

Strumenti di precisione per l'industria ferroviaria



**THE ART
OF MEASURING**

Il Gruppo Knick è un partner collaudato dell'industria ferroviaria internazionale da oltre 50 anni.






> Perché Knick?

Gli amplificatori di isolamento e i trasmettitori Knick forniscono i segnali necessari per i processi a valle, sempre privi di interferenze e con un'elevata precisione. I dispositivi Knick, precisi e robusti, soddisfano i particolari requisiti normativi e funzionali del settore ferroviario.

Per noi, precisione significa anche ottimizzare ogni singola caratteristica del prodotto per il proprio compito di misura, perché questo è il prerequisito affinché l'intero sistema svolga la sua funzione in modo affidabile.



Competenze chiave di Knick

-  Isolamento galvanico
-  Misurazione della tensione
-  Misurazione della corrente
-  Elaborazione del segnale di velocità
-  Misurazione della temperatura ad alta tensione

Misurazione della tensione nelle sottocentrali DC

Per sistemi DC da 750 V, 1 500 V e 3 000 V
Isolamento di base fino a 3 600 V AC/DC
Tensione di prova fino a 15 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 6

Misurazione della corrente nelle sottocentrali DC

Fino a 20 kA con resistenze di shunt a partire da ± 30 mV
Isolamento di base fino a 3 600 V AC/DC
Tensione di prova fino a 15 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 6

Misurazione della temperatura negli impianti di alimentazione della corrente di trazione e nelle sottocentrali DC

Con termometro a resistenza Pt100 (RTD)
Isolamento di base fino a 6 600 V AC/DC
Tensione di prova fino a 15 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 11

Misurazione della tensione nei veicoli ferroviari

Fino a ± 4 500 V DC/ ± 3 000 V AC
Isolamento di base fino a 4 800 V AC/DC
Tensione di prova fino a 20 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 12

Misurazione della corrente nei veicoli ferroviari

Fino a 20 kA con resistenze di shunt a partire da ± 30 mV
Isolamento di base fino a 4 800 V AC/DC
Tensione di prova fino a 18 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 14

Segnali di velocità nei veicoli ferroviari

Duplicazione, adattamento e separazione dei segnali di velocità
Isolamento di base fino a 1 000 V AC/DC
Tensione di prova fino a 5 kV AC
Maggiori informazioni a pagina 16

Knick Group

Tecnologia ferroviaria internazionale

Affidabilità per i vostri sistemi ferroviari – made in Germany.

Knick è un partner affidabile che si è sempre distinto per l'elevato livello tecnico e per la continua ricerca dell'innovazione. Un dipendente Knick su quattro lavora in ambito di ricerca e sviluppo.

Sulla base di un'esperienza pluriennale nello sviluppo di tecnologie di interfaccia per numerosi settori industriali, come la generazione e l'accumulo di energia e la lavorazione dell'acciaio, Knick offre una qualità eccezionale, perfezionata fin nei minimi dettagli, e il massimo livello di affidabilità e durata del prodotto.

Oltre alla sede centrale di Berlino, Knick ha filiali negli Stati Uniti, in Cina, Corea, Svizzera e Francia ed è rappresentata in altri 39 Paesi attraverso una rete di partner.

Il team di assistenza Knick sarà lieto di fornire ulteriori dettagli sui dispositivi di misura per veicoli e infrastrutture ferroviarie.

Telefono: +49 30 80191-0

E-mail: info@knick.de



● Knick Group

○ Partner commerciale

Trasmettitori ad alto isolamento per segnali di tensione, corrente, temperatura e velocità

Per applicazioni nei veicoli ferroviari e lungo la linea

Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG – un'azienda familiare sinonimo di elevati standard di qualità.

Con un tempo medio tra i guasti (MTBF, Mean Time Between Failures) eccezionalmente alto, pari a 2 165 anni per gli amplificatori di isolamento ad alta tensione DC, determinato sulla base di dati reali sul campo, Knick detta lo standard del settore.

Questo stesso standard di qualità viene applicato anche a tutti gli altri prodotti per l'industria ferroviaria dagli oltre 250 dipendenti della sede centrale di Berlino e delle filiali internazionali.

Su questa base Knick fornisce una tecnologia di misura all'avanguardia che aumenta la redditività e la sicurezza del trasporto ferroviario – sia sui binari che per l'alimentazione DC di corrente di trazione. Con dispositivi che garantiscono la massima precisione di misurazione di corrente, tensione e temperatura, nonché la conversione dei segnali isolanti nelle applicazioni ferroviarie, Knick dimostra con grande efficacia il significato di:

THE ART OF MEASURING

Precisione e affidabilità – Made in Germany



Coraggio pionieristico

Fissare nuovi standard attraverso il know-how e la tecnologia – il nostro impulso oggi come un tempo



Performance

Soluzioni ottimali per le condizioni più difficili – le sfide sono ciò che ci sprona



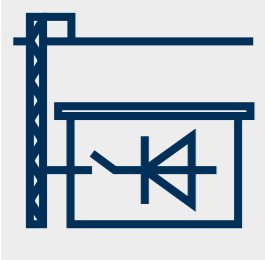
Precisione

Tecnologia sofisticata e verifiche meticolose – la precisione è il nostro obiettivo



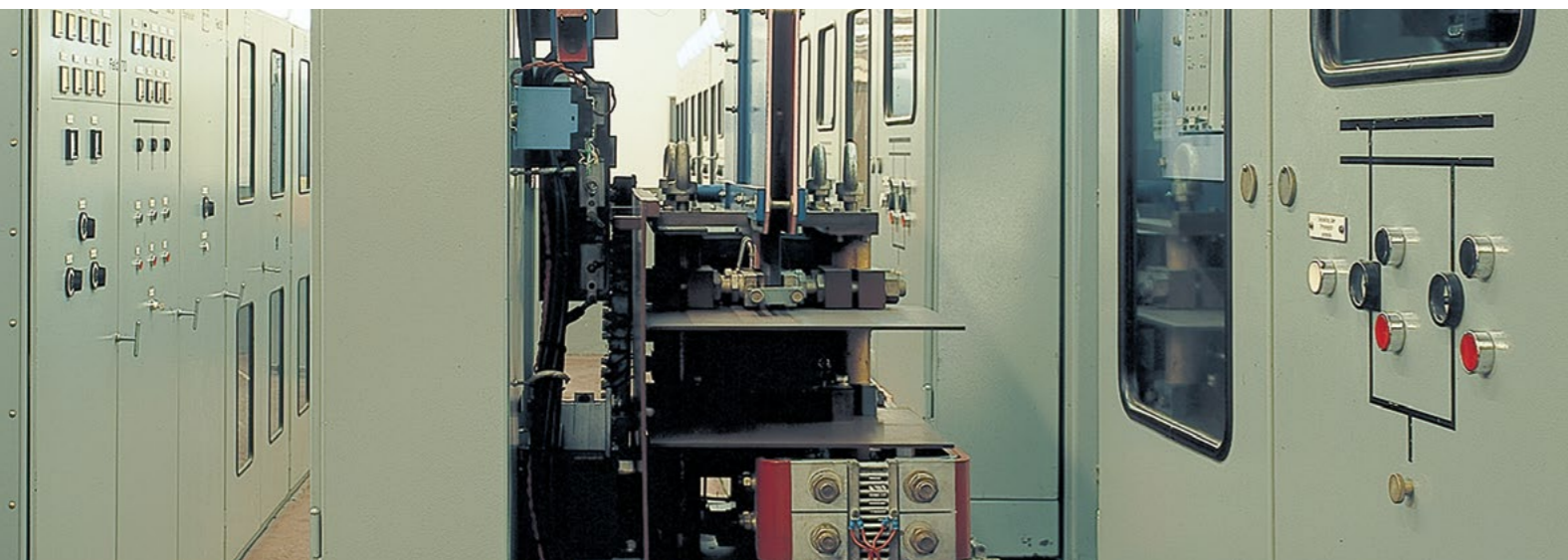
Qualità premium

Materiali di prima qualità e affidabilità – i prodotti eccellenti sono ciò che offriamo



