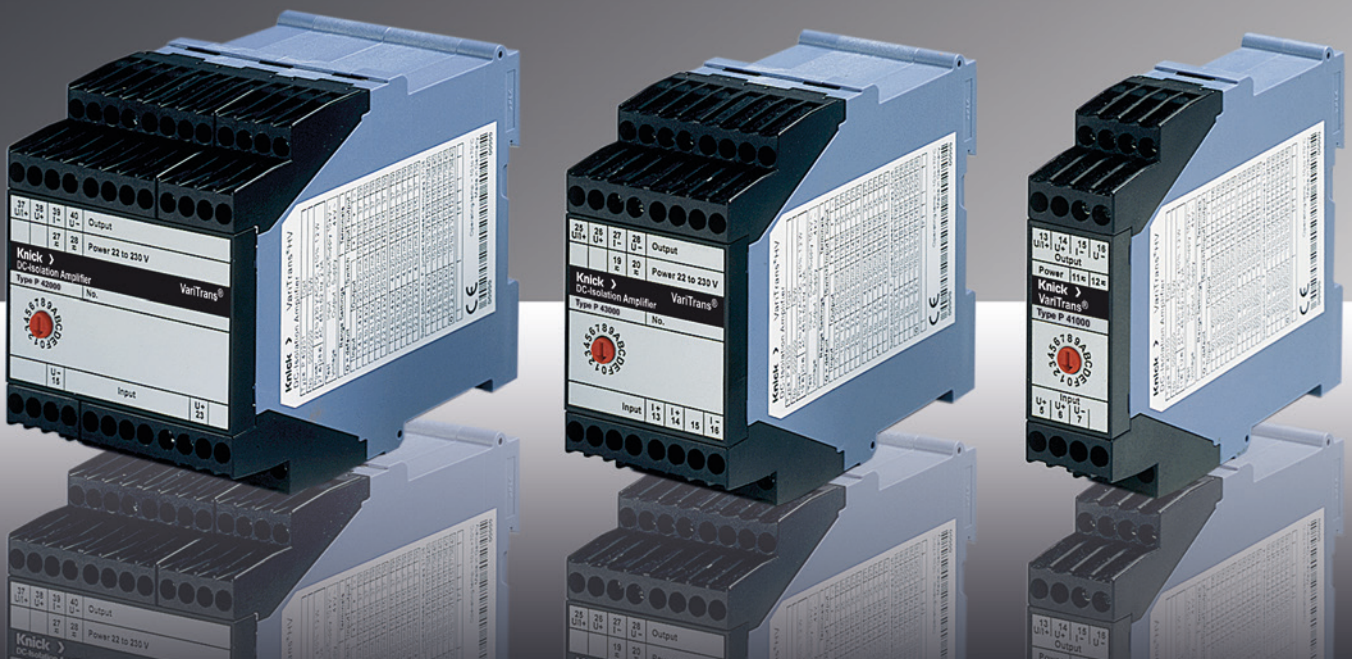
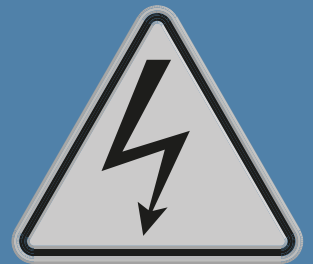


Hochspannungs- Trennverstärker

VariTrans P 40000

Messung von Spannungen (\pm) 50 mV bis 3600 V
und von Strömen (\pm) 100 mA bis 20 kA





VariTrans P 41000



VariTrans P 41000

Universeller Hochspannungstrennverstärker.

Eingangssignale von $U_E = \pm 50 \text{ mV}$ bis $U_E = \pm 100 \text{ V}$.

Die Aufgabe

In Hochspannungssystemen müssen uni- bzw. bipolare Spannungssignale im Bereich 50 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 Hochspannungstrennverstärker 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 Trennung nach EN 61140 vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie gegeben.

Das Gehäuse

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

Die Vorteile

VariTrans P 41000 werden für beliebige Eingangsspannungen von $\pm 50 \text{ mV}$ 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 Drehkodierschalter 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. 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 EN 61010-1 und der EN 50124-1 (Bahnanwendungen: Isolationskoordination).

Hochspannungs-Trennverstärker

Die Technik

Knick setzt bei dieser Gerätereihe auf die neu entwickelte TransShield-Technologie, die gegenüber herkömmlichen Konstruktionen sehr kompakte und streuarmer Hochspannungstransformatoren ermöglicht. Durch den daraus resultierenden Platzvorteil konnten die Shunt-Trennverstärker 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 spezifikationsgemäßen 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. Die hohe Grenzfrequenz sorgt für eine verzerrungsfreie Signalabbildung; schnelle Eingangssignaländerungen werden nahezu verzögerungsfrei in eine entsprechende Änderung des Ausgangssignals umgesetzt.



Die Fakten

– Universelle Hochspannungstrennverstärker

zur Wandlung von Spannungen, zum Beispiel in Shunt-Anwendungen, ± 50 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 EN 61140 bis 1800 V AC/DC

– Prüfspannungen bis 15 kV AC

– hervorragende Übertragungseigenschaften:

- Verstärkungsfehler $< 0,1$ %
- Grenzfrequenz 5 kHz (Tiefpassfilter / niedrigere Grenzfrequenz auf Anfrage)
- Anstiegszeit T_{90} ca. 110 μ s

