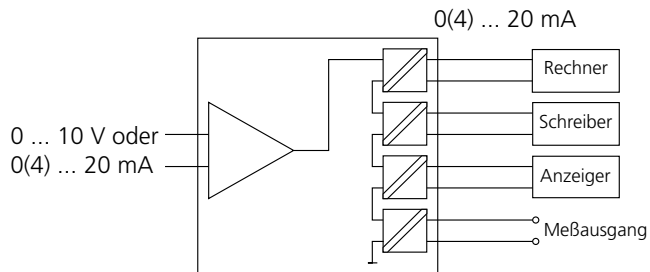
Gewicht mit 2 Kanälen ca. 170 g,  
 mit 3 Kanälen ca. 185 g,  
 mit 4 Kanälen ca. 200 g

**Prinzipschaltbild**

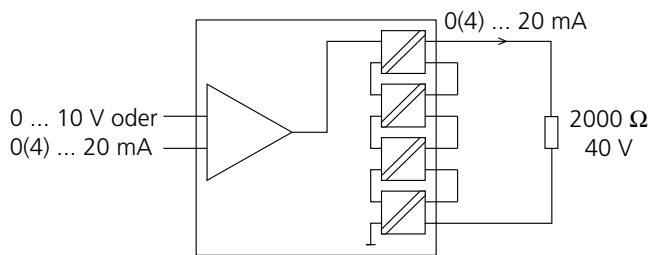


## Applikationsbeispiele

galvanisch getrennte Ansteuerung von Rechner, Schreiber und Anzeiger mit zusätzlichem Meßausgang

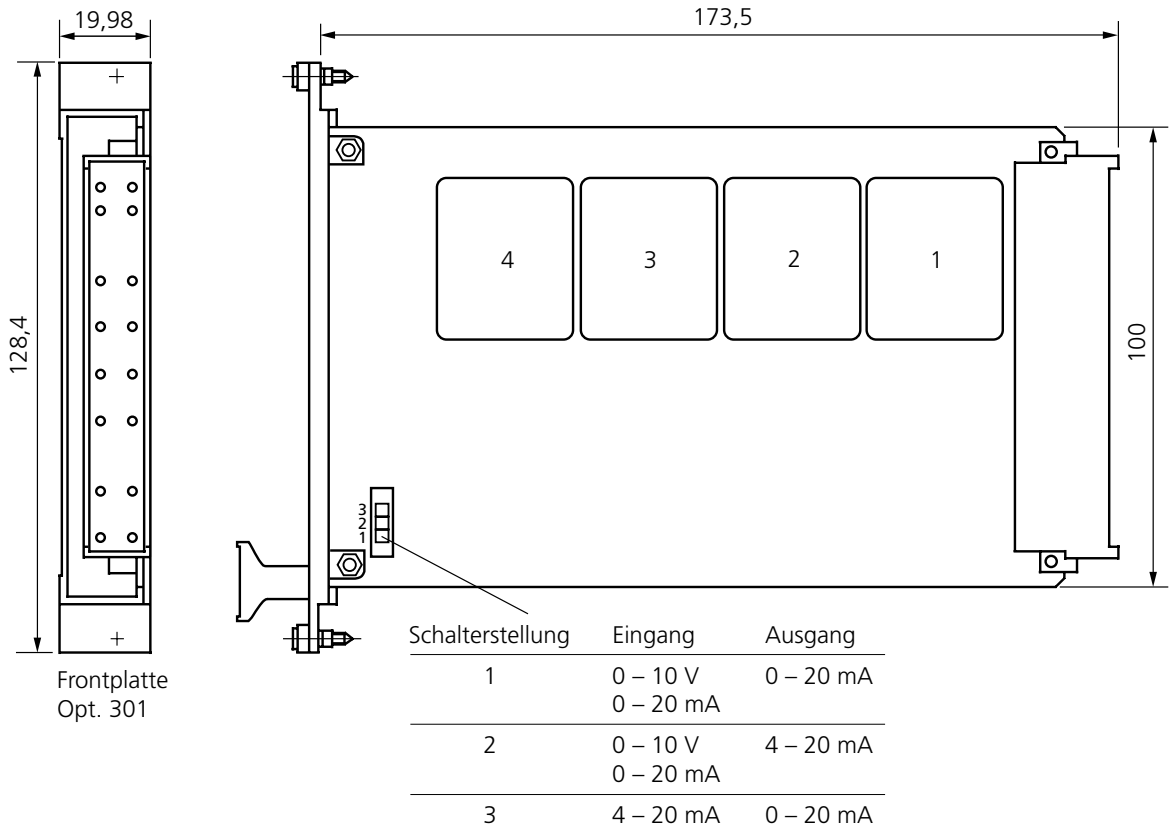


Reihenschaltung zur Erhöhung der Bürdenspannung

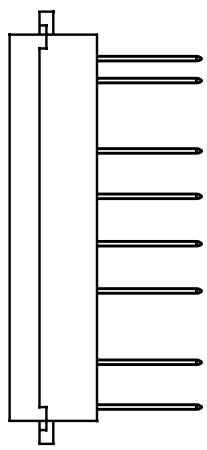
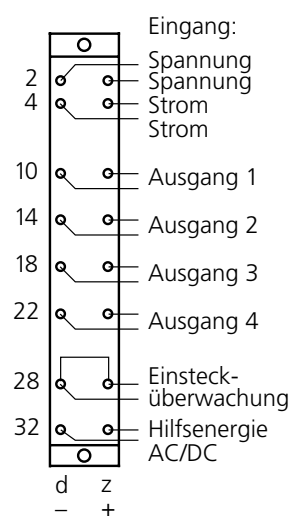


## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

für Europakarte EK 30/31



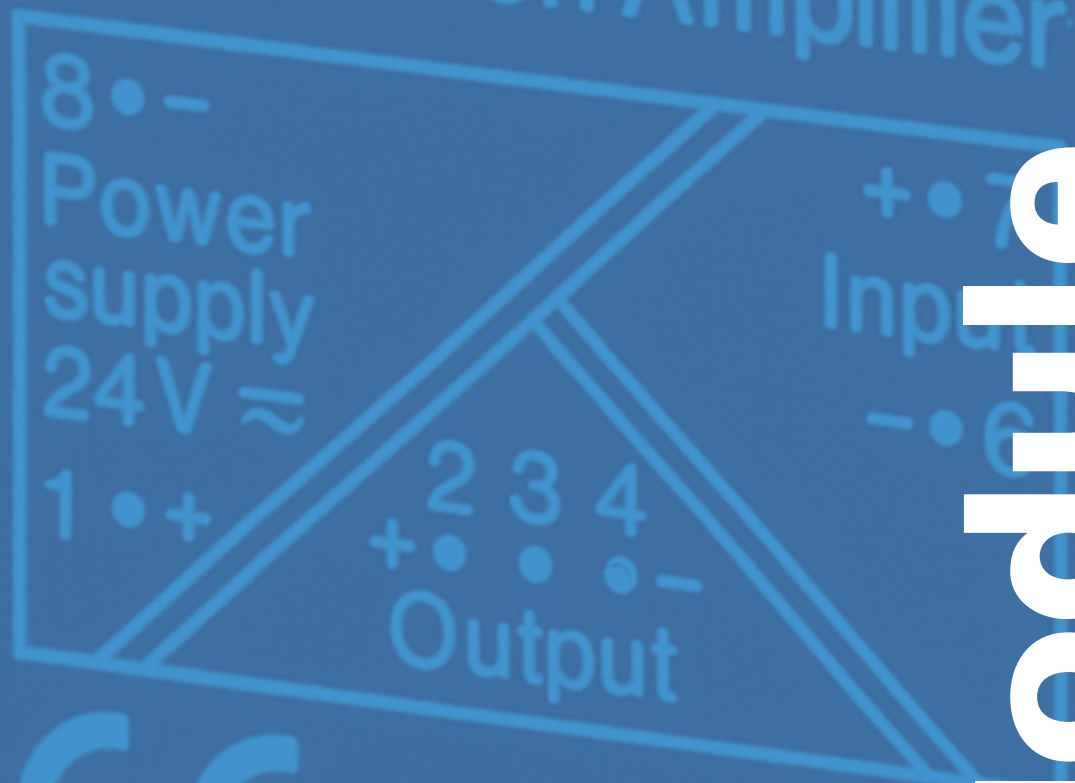
Frontplatte  
Opt. 301



Steckverbindung: Bauform F nach DIN 41612  
Frontplatte Opt. 301: INTERMAS SP/K3-n04T, Kunststoff, grau

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!

