

Knick ➤

**Universeller Hochspannungstrenner.
Eingangssignale von
 $U_E = \pm 60 \text{ mV}$ bis $U_E = \pm 100 \text{ V}$.**

Die Aufgabe

In Hochspannungssystemen müssen uni- bzw. bipolare Spannungssignale im Bereich 60 mV bis 100 V, z. B. Spannungen an Shunt-Widerständen, galvanisch getrennt und in normierte Ausgangssignale $\pm 20 \text{ mA}$, $\pm 10 \text{ V}$ oder 4 ... 20 mA gewandelt werden.

Die Probleme

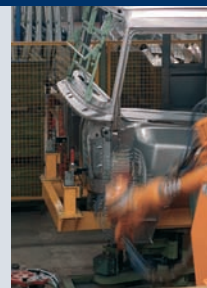
Hohe Spannungsbeanspruchung und raue Umgebungsbedingungen führen bei unzureichender Isolierung zu einer Überlastung der galvanischen Trennung. Meßwertverfälschungen bis hin zu Gefahren für Personen und Anlagenteile können die Folge sein. Diese Schadensrisiken müssen durch geeignet konstruierte Hochspannungstrenner sicher und langfristig ausgeschlossen werden.

Die Lösung

Die Trennverstärker VariTrans® P 41000 sind speziell für Messungen von bipolaren Spannungen im mV-Bereich bis hin zum Volt-Bereich konzipiert. Sie trennen die hohen Potentiale des Eingangskreises sicher ab.

Die Trennstrecken sind für hohe Dauerspannungen bis 3600 V AC/DC und transiente Überspannungen bis zu 20 kV ausgelegt. Schutz vor gefährlichen Körperströmen ist durch Sichere Tren-

VariTrans® P 41000



nung nach DIN EN 61140 vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie gegeben.

Das Gehäuse

Für die Hochspannungstrenner VariTrans® P 41000 wird ein neues 22,5 mm breites Anreihgehäuse eingesetzt. Es wird auf eine Standard-DIN-Hutschiene aufgesteckt. An der Gehäusefront ist bei einstellbaren Varianten ein Drehkoderschalter vorhanden, der die Bereichswahl gestattet.

Die Vorteile

VariTrans® P 41000 werden für beliebige Eingangsspannungen von $\pm 60 \text{ mV}$ bis $\pm 100 \text{ V}$ angeboten. Am Ausgang stehen analoge

uni- und bipolare (Norm-)Signale zur Verfügung: $\pm 20 \text{ mA}$, $\pm 10 \text{ V}$ und 4 ... 20 mA.

16 Ein-/Ausgangs-Signalkombinationen sind durch einen Drehkoderschalter an der Gerätefront komfortabel wählbar. Der umständliche Vor-Ort-Abgleich mit Schraubendreher, Kalibrator und Multimeter entfällt. Driftprobleme durch instabile Abgleichelemente – z. B. Potentiometer – werden vermieden. Kundenindividuelle Lösungen werden durch die einfache Skalierbarkeit der Meßbereichsumschaltung unterstützt. Optimal auf die jeweilige Applikation abgestimmt, können bis zu 16 maßgeschneiderte Signalkombinationen in einem Gerät realisiert werden.

Hochspannungstrenner / Shunttrenner

Trennstärker Messumformer	Anzeiger	Analysenmeßtechnik	Batterielieferanten	Laborgeräte	Sensoren	Armaturen
------------------------------	----------	--------------------	---------------------	-------------	----------	-----------



Knick ➤

Höchste Flexibilität bietet auch das integrierte VariPower® Weitbereichsnetzteil 20 ... 253 V AC/DC. Damit wird weltweit der problemlose Betrieb mit Wechsel- oder Gleichspannungen gewährleistet und selbst bei instabilen Hilfsenergienetzen eine größtmögliche Sicherheit erreicht. Einfach und sicher ist auch die Installation: Eine falsche Zuordnung der Netzspannung ist so gut wie ausgeschlossen. Teure Stillstandszeiten und Reparaturen bei der Inbetriebnahme werden vermieden.

