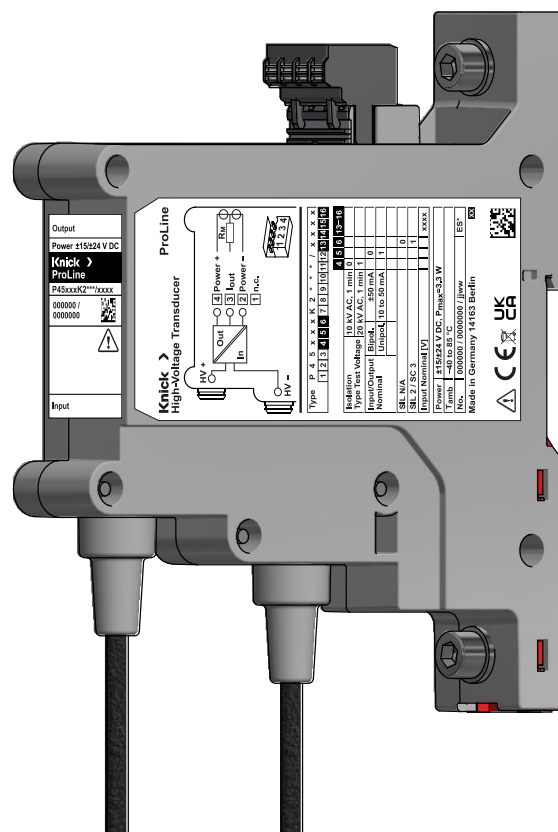
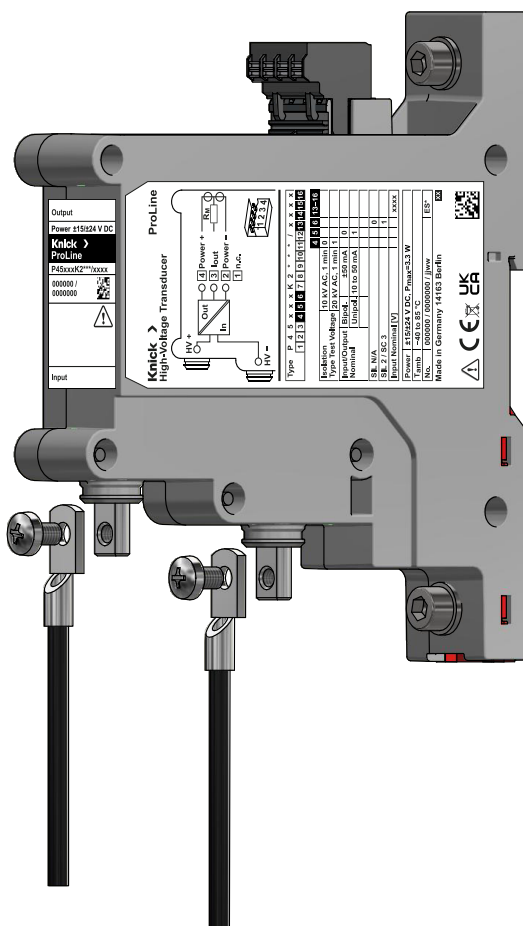


Istruzioni per l'uso

P45000 (P45*0*K2*, P45*1*K2*) Trasmettitori ad alta tensione



Leggere prima dell'installazione.
Conservare per consultazione futura.



Indicazioni supplementari

Leggere questo documento e conservarlo per un utilizzo futuro. Prima del montaggio, dell'installazione, dell'utilizzo o della manutenzione del prodotto, assicurarsi di aver compreso appieno le istruzioni e i rischi descritti nel presente documento. Assicurarsi di seguire tutte le avvertenze sulla sicurezza. La mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente documento può provocare gravi lesioni alle persone e/o danni alla proprietà. Il presente documento è soggetto a modifiche senza preavviso.



Le seguenti indicazioni supplementari spiegano il contenuto e la struttura delle informazioni relative alla sicurezza in questo documento.

Capitolo sulla sicurezza

Nel capitolo sulla sicurezza del presente documento, viene stabilita una comprensione di base della sicurezza. Si identificano i pericoli generali e si forniscono strategie per evitarli.

Indicazioni sulla sicurezza

Nel presente documento sono utilizzate le seguenti indicazioni sulla sicurezza per indicare situazioni di pericolo:

Icona	Categoria	Significato	Osservazioni
	AVVERTENZA	Indica una situazione che può portare alla morte o a lesioni gravi (irreversibili) alle persone.	Le informazioni su come evitare il pericolo sono fornite nelle indicazioni sulla sicurezza.
	ATTENZIONE	Indica una situazione che può portare a lesioni da lievi a moderate (reversibili) alle persone.	
<i>senza</i>	AVVISO	Indica una situazione che può portare a danni alla proprietà e all'ambiente.	