– 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-Bahnssysteme

bis 3000 V DC

– mechanisch stabil

für Betrieb auf Schiffen, Schienen- und Landfahrzeugen

– 5 Jahre Garantie





VariTrans P 41000

Typenprogramm

Gerät	Eingang	Ausgang	Bestell-Nr.	
			Arbeitsspannung ≤2,2 kV AC/DC Prüfspannung: 10 kV AC	Arbeitsspannung ≤3,6 kV AC/DC Prüfspannung: 15 kV AC
VariTrans P 41000 Eingang und Ausgang einstellbar	±60 / 90 / 150 / 300 / 500 mV / 10 V ¹⁾ , umschaltbar	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, umschaltbar	P 41000 D1	–
VariTrans P 41000 fest eingestellt	±60 mV	±20 mA	P 41056 D1	P 41156 D1
	±60 mV	4 ... 20 mA	P 41059 D1	P 41159 D1
	0 ... 60 mV	4 ... 20 mA	P 41057 D1	P 41157 D1
	±60 mV	±10 V	P 41058 D1	P 41158 D1
	±90 mV	±20 mA	P 41046 D1	P 41146 D1
	±90 mV	4 ... 20 mA	P 41049 D1	P 41149 D1
	0 ... 90 mV	4 ... 20 mA	P 41047 D1	P 41147 D1
	±90 mV	±10 V	P 41048 D1	P 41148 D1
	±150 mV	±20 mA	P 41066 D1	P 41166 D1
	±150 mV	4 ... 20 mA	P 41069 D1	P 41169 D1
	0 ... 150 mV	4 ... 20 mA	P 41067 D1	P 41167 D1
	±150 mV	±10 V	P 41068 D1	P 41168 D1
	±300 mV	±20 mA	P 41076 D1	P 41176 D1
	±300 mV	4 ... 20 mA	P 41079 D1	P 41179 D1
	0 ... 300 mV	4 ... 20 mA	P 41077 D1	P 41177 D1
	±300 mV	±10 V	P 41078 D1	P 41178 D1
	±500 mV	±20 mA	P 41086 D1	P 41186 D1
	±500 mV	4 ... 20 mA	P 41089 D1	P 41189 D1
	0 ... 500 mV	4 ... 20 mA	P 41087 D1	P 41187 D1
	±500 mV	±10 V	P 41088 D1	P 41188 D1
	±1 V	±20 mA	P 41096 D1	P 41196 D1
	±1 V	4 ... 20 mA	P 41099 D1	P 41199 D1
	0 ... 1 V	4 ... 20 mA	P 41097 D1	P 41197 D1
	±1 V	±10 V	P 41098 D1	P 41198 D1
	±10 V	±20 mA	P 41036 D1	P 41136 D1
	±10 V	±10 V	P 41038 D1	P 41138 D1
VariTrans P 41000 nach Kundenwunsch eingestellt	±50 mV ... 100 V ein oder mehr Bereiche nach Kundenwunsch ²⁾	±10 V, ±20 mA, 4 ... 20 mA, ein oder mehr Bereiche nach Kundenwunsch ²⁾	P 41000 D1-nnnn	–
	±50 mV ... 100 V fest, nach Kundenwunsch ²⁾	±10 V, ±20 mA, 4 ... 20 mA, fest, nach Kundenwunsch ²⁾	P 41000 D1-nnnn	P 41100 D1-nnnn

Lieferung einschließlich individuellem Prüfzeugnis („Specific Test Report“)

Hilfsenergie

20 ... 253 V AC/DC

¹⁾ Eingang ±10 V nur mit Ausgang ±10 V umschaltbar

²⁾ bitte bei Bestellung gewünschte Einstellung angeben

Hochspannungs-Trennverstärker

Technische Daten

Eingang

Eingänge ¹⁾	P 41000 D1	±60 mV, ±90 mV, ±150 mV, ±300 mV, ±500 mV, ±10 V, bipolar; kalibriert umschaltbar; Werkseinstellung: ±10 V	
	P 41000 D1-nnnn	50 mV ... 100 V, uni-/bipolar; 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar	
	P 41100 D1-nnnn	50 mV ... 100 V, uni-/bipolar; fest eingestellt, nach Kundenwunsch	
Eingangswiderstand	Bereich ≤ 0,5 V	ca. 100 kOhm	
	Bereich > 0,5 V	> 2 MOhm	
Eingangskapazität	Bereich ≤ 0,5 V	ca. 10 nF (ca. 94 nF bei Option Shunt-Überwachung)	
	Bereich > 0,5 V	ca. 1 nF	
Überlastbarkeit	Bereich ≤ 10 V	Begrenzung durch Suppressordiode 36 V,	zulässiger Dauerstrom = 20 mA
	Bereich > 10 V	Begrenzung durch Suppressordiode 150 V,	zulässiger Dauerstrom = 3 mA

Ausgang

Ausgang	P 41000 D1	20 mA, 10 V uni-/bipolar und 4 ... 20 mA; kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: ±10 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 ±150 %		
Bürde	bei Ausgangsstrom	≤ 12 V (600 Ohm bei 20 mA)	
	bei Ausgangsspannung	≤ 10 mA (1000 Ohm bei 10 V)	
Offset	< 20 µA bzw. 10 mV		
Restwelligkeit	< 10 mV _{eff}		

Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	< 0,1 % vom Messwert		
Grenzfrequenz (-3 dB)	5 kHz; werksseitig auf 10 Hz konfigurierbar		
Einstellzeit T ₉₀	ca. 110 µs		
Gleichtaktunterdrückung	Eingangsbereich ≤ 1 V	CMRR ²⁾ T-CMRR ³⁾	ca. 150 dB (DC/AC: 50 Hz) ca. 115 dB (1000 V, tr = 1 µs)
	Eingangsbereich > 1 V	CMRR ²⁾	DC: ca. 150 dB AC 50 Hz: ca. 120 dB
Temperaturkoeffizient ⁴⁾	< 0,005 %/K vom Endwert		

Hilfsenergie

Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC	AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA; max. ca. 1,2 W
--------------	--------------------	---



VariTrans P 41000

Technische Daten

Isolation

Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie	
Prüfspannung	kalibriert umschaltbar	10 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie
	fest eingestellt (Typ P411xxD1)	15 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie
	alle Typen	4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung) nach EN 61010-1	kalibriert umschaltbar	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie (transiente Überspannung: max. 13,5 kV)
	fest eingestellt (Typ P411xxD1)	bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie (transiente Überspannung max. 20 kV)
Bemessungs-Isolationsspannung nach EN 50124-1	kalibriert umschaltbar	bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
	fest eingestellt	bis 3000 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie
Schutz gegen gefährliche Körperströme	kalibriert umschaltbar	Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1 Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1100 V AC/DC Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie – bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie
	fest eingestellt (Typ P411xxD1)	Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1800 V AC/DC, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie – bis 300 V AC/DC, zwischen Ausgang und Hilfsenergie
Bemessungsspannung nach UL 347	Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf genügenden Abstand bzw. Isolation zu Nebengeräten und auf Berührungsschutz zu achten.	
	P410 ... :	2200 V AC (45 ... 65 Hz) / DC
	P411 ... :	3600 V AC (45 ... 65 Hz) / DC
	Eingangsimpedanz:	< 50 µA
	BIL (rated lightning impulse withstand):	30 kV
	Überspannungskategorie	OV3
	Verschmutzungsgrad	PD2
	Enthält keine Komponenten mit Wartungsbedarf. Nur Kupfer-Leitungen verwenden.	