Ein Vakuumverguß bietet höchstmöglichen Langzeitschutz gegen aggressive Umwelteinflüsse, Schock und Vibrationen und garantiert langfristig die bei Arbeitsspannungen bis 3600 V AC/DC erforderliche hohe Isolationsfestigkeit. Das Isolationssystem erfüllt die sicherheitstechnischen Forderungen der DIN EN 61010-1 und der DIN EN 50124-1 (Bahnanwendungen: Isolationskoordination).

Die Technik

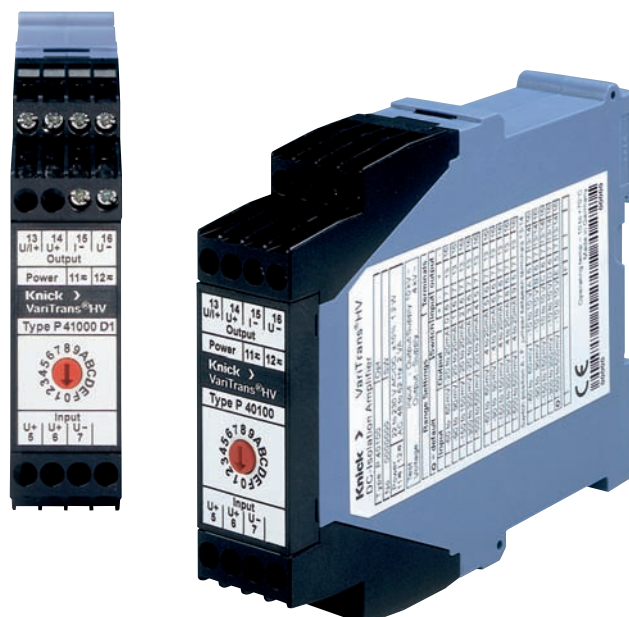
Knick setzt bei dieser Geräte-reihe auf die neu entwickelte TransShield®-Technologie, die gegenüber herkömmlichen Konstruktionen sehr kompakte und streuarmer Hochspannungstransformatoren ermöglicht. Durch den daraus resultierenden Platzvorteil konnten die Shunttrenner P 41000 in einem nur 22,5 mm breiten Anreihgehäuse realisiert werden.

Ein weiterer gravierender Vorteil dieser Technologie: Hohe transiente Überspannungen (Gleichtaktstörungen) werden sicher abgetrennt und verursachen praktisch keine Meßfehler am Ausgang.

Zum Nachweis der spezifikations-gemäßen Isolation erfolgt eine 100 %-Stückprüfung mit einer Spannung von 15 kV AC (Festbereichstypen) beziehungsweise 10 kV AC (umschaltbare Typen). Schaltungstechnik und Geräteaufbau gewährleisten eine hervorragende Übertragungsqualität, die sich unter anderem in Nullpunkt-konstanz, Linearität, Langzeitstabilität, Frequenzgang und Störfestigkeit widerspiegelt. Grenzfrequenz >5 kHz und Anstiegszeit <0,1 ms garantieren eine verzerrungsfreie Signalabbildung; schnelle Eingangssignaländerungen werden nahezu verzögerungsfrei in eine entsprechende Änderung des Ausgangssignals umgesetzt.

**Garantie
5 Jahre!**

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



Anreihgehäuse

VariTrans® P 41000

■ Die Fakten

Universelle Hochspannungstrenner

zur Wandlung von Spannungen, zum Beispiel in Shunt-Anwendungen, ± 60 mV bis ± 100 V in eingeprägte Ausgangssignale ± 20 mA, ± 10 V oder 4 ... 20 mA

neue TransShield®-Technik ermöglicht extrem kompakte Anreihgehäuse

Arbeitsspannungen bis 3600 V AC/DC

Schutz gegen gefährliche Körperströme durch Sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 bis 1800 V AC/DC