Sommario

1 Sicurezza	5
1.1 Utilizzo secondo destinazione	5
1.2 Requisiti del personale.....	5
1.3 Evitare scosse elettriche e incendi	6
1.4 Rischi residui	6
2 Prodotto	7
2.1 Fornitura.....	7
2.2 Identificazione del prodotto	7
2.2.1 Codice prodotto.....	7
2.2.2 Esempio di una versione.....	7
2.3 Targhetta di identificazione	8
2.4 Simboli e contrassegni	8
2.5 Struttura	9
2.6 Descrizione funzionale.....	12
2.7 Disposizione dei morsetti uscita/alimentazione ausiliaria.....	13
2.8 Installazione.....	14
2.8.1 Istruzioni generali per l'installazione.....	14
2.8.2 Montaggio	14
2.8.3 Preparazione del collegamento	16
2.8.4 Collegamento elettrico	16
3 Funzionamento.....	19
3.1 Messa in servizio.....	19
3.2 Comando	19
3.3 Risoluzione dei guasti.....	19
3.4 Manutenzione	19
3.5 Restituzione	19
3.6 Smaltimento	19
4 Dimensioni	20
5 Dimensionamento del carico.....	22
5.1 Carico massimo.....	22
5.2 Carico minimo	23
5.2.1 Funzionamento singolo	23
5.2.2 Funzionamento allineato.....	24

6	Dati tecnici	25
6.1	Ingresso	25
6.2	Uscita	26
6.3	Segnalazione e rilevamento degli errori del dispositivo	26
6.4	Comportamento di trasmissione	26
6.5	Soppressione modo comune	27
6.6	Alimentazione ausiliaria	27
6.7	Isolamento.....	27
6.8	Distanze in aria e di dispersione	31
6.9	Condizioni ambientali	32
6.10	Apparecchio.....	32
6.11	Ulteriori dati	33
7	Appendice	34
7.1	Accessori.....	34
7.2	Norme e direttive	34
7.3	Valutazione del materiale	35
7.4	Comportamento di modo comune.....	36
8	Manuale SIL (P45**1K2***).....	37
8.1	Descrizione generale	37
8.2	Valori caratteristici di sicurezza determinati	37
8.3	Campo di validità	38
8.4	Norme rilevanti	38
8.5	Sottofunzione di sicurezza.....	39
8.6	Livello del segnale per il segnale di misurazione e le informazioni sul guasto	39
8.7	Manutenzione e riparazione	39
8.8	Ripetizione della prova	39
8.9	Dati tecnici (sicurezza funzionale).....	39
9	Abbreviazioni	40
	Indice analitico.....	41

1 Sicurezza

Il presente documento contiene importanti istruzioni per l'utilizzo del prodotto. Seguire sempre con attenzione e utilizzare il prodotto con cura. Per eventuali domande contattare Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (di seguito definita anche "Knick") ai dati di contatto forniti sul retro di questo documento.

Non è permesso aprire, modificare o riparare il prodotto in autonomia. Se il contenitore è danneggiato, mettere il prodotto fuori servizio. Sostituire con un prodotto equivalente. Riparazioni esclusivamente da parte della ditta Knick.

1.1 Utilizzo secondo destinazione

I trasmettitori della linea di prodotti P45000 misurano le tensioni sui veicoli ferroviari, sugli impianti delle infrastrutture ferroviarie e sugli impianti industriali.

P45000 può essere montato solo su veicoli ferroviari in aree operative elettriche chiuse nel luogo di installazione 1, secondo la norma EN 50155 Appendice C. Se P45000 viene montato all'interno di veicoli ferroviari, dovrà esserlo in armadi elettrici chiusi e protetti dal fuoco.

L'ingresso può essere collegato direttamente ai circuiti primari (alti potenziali). Devono essere osservate tutte le definizioni e le specifiche contenute nei dati tecnici.

Il segnale di ingresso viene ricevuto da P45000, elaborato e isolato galvanicamente dall'uscita e dall'alimentazione ausiliaria. Il segnale di uscita proporzionale all'ingresso è collegato galvanicamente all'alimentazione ausiliaria.

Per la rielaborazione, il segnale di uscita viene inviato ad un controllo, ad un dispositivo di protezione, ad un indicatore o ad un sistema di acquisizione dati.

Campi di impiego

- Veicoli ferroviari
- Sottostazioni ferroviarie
- Azionamenti ad alta tensione
- Impianti industriali
- Sistema di infrastruttura
- Elettronica di potenza
- Raddrizzatori e inverter
- Alimentatori di accumulatori e di emergenza

Prestare sempre attenzione durante l'installazione, il funzionamento o la manipolazione diversa del prodotto. Qualsiasi uso del prodotto al di fuori dell'ambito qui descritto è vietato e può causare gravi lesioni personali, morte e danni materiali. I danni causati da un uso non conforme alla destinazione prevista del prodotto sono di esclusiva responsabilità della società di gestione.

1.2 Requisiti del personale

La società di gestione deve garantire che i collaboratori che utilizzano o altrimenti maneggiano il prodotto siano adeguatamente formati e istruiti.

La società di gestione deve rispettare tutte le leggi, i regolamenti, le ordinanze e gli standard di qualificazione industriale relativi al prodotto e assicurarsi che anche i suoi collaboratori si comportino allo stesso modo. La mancata osservanza delle suddette disposizioni costituirà un'inadempienza da parte della società di gestione rispetto al prodotto. Questo uso non conforme alla destinazione prevista del prodotto non è consentito.

1.3 Evitare scosse elettriche e incendi

Per la posa delle linee di collegamento devono essere rispettate le specifiche della norma EN 50343.

Le linee collegate all'uscita e all'alimentazione di tensione devono essere dimensionate per il valore limite di corrente del dispositivo di protezione per questo circuito.

Misure di protezione contro il contatto diretto: il gestore deve adottare misure di protezione contro il contatto diretto con i contatti a vite liberamente accessibili. Secondo la norma EN 50153, capitolo 5, ciò può essere garantito, ad esempio, dall'installazione in un armadio elettrico dotato di serratura. Devono essere rispettate altre norme nazionali o specifiche per l'applicazione.

Le distanze dalle unità vicine e dalle parti conduttrici nelle vicinanze dell'unità devono essere dimensionate e mantenute in conformità con lo standard applicato. Il coordinamento dell'isolamento con le distanze in aria e di dispersione (→ *Distanze in aria e di dispersione, P. 30*, → *Distanze in aria e di dispersione, P. 31*) e le norme corrispondenti (ad es. EN 50124-1) deve essere effettuato, valutato e garantito.