Il leader di mercato affidabile: serie P40000

Misurazione di tensione, corrente e temperatura nell'alimentazione
DC di corrente di trazione

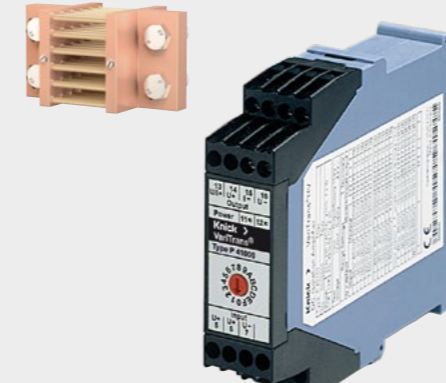


Per la misurazione affidabile e precisa della tensione e della corrente nelle sottocentrali DC, Knick fornisce da decenni trasmettitori a isolamento galvanico. Oggi l'azienda è leader del mercato mondiale in questo campo. Per questo motivo, Knick è anche il primo interlocutore per i fornitori e gli operatori di sottocentrali DC quando si tratta di affrontare sfide tecniche particolari, come le possibilità di monitoraggio dell'usura per la manutenzione predittiva.

Le sottocentrali DC hanno potenze nominali che si avvicinano ai 10 MW. Sia le sottocentrali che le sezioni di rete da queste alimentate devono essere protette efficacemente contro i cortocircuiti. Il meccanismo di protezione deve interrompere le correnti elevate il più rapidamente possibile e in modo affidabile oltre a limitare la potenza che confluisce nel cortocircuito.

Il dispositivo di protezione deve misurare la corrente e la tensione per poter eseguire gli algoritmi di rilevamento dei cortocircuiti. A tale scopo sono necessari amplificatori di isolamento ad alta tensione in grado di effettuare misurazioni in modo rapido e preciso, resistendo al tempo stesso a carichi elevati. Devono resistere a tensioni comprese tra 750 e 3 000 V DC e anche a sovratensioni temporanee, ad esempio durante il recupero di energia in frenata.

In queste applicazioni ad alta tensione, la protezione delle persone e dei dispositivi è di importanza fondamentale. Pertanto, l'elevato isolamento galvanico dei dispositivi Knick è un aspetto importante nella scelta dei trasmettitori adatti. Gli amplificatori universali di isolamento ad alta tensione P41000 e P42000 si sono affermati in tutto il mondo nelle sottocentrali DC per l'alimentazione di corrente di trazione.



P41000

0 ... (±)50 mV
...
0 ... (±)100 V

In

Out

4 ... 20 mA
0 ... (±)20 mA
0 ... (±)10 V

Power


22 ... 230 V AC/DC

P41000 – Misurazione della corrente mediante resistenza di shunt

Amplificatore universale di isolamento ad alta tensione con corpo compatto e modulare per la misurazione della corrente mediante resistenza di shunt. Precisione di misura elevata senza deriva a lungo termine.

Applicazione:

- misurazione della corrente bidirezionale per
- comandi e relè di protezione
 - pannelli di sezionamento di carico (pannelli conduttori di alimentazione e ritorno, recupero negativo)
 - uscite linea (pannelli linea e scansamento)
 - limitatori di tensione
 - protezione struttura
 - verifica linea



P42000

0 ... (±)100 V
...
0 ... (±)3 600 V

In

Out

4 ... 20 mA
0 ... (±)20 mA
0 ... (±)10 V

Power

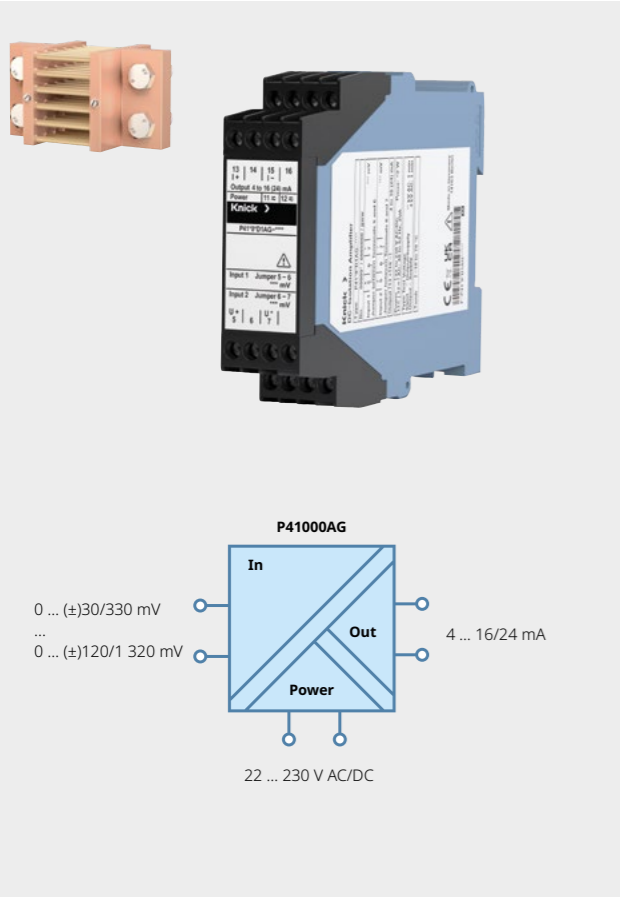
22 ... 230 V AC/DC

P42000 – Misurazione della tensione

Amplificatore universale di isolamento ad alta tensione per la misurazione diretta dell'alta tensione. Precisione di misura elevata senza deriva a lungo termine.