Normen und Zulassungen

EMV ⁵⁾	Produktfamilienorm:	EN 61326
	Störaussendung:	Klasse B
	Störfestigkeit:	Industriebereich
UL	Listed nach UL 347	E356768
Mechanische Belastbarkeit	IEC 61373	
RoHS-Konformität	nach Richtlinie 2011/65/EU	

Hochspannungs-Trennverstärker

Technische Daten

weitere Daten

MTBF ⁶⁾	ca. 96 Jahre
Umgebungstemperatur ⁷⁾	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C
Umgebungsbedingungen	Verwendung im Innenraum ⁸⁾ ; Relative Luftfeuchte 5 ... 95%, keine Betauung; Höhenlage bis 2000 m (Luftdruck: 790 ... 1060 hPa) ⁹⁾
Bauform	Anreihgehäuse Gehäusebreite D1: 22,5 mm mit Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Anschluss	Anschlusschrauben M 3,5 mit selbstabhebendem Klemmgehäuse Anschlussquerschnitt max. 1 x 4 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse, min. 1 x 0,5 mm ² massiv oder Litze mit Hülse
Anzugsmoment	0,6 Nm
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach EN 60715
Gewicht	ca. 180 g

¹⁾ bis 500 mV Eingangsspannung mit Shunt-Überwachung auf Anfrage

²⁾ Common-Mode Rejection Ratio = Differenzspannungsverstärkung / Gleichtaktspannungsverstärkung

³⁾ Transient Common-Mode Rejection Ratio = Differenz-Gleichspannungsverstärkung / Gleichtakttransienten-Scheitelwertverstärkung

⁴⁾ Referenztemperatur für TK-Angaben = 23 °C, angegeben ist der mittlere TK

⁵⁾ während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.

⁶⁾ Mean Time Between Failures – MTBF – gemäß EN 61709 (SN 29500). Voraussetzungen: Ortsfester Betrieb in gepflegten Räumen, mittlere Umgebungstemperatur 40 °C, keine Belüftung, Dauerbetrieb

⁷⁾ Erweiterter Betriebs-Temperaturbereich -25 ... +85 °C auf Anfrage

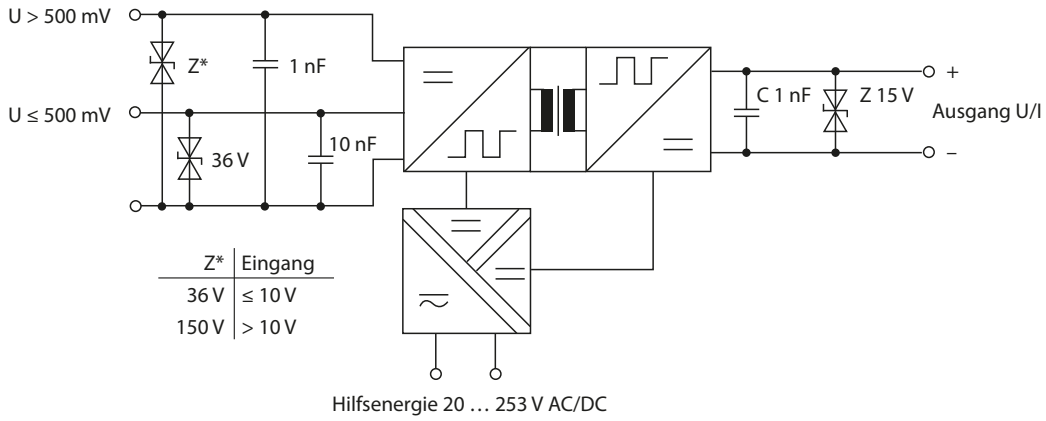
⁸⁾ Geschlossene Bereiche, wettergeschützt, Wasser und windgetriebener Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.) ausgeschlossen

⁹⁾ Bei niedrigem Luftdruck reduzieren sich die zulässigen Arbeitsspannungen



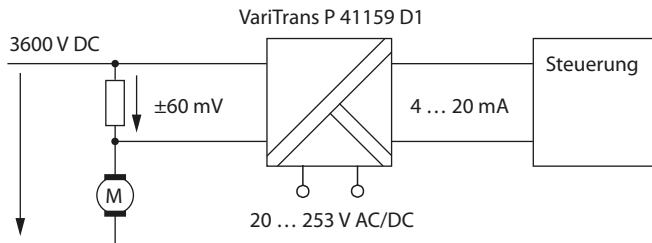
VariTrans P 41000

Prinzipschaltbild



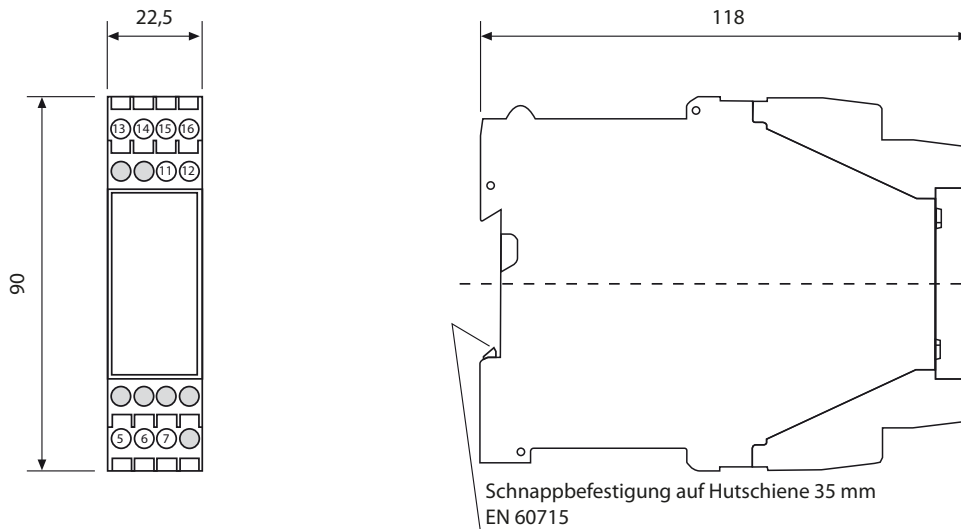
Applikationsbeispiel

Strommessung über Shunt-Widerstand



Hochspannungs-Trennverstärker

Maßzeichnung und Klemmenbelegung Bauform D1



Klemmenbelegung

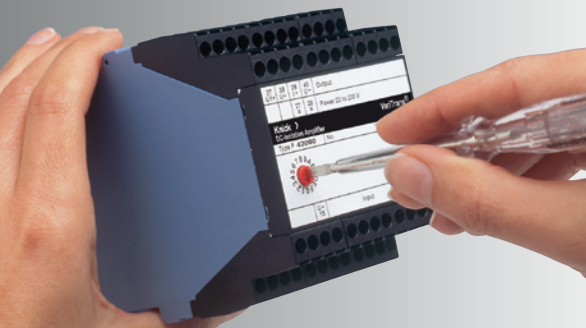
- 5 Eingang + Spannung (> 0,5 V ... 100 V)
- 6 Eingang + Spannung (50 ... 500 mV)
- 7 Eingang -

- 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 Klemmgehäuse
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 Spannungsausgang Brücke zwischen
Klemme 13 und 14.
Bei Stromausgang keine Brücke setzen
(vormontierte Brücke entfernen).



VariTrans P 42000

VariTrans P 42000

**Universeller Hochspannungstrennverstärker.
Eingangsspannungen bis $U_E = \pm 3600$ V.**

Die Aufgabe

In Hochspannungssystemen müssen uni- bzw. bipolare Spannungssignale im Bereich 100 V bis 3600 V galvanisch getrennt und in normierte Ausgangssignale ± 20 mA, ± 10 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 Anlagenteilen können die Folge sein. Diese Schadensrisiken müssen durch geeignet konstruierte Hochspannungstrennverstärker sicher und langfristig ausgeschlossen werden.