Se il dispositivo è montato orizzontalmente con grado di inquinamento PD3A e in conformità alla norma EN 50124-1, può essere montato solo su superfici in plastica con CTI 600.

Vedere in merito anche

→ *Installazione, P. 14*

1.4 Rischi residui

Il prodotto è stato sviluppato e costruito conformemente alle regole riconosciute per la sicurezza tecnica. P45000 è stato sottoposto a una valutazione del rischio interna. Tuttavia, non tutti i rischi possono essere sufficientemente ridotti ed esistono i seguenti rischi residui:

Influenze ambientali

Gli effetti di umidità, corrosione e temperatura ambiente, nonché di alte tensioni e sovratensioni transitorie possono influire sul funzionamento sicuro del prodotto. Osservare le seguenti indicazioni:

- Far funzionare P45000 esclusivamente nel rispetto delle condizioni di funzionamento specificate.
→ *Dati tecnici, P. 25*

2 Prodotto

2.1 Fornitura

- P45000 nella versione ordinata
- Istruzioni di installazione con indicazioni di sicurezza
- Verbale di controllo 2.2 secondo EN 10204

2.2 Identificazione del prodotto

Le diverse versioni del prodotto P45000 sono codificate in un'indicazione del modello.

Il codice prodotto è indicato sulla targhetta di identificazione (estratto). In base a ciò è possibile determinare il tipo di prodotto individuale con la denominazione dell'ordine, indicata sulla stampa frontale (parte frontale del dispositivo).

2.2.1 Codice prodotto

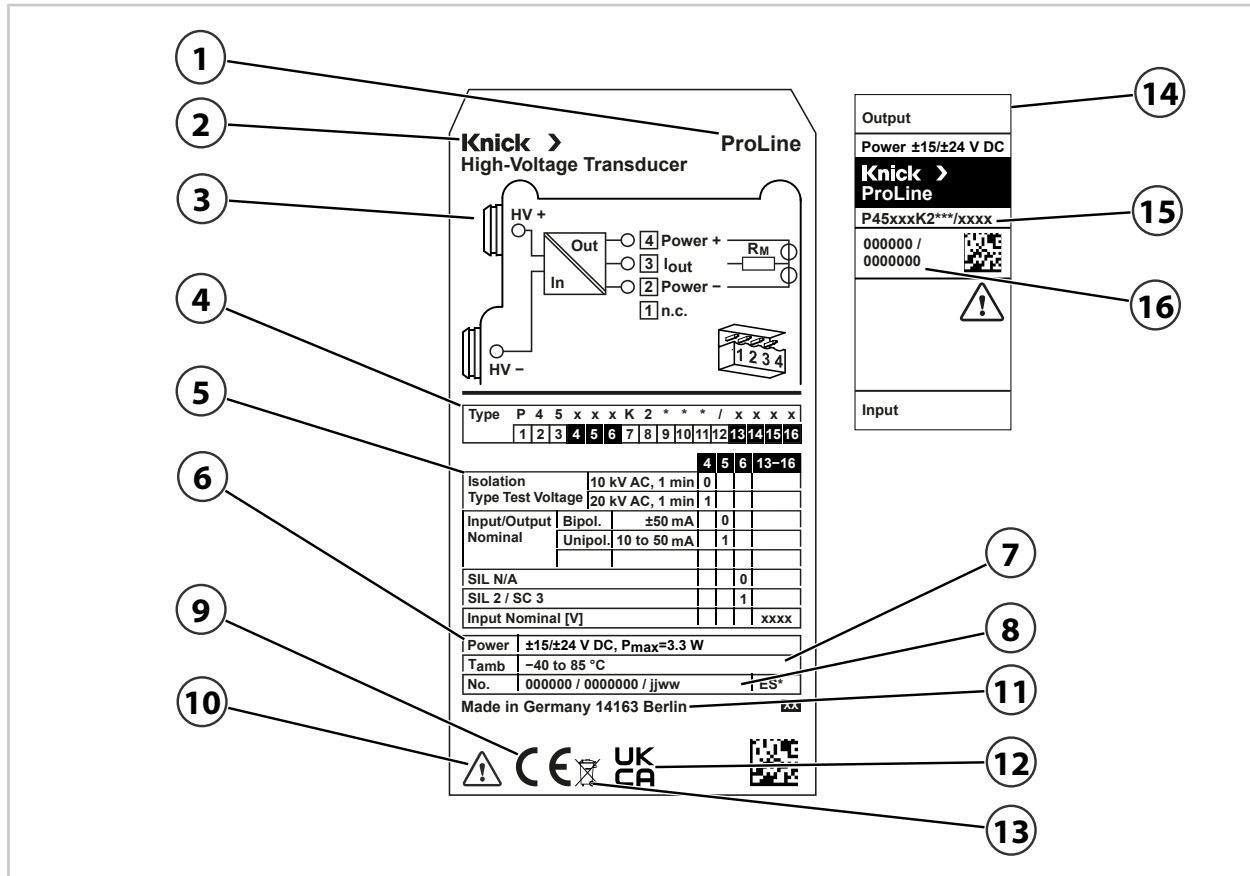
Trasmettitori ad alta tensione	P45	-	-	-	K	2	-	-	-	/	-	-	-	-
Tensione di prova tipo 10 kV, tensione nominale $U_{in,n}$ [V]: 500, 750, 1000, 1500	0									/				
Tensione di prova tipo 20 kV AC, tensione nominale $U_{in,n}$ [V]: 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2800, 3000	1									/				
$I_{out} = \pm 50$ mA; collegamento a 3 fili, bipolare	0	0								/				
$I_{out} = 10 \dots 50$ mA; collegamento a 3 fili, unipolare	1	1								/				
$I_{out} = 4 \dots 20$ mA; collegamento a 4 fili, unipolare	3 ¹⁾									/				
$I_{out} = \pm 20$ mA; collegamento a 4 fili, bipolare	5 ¹⁾	0								/				
$U_{out} = \pm 10$ V; collegamento a 4 fili, bipolare	6 ¹⁾	0								/				
Senza idoneità SIL	0									/				
Con idoneità SIL	1									/				
Tipo di alloggiamento					K	2				/				
Solo montaggio a parete							0			/				
Montaggio a parete/Guida di montaggio da 35 mm							1			/				
Collegamento HV: Contatto a vite/terminale ad anello								0		/				
Collegamento HV: linea montata in modo permanente								1		/				
Uscita/alimentazione ausiliaria: Morsetti push-in									1	/				
Uscita/alimentazione ausiliaria: Connettori morsetto a vite									2	/				
Tensione nominale d'ingresso: $U_{in,n} = \text{xxxx}$ V										/	x	x	x	x