**Knick** > IsoAmp®  
DC Isolation Amplifier



Made in  
Germany

# Module

Type

Opt.

No.

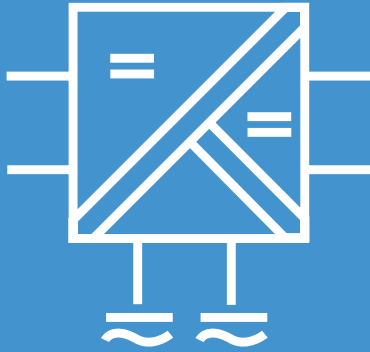
In | 7+

In | 7-

Wire

Out | 2-

Out | 3-



### Der Universaltrenner

Mit der Typenreihe IsoAmp® 11000/12000 bietet Knick ein ausgereiftes Programm leistungsfähiger DC-Trennverstärker, die trotz geringer Abmessungen aus gezeichnete technische Daten aufweisen und einen symmetrischen Eingang hoher Gleichtaktunterdrückung besitzen.

Beim Einsatz konventioneller unsymmetrischer Trennverstärker können Meßsignalstörungen auftreten, die dem Anwender zunächst unerklärlich erscheinen. Liegen z. B. in einer Strom-Ausgangsschleife mehrere Folgegeräte, so kann ein Trennverstärker mit seinem HI-Eingang auf einen LO-Ausgang treffen, wobei o. g. Signalstörungen entstehen können.

Bei den Knick-DC-Trennverstärkern IsoAmp® 11000/12000 ist der Eingang symmetrisch, d. h., beide Eingangsklemmen sind ohne unerwünschte Auswirkung auf die Gleichtaktunterdrückung vertauschbar.

Für spezielle Aufgaben stehen Typen mit Anschlüssen für externe Verstärkungseinstellung, Nullstellung und Live-zero-Umschaltung (0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA) zur Verfügung.

Die Trennverstärker sind problemlos in der Anwendung und lassen sich vorteilhaft überall dort einsetzen, wo geringe Abmessungen in Verbindung mit großer Trennschaltung, hoher Meßgenauigkeit und maximaler Zuverlässigkeit gefordert sind.

### Die Fakten

- **symmetrischer Eingang mit hoher Gleichtaktunterdrückung**
- **exzellente technische Daten**
- **hohe Trennschaltung**
- **hohe Ausgangsleistung**
- **wahlweise externe Verstärkungseinstellung mit nur einem Widerstand**
- **Live-zero-Umschaltung (0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA)**
- **Fertigbausteine ohne externe Beschaltung**
- **Miniatur-Flachbauweise für Leiterplattenmontage**
- **hohe Qualität und Zuverlässigkeit**
- **100 % rechnergestützte Fertigungsüberwachung und Endkontrolle**
- **5 Jahre Gewährleistung**

### Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

Geräte	Eingang symmetrisch	Ausgang eingepreßt	Belastbarkeit	Bestell-Nr.
frei beschaltbar	bis $\pm 500$ mV je nach Beschaltung	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11001 M
	bis $\pm 500$ mV je nach Beschaltung	$\pm 10$ V <sup>1)</sup>	20 mA	12001 M
fest eingestellt	$\pm 20$ mV $\pm 60$ mV $\pm 150$ mV $\pm 500$ mV $\pm 10$ V $\pm 20$ mA	$\pm 20$ mA	10 V <sup>1)</sup>	11202 M 11206 M 11215 M 11250 M 11310 M 11820 M
	$\pm 20$ mV $\pm 60$ mV $\pm 150$ mV $\pm 500$ mV $\pm 10$ V $\pm 20$ mA	$\pm 10$ V	20 mA	12202 M 12206 M 12215 M 12250 M 12310 M 12820 M

Hilfsenergie

15 V DC

Optionen	Bestell-Nr.
Ausgang $\pm 0 \dots 20$ mA und $+4 \dots 20$ mA, umschaltbar (bei Live-zero: Eingang unipolar, Zusatzfehler $\pm 10$ $\mu$ A)	173
Verstärkungsfehler $< 0,1$ % vom Meßwert (nicht Typ 11202)	04

1)  $\pm 10$  V bzw. 20 V unipolar (Hilfsenergie beachten!)

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang	siehe Typenprogramm
Eingangswiderstand	$> 1$ MOhm, bei Typen mit $I_E \pm 20$ mA: 7,5 Ohm
Überlastbarkeit	$U_E \leq 25$ V, $I_E \leq 300$ mA

### Ausgangsdaten

Ausgang	siehe Typenprogramm
Offset-Strom <sup>3)</sup>	$< 50$ nA

Fortsetzung der Technischen Daten

### Ausgangsdaten

Offset-Spannung<sup>3)</sup> < 500  $\mu$ V, extern nullstellbar  
Drift < 5  $\mu$ V/Monat

Restwelligkeit  $\leq 10$  mV<sub>SS</sub>

### Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler < 0,2 % v. M., Opt. 04: < 0,1 % v. M.

Grenzfrequenz<sup>2)</sup> > 1,5 ... 5 kHz –3 dB (20 mV ... 500 mV bzw. 10 V); abweichende Werte auf Anfrage

Temperaturkoeffizient<sup>3) 4)</sup> < 1 nA/K, < 2  $\mu$ V/K (Referenztemperatur 23 °C)

### Hilfsenergie

Hilfsenergie  $\pm 14,5$  ... 15,5 V DC stabilisiert, ca. 30 mA  
für unipolaren Betrieb bis 20 V Ausgangsspannung: –5, +25 V stabilisiert

### Isolation

Galvanische Trennung 3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie

Prüfspannung 4 kV AC zwischen Ein- und Ausgang/Hilfsenergie

Arbeitsspannungen (Basisisolierung) 1000 V DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 3 nach DIN EN 61010-1  
Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

### Normen und Zulassungen

EMV EMVG, nach Richtlinie 89/336/EWG

### weitere Daten

Umgebungstemperatur –10 ... +70 °C

Bauform Modul, vergossen, Abmessungen siehe Maßzeichnungen

Gewicht ca. 45 g

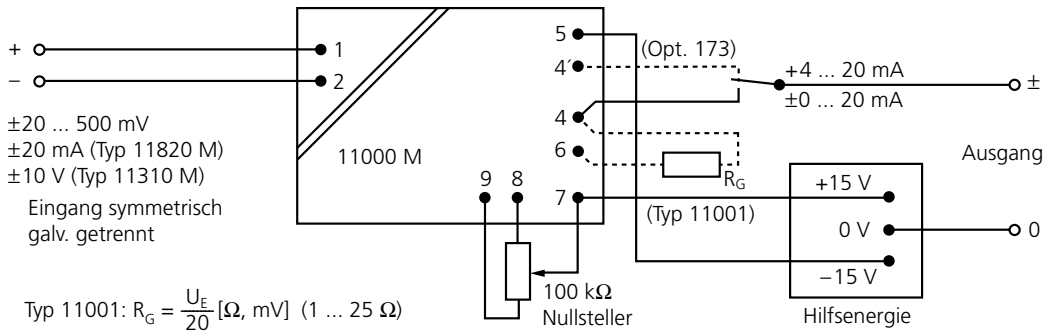
2) Stromausgang bis 250 Ohm Bürde, Typen 11310 und 12310 bis 10 V<sub>SS</sub>