Die Lösung

Die Trennverstärker VariTrans P 42000 sind speziell für Messungen von hohen Spannungen bis 3600 V AC/DC 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 Trennung nach EN 61140 vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie gegeben.

Das Gehäuse

Für die Hochspannungstrennverstärker VariTrans P 42000 wird ein neues 67,5 mm breites Anreihgehäuse eingesetzt. Für Messspannungen bis 2200 V kann ein kompakteres Gehäuse mit 45 mm Breite eingesetzt werden. Es wird auf eine Standard-DIN-Hutschiene aufgerastet. An der Gehäusefront ist bei einstellbaren Varianten ein Drehkodierschalter vorhanden, der die Bereichswahl gestattet.

Die Vorteile

VariTrans P 42000 werden für beliebige Eingangsspannungen von ± 100 V bis ± 3600 V angeboten. Am Ausgang stehen analoge uni- und bipolare (Norm-)Signale zur Verfügung: ± 20 mA, ± 10 V und 4 ... 20 mA. 16 Ein-/Ausgangs-Signalkombinationen sind durch einen Drehkodierschalter 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.

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 Isolationsystem erfüllt die sicherheitstechnischen Forderungen der EN 61010-1 und der EN 50124-1 (Bahnanwendungen: Isolationskoordination).



Hochspannungs-Trennverstärker

Die Technik

Knick setzt bei dieser Gerätereihe auf die neu entwickelte TransShield-Technologie, die gegenüber herkömmlichen Konstruktionen sehr kompakte und streuarmer Hochspannungstransformatoren ermöglicht. Durch den daraus resultierenden Platzvorteil können Eingangsspannungen bis 3600 V AC/DC in einem nur 67,5 mm breiten Anreihgehäuse realisiert werden.

Zum Nachweis der spezifikationsgemäßen 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. Die hohe Grenzfrequenz sorgt für eine verzerrungsfreie Signalabbildung; schnelle Eingangssignaländerungen werden nahezu verzögerungsfrei in eine entsprechende Änderung des Ausgangssignals umgesetzt.



Die Fakten

– Universeller Hochspannungstrennverstärker

zur Wandlung von Eingangsspannungen bis 3600 V AC/DC in eingepreßte 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 EN 61140 bis 1800 V AC/DC

– Prüfspannungen bis 15 kV AC

– hervorragende Übertragungseigenschaften:

- Verstärkungsfehler < 0,3 %
- Grenzfrequenz 5 kHz (Tiefpassfilter/ niedrigere Grenzfrequenz auf Anfrage)
- Anstiegszeit T_{90} ca. 110 μ s

– höchste Genauigkeit

– 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-Bahnssysteme

bis 3000 V DC

– mechanisch stabil

für Betrieb auf Schiffen, Schienen- und Landfahrzeugen

– 5 Jahre Garantie





VariTrans P 42000

Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Arbeitsspannung	Prüfspannung	Bestell-Nr.
VariTrans P 42000 Eingang und Ausgang einstellbar	±800 / ±1000 / ±1500 / ±2000 V; kalibriert umschaltbar	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar	≤2,2 kV AC/DC	10 kV AC	P 42000 D2
	±400 / ±600 / ±800 / ±1000 / ±1200 V; kalibriert umschaltbar	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar	≤2,2 kV AC/DC	10 kV AC	P 42000 D3
	±1400 / ±1600 / ±1800 ±2000 / ±2200 V; kalibriert umschaltbar	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, umschaltbar	≤2,2 kV AC/DC	10 kV AC	P 42001 D3
VariTrans P 42000 eingestellt nach Kundenwunsch	±100 V ... ±2200 V; 1 bis 16 kalibriert umschaltbare Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, ein oder mehr Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	≤2,2 kV AC/DC	10 kV AC	P 42000 D2-nnnn
	±100 V ... ±2200 V; 1 bis 16 kalibriert umschaltbare Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	±10 V, ±20 mA und 4 ... 20 mA, ein oder mehr Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	≤2,2 kV AC/DC	10 kV AC	P 42000 D3-nnnn
	±100 V ... ±3600 V, fest eingestellt, nach Kundenwunsch ¹⁾	±10 V, ±20 mA oder 4 ... 20 mA, fest eingestellt, nach Kundenwunsch ¹⁾	≤3,6 kV AC/DC	15 kV AC	P 42100 D3-nnnn

Lieferung einschließlich individuellem Prüfzeugnis („Specific Test Report“)

Hilfsenergie

20 ... 253 V AC/DC

¹⁾ Bitte bei Bestellung gewünschte Einstellung angeben

Hochspannungs-Trennverstärker

Technische Daten

Eingang

Eingänge	P 42000 D2	$\pm 800\text{ V}$, $\pm 1000\text{ V}$, $\pm 1500\text{ V}$, $\pm 2000\text{ V}$; kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: $\pm 2000\text{ V}$
	P 42000 D3	$\pm 400\text{ V}$, $\pm 600\text{ V}$, $\pm 800\text{ V}$, $\pm 1000\text{ V}$, $\pm 1200\text{ V}$; kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: $\pm 1200\text{ V}$
	P 42001 D3	$\pm 1400\text{ V}$, $\pm 1600\text{ V}$, $\pm 1800\text{ V}$, $\pm 2000\text{ V}$, $\pm 2200\text{ V}$; kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: $\pm 2200\text{ V}$
	P 42000 D2-nnnn	$\pm 100\text{ V} \dots \pm 2200\text{ V}$; 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P 42000 D3-nnnn	$\pm 100\text{ V} \dots \pm 2200\text{ V}$; 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P 42100 D3-nnnn	$\pm 100\text{ V} \dots \pm 3600\text{ V}$; fest eingestellt, nach Kundenwunsch
Eingangswiderstand	P 42000 D2	7,2 MOhm
	P 42000 D3	7,2 MOhm
	P 42001 D3	14 MOhm
	P 42000 Dx-nnnn	100 ... 900 V DC 3,6 MOhm 400 ... 1400 V DC 7,2 MOhm 1000 ... 2200 V DC 14 MOhm
Eingangskapazität	< 10 pF	
Überlastbarkeit	P 42000 D2	20 % vom Endwert, max. $\pm 2400\text{ V}$
	P 42x00 D3	20 % vom Endwert, max. $\pm 3900\text{ V}$

Ausgang

Ausgang	P 42000 D2	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ und 4 ... 20 mA, kal. umschaltbar; Werkseinstellung: $\pm 10\text{ V}$
	P 42000 D3	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ und 4 ... 20 mA, kal. umschaltbar; Werkseinstellung: $\pm 10\text{ V}$
	P 42001 D3	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ und 4 ... 20 mA, kal. umschaltbar; Werkseinstellung: $\pm 10\text{ V}$
	P 42000 D2-nnnn	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ und/oder 4 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar
	P 42000 D3-nnnn	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ und/oder 4 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar
	P 42100 D3-nnnn	$\pm 20\text{ mA}$, $\pm 10\text{ V}$ 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 μA bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 10 mV _{eff}	

Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	< 0,3 % vom Messwert	
Grenzfrequenz (-3 dB)	5 kHz	werksseitig auf 10 Hz konfigurierbar
Einstellzeit T ₉₀	ca. 110 μs	
Temperaturkoeffizient ¹⁾	< 0,01 %/K vom Endwert	

Hilfsenergie

Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC	AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA; max. ca. 1,2 W
--------------	--------------------	---



VariTrans P 42000

Technische Daten

Isolation

Galvanische Trennung

3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie

Prüfspannung

kalibriert umschaltbar 10 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie

fest eingestellt
(Typ P42100D3-nnnn) 15 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie

alle Typen 4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie

Arbeitsspannung (Basisisolation)
nach EN 61010-1

kalibriert umschaltbar bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie (transiente Überspannung: 13,5 kV)

fest eingestellt
(Typ P42100D3-nnnn) bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie (transiente Überspannung 20 kV)

Bemessungs-Isolationsspannung
nach EN 50124-1

kalibriert umschaltbar bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie

fest eingestellt
(Typ P42100D3-nnnn) bis 3000 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie

Schutz gegen gefährliche
Körperströme

kalibriert umschaltbar Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2:

- bis 1100 V AC/DC, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie
- bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie

fest eingestellt
(Typ P42100D3-nnnn) Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2:

- bis 1800 V AC/DC, Eingang gegen 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.

Bemessungsspannung
nach UL 347

P 420... 2200 V AC (45 ... 65 Hz) / DC

P 42100... 3600 V AC (45 ... 65 Hz) / DC

Eingangsimpedanz > 1 MΩ (1 VA)

BIL (rated lightning impulse withstand): 30 kV

Überspannungskategorie OV3

Verschmutzungsgrad PD2

Enthält keine Komponenten mit Wartungsbedarf. Nur Kupfer-Leitungen verwenden.

Normen und Zulassungen

EMV²⁾

Produktfamilienorm: EN 61326

Störaussendung: Klasse B

Störfestigkeit: Industriebereich

UL

Listed nach UL 347

E356768

Mechanische Belastbarkeit

IEC 61373

RoHS-Konformität

nach Richtlinie 2011/65/EU

Hochspannungs-Trennverstärker

Technische Daten

weitere Daten

MTBF ³⁾	ca. 96 Jahre
Umgebungstemperatur ⁴⁾	Betrieb: -10 ... +70 °C Transport und Lagerung: -40 ... +85 °C
Umgebungsbedingungen	Verwendung im Innenraum ⁵⁾ ; Relative Luftfeuchte 5 ... 95%, keine Betauung; Höhenlage bis 2000 m (Luftdruck: 790 ... 1060 hPa) ⁶⁾
Bauform	Anreihgehäuse mit Schraubklemmen Gehäusebreite Bauform D2: 45 mm Gehäusebreite Bauform D3: 67,5 mm weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Anschluss	Anschlussschrauben M 3,5 mit selbstabhebendem Klemmengehäuse Anschlussquerschnitt max. 1 x 4 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse, min. 1 x 0,5 mm ² massiv oder Litze mit Hülse
Anzugsmoment	0,6 Nm
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach EN 60715
Gewicht	Bauform D2: ca. 350 g Bauform D3: ca. 500 g

¹⁾ Referenztemperatur für TK-Angaben = 23 °C, angegeben ist der mittlere TK

²⁾ während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.

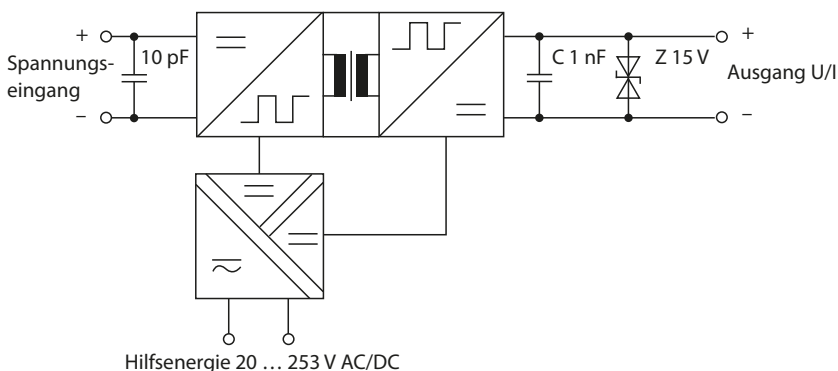
³⁾ Mean Time Between Failures – MTBF – gemäß EN 61709 (SN 29500). Voraussetzungen: Ortsfester Betrieb in gepflegten Räumen, mittlere Umgebungstemperatur 40 °C, keine Belüftung, Dauerbetrieb

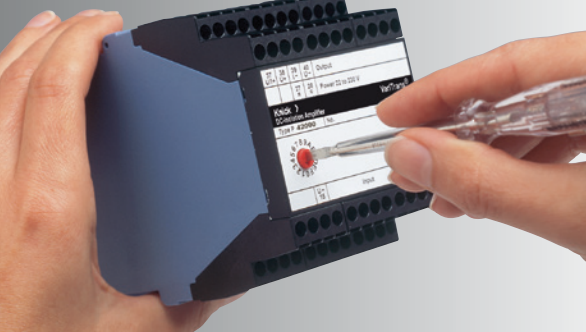
⁴⁾ Erweiterter Temperaturbereich -25 ... +85 °C auf Anfrage

⁵⁾ Geschlossene Bereiche, wettergeschützt, Wasser und windgetriebener Niederschlag (Regen, Schnee, Hagel usw.) ausgeschlossen