2.2.2 Esempio di una versione

Trasmettitori ad alta tensione	P45	0	0	0	K	2	1	0	1	/	1	0	0	0
Tensione di prova tipo 10 kV, tensione nominale $U_{in,n}$ [V]: 500, 750, 1000, 1500	0									/				
$I_{out} = \pm 50$ mA; collegamento a 3 fili, bipolare		0	0							/				
Senza idoneità SIL			0							/				
Tipo di alloggiamento					K	2				/				
Montaggio a parete/Guida di montaggio da 35 mm							1			/				
Collegamento HV: Contatto a vite/terminale ad anello								0		/				
Uscita/alimentazione ausiliaria: Morsetti push-in									1	/				
Tensione nominale d'ingresso: $U_{in,n} = \text{xxxx}$ V										/	1	0	0	0





¹⁾ Elencato in altre istruzioni per l'uso..

2.3 Targhetta di identificazione

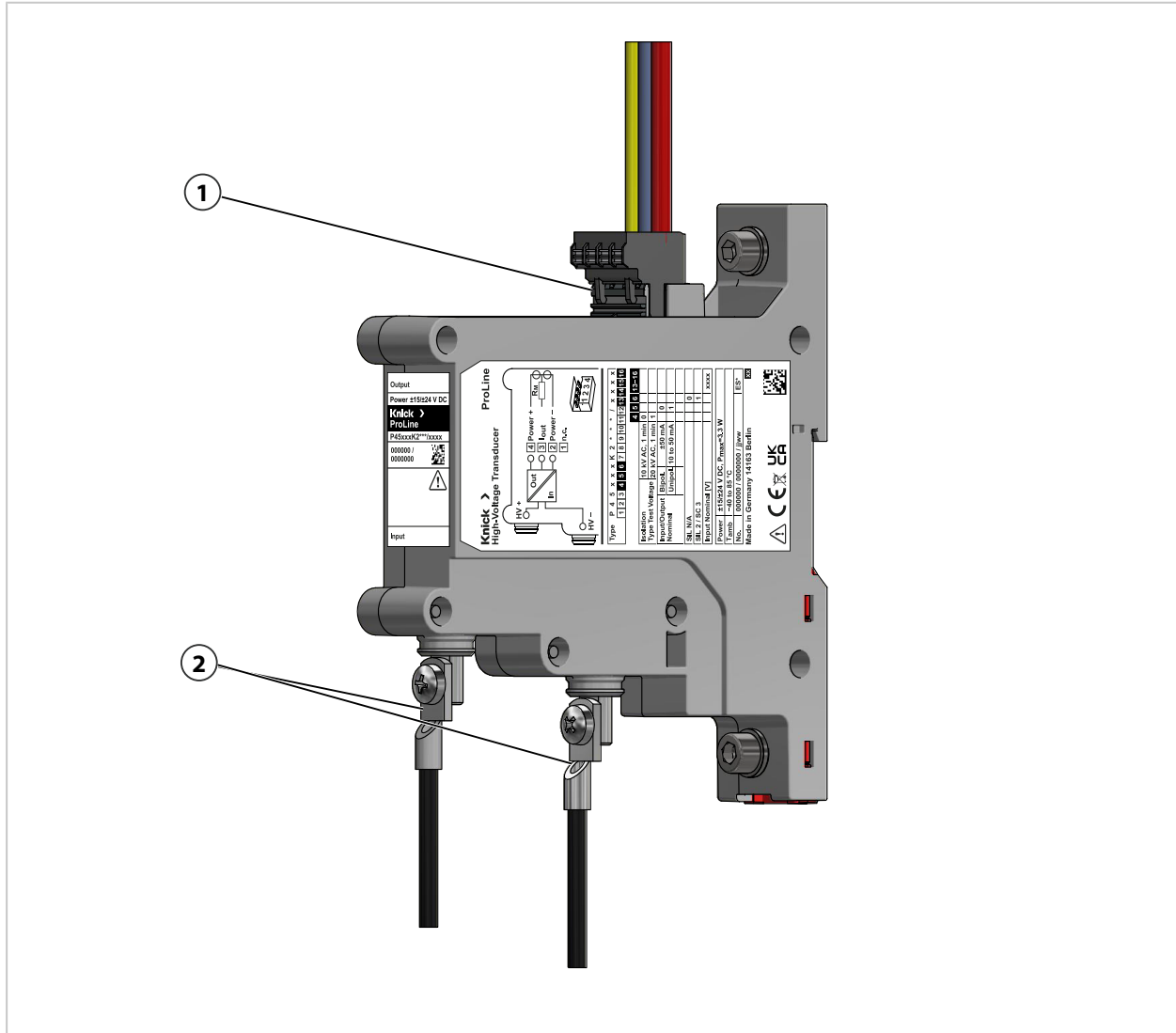


1 Modello	9 Marcatura CE
2 Produttore	10 Condizioni speciali e punti di pericolo
3 Schema a blocchi con disposizione dei morsetti	11 Indirizzo del produttore con denominazione d'origine
4 Denominazione del prodotto con versione individuale	12 Marcatura UKCA
5 Codice prodotto (estratto)	13 Contrassegno WEEE
6 Specifica alimentazione ausiliaria	14 Targhetta di identificazione (frontale)
7 Temperatura ambiente ammessa	15 Denominazione del prodotto con versione individuale
8 Numero di articolo / numero di serie / data di produzione	16 Numero di articolo / numero di serie

2.4 Simboli e contrassegni

-  Condizioni speciali e possibili punti di pericolo del prodotto! Leggere le istruzioni per l'uso, osservare i dati tecnici e seguire le indicazioni nel capitolo Sicurezza.
-  L'apposizione della marcatura CE sul prodotto significa che il prodotto soddisfa i requisiti vigenti stabiliti nelle normative di armonizzazione dell'Unione Europea.
-  UK Conformity Assessed: Marchio di conformità per la Gran Bretagna (Inghilterra, Scozia e Galles)
-  Il simbolo sui prodotti Knick indica che le apparecchiature dismesse devono essere smaltite separatamente dai rifiuti residenziali non differenziati.