Prüfspannungen bis 15 kV AC

hervorragende Übertragungseigenschaften:

- Verstärkungsfehler $< 0,1$ %
- Grenzfrequenz > 5 kHz (Tiefpaßfilterung möglich)
- Anstiegszeit $T_{90} < 0,1$ ms

praktisch keine Beeinflussung durch Gleichtaktspannungen: CMRR > 150 dB

hohe Festigkeit gegen transiente Störungen: T-CMRR > 115 dB

außerordentlich große Flexibilität durch

- kalibrierte Umschaltung von bis zu 16 Ein-/Ausgangs-Bereichen (bis 2200 V Arbeitsspannung)
- bis zu 16 kundenspezifische Meßbereiche
- Weitbereichsnetzteil 20 V bis 253 V AC/DC

sichere Funktion auch bei instabiler Versorgung

keine Zerstörung bei irrtümlich falscher Netzspannung

umschaltbare Typen

verringern Variantenvielfalt und dadurch Lagerkosten

unempfindlich

durch Vakuumverguß

geeignet für Gleichstrom-Bahnsysteme bis 3000 V DC

mechanisch stabil

für Betrieb auf Schiffen, Schienen- und Landfahrzeugen

5 Jahre Garantie

Trennverstärker	Anzeiger	Analysemeßtechnik	Batteriegeräte	Laborgeräte	Sensoren	Armaturen
Meßumformer						

Anreihengehäuse

VariTrans® P 41000

■ Technische Daten

Eingangsdaten

Eingänge	P 41000 D1	$\pm 60 \text{ mV}$, $\pm 90 \text{ mV}$, $\pm 150 \text{ mV}$, $\pm 300 \text{ mV}$, $\pm 500 \text{ mV}$, $\pm 10 \text{ V}$, (bipolar)	kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: $\pm 10 \text{ V}$
	P 41000 D1-nnnn	60 mV ... 100 V, uni-/bipolar	1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P 41100 D1-nnnn	60 mV ... 100 V, uni-/bipolar	fest eingestellt, nach Kundenwunsch
Eingangswiderstand	Bereich $\leq 0,5 \text{ V}$	ca. 100 kOhm	
	Bereich $> 0,5 \text{ V}$	$> 2 \text{ MOhm}$	
Eingangskapazität	Bereich $\leq 0,5 \text{ V}$	ca. 10 nF	
	Bereich $> 0,5 \text{ V}$	ca. 1 nF	
Überlastbarkeit	Bereich $\leq 10 \text{ V}$	Begrenzung durch Suppressordiode 36 V, zulässiger Dauerstrom = 20 mA	
	Bereich $> 10 \text{ V}$	Begrenzung durch Suppressordiode 150 V, zulässiger Dauerstrom = 3 mA	

Ausgangsdaten

Ausgänge 1 und 2	P 41000 D1	20 mA, 10 V uni-/bipolar und 4 ... 20 mA	kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: $\pm 10 \text{ V}$
	P 41000 D1-nnnn	20 mA, 10 V uni-/bipolar und/oder 4 ... 20 mA	kalibriert umschaltbar, nach Kundenwunsch
	P 41100 D1-nnnn	20 mA, 10 V uni-/bipolar oder 4 ... 20 mA	fest eingestellt, nach Kundenwunsch
Verschiebung		werksseitig bis $\pm 150 \%$	
Bürde	bei Ausgangsstrom	$\leq 12 \text{ V}$ (600 Ohm bei 20 mA)	
	bei Ausgangsspannung	$\leq 10 \text{ mA}$ (1000 Ohm bei 10 V)	
Offset		$< 20 \mu\text{A}$ bzw. 10 mV	
Restwelligkeit		$< 10 \text{ mV}_{\text{eff}}$	

Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler		$< 0,1 \%$ v. M.	
Grenzfrequenz (-3 dB)		$> 5 \text{ kHz}$; werksseitig auf $< 10 \text{ Hz}$ konfigurierbar	
Gleichtaktunterdrückung	Eingangsbereich $\leq 1\text{V}$	CMRR ¹⁾ T-CMRR ²⁾	ca. 150 dB (DC/AC: 50 Hz) ca. 115 dB (1000 V, $t_r = 1 \mu\text{s}$)
	Eingangsbereich $> 1\text{V}$	CMRR ¹⁾	DC: ca. 150 dB AC 50 Hz: ca. 120 dB
Temperaturkoeffizient ³⁾		$< 0,005 \%$ /K	

1) Common-Mode Rejection Ratio = $\frac{\text{Differenzspannungsverstärkung}}{\text{Gleichtaktspannungsverstärkung}}$

2) Transient Common-Mode Rejection Ratio = $\frac{\text{Differenz-Gleichspannungsverstärkung}}{\text{Gleichtakttransienten-Scheitelverstärkung}}$

3) Referenztemperatur für TK-Angaben = $23 \text{ }^\circ\text{C}$, angegeben ist der mittlere TK

Hochspannungstrenner / Shunttrenner

Trennverstärker
Messumformer

Anzeiger

Analysenmesstechnik

Batteriegeräte

Laborgeräte

Sensoren

Armaturen

Knick 

Fortsetzung Technische 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	kalibriert umschaltbar fest eingestellt (Typ P411xxD1) alle Typen	10 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie 15 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie 4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung) nach DIN EN 61010-1	kalibriert umschaltbar fest eingestellt (Typ P411xxD1)	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie (transiente Überspannung: max. 13,5 kV) bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie (transiente Überspannung max. 20 kV)
Bemessung Isolationsspannung nach DIN EN 50124-1	kalibriert umschaltbar fest eingestellt (Typ P411xxD1)	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2 zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Schutz gegen gefährliche Körperströme	kalibriert umschaltbar fest eingestellt (Typ P411xxD1)	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 III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1100 V AC/DC zwischen Eingang und Ausgang/ Hilfsenergie – bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie 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 III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1800 V AC/DC zwischen Eingang und Ausgang/ Hilfsenergie – bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügenden Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.

Normen und Zulassungen

EMV ⁴⁾	Produktfamilienorm:	DIN EN 61326
	Störaussendung:	Klasse B
	Störfestigkeit:	Industriebereich

4) Während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich

VariTrans® P 41000

Fortsetzung Technische Daten

weitere Daten

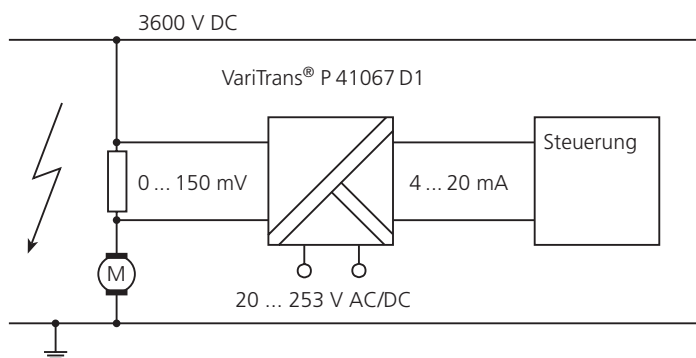
MTBF ⁵⁾	ca. 96 Jahre	
Umgebungstemperatur ⁶⁾	Betrieb:	–10 ... +70 °C
	Transport und Lagerung:	–40 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen	Gehäusebreite D1: 22,5 mm weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20	
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach EN 60715	
Gewicht	ca. 180 g	

5) Mean Time Between Failures – MTBF – gemäß EN 61709 (SN 29500). Voraussetzungen: Ortsfester Betrieb in gepflegten Räumen, mittlere Umgebungstemperatur 40 °C, keine Belüftung, Dauerbetrieb