Applicazione:

- misurazione della tensione unipolare e bipolare per
- comandi e relè di protezione
 - pannelli di sezionamento di carico (pannelli conduttori di alimentazione e ritorno, recupero negativo)
 - uscite linea (pannelli linea e scansamento)
 - limitatori di tensione
 - monitoraggio corrente di dispersione
 - protezione struttura



P41000AG

0 ... (±)30/330 mV
 ...
 0 ... (±)120/1 320 mV

In **Out** **Power**

4 ... 16/24 mA

22 ... 230 V AC/DC

Nuovo

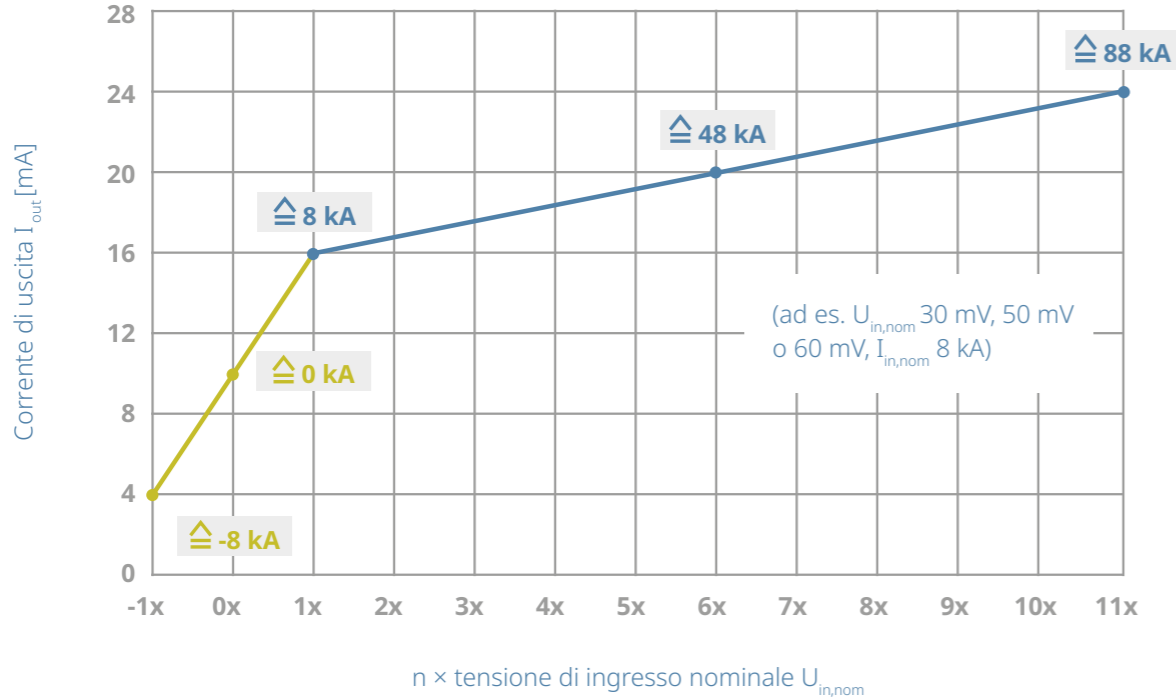
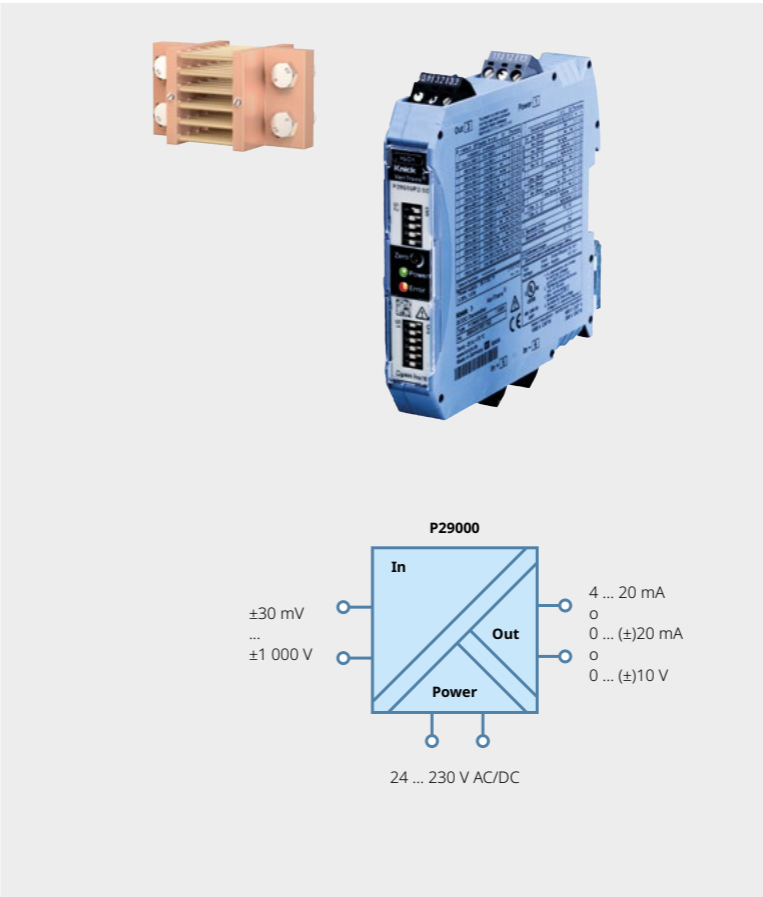
P41000AG – Misurazione della corrente e della sovracorrente mediante resistenza di shunt

Due in uno: amplificazione adattiva per la misurazione della corrente nominale e della sovracorrente. Elevata precisione nel campo della corrente nominale, precisione sufficiente nell'intervallo fino a 11 volte la corrente nominale. Il primo nel suo genere sul mercato.

Applicazione:

- misurazione della corrente bidirezionale in corrispondenza dell'interruttore automatico per il rilevamento delle correnti di cortocircuito attraverso i relè di protezione
- monitoraggio dell'usura sugli interruttori di potenza ad alta velocità per la manutenzione predittiva

Caratteristica di trasmissione di P41000 AG

P29000

±30 mV
 ...
 ±1 000 V

In **Out** **Power**

4 ... 20 mA
 0 ... (±)20 mA
 0 ... (±)10 V

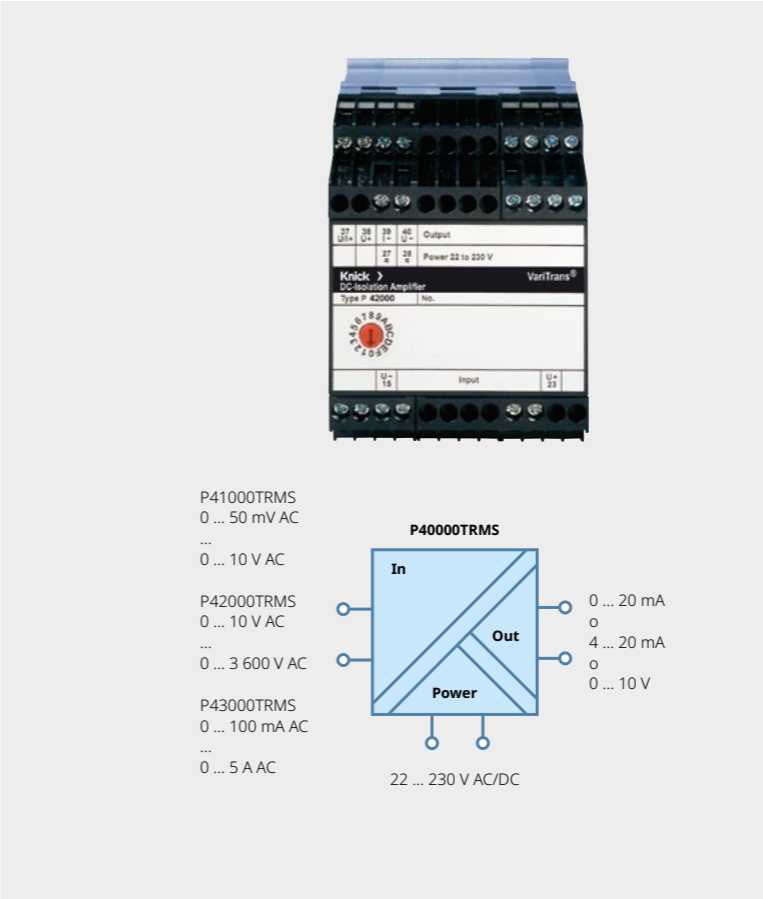
24 ... 230 V AC/DC

P29000 – Misurazione della tensione e della corrente mediante resistenza di shunt