2.5 Struttura



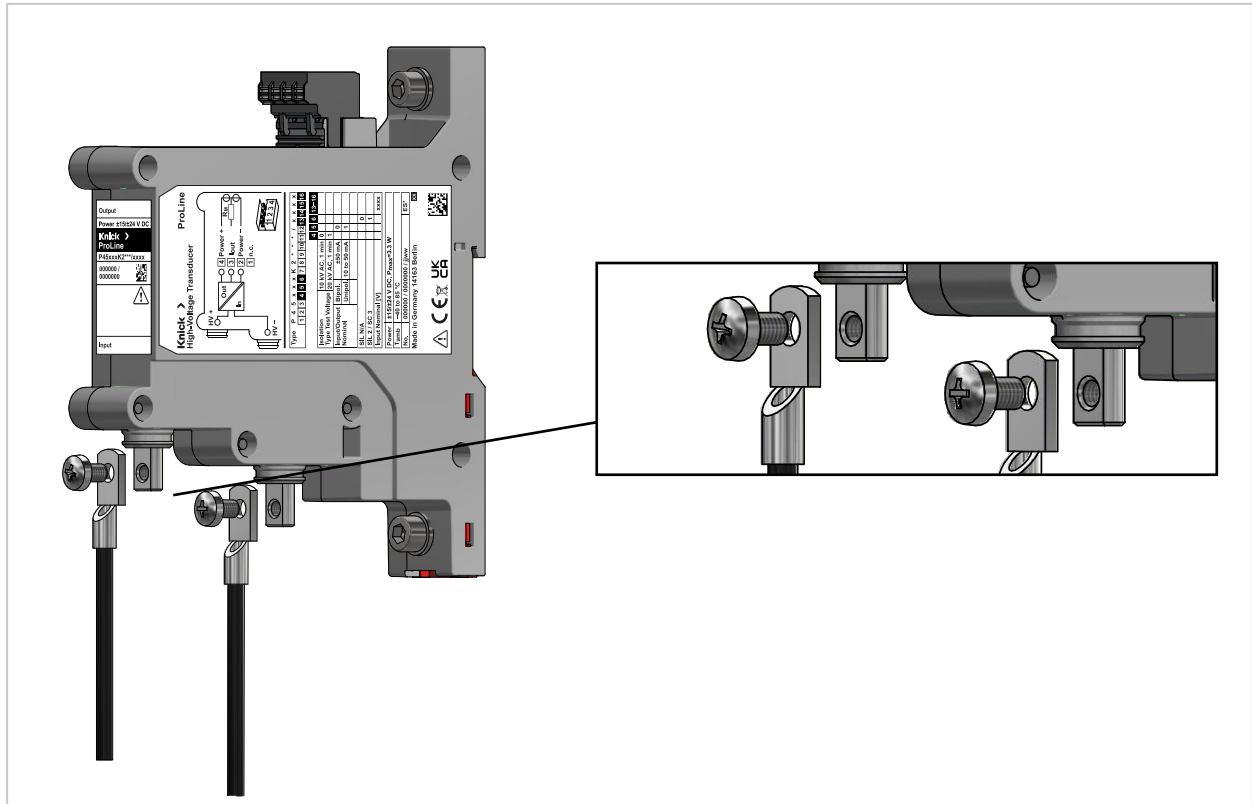
1 Uscita

2 Ingresso

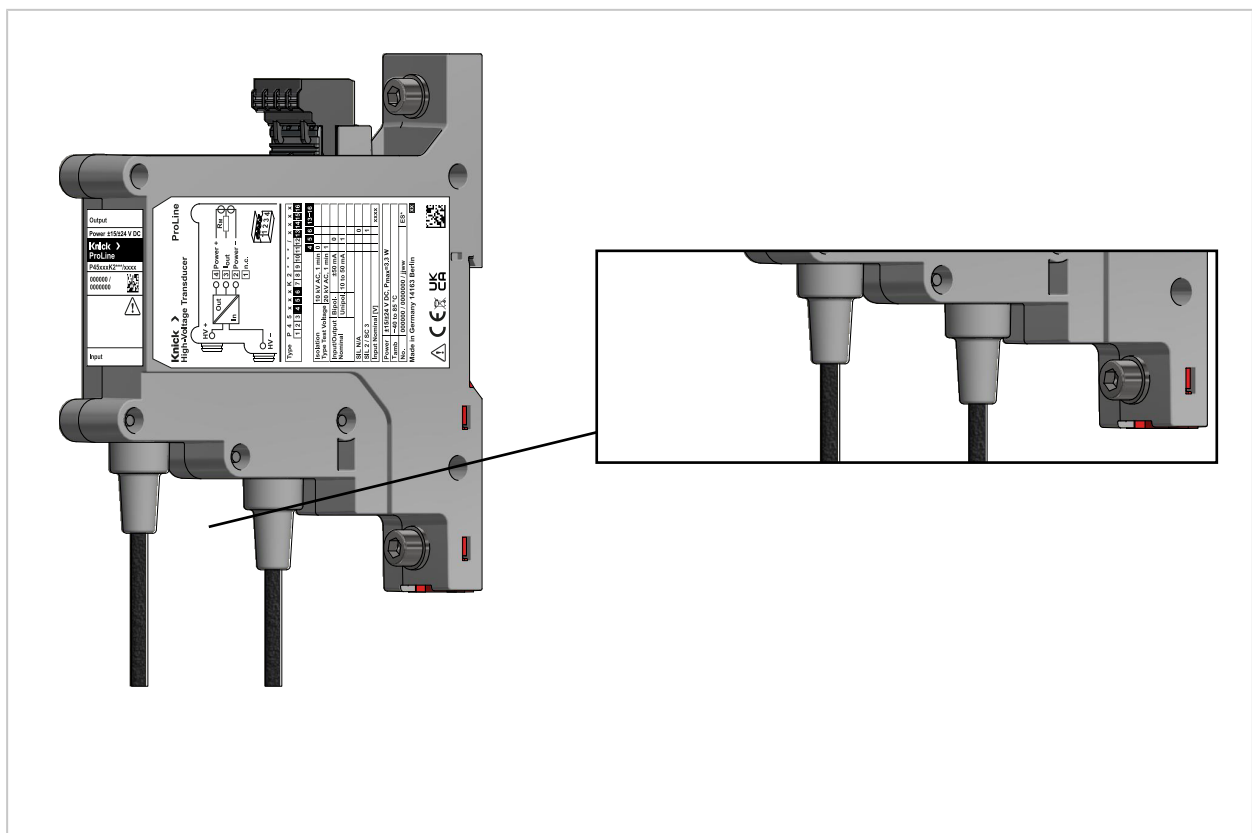
P45000 può essere ordinato con ingressi in due varianti::

- Contatti a vite (M5) per linee con terminale ad anello