3) x 10 bei Typen 11310, 12310

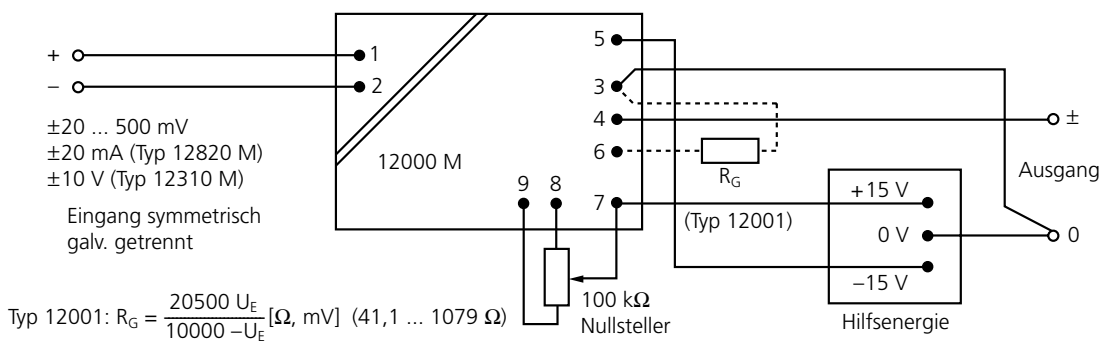
4) Offset auf Null gestellt

## Anschlußschemata

### Anschlußschema 11000 M



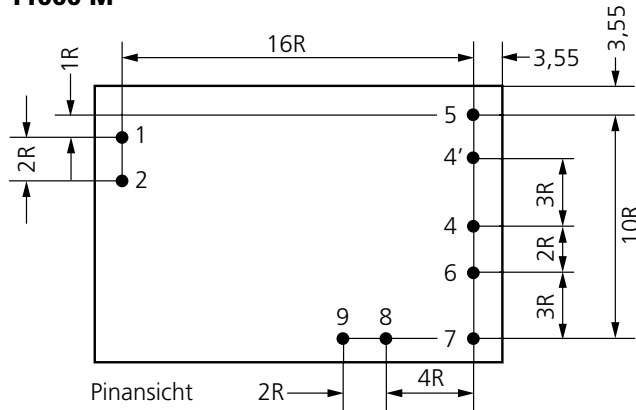
### Anschlußschema 12000 M





## Maßzeichnungen und Stiftbelegung

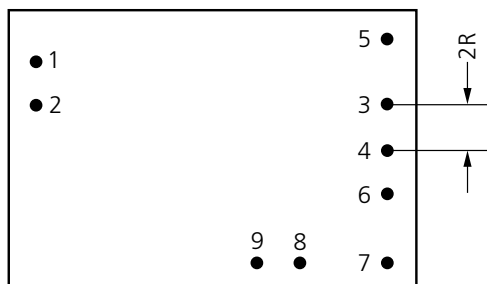
### 11000 M



- 1 Eingang +
- 2 Eingang -
- 4 Ausgang  $\pm 0 \dots 20 \text{ mA}$ ,  $R_G$
- 4 Ausgang  $+ 4 \dots 20 \text{ mA}$ , (Opt. 173)
- 5 Hilfsenergie -
- 6  $R_G$  (Typ 11 001)
- 7 Null- Hilfsenergie +
- 8 steller
- 9 100 k $\Omega$

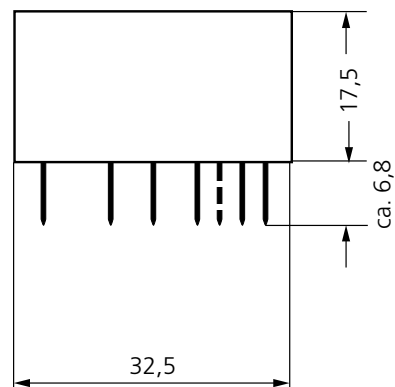
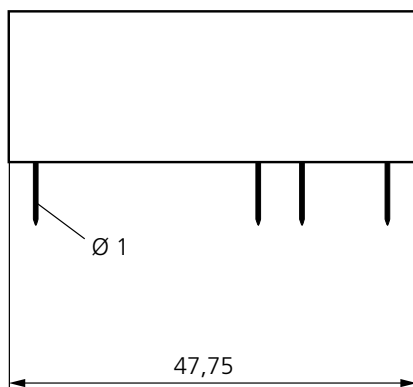
Ausgang 0 an 0 V Hilfsenergiequelle anschließen

### 12000 M



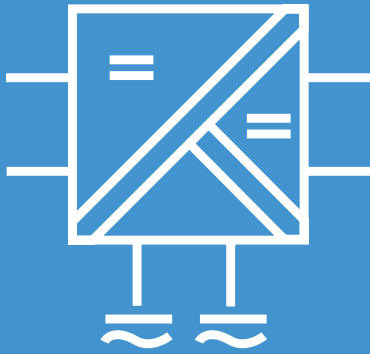
R = Rastermaß = 2,54  
Pinansicht

- 1 Eingang +
- 2 Eingang -
- 3 Ausgang 0, Hilfsenergie 0 V,  $R_G$
- 4 Ausgang  $\pm$
- 5 Hilfsenergie -
- 6  $R_G$  (Typ 12 001)
- 7 Null- Hilfsenergie +
- 8 steller
- 9 100 k $\Omega$





## IsoAmp® 3000/4000



### zur Übertragung und Wandlung eingepprägter Meßsignale

Die DC-Trennverstärker der Reihe IsoAmp® 3000/4000 übertragen und wandeln eingepprägte Normsignale 0(4) ... 20 mA bzw. 0 ... 10 V nach unserem Patent DBP 34 12 843 mit hoher Genauigkeit.

Sie bieten sichere Trennung und hohe Isolation von Eingang zu Ausgang zu Hilfsenergie.

Der Aussteuerungsbereich reicht noch ins Negative und erlaubt eine streng lineare Übertragung im Nullpunktbereich. Gegenüber üblichen unipolaren Verstärkern stellt dies einen großen Vorteil dar: Das oftmals asymptotische Einstellen des Nullpunktes, z. B. bei der Kalibrierung in Verbindung mit einem Sensor, entfällt.

Der Übertragungsfehler ist ungewöhnlich gering. Der Grund dafür liegt hauptsächlich in einer Gegenkopplungsschaltung, die in die Potentialtrennung einbezogen ist. Diese enthält bei 1 : 1-Übertragung keinen Meßwiderstand und zur Strom/Spannungswandlung nur noch einen Meßwiderstand. Durch differenzierte Signalrückführung bleibt die Schaltung selbst bei stark komplexen Lasten stabil.

Die in herkömmlichen Konzepten notwendigen Bauteile für Anpaß-Verstärker und Widerstandsnetzwerke entfallen. Daraus resultiert eine entsprechend hohe Zuverlässigkeit.