Amplificatore di isolamento ad alta tensione per una misurazione affidabile della corrente e della tensione con requisiti moderati in termini di isolamento galvanico.

Applicazione:

- misurazione della corrente bidirezionale
- misurazione della tensione unipolare e bipolare
- alternativa snella per ambienti a "bassa" tensione



P40000TRMS

0 ... 50 mV AC
 ...
 0 ... 10 V AC

In **Out** **Power**

0 ... 20 mA
 4 ... 20 mA
 0 ... 10 V

22 ... 230 V AC/DC

P41000TRMS
 0 ... 50 mV AC
 ...
 0 ... 10 V AC

P42000TRMS
 0 ... 10 V AC
 ...
 0 ... 3 600 V AC

P43000TRMS
 0 ... 100 mA AC
 ...
 0 ... 5 A AC

P40000TRMS – Misurazione TRMS di tensione e corrente alternata

Trasmettitore ad alta tensione di corrente alternata/ amplificatore di isolamento per la misurazione del valore effettivo reale di tensioni e correnti da 16,7 Hz a 400 Hz. Sull'uscita è disponibile un segnale DC, ad esempio per un PLC. È progettato per un isolamento di 3 600 V e una tensione di prova di 15 000 V ed è conforme alla norma EN 50124.

Applicazione:

- monitoraggio della corrente e della tensione alternata in sottostazioni elettriche, officine e banchi di prova

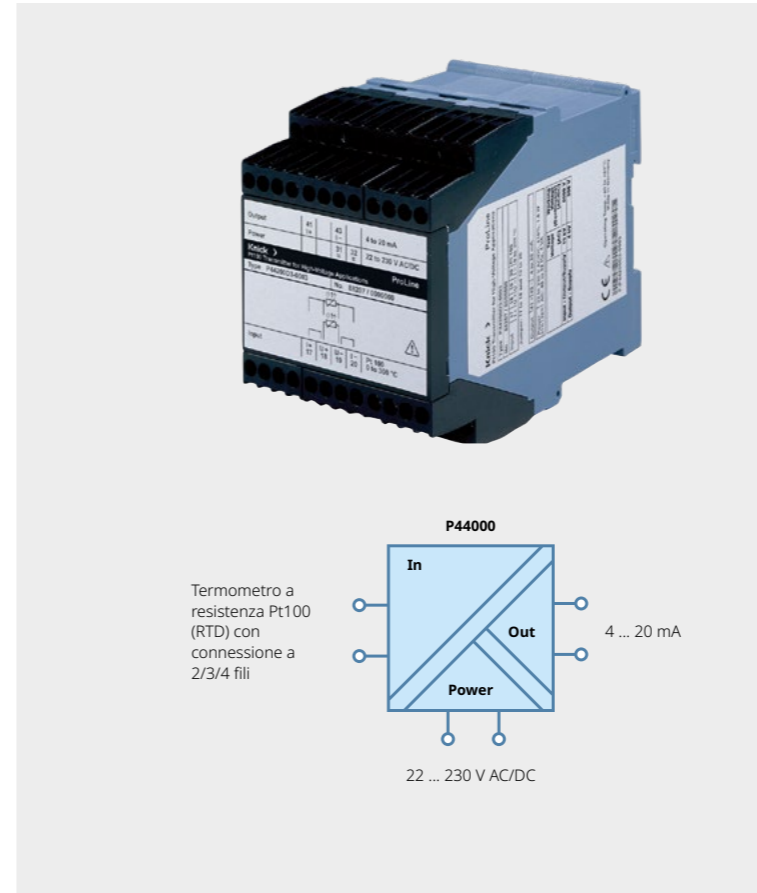
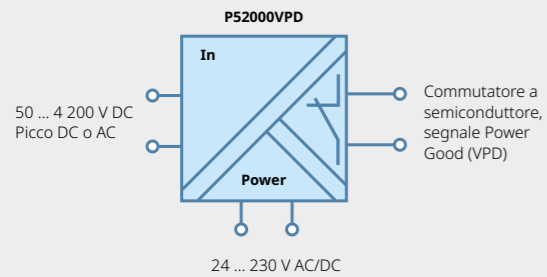


P52000VPD – Rilevamento di tensione

Il prodotto P52000VPD è progettato per il rilevamento di tensioni comprese tra 50 e 4 200 V. Il segnale di ingresso viene confrontato con un valore di soglia. Se la tensione di ingresso supera la soglia impostata, un relè a semiconduttore a potenziale zero si apre e segnala la presenza di tensione all'ingresso.

Applicazione:

- Rilevamento alta tensione
- nell'alimentazione di corrente di trazione
 - nei veicoli ferroviari
 - per l'esercizio di sezionatori motorizzati (MOD)
 - per il monitoraggio di sbarre collettrici e linee aeree

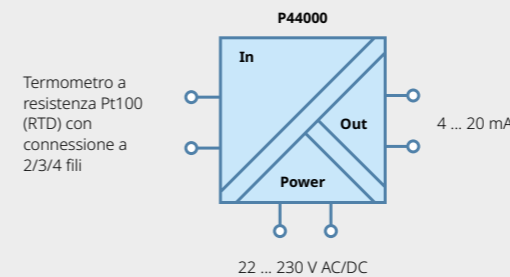


P44000 – Misurazione della temperatura

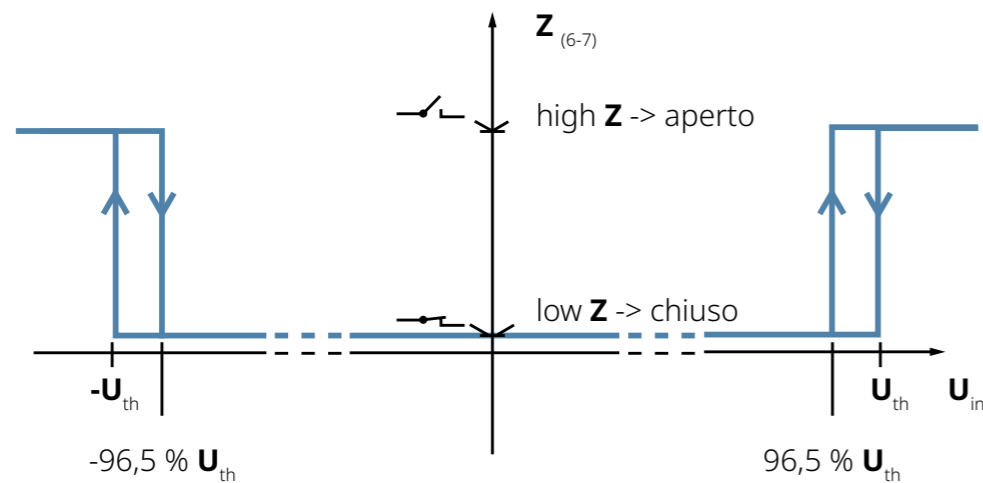
Misurazione fino a 300 °C tramite termometro a resistenza Pt100 (RTD). Ridotto errore di misura pari normalmente a 0,5 K e breve ritardo T 90 pari a 100 ms. Isolamento di base fino a 6 600 V AC/DC.