- Linee montate in modo permanente e incapsulate nel dispositivo

Ingresso: Variante con contatti a vite

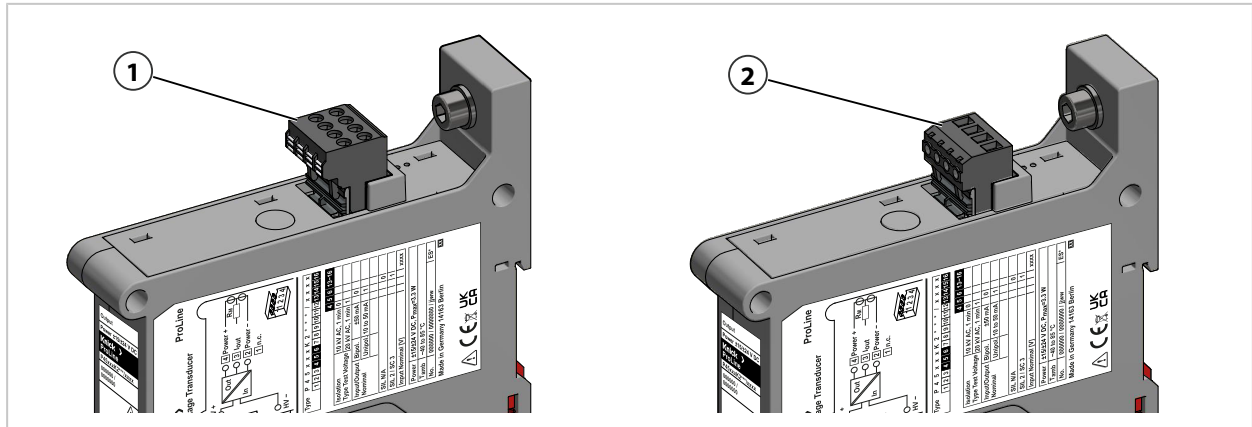


Ingresso: Variante con linee montate in modo permanente



Le linee montate in modo permanente sono disponibili in lunghezze fino a 2 metri.