Die rechnergesteuerte Fertigungsüberwachung und Endkontrolle sichern die hohe und gleichbleibende Qualität. Der vollvergossene Aufbau garantiert größtmögliche Sicherheit und Zuverlässigkeit auch unter extremen Umgebungsbedingungen.



Die Geräte lassen sich vielseitig zur galvanischen Trennung einsetzen, z. B.

- in der Meß- und Regeltechnik
- bei der Verknüpfung von Meßsignalen auf unterschiedlichen Potentialen
- zur Beseitigung von Doppel-erdungs-Ausgleichsströmen
- zur Abtrennung gefährlicher Berührungsspannungen
- zur Rechnerkopplung
- zur Erhöhung der Bürdenspannung und zur rückwirkungsfreien Signalübertragung

Für den Einsatz auf Leiterplatten ist der DC-Trennverstärker als Modul für Allstromversorgung 24 V AC/DC lieferbar.

Für sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) müssen die dafür erforderlichen Luft- und Kriechstrecken berücksichtigt werden.

## Typenübersicht

**IsoAmp® 3820**  
überträgt den Eingangsstrom durch gegengekoppelte Stromtransformation 1:1 in einen eingepprägten Ausgangsstrom ohne Gegenkopplungswiderstände.

**IsoAmp® 4820**  
wandelt den Eingangsstrom nach Stromtransformation 2:1 in eine eingepprägte Ausgangsspannung mit nur einem Präzisionswiderstand.

**IsoAmp® 3310**  
wandelt die Eingangsspannung nach Spannungstransformation 3:1 in einen eingepprägten Ausgangsstrom mit nur einem Präzisionswiderstand.

**IsoAmp® 4310**  
überträgt die Eingangsspannung nach Spannungstransformation 1:1 in eine eingepprägte Ausgangsspannung ohne Gegenkopplungswiderstände.

## Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Die Fakten

- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **3-Port-Trennung**  
Schutz vor Fehlmessungen oder Beschädigungen der Meßeinrichtung durch Potentialverschleppung
- **rückwirkungsfrei**  
kein Bürdeneinfluß auf die Signalquelle
- **höchste Zuverlässigkeit**  
Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten entfallen
- **vollvergossener Aufbau**  
zuverlässige Funktion auch in aggressiver Atmosphäre oder bei starker mechanischer Beanspruchung, z. B. durch Vibration
- **hohe Genauigkeit**  
keine Verfälschung des Meßsignals
- **einfache Live Zero/Dead Zero-Umschaltmöglichkeit**  
vielfältige Einsatzmöglichkeit durch optionale Umschaltung von Eingang oder Ausgang  
0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
- **5 Jahre Gewährleistung**

## Typenprogramm

Geräte	Bestell-Nr.
Eingang: 0 ... 20 mA; Ausgang, 0 ... 20 mA	3820 Mh
Eingang: 0 ... 20 mA; Ausgang, 0 ... 10 V	4820 Mh
Eingang: 0 ... 10 V; Ausgang, 0 ... 20 mA	3310 Mg
Eingang: 0 ... 10 V; Ausgang, 0 ... 10 V	4310 Mg
Hilfsenergie	
24 V AC/DC	
<b>Optionen</b>	
Eingang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, umschaltbar	250 <sup>1)</sup>
Ausgang 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, umschaltbar	251 <sup>1)</sup>
1) Die Optionen 250 und 251 sind nicht kombinierbar; Zusatzfehler am Ausgang: ±10 µA, bei Typ 4820: ±10 mV	
<b>Zubehör</b>	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B in Anlehnung an EN 10204	ZU 0267
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 B in Anlehnung an EN 10204, mit Beschreibung und Ergebnissen der durchgeführten Prüfungen	ZU 0268

## Auswahlhilfe für Module und Optionen

		Ausgang		
		0 ... 20 mA	0...20 mA/4...20 mA <sup>2)</sup>	0 ... 10 V
Eingang	0 ... 20 mA	3820 Mh	3820 Mh Opt. 251	4820 Mh
	0/4 ... 20 mA <sup>2)</sup>	3820 Mh Opt. 250	3820 Mh <sup>3)</sup>	4820 Mh Opt. 250
	0 ... 10 V	3310 Mg	3310 Mg Opt. 251	4310 Mg

2) umschaltbar

3) Übertragung 1:1

## Technische Daten

<b>Eingangsdaten</b>	<b>3820 Mh</b>	<b>4820 Mh</b>	<b>3310 Mg</b>	<b>4310 Mg</b>
Eingang <sup>1)</sup>	0 ... 20 mA eingepprägter Strom Opt. 250: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>2)</sup>		0 ... 10 V	
Eingangswiderstand	–		>5 MOhm	>2 MOhm
Eingangsspannungsabfall	ca. 100 mV b. offenem Ausgang: ca. 750 mV bei Netzausfall: ca. 750 mV	ca. 150 mV bei Netzausfall: ca. 750 mV	–	
Offset-Strom <sup>3)</sup>	–		<500 nA ± 10 nA/K	<1 µA ± 10 nA/K
Überlastbarkeit	≤300 mA Begrenzung durch Diode auf 750 mV		≤100 mA Begrenzung durch Suppressordiode auf 13 V	
<b>Ausgangsdaten</b>	<b>3820 Mh</b>	<b>4820 Mh</b>	<b>3310 Mg</b>	<b>4310 Mg</b>
Ausgang <sup>1)</sup>	0 ... 20 mA, 14 V <sup>4)</sup> Opt. 251: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>2)</sup>	0 ... 10 V, 10 mA	0 ... 20 mA, 10 V Opt. 251: 0/4 ... 20 mA umschaltbar <sup>2)</sup>	0 ... 10 V, 20 mA
Offset	<2 µA	<2 mV	<5 µA	<2 mV
Restwelligkeit	<10 mV <sub>SS</sub>			
Übertragungsfehler	0,01 % v. M.	0,1 % v. M.	0,1 % v. M.	0,02 % v. M.
Grenzfrequenz	5 kHz –3 dB	10 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 3 V <sub>SS</sub> ; 3 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 10 V <sub>SS</sub>	10 kHz –3 dB	10 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 3 V <sub>SS</sub> ; 3 kHz –3 dB/ U <sub>A</sub> ≤ 10 V <sub>SS</sub>
Temperaturkoeffizient <sup>3)</sup>	<10 nA/K	<40 µV/K 0,0025 %/K v. M.	<100 nA/K 0,0025 %/K v. M.	<40 µV/K
<b>Hilfsenergie</b>				
Hilfsenergie	24 V AC/DC	AC: –15 % +10 %, 48 ... 500 Hz, ca. 1,3 VA DC: –15 % +20 %, ca. 0,6 VA		

1) Übertragung negativer Meßsignale bis ca. –3 % des Endwertes

2) Die Optionen 250 und 251 sind nicht kombinierbar

3) Referenztemperatur für Tk-Angaben: 23 °C

4) Opt. 250 und 251: 12 V

## Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	4 kV AC (Eingang/Ausgang/Hilfsenergie)
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	1000 V DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 3 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4
EMV	nach Richtlinie 89/336/EWG und EMVG <sup>5)</sup>