Applicazione:

- monitoraggio della temperatura di tiristori, diodi e IGBT in raddrizzatori e inverter
- monitoraggio della temperatura delle sbarre collettrici negli impianti di commutazione
- monitoraggio della temperatura dei dissipatori di calore



Comportamento di commutazione dell'uscita a relè



La soluzione perfetta per ogni intervallo di tensione e per i requisiti degli standard ferroviari



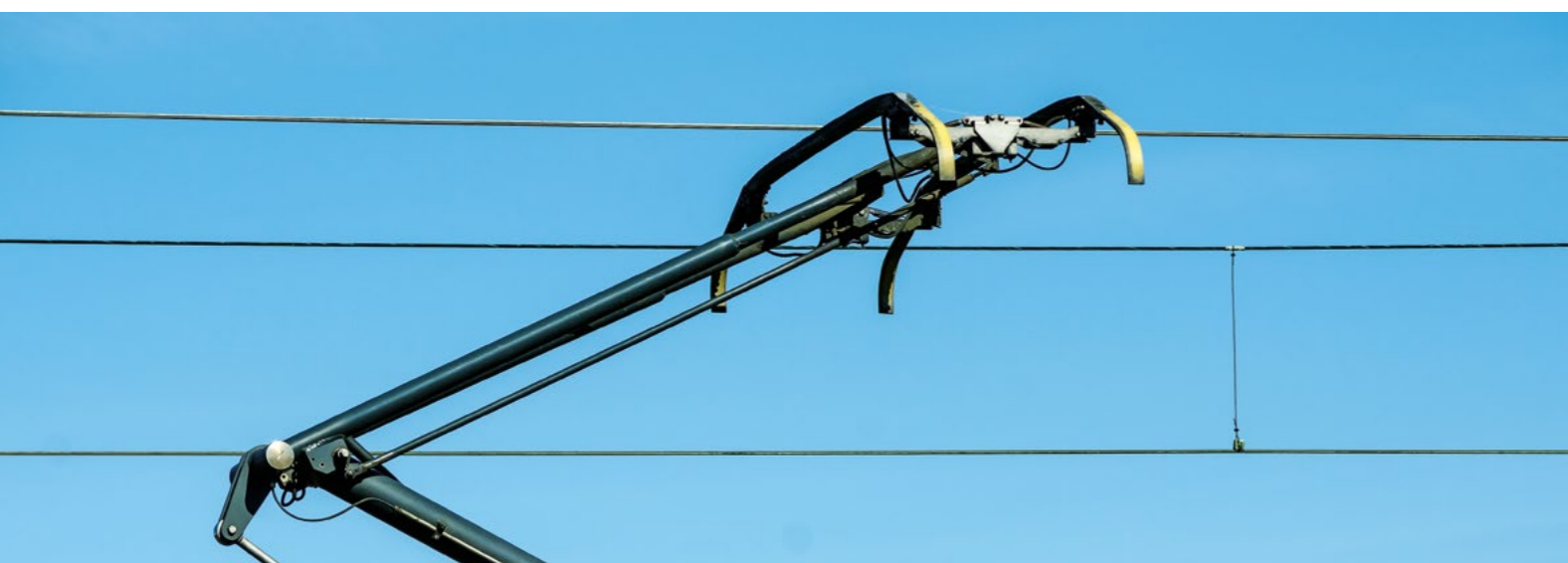
Let us talk about Solutions!





L'amplificatore di isolamento ad alta tensione più compatto per i veicoli ferroviari: P45000

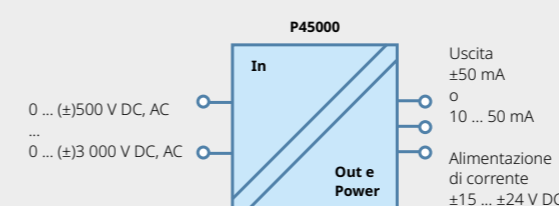
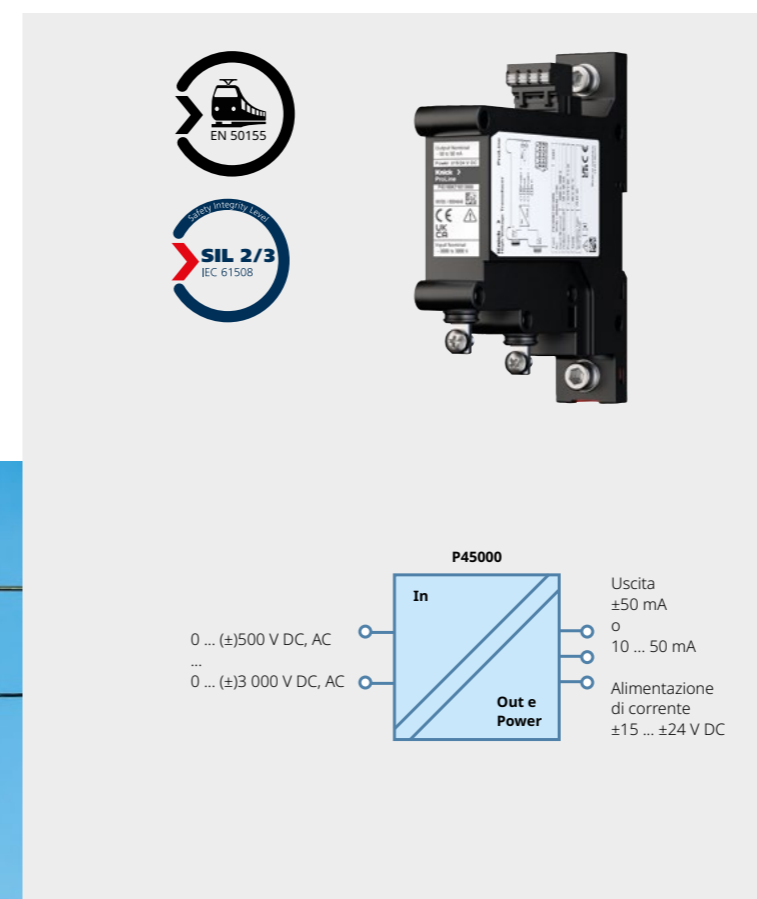
Misurazione dell'alta tensione e della corrente per veicoli ferroviari



Gli amplificatori di isolamento della serie P45000 sono progettati per la misurazione di alte tensioni continue e alternate su veicoli pesanti, in particolare ferroviari. Il monitoraggio e il controllo dei motori per trazione, il monitoraggio della tensione del circuito intermedio DC nei convertitori della corrente di trazione o nei convertitori di rete di bordo sono solo alcuni esempi di applicazioni.