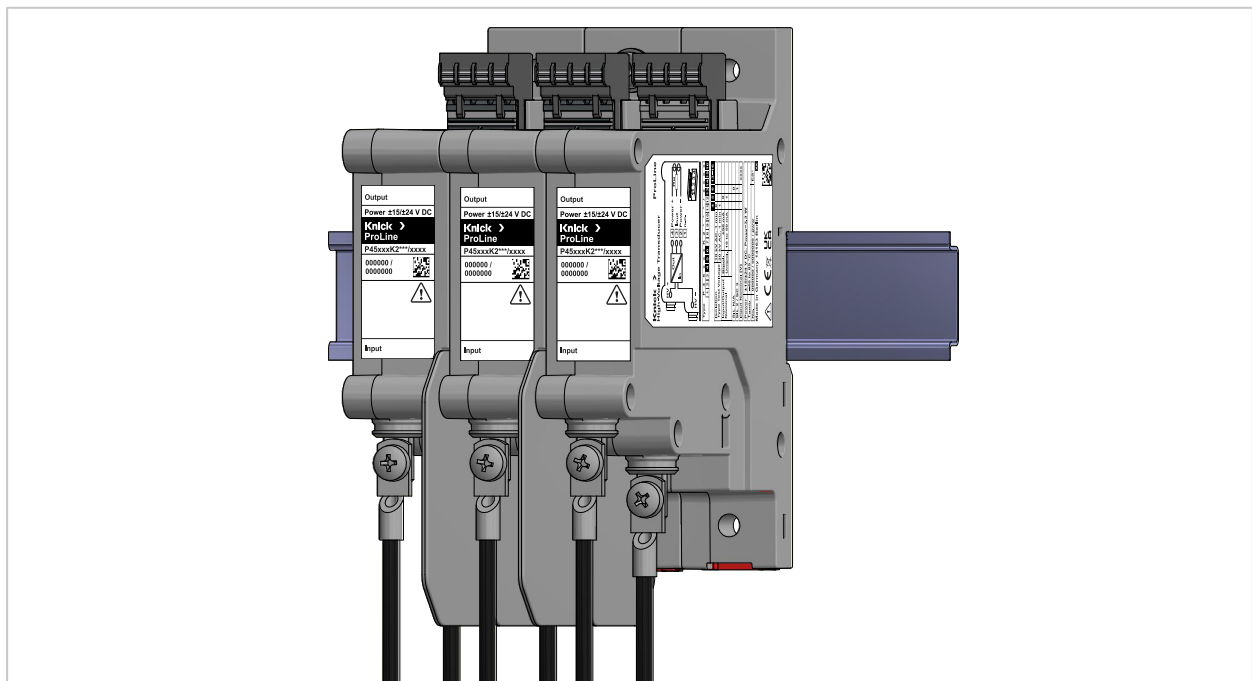
Uscita/alimentazione ausiliaria: Morsetto push-in e morsetto a vite



1 Morsetto push-in

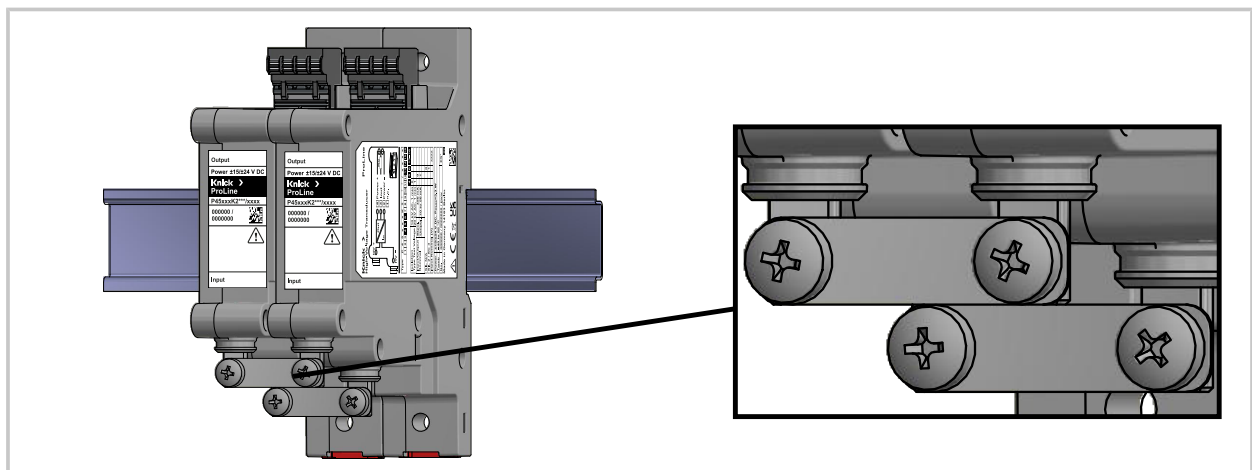
2 Morsetto a vite

Variante con contatti a vite e parete divisoria (ZU1471)



Per estendere le distanze in aria nell'allineamento.

Variante con contatti a vite e ponte (ZU1474)



2.6 Descrizione funzionale

Funzioni di misurazione

Il trasmettitore viene utilizzato per il condizionamento, il filtraggio e l'isolamento galvanico delle alte tensioni. Trasmette i segnali analogici da un potenziale solitamente elevato a un potenziale vicino alla terra, per poter rielaborare i segnali acquisiti in modo sicuro e con poche interferenze.