6) Erweiterter Temperaturbereich –25 ... +85 °C auf Anfrage

■ Applikationsbeispiel

Strommessung über Shunt-Widerstand



Hochspannungstrenner / Shunttrenner

Trennverstärker
Meßumformer

Anzeiger

Analysenmeßtechnik

Batteriegeräte

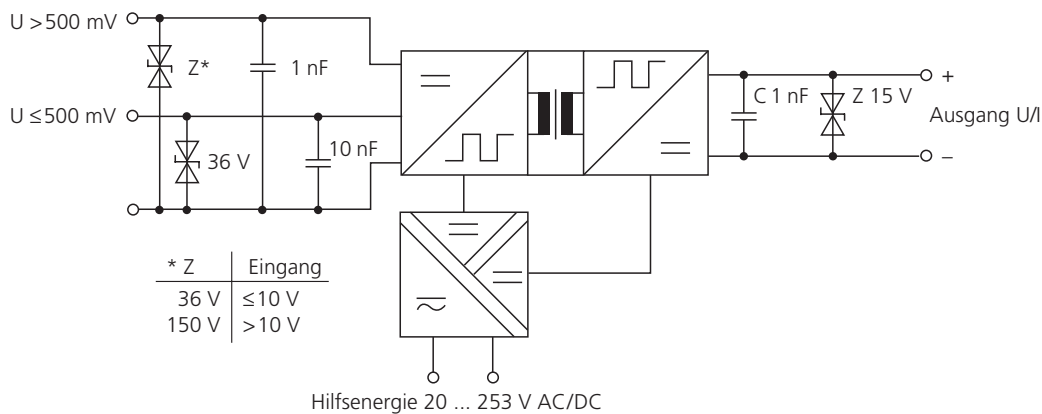
Laborggeräte

Sensoren

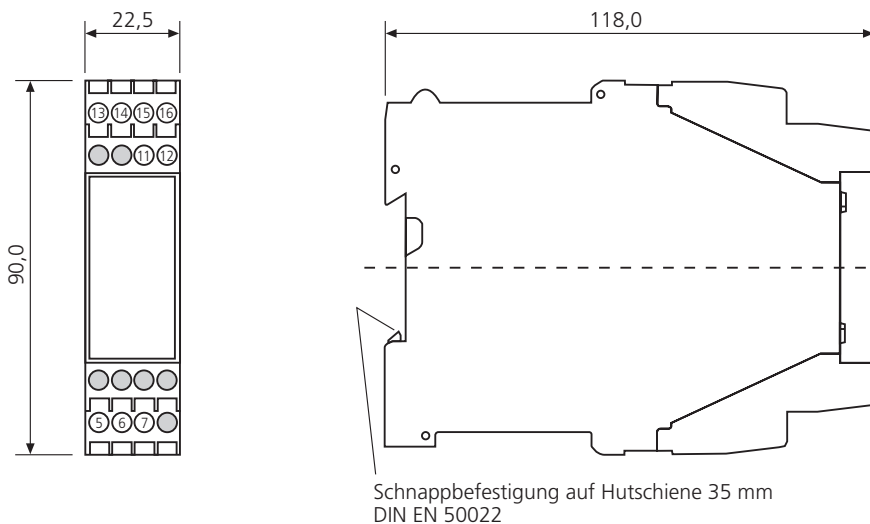
Armaturen

Knick 

■ Prinzipschaltbild





■ Maßzeichnungen und Klemmenbelegung



Klemmenbelegung:

- 5 Eingang Spannung + (>1 V ... 100 V)
- 6 Eingang Spannung + (60 ... 1000 mV)
- 7 Eingang -

- 11 Hilfsenergie AC/DC
- 12 Hilfsenergie AC/DC

- 13 Ausgang Strom + 
- 14 Ausgang Spannung + 
- 15 Ausgang Strom -
- 16 Ausgang Spannung -

Anschlußschrauben M 3,5 mit selbst-abhebendem Klemmengehäuse
Anschlußquerschnitt max. 1 x 4 mm²
massiv oder 1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse,
min. 1 x 0,5 mm² massiv oder Litze mit Hülse

Bei umschaltbaren Typen und Spannungs-
ausgang Brücke zwischen Klemme 13 und 14