L'ingresso di misurazione della tensione è altamente isolato dal circuito di uscita e dall'alimentazione ausiliaria di corrente. L'uscita di corrente è compatibile con gli ingressi delle unità di controllo disponibili in commercio. Il corpo offre opzioni di montaggio molto flessibili: può essere avvitato verticalmente o orizzontalmente su una superficie o agganciato a una guida di montaggio da 35 mm. I dispositivi possono essere montati anche uno sopra all'altro, in modo da poter essere utilizzati anche in spazi molto ristretti.

Per la prima volta è possibile realizzare a regola d'arte applicazioni soggette a requisiti di sicurezza funzionale. Il trasmettitore ad alta tensione è certificato per l'impiego in sistemi SIL 2 e, in modalità ridondante, in sistemi SIL 3. Ad esempio, è possibile rilevare in modo affidabile tensioni pericolosamente elevate.



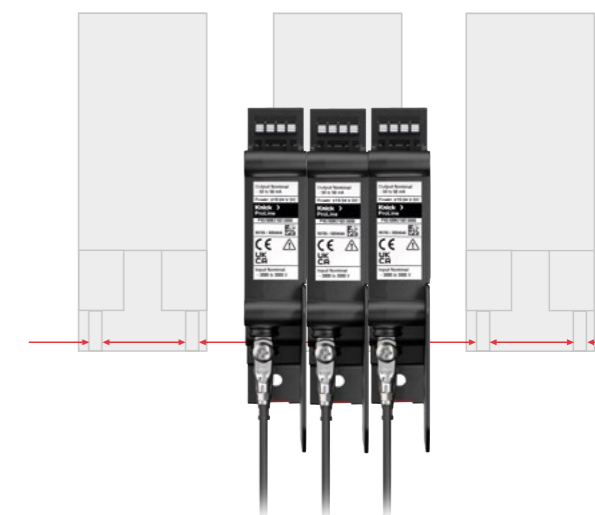
Lo specialista compatto

Installazione salvaspazio con P45000 rispetto ai trasformatori di tensione convenzionali

- sicurezza funzionale certificata secondo SIL 2/3: il primo amplificatore di isolamento ad alta tensione SIL al mondo
- impilabile per un ingombro minimo
- opzioni di montaggio flessibili: su guida di montaggio da 35 mm, in orizzontale o in verticale su superfici



i Ordinabile per ogni intervallo di tensione di ingresso



Grigio: disposizione di trasmettitori convenzionali con le necessarie distanze di montaggio.

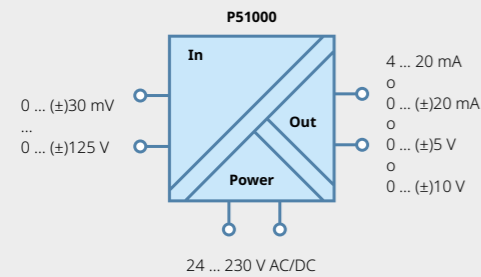
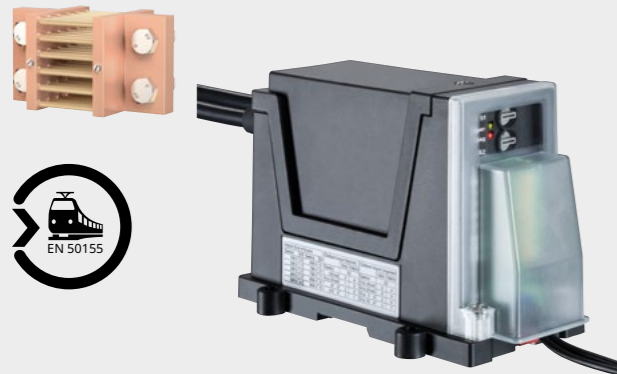
Nuovo

P45000 - Misurazione flessibile dell'alta tensione

Amplificatore di isolamento ad alta tensione, ottimizzato per l'impiego in tutti i veicoli ferroviari a corrente continua e alternata, compresi i veicoli diesel/elettrici. Le dimensioni ridotte favoriscono la miniaturizzazione dei sistemi di azionamento e di alimentazione di corrente. Le interfacce meccaniche ed elettriche sono conformi agli standard industriali.

Applicazione:

- misurazione della tensione unipolare e bipolare in
- convertitori della corrente di trazione
 - convertitori di rete di bordo



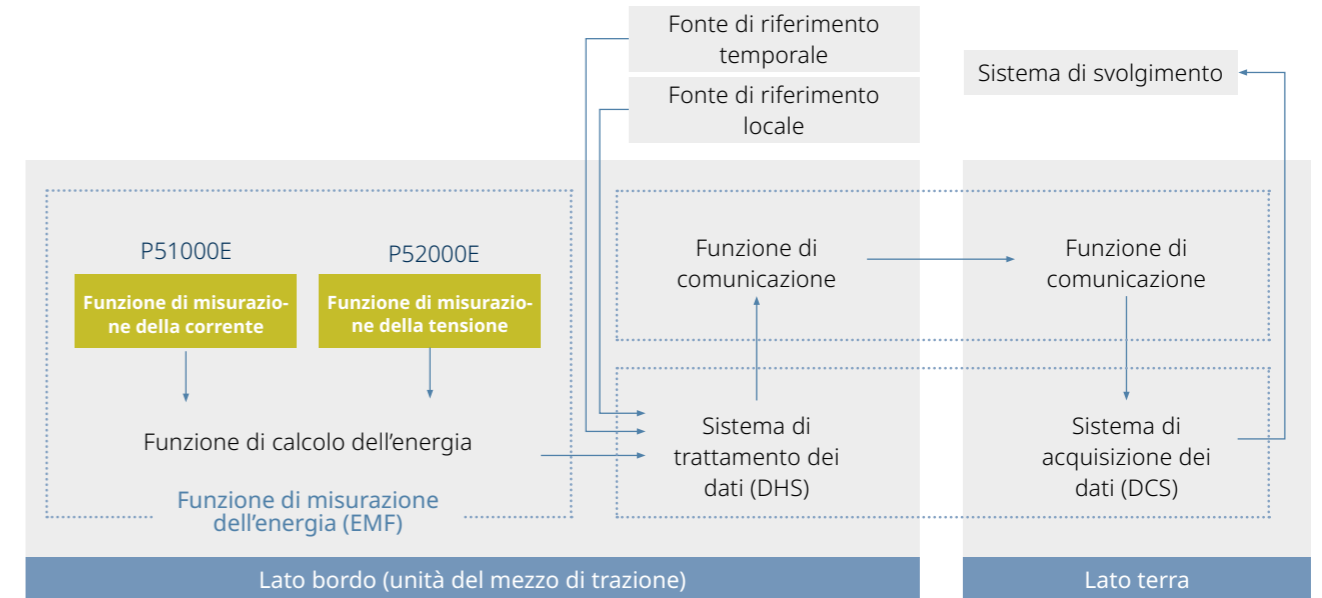
P51000 – Misurazione della corrente mediante resistenza di shunt

Misurazione della corrente a prova di sovraccarico con resistenza di shunt da ampere a kiloampere. Il risultato di misurazione non viene influenzato neppure da forti campi elettromagnetici. Ciò consente un rilevamento estremamente preciso della corrente.