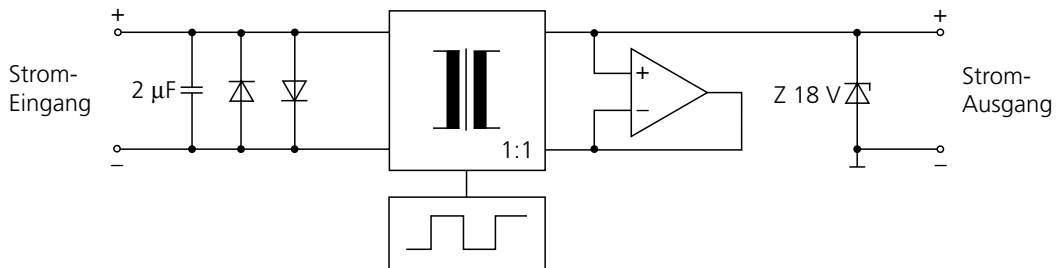
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Höhe: Modul Mg (Typen 3310/4310): 19 mm, Modul Mh (Typen 3820/4820): 15,9 mm weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Gewicht	ca. 45 g

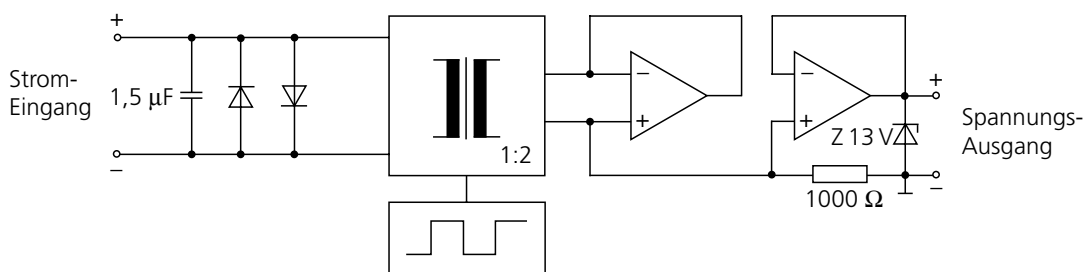
5) Während der Störeinwirkung sind Abweichungen möglich

## Prinzipschaltbilder

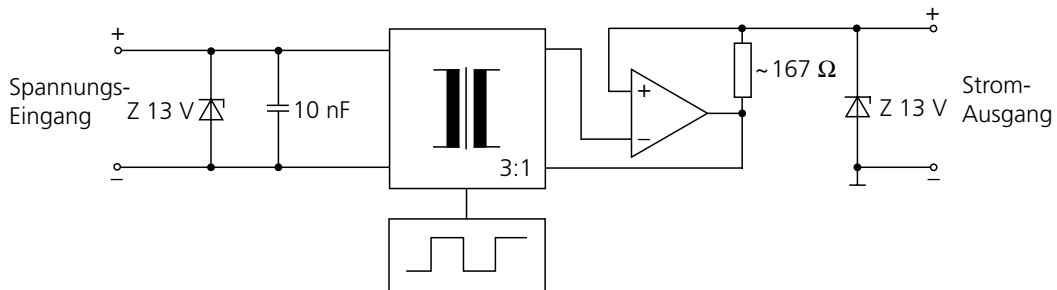
**Typ 3820**



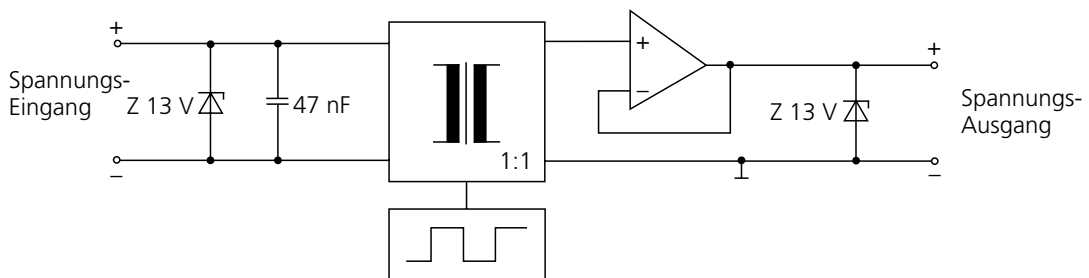
**Typ 4820**



**Typ 3310**

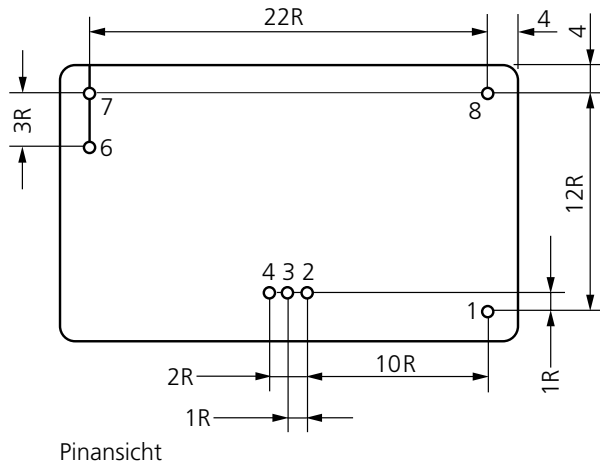


**Typ 4310**



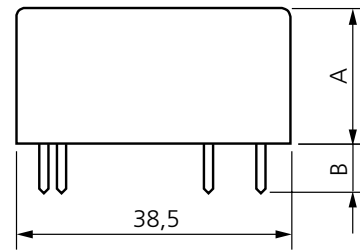
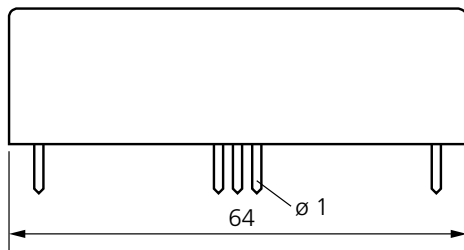


## Maßzeichnungen und Stiftbelegung



- 1 Hilfsenergie +
  - 2 Ausgang +
  - 3 Ausgang +, Brücke
  - 4 Ausgang -, Brücke
  - 6 Eingang -
  - 7 Eingang +
  - 8 Hilfsenergie -
- R = Rastermaß = 2,54

	Mg	Mh
A	19	15,9
B	ca. 6,8	ca. 9,8

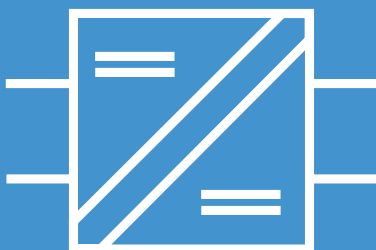


## Anschlußbelegung der Optionen 250 bzw. 251

Typ	Option	Eingang*	Ausgang	Ausgangsanschluß	Brücke (Ausgang)
3820	250	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	2-4	
		4 ... 20 mA	0 ... 20 mA	2-4	3-4
3820	251	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA	2-4	
		0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	3-4	
4820	250	0 ... 20 mA	0 ... 10 V	2-4	
		4 ... 20 mA	0 ... 10 V	2-4	3-4
3310	251	0 ... 10 V	0 ... 20 mA	2-4	
		0 ... 10 V	4 ... 20 mA	3-4	

\*Anschluß siehe Maßzeichnung





## IsoTrans® 41

### zur Trennung von 0 ... 20 Normsignalen

#### Die Aufgabe

Galvanische Trennung von Meßsignalen auf Platinen; Kostenreduzierung durch minimalen Aufwand in der Serienproduktion.

#### Die Probleme

Die Einsatzmöglichkeiten von Trennern ohne Hilfsenergie werden hauptsächlich durch folgende kritischer Kenndaten bestimmt:

- Spannungsabfall
- Ansprechstrom
- Genauigkeit
- Bürdenspannung
- Signalverzögerung
- Isolationsspannung
- Abmessungen

#### Die Lösung

Der Knick-Trenner IsoTrans® 41 hat vorbildliche technische Eigenschaften. Seine Hilfsenergie bezieht der Trenner als Spannungsabfall des Meßsignals ohne dieses merklich zu beeinflussen. Das erspart Speisegeräte, Verkabelungsaufwand und erhöht die Zuverlässigkeit entsprechend.