⁶⁾ Bei niedrigem Luftdruck reduzieren sich die zulässigen Arbeitsspannungen

Prinzipschaltbild

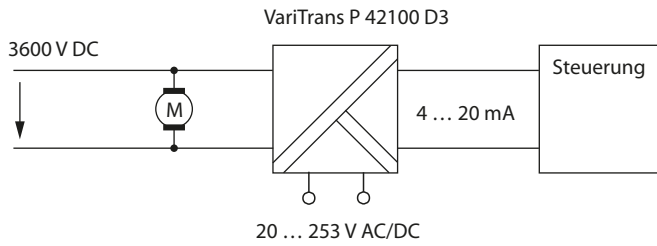




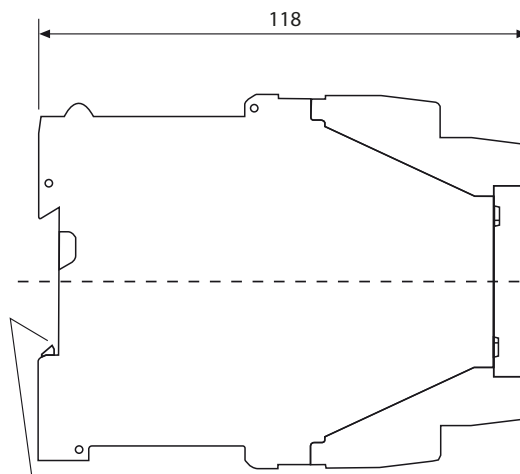
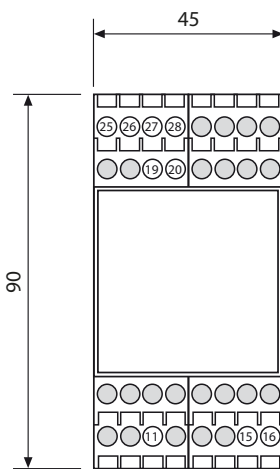
VariTrans P 42000

Applikationsbeispiel

Direkte Messung der Versorgungsspannung



Maßzeichnung und Klemmenbelegung Bauform D2



Schnappbefestigung auf Hutschiene 35 mm
EN 60715

Klemmenbelegung

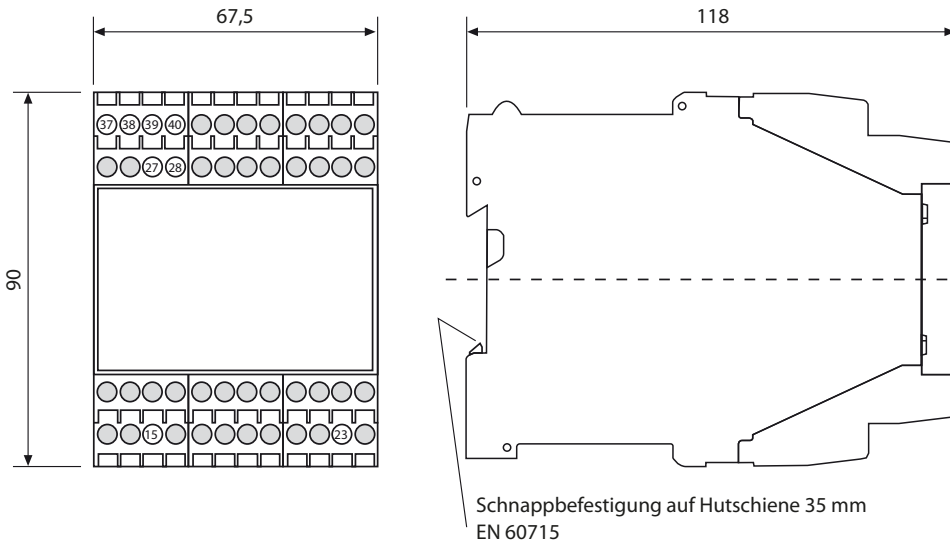
- 11 Eingang - Spannung
- 15 Eingang + Spannung
- 16 nicht verwenden
- 19 Hilfsenergie AC/DC
- 20 Hilfsenergie AC/DC
- 25 Ausgang + Strom
- 26 Ausgang + Spannung
- 27 Ausgang - Strom
- 28 Ausgang - Spannung

Anschlussschrauben M 3,5 mit selbst-abhebendem Klemmgehäuse
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 Spannungsausgang Brücke zwischen Klemme 25 und 26.
Bei Stromausgang keine Brücke setzen (vormontierte Brücke entfernen).

Hochspannungs-Trennverstärker

Maßzeichnung und Klemmenbelegung Bauform D3



Klemmenbelegung

- 15 Eingang - Spannung
- 23 Eingang + Spannung (≤ 3600 V)

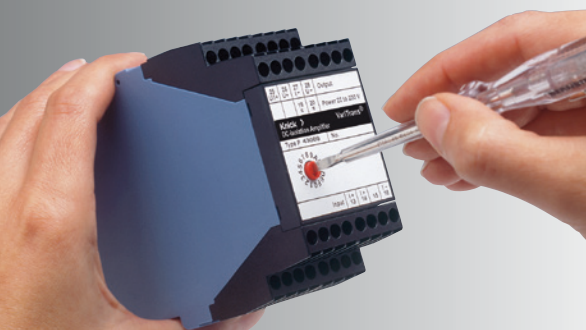
- 27 Hilfsenergie AC/DC
- 28 Hilfsenergie AC/DC

- 37 Ausgang + Strom
- 38 Ausgang + Spannung
- 39 Ausgang - Strom
- 40 Ausgang - Spannung

Anschlusschrauben M 3,5 mit selbst-abhebendem Klemmgehäuse
 Anschlussquerschnitt max. 1×4 mm² massiv
 oder $1 \times 2,5$ mm² Litze mit Hülse,
 min. $1 \times 0,5$ mm² massiv oder Litze mit Hülse

Bei Spannungsausgang Brücke zwischen
 Klemme 37 und 38.

Bei Stromausgang keine Brücke setzen
 (vormontierte Brücke entfernen).



VariTrans P 43000



VariTrans P 43000

**Universeller Hochspannungstrennverstärker.
Eingangsströme bis $I_E = 5 \text{ A}$.**

Die Aufgabe

In Hochspannungssystemen müssen uni- bzw. bipolare Ströme im Bereich 100 mA bis 5 A 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 Anlagenteilen können die Folge sein. Diese Schadensrisiken müssen durch geeignet konstruierte Hochspannungstrennverstärker sicher und langfristig ausgeschlossen werden.

Die Lösung

Die Trennverstärker VariTrans P 43000 sind speziell für direkte Messungen von Strömen bis 5 A AC/DC 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 Trennung nach EN 61140 vom Eingang zum Ausgang und zur Hilfsenergie gegeben.

Das Gehäuse

Für die Hochspannungstrennverstärker VariTrans P 43000 wird ein neues 45 mm breites Anreihgehäuse eingesetzt. Es wird auf eine Standard-DIN-Hutschiene aufgerastet. An der Gehäusefront ist bei einstellbaren Varianten ein Drehcodierschalter vorhanden, der die Bereichswahl gestattet.

Die Vorteile

VariTrans P 43000 werden für beliebige Eingangsströme von $\pm 100 \text{ mA}$ bis $\pm 5 \text{ A}$ 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 Drehcodierschalter 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.

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 EN 61010-1 und der EN 50124-1 (Bahnanwendungen: Isolationskoordination).

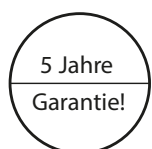
Hochspannungs-Trennverstärker

Die Technik

Knick setzt bei dieser Gerätereihe auf die neu entwickelte TransShield-Technologie, die gegenüber herkömmlichen Konstruktionen sehr kompakte und streuarmer Hochspannungstransformatoren ermöglicht. Durch den daraus resultierenden Platzvorteil können Eingangsströme bis 5 A AC/DC in einem nur 45 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 spezifikationsgemäßen 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. Die hohe Grenzfrequenz sorgt für eine verzerrungsfreie Signalabbildung; schnelle Eingangssignaländerungen werden nahezu verzögerungsfrei in eine entsprechende Änderung des Ausgangssignals umgesetzt.