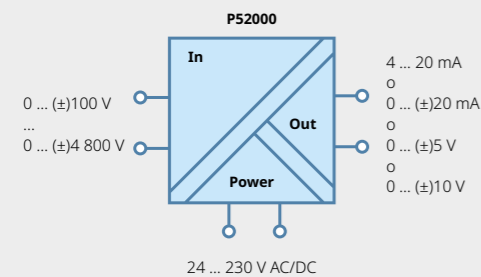
Applicazione:

- misurazione della corrente bidirezionale per
- pantografi e collettori di corrente
 - scatole di distribuzione della corrente
 - misurazione dell'energia secondo EN 50463 (P51000E)

P51000E e P52000E per la misurazione dell'energia secondo EN 50463



Struttura funzionale del sistema di misura dell'energia e diagramma di flusso dei dati secondo la norma EN 50463

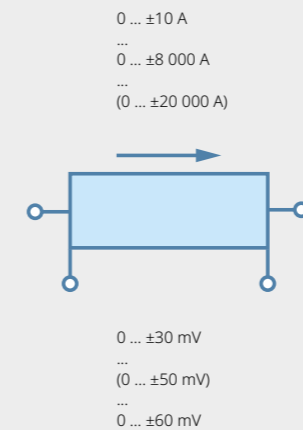
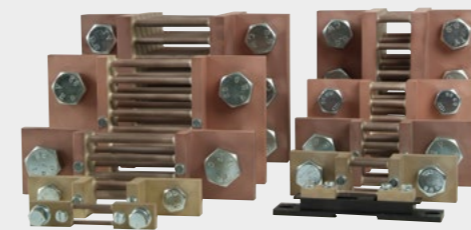


P52000 – Misurazione della tensione

Amplificatore di isolamento ad alta tensione dal design robusto. I contatti e i collegamenti ad alta tensione sono coperti. Non vi è alcun rischio di interazione con altri componenti. Quando si posizionano più dispositivi, non è necessaria una distanza aggiuntiva tra i collegamenti: P52000: sicurezza assoluta garantita.

Applicazione:

- misurazione della tensione unipolare e bipolare per
- pantografi e collettori di corrente
 - scatole di distribuzione della corrente
 - misurazione dell'energia secondo EN 50463 (P52000E)



Nuovo

Resistenze di shunt

Resistenza precisa con bassa caduta di tensione direttamente proporzionale al flusso di corrente. Questo principio impedisce interferenze dai cavi vicini. Ottima stabilità a lungo termine. Elevata resistenza al sovraccarico senza errore di misura residuo. I picchi di corrente non causano offset o deriva. Disponibile nelle classi di precisione 0,5 e 0,2. Disponibile con una caduta di tensione di soli 30 mV per ridurre in modo significativo la dissipazione di potenza e quindi lo sviluppo di calore.

Applicazione:

- misurazione della corrente bidirezionale in combinazione con un trasmettitore Knick per
- alimentazione DC di corrente di trazione
 - veicoli ferroviari
 - misurazione dell'energia secondo EN 50463



Semplifica il retrofitting, per risparmiare sui costi di nuovi veicoli

Duplicazione del segnale di velocità per veicoli ferroviari



Molti sistemi all'interno e a bordo dei veicoli ferroviari necessitano di informazioni sulla velocità attuale. Tra questi, i sistemi di frenata e la tecnologia di azionamento, due sistemi fondamentali per la sicurezza funzionale. Pertanto, gli encoder e i sensori che forniscono i dati sulla velocità devono funzionare in modo affidabile e preciso.

Se anche altre applicazioni richiedono dati sulla velocità, di solito vengono montati encoder aggiuntivi sugli assi del veicolo. Tuttavia, lo spazio è spesso limitato e l'installazione e il cablaggio costano tempo e denaro.

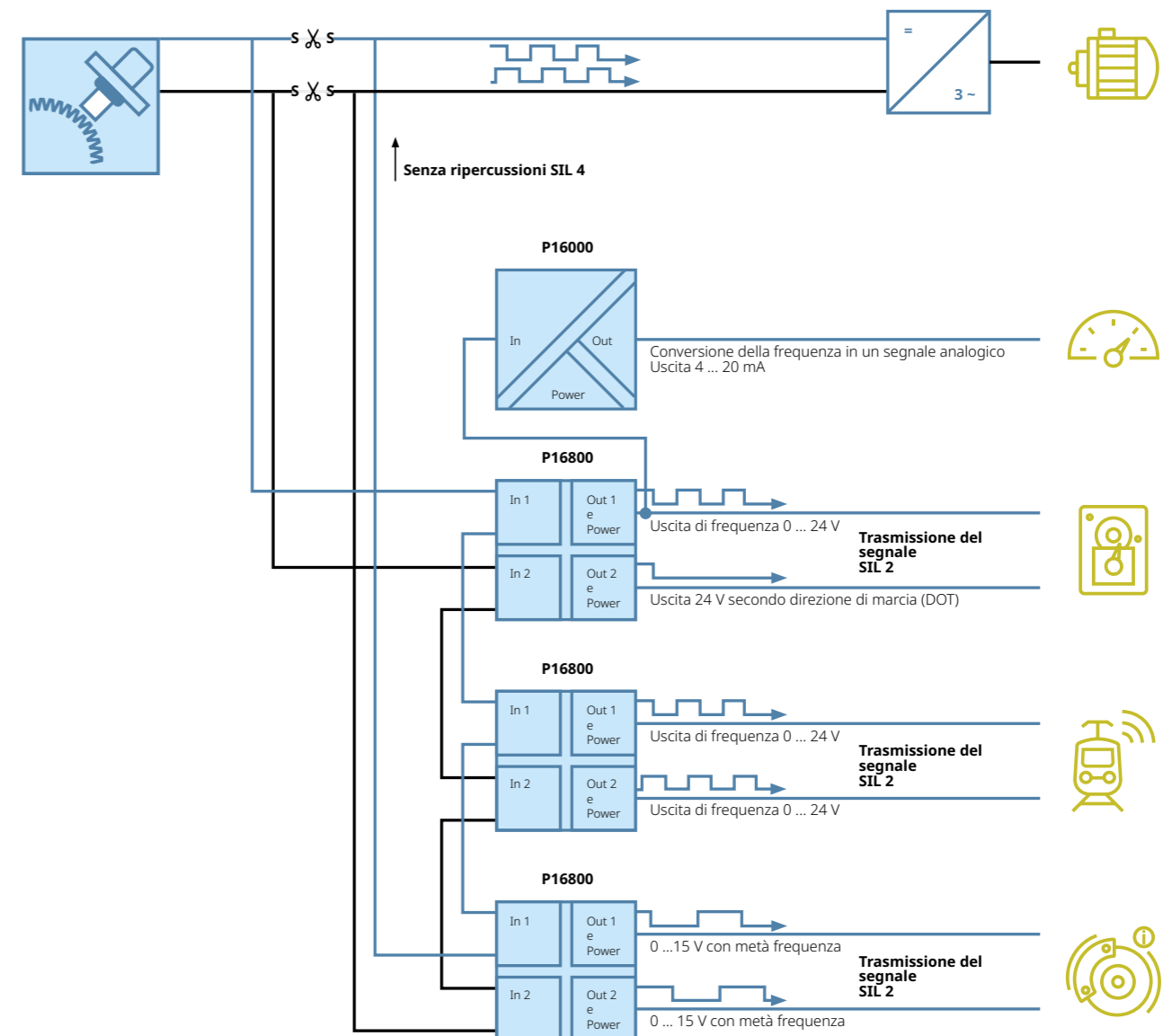
Con la serie P16000, Knick offre una soluzione estremamente semplice. Il segnale di un encoder di velocità esistente viene disaccoppiato e reso disponibile per altre applicazioni.