#### Das Gehäuse

Der vollvergossene Aufbau garantiert höchste Zuverlässigkeit auch unter extremen Bedingungen.

#### Die Vorteile

IsoTrans® 41 mit einem Spannungsabfall von 1,2 V ist der 1:1-Trenner für alle Anwendungen, bei denen Trenner ohne Hilfsenergie wegen technischer Probleme, z. B. zu hohen Spannungsabfalls, nicht geeignet sind.



## Die Anwendung

- Galvanische Trennung
- von Eingangs- und Ausgangskreisen
  - der Speisespannung von 2-Leiter-Meßumformern
  - bei Addition oder sonstiger Verknüpfung von Signalen auf unterschiedlichem Potential
  - zur Beseitigung von Doppel-erdungs-Ausgleichströmen
  - bei ungenügender Isolation und Prüfspannung
  - von Signalquellen auf hohem Potential
  - bei Batteriegeräten mit einer Zentralbatterie

## Die Technik

Die Trenner IsoTrans® 41 von Knick mit transformatorischer Potentialtrennung bieten hier Eigenschaften, die von keinem anderen Trenner ohne Hilfsenergie auch nur annähernd erreicht werden. Sie arbeiten mit einem seriell im Strompfad liegenden Chopper-Generator und einer Stromwandlung, die über den Meßbereich gleitend von Sinus in Rechteckform übergeht. So werden die genauigkeitsmindernden Stromverluste üblicher parallel geschalteter Generatoren vermieden, der Spannungsabfall entscheidend reduziert und eine genaue Übertragung auch kleinster Ströme sichergestellt.

## Die Fakten

- **geringste Belastung**  
Eigenspannungsbedarf ab 1,2 V, Stromübertragung von 2 µA bis 50 mA
- **gute Signalübertragung**  
geringe Signalverzögerung
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
keine Reparatur- und Ausfallkosten
- **extrem hohe Genauigkeit**
- **5 Jahre Gewährleistung**

### Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

### Geräte

Bestell-Nr.

IsoTrans® 41

41 Mi

Hilfsenergie

keine, Versorgung durch Eingangssignal

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang	0 ... 20 mA 0 ... 50 mA
Ansprechstrom	<2 $\mu$ A
Überlastbarkeit	100 mA, 20 V (siehe auch S. 229)
Spannungsabfall	ca. 1,2 V (20 mA) ca. 1,6 V (50 mA)

### Ausgangsdaten

Ausgang	0 ... 20 mA/max. 15 V (entspricht 750 Ohm Bürde) 0 ... 50 mA/max. 15 V (entspricht 300 Ohm Bürde)
Bürdenfehler	<0,02 % v. M. je 100 Ohm
Offset	<5 $\mu$ A
Restwelligkeit <sup>1)</sup>	<1,5 mV <sub>ss</sub> /mA

### Übertragungsverhalten

Übersetzungsfehler <sup>2)</sup>	0,02 % v. M.
Anstiegs- bzw. Abfallzeit	ca. 2,5 ms bei 500 Ohm Bürdenwiderstand

### Isolation

Prüfspannung	2,5 kV AC
Arbeitsspannungen (Basisisolation)	500 V DC bei Überspannungskategorie II und Verschmutzungsgrad 4 nach DIN EN 61010-1 Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

1) bei Bürde < 5 Ohm kann eine etwas erhöhte Restwelligkeit auftreten    2) Temperaturbereich –10 ... +70 °C

Fortsetzung der Technischen Daten

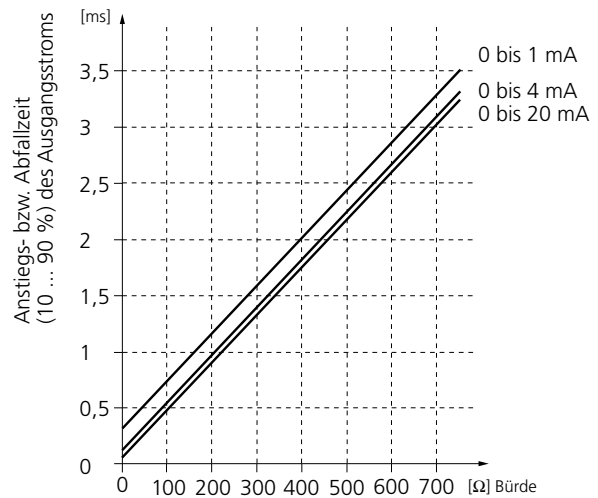
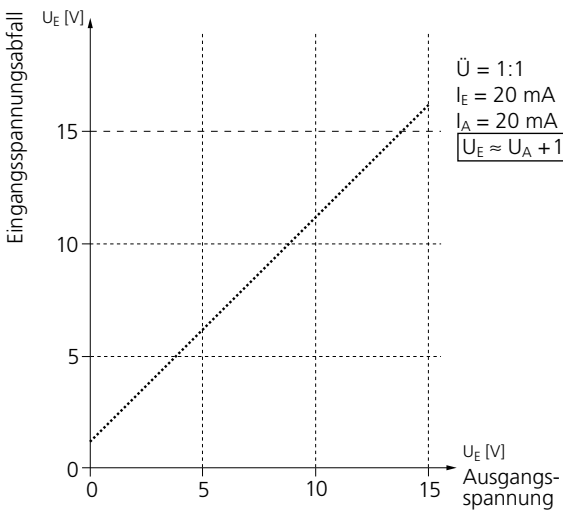
**Normen und Zulassungen**

Stoßspannungsfestigkeit	5 kV, 1,2/50 µs nach IEC 255-4
Störfestigkeit	8 kV nach IEC 801-2

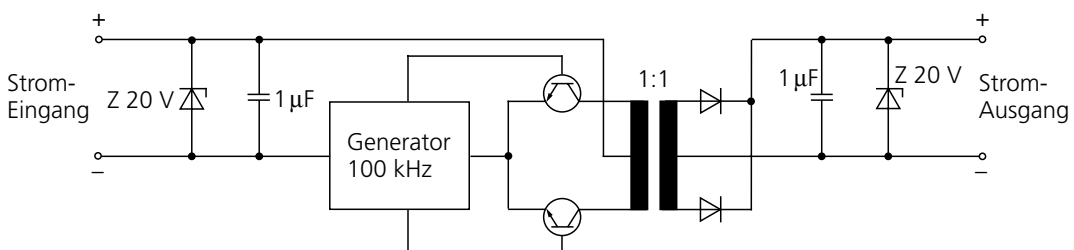
**weitere Daten**

Umgebungstemperatur	-25 ... +80 °C
Bauform	Modul Mi Höhe 16 mm, siehe auch Maßzeichnungen