Die Fakten

– Universelle Hochspannungstrennverstärker

zur Wandlung von Eingangsströmen bis 5 A in eingepreßte 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 EN 61140 bis 1800 V AC/DC

– Prüfspannungen bis 15 kV AC

– hervorragende Übertragungseigenschaften:

- Verstärkungsfehler < 0,3 %
- Grenzfrequenz 5 kHz (Tiefpassfilter / niedrigere Grenzfrequenz auf Anfrage)
- Anstiegszeit T90 ca. 110 μ s

– 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

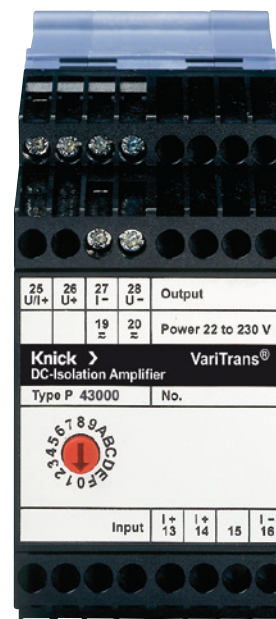
– unempfindlich

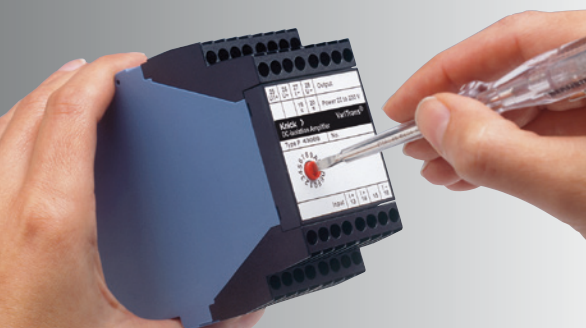
durch Vakuumverguss

– mechanisch stabil

für Betrieb auf Schiffen, Schienen- und Landfahrzeugen

– 5 Jahre Garantie





VariTrans P 43000

Typenprogramm

Geräte	Eingang	Ausgang	Arbeitsspannung	Prüfspannung	Bestell-Nr.
VariTrans P 43000 Eingang und Ausgang einstellbar	$\pm 1 / \pm 1,5 / \pm 2 / \pm 3 / \pm 5$ A, kalibriert umschaltbar	± 10 V, ± 20 mA und 4 ... 20 mA, kalibriert umschaltbar	$\leq 2,2$ kV AC/DC	10 kV AC	P 43000 D2
VariTrans P 43000 eingestellt nach Kundenwunsch	$\pm 0,1$ A ... ± 5 A, 1 bis 16 kalibriert umschaltbare Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	± 10 V, ± 20 mA, 4 ... 20 mA, ein oder mehr Bereiche nach Kundenwunsch ¹⁾	$\leq 2,2$ kV AC/DC	10 kV AC	P 43000 D2-nnnn
	$\pm 0,1$ A ... ± 5 A, fest eingestellt, nach Kundenwunsch ¹⁾	± 10 V, ± 20 mA, fest eingestellt, nach Kundenwunsch ¹⁾	$\leq 3,6$ kV AC/DC	15 kV AC	P 43100 D2-nnnn

Hilfsenergie

20 ... 253 V AC/DC

1) Bitte bei Bestellung gewünschte Einstellung angeben

Technische Daten

Eingang

Eingänge	P 43000 D2	± 1 A, $\pm 1,5$ A, ± 2 A, ± 3 A, ± 5 A, kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: ± 5 A
	P 43000 D2-nnnn	$\pm 0,1$ A ... ± 5 A; 1 bis 16 Bereiche nach Kundenwunsch, kalibriert umschaltbar
	P 43100 D2-nnnn	0,1 A ... 5 A, uni-/bipolar; fest eingestellt, nach Kundenwunsch
Eingangswiderstand	< 0,6 Ohm	
Eingangskapazität	ca. 1 nF	
Überlastbarkeit	20 % vom Endwert	

Ausgang

Ausgang	P 43000 D2	20 mA, 10 V uni-/bipolar und 4 ... 20 mA; kalibriert umschaltbar, Werkseinstellung: ± 10 V
	P 43000 D2-nnnn	20 mA, 10 V uni-/bipolar und/oder 4 .. 20 mA; kalibriert umschaltbar, nach Kundenwunsch
	P 43100 D2-nnnn	20 mA, 10 V uni-/bipolar oder 4 ... 20 mA; fest eingestellt, nach Kundenwunsch
Verschiebung	werksseitig bis ± 150 %	
Bürde	bei Ausgangsstrom	≤ 12 V (600 Ohm bei 20 mA)
	bei Ausgangsspannung	≤ 10 mA (1000 Ohm bei 10 V)
Offset	20 μ A bzw. 10 mV	
Restwelligkeit	< 10 mV _{eff}	

Übertragungsverhalten

Verstärkungsfehler	< 0,3 % vom Messwert	
Grenzfrequenz (-3 dB)	ca. 5 kHz; werksseitig auf 10 Hz konfigurierbar	
Gleichtaktunterdrückung	CMRR ¹⁾	DC: ca. 160 dB AC 50 Hz: ca. 120 dB
Temperaturkoeffizient ²⁾	< 0,005 %/K vom Endwert	

Hochspannungs-Trennverstärker

Technische Daten

Hilfsenergie	
Hilfsenergie	20 ... 253 V AC/DC AC 48 ... 62 Hz, ca. 2 VA; max. ca. 1,2 W
Isolation	
Galvanische Trennung	3-Port-Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsenergie
Prüfspannung	kalibriert umschaltbar 10 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie
	fest eingestellt 15 kV AC Eingang gegen Ausgang und Hilfsenergie (Typ P43100D2-nnnn)
	alle Typen 4 kV AC Ausgang gegen Hilfsenergie
Arbeitsspannung (Basisisolierung) nach EN 61010-1	kalibriert umschaltbar bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie (transiente Überspannung: 13,5 kV)
	fest eingestellt (Typ P43100D2-nnnn) bis 3600 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang/Hilfsenergie (transiente Überspannung 20 kV)
Bemessungs-Isolationsspannung nach EN 50124-1	kalibriert umschaltbar bis 2200 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie
	fest eingestellt (Typ P43100D2-nnnn) bis 3000 V AC/DC bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie
Schutz gegen gefährliche Körperströme	kalibriert umschaltbar Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1100 V AC/DC, Eingang gegen Ausgang / Hilfsenergie – bis 300 V AC/DC zwischen Ausgang und Hilfsenergie
	fest eingestellt (Typ P43100D2-nnnn) Sichere Trennung nach EN 61140 durch verstärkte Isolierung gemäß EN 61010-1. Arbeitsspannungen bei Überspannungskategorie III und Verschmutzungsgrad 2: – bis 1800 V AC/DC, Eingang gegen 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 ³⁾	Produktfamilienorm: EN 61326
	Störaussendung: Klasse B
	Störfestigkeit: Industriebereich

weitere Daten

MTBF ⁴⁾	ca. 96 Jahre
Umgebungstemperatur ⁵⁾	Betrieb: –10 ... +70 °C
	Transport und Lagerung: –40 ... +85 °C
Bauform	Anreihgehäuse mit Gehäusebreite D2: 45,0 mm Schraubklemmen weitere Abmessungen siehe Maßzeichnungen
Schutzart	Gehäuse IP 40, Klemmen IP 20
Befestigung	mit Schnappbefestigung für Hutschiene 35 mm nach EN 60715
Gewicht	ca. 350 g