Il processo è senza ripercussioni secondo SIL. Il segnale dell'encoder di velocità non viene distorto né disturbato nel suo percorso verso l'unità di controllo.

È possibile rilevare tutti i segnali comuni degli encoder con uscita di corrente o di tensione (anche con Open Collector). I segnali di uscita sono configurabili tramite interruttore DIP.

Il P16800 è la soluzione ideale per il retrofitting dei veicoli ferroviari. Aiuta a soddisfare i requisiti di odometria derivanti dall'introduzione di sistemi di protezione dei treni standardizzati in modo rapido ed economico.

Soluzione economica, certificata per i veicoli ferroviari - odometria senza sensori aggiuntivi



Highlight del prodotto

Soluzione economica, certificata per i veicoli ferroviari

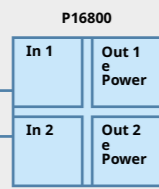
- Garantisce flessibilità nel collegare i sensori di velocità alle unità di controllo
- Semplifica il retrofitting dei veicoli ferroviari
- Sicurezza funzionale certificata secondo SIL 4/SIL 2 (P16800) e SIL 3 (P16000)
- Elevato isolamento galvanico e altissima immunità alle interferenze CEM





Segnali dei sensori di velocità
10 ... 33,6 V DC
(max. 35 V)
con
Basso: < 30 %
Alto: > 70 %

6/7 ... 14/20 mA
(max. 200 mA)
con
Basso: < 8,5 mA
Alto: > 12,5 mA



Alimentazione di corrente
 U_B 12 ... 24 V

Basso: < 1 V
Alto: U_B
Rilevamento del fermo:
7,2 V
(opzione per $f < 1$ Hz)

Basso: 6 mA
Alto: 14 o 20 mA

Direzione di marcia (DOT) – solo un'uscita

Nuovo

P16800 – Duplicatore di segnale di velocità universale SIL 2/SIL 4

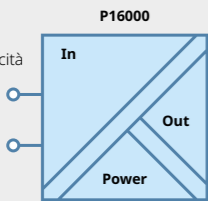
L'impiego del P16800 rende possibile o semplifica il retrofitting dei veicoli ferroviari con sistemi che richiedono dati sulla velocità. Nei nuovi veicoli, il numero di sensori di velocità può essere ridotto, con conseguente diminuzione dei costi di acquisto e manutenzione.

Applicazione:

- risparmio di sensori di velocità sul veicolo ferroviario semplicemente raddoppiando i segnali dell'encoder



Sensore di velocità
0 ... 0,5 kHz
0 ... 1 kHz
0 ... 2 kHz
0 ... 5 kHz
0 ... 10 kHz
0 ... 20 kHz



4 ... 20 mA
o
0 ... 20 mA
o
0 ... 10 V

24 ... 110 V DC









P16000 – Contatore di impulsi SIL 3

Trasmettitore frequenza di impulso per il disaccoppiamento dei segnali dai circuiti rilevanti per la sicurezza. Il segnale dell'encoder non viene distorto né disturbato in conformità con SIL 3.

Applicazione:

- misurazione della frequenza di impulso per le visualizzazioni della velocità nei veicoli ferroviari

Amplificatori di isolamento ad alta tensione e trasmettitori Knick

Intervallo di misura	P16000	P16800	P29000	Serie P40000	P45000	P51000 P52000	P44000
Temperature (Pt100) fino a 300 °C							
Tensioni fino a 4 800 V/Correnti fino a 20 kA							
Tensioni fino a 4 500 V							
Tensioni fino a 3 600 V/Correnti fino a 20 kA							
Tensioni fino a 1 000 V/Correnti fino a 20 kA							
Frequenze fino a 25 kHz							
Frequenze fino a 20 kHz							
Isolamento di base su AC/DC (tensione di prova)	300 V (3 kV)	1 000 V (8,8 kV)	1 000 V (5,4 kV)	3 600 V (15 kV)	4 800 V (20 kV)	4 800 V (18 kV)	6 600 V (15 kV)

Ambito e norma		P16000	P16800	P29000	Serie P40000	P45000	P51000 P52000	P44000
Utilizzo su veicoli ferroviari	EN 50155	X	X			X	X	
Protezione antincendio nei veicoli ferroviari	EN 45545-1, EN 45545-2, EN 45545-5	X	X			X	X	
Coordinamento dell'isolamento – Applicazioni ferroviarie	EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X		X	X	X	X
Coordinamento dell'isolamento – Applicazioni industriali generiche	UL 347 o UL 61010-1 o EN 50178	X	X	X	X	X	X	X
Protezione contro la scarica elettrica tramite isolamento-rinforzato	EN 61140 o EN 50178 o EN 50124-1/IEC 62497-1	X	X	X	X	X	X	X
Sicurezza elettrica	EN 61010-1	X	X	X	X	X	X	
Affidabilità	EN 61709 (SN 29500)	X	X	X	X	X	X	X
Condizioni ambientali	EN 50125-1, EN 50125-3	X	X			X	X	
Resistenza a vibrazioni e urti – Applicazioni ferroviarie	EN 61373	X	X		X	X	X	
CEM applicazioni ferroviarie	EN 50121-1, EN 50121-3-2	X	X			X	X	
CEM applicazioni ferroviarie	EN 61326-1	X	X	X	X	X	X	X
Misure di protezione contro i pericoli di natura elettrica	EN 50153					X	X	
Sicurezza funzionale	EN IEC 61508 o EN 50129	X	X			X		

Tecnologie di interfaccia

- > Amplificatori di isolamento ad alta tensione
- > Sezionatore di segnali standard
- > Trasmettitori
- > Moltiplicatori di segnale
- > Indicatori



KNICK
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
GMBH & CO. KG

Beuckestraße 22
14163 Berlino
Telefono: +49 30 80191-0
www.knick-international.com