**Übertragungsfunktionen**



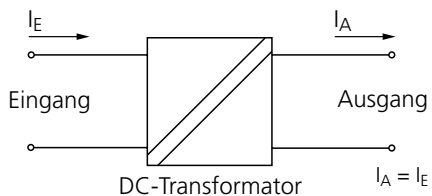
**Prinzipschaltbild**



## Applikationsbeispiele

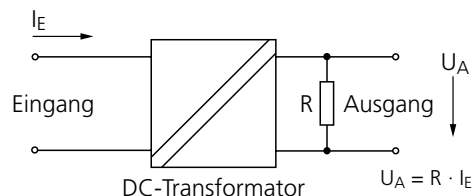
### Potentialtrennung

bei eingprägtem Strom, Stromausgang



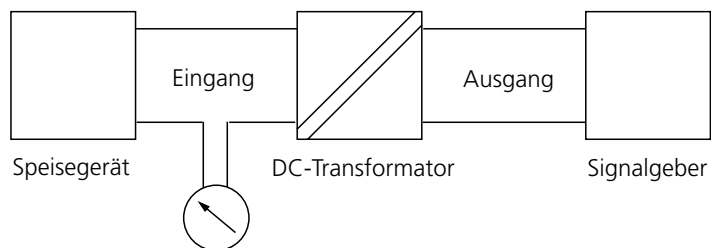
### Potentialtrennung

bei eingprägtem Eingangsstrom, Spannungsausgang



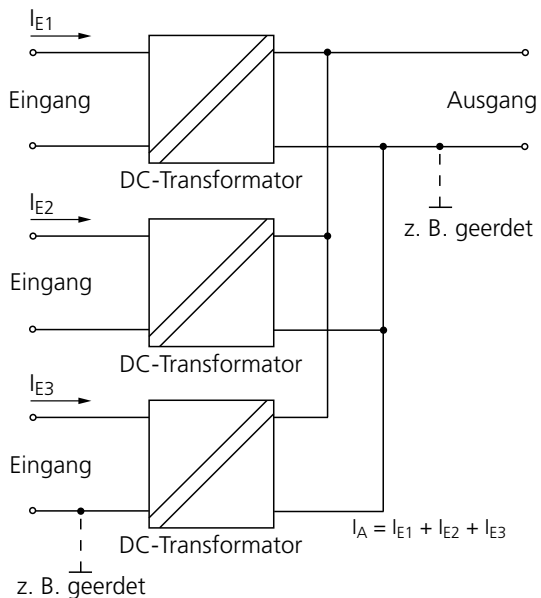
### Potentialtrennung

in Zweileitertechnik



### Potentialtrennung

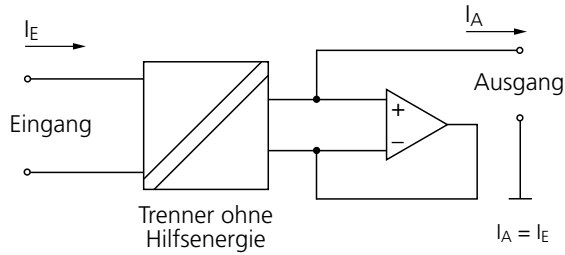
zur Stromaddition bei eingprägten Strömen



Fortsetzung der Applikationsbeispiele

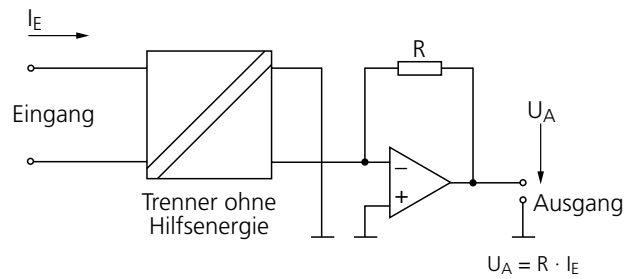
**Potentialtrennung**

im Kurzschlußbetrieb,  
Stromausgang auf Masse bezogen



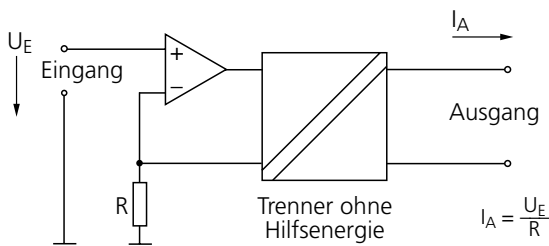
**Potentialtrennung**

bei eingprägtem Eingangsstrom, und nieder  
ohmigem Spannungsausgang



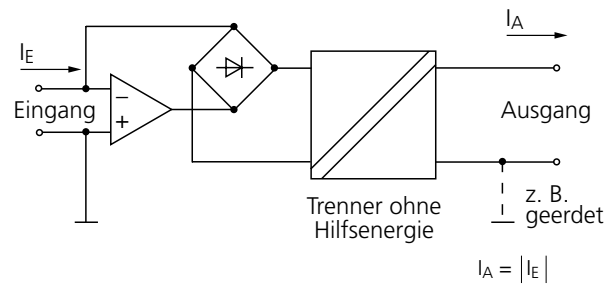
**Potentialtrennung**

mit hochohmigem Spannungseingang und  
eingprägtem Ausgangsstrom



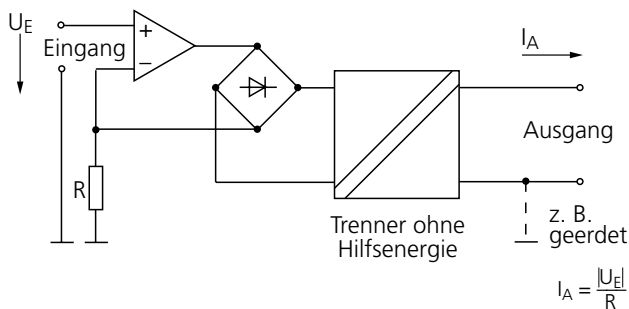
**Potentialtrennung**

mit Präzisions-Doppelweggleichrichtung,  
eingprägter Eingangs- und Ausgangsstrom



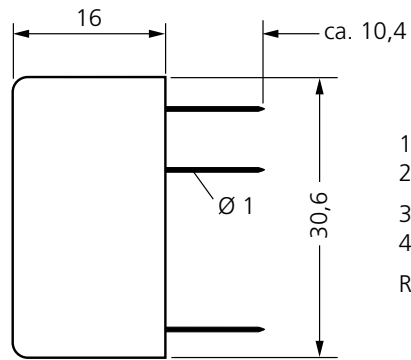
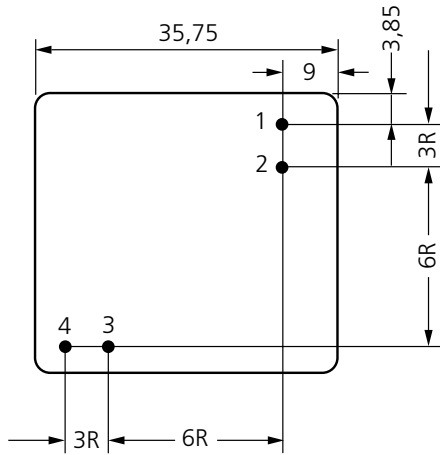
**Potentialtrennung**

mit Präzisionsgleichrichtung, hochohmiger Spannungseingang,  
eingprägter Ausgangsstrom



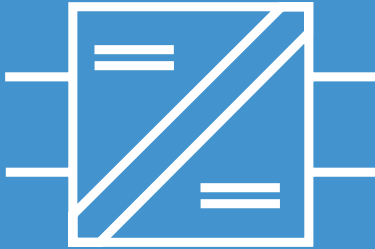


## Maßzeichnungen und Stiftbelegung



- 1 Eingang +
  - 2 Eingang -
  - 3 Ausgang -
  - 4 Ausgang +
- R = Rastermaß = 2,54





## IsoTrans® 46

### zur Trennung von 0 ... 20 mA Normsignalen

Mit dem IsoTrans® 46 erweitert Knick die Reihe der Trenner ohne Hilfsenergie um einen preisgünstigen, kompakten Typ in Modulbauform.

Der IsoTrans® 46 trennt 0 ... 20 mA Normstromsignale. Er vermeidet damit ein Verschleppen von Störspannungen und Störströmen und beseitigt Erdungsprobleme. Optional ist er auch mit sicherer Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140) erhältlich.