1) Common-Mode Rejection Ratio = Differenzspannungsverstärkung / Gleichtaktspannungsverstärkung

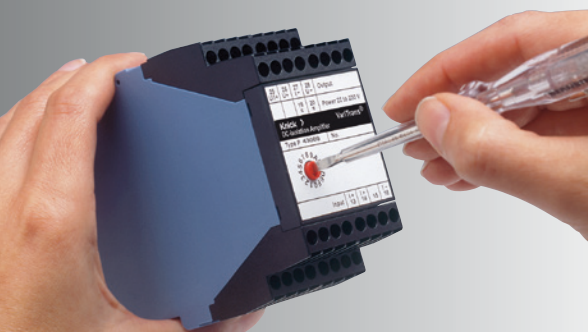
2) Referenztemperatur für TK-Angaben = 23 °C, angegeben ist der mittlere TK

3) während der Störeinwirkung sind geringe Abweichungen möglich.

4) Mean Time Between Failures – MTBF – gemäß EN 61709 (SN 29500).

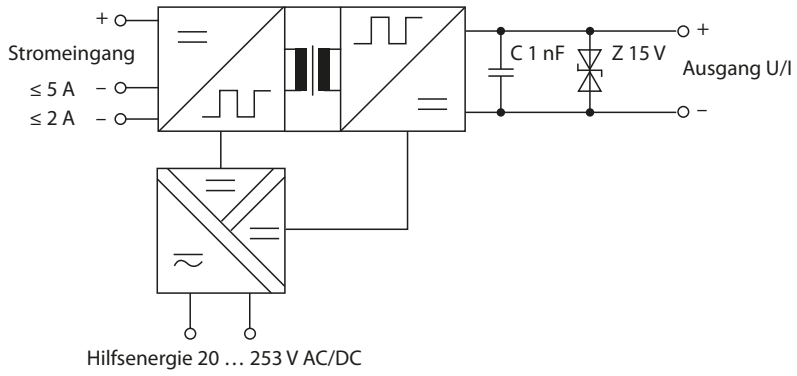
Voraussetzungen: Ortsfester Betrieb in gepflegten Räumen, mittlere Umgebungstemperatur 40 °C, keine Belüftung, Dauerbetrieb

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



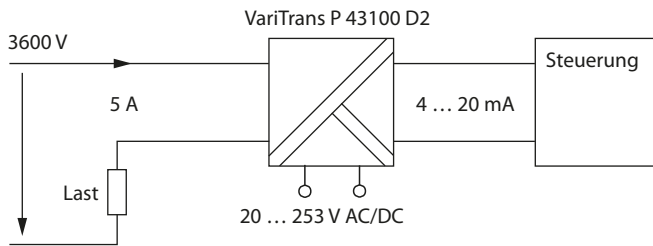
VariTrans P 43000

Prinzipschaltbild



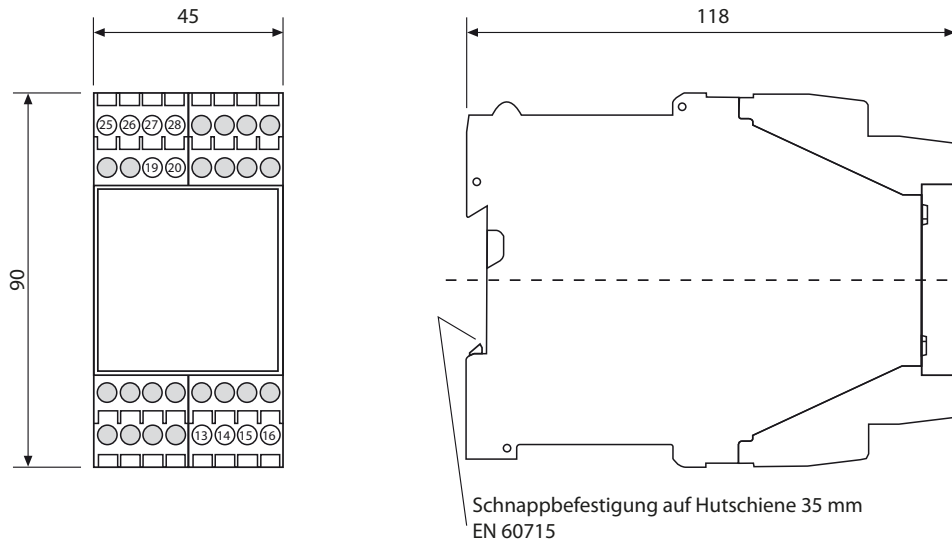
Applikationsbeispiel

Direkte Messung bei hohem Eingangspotential



Hochspannungs-Trennverstärker

Maßzeichnung und Klemmenbelegung



Klemmenbelegung

- 13 n. b.
- 14 Eingang + Strom
- 15 Eingang - Strom (≤ 5 A)
- 16 Eingang - Strom (≤ 2 A)

- 19 Hilfsenergie AC/DC
- 20 Hilfsenergie AC/DC

- 25 Ausgang + Strom ┌
- 26 Ausgang + Spannung └
- 27 Ausgang - Strom
- 28 Ausgang - Spannung

Anschlusschrauben M 3,5 mit selbst-abhebendem Klemmgehäuse
 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 Spannungsausgang Brücke zwischen
 Klemme 25 und 26.
 Bei Stromausgang keine Brücke setzen
 (vormontierte Brücke entfernen).



Interface-Technik

- Messumformer für Bahnanwendungen
- Hochspannungs-Trennverstärker
- Universal-Trennverstärker
- Normsignal-Trennverstärker
- Temperatur-Messumformer
- Normsignaltrenner ohne Hilfsenergie
- Shunt-Trennverstärker
- Speise-Trennverstärker
- Universal-Messumformer

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG
Beuckestraße 22, 14163 Berlin
Telefon: +49 30 80191-0
Telefax: +49 30 80191-200
info@knick.de · www.knick.de