Seine Hilfsenergie entnimmt der IsoTrans® 46 als Spannungsabfall direkt aus dem Meßsignal. Das erspart die Kosten für Speisegeräte und Verkabelungsaufwand und erhöht die Zuverlässigkeit.



## Die Fakten

- **galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgangssignal**  
Schutz vor Meßfehlern durch Erdungsprobleme und Störspannungsverschleppung
- **sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 (VDE 0140)**  
Schutz des Wartungspersonals und der nachfolgenden Geräte vor unzulässig hohen Spannungen
- **Modul-Einbauhöhe 11 mm**  
extrem geringe Bauhöhe, Montage auf Europakarte mit nur 3 TE Breite
- **keine Hilfsenergie erforderlich**  
Kostensparnis durch geringen Verdrahtungsaufwand, Wegfall von Netzeinflüssen
- **höchste Zuverlässigkeit**  
Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten entfallen
- **5 Jahre Gewährleistung**

### Gewährleistung 5 Jahre!

*Innerhalb von 5 Jahren ab Lieferung auftretende Mängel werden bei freier Anlieferung im Werk kostenlos behoben.*

## Typenprogramm

### Geräte

IsoTrans® 46, Modul

Bestell-Nr.

46 Mk

Hilfsenergie

keine, Versorgung durch Eingangssignal

### Optionen

Sichere Trennung gemäß VDE 0100 Teil 410, Prüfspannung 4 kV AC

453

## Technische Daten

### Eingangsdaten

Eingang 0 ... 20 mA<sup>1)</sup>

Ansprechstrom <20 µA

Überlastbarkeit 100 mA, 30 V

Spannungsabfall ca. 2,5 V<sup>2)</sup>

### Ausgangsdaten

Ausgang 0 ... 20 mA, max. 27,5 V

Bürdenfehler <0,02 % v. M./100 Ohm

Restwelligkeit <5 mV

### Übertragungsverhalten

Übertragungsfehler <0,1 % v. E.

Anstiegs- und Abfallzeit ca. 5 ms bei 500 Ohm Bürde

Temperaturkoeffizient<sup>3)</sup> <0,002 %/K v. M. je 100 Ohm Bürde

1) lineare Übertragung bis 50 mA

2) ca. 3,5 V bei 50 mA

3) mittlerer Tk, Referenztemperatur 23 °C

Fortsetzung der Technischen Daten

**Isolation**

Prüfspannung	510 V AC 4 kV AC bei Option 453
Arbeitsspannungen (Basisisolierung)	150 V AC bei Überspannungskategorie I und Verschmutzungsgrad 4 nach DIN EN 61010-1 Zulässige Arbeitsspannungen für andere Überspannungskategorien und Verschmutzungsgrade und für verstärkte Isolierung / sichere Trennung auf Anfrage. Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.
Schutz gegen gefährliche Körperströme (Opt. 453)	Sichere Trennung nach DIN EN 61140 (VDE 0140 Teil 1) durch verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1). Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügend Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

**Normen und Zulassungen**

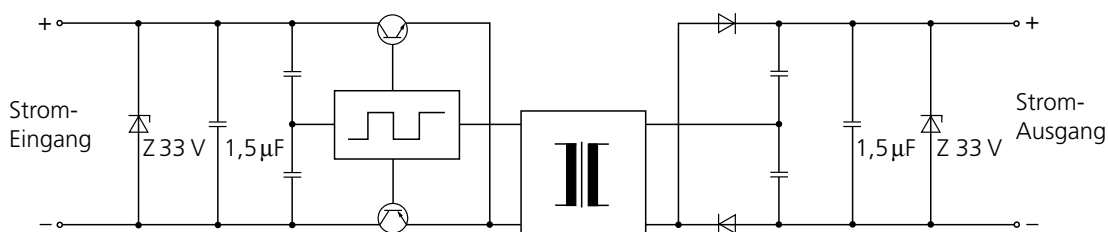
Stoßspannungsfestigkeit nach IEC 255-4	5 kV 1,2/50 µs (nur bei Opt. 453)
Stoßspannungsfestigkeit nach DIN EN 61010-1	850 V >6 kV bei Option 453
EMV <sup>4)</sup>	nach NAMUR NE 21, EMVG, nach Richtlinie 89/336/EWG, DIN EN 61326

**weitere Daten**

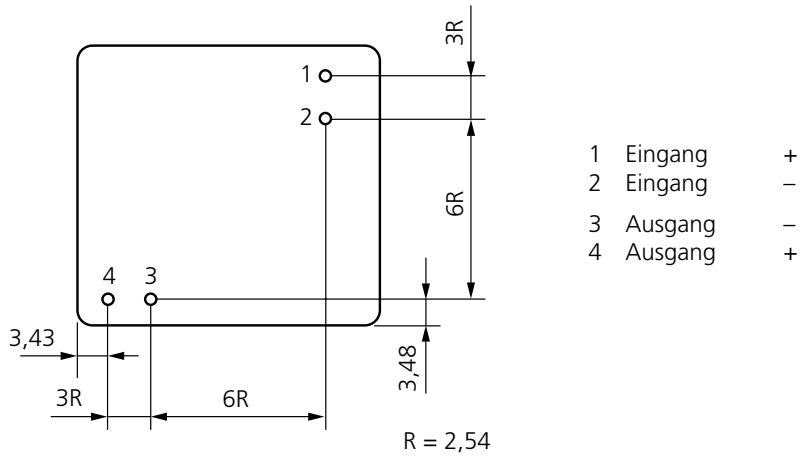
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -30 ... +80 °C
Bauform	Modul Mk, vergossen
Gewicht	ca. 13 g

4) gilt für 4 ... 20 mA, während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

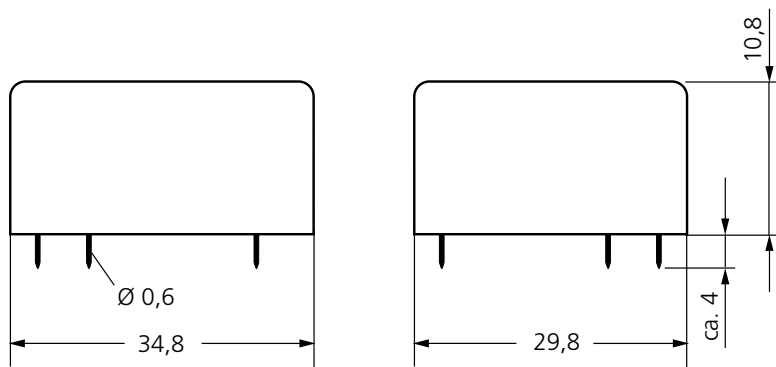
**Prinzipschaltbild**



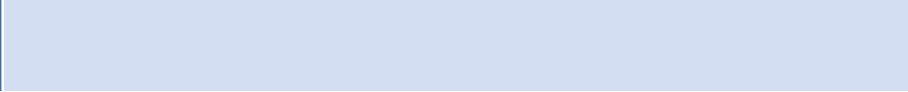
## Maßzeichnungen und Stiftbelegung



Pinansicht













**Knick  
Elektronische Messgeräte  
GmbH & Co. KG**

Beuckestraße 22, 14163 Berlin  
Postfach 37 04 15, 14134 Berlin

Telefon: +49 (0)30-801 91-0  
Telefax: +49 (0)30-801 91-200  
E-Mail: [knick@knick.de](mailto:knick@knick.de)  
Internet: [www.knick.de](http://www.knick.de)

**Knick. Immer besser.**