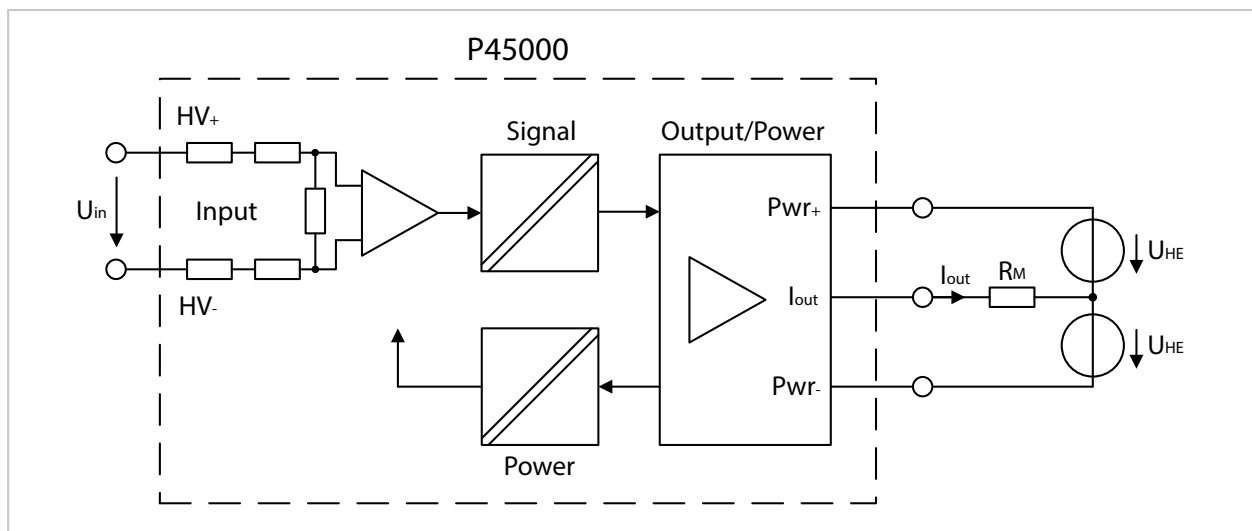
All'uscita del trasmettitore viene emesso un segnale analogico, ovvero un'immagine del segnale di misurazione analogico all'ingresso del trasmettitore. L'ampiezza della tensione di ingresso può raggiungere diversi kilovolt, a seconda della versione del dispositivo. È possibile elaborare sia segnali di ingresso unipolari sia bipolari; all'uscita del trasmettitore è disponibile un segnale di corrente unipolare o bipolare. La separazione a 2 porte, ossia l'isolamento galvanico tra ingresso e uscita/alimentazione ausiliaria, aiuta a garantire la sicurezza delle persone e dell'impianto e aumenta l'integrità del segnale del dispositivo di misurazione.

Funzione Live Zero (solo P45**1K2***)

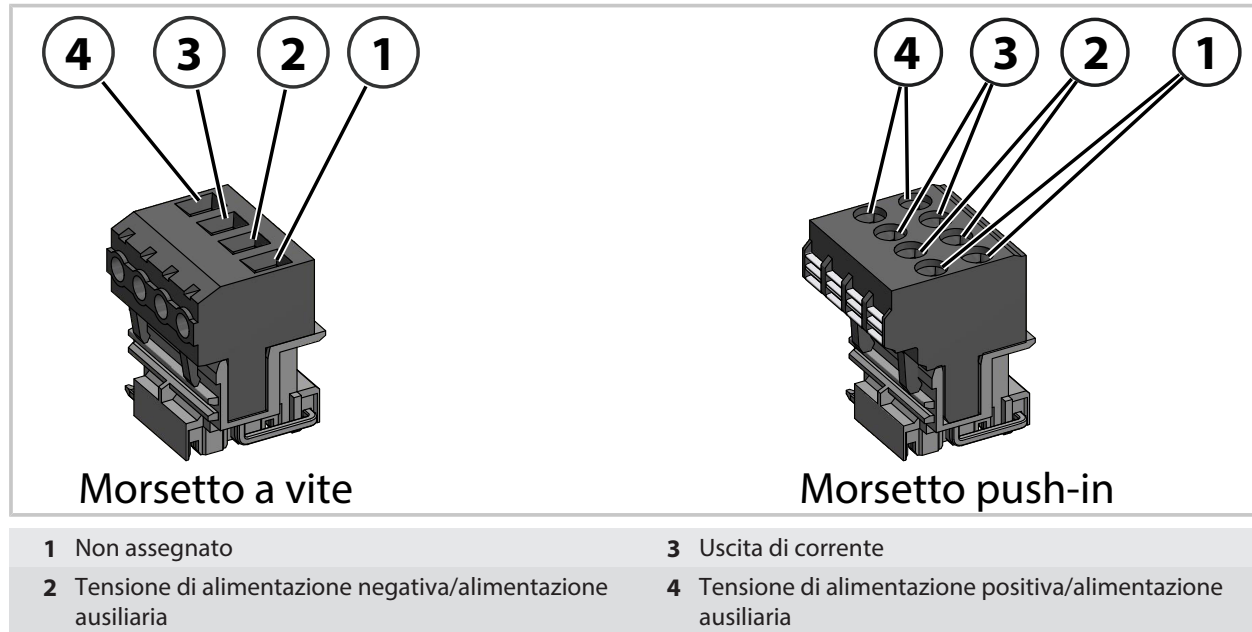
I prodotti con idoneità SIL rilevano determinati guasti interni, ad es. sottotensione, guasto di trasmissione e impostano l'uscita su un valore definito come risposta all'errore. Questa funzione Live-Zero consente il monitoraggio esterno del segnale di uscita. Durante l'utilizzo del segnale di uscita 10 ... 50 mA (Live Zero) è possibile rilevare anche interruzioni o cortocircuiti delle linee di uscita. In questo caso, le correnti di uscita < 9 mA devono essere interpretate come uno stato di errore.

→ *Dati tecnici, P. 25*

Schema a blocchi



2.7 Disposizione dei morsetti uscita/alimentazione ausiliaria



Il morsetto push-in è progettato come morsetto a due piani. Per ogni polo sono disponibili due morsetti di collegamento collegati internamente. È possibile, così, far passare l'alimentazione ausiliaria da un dispositivo ad un altro. Occorre osservare che il segnale di uscita è collegato galvanicamente rispettivamente all'alimentazione ausiliaria.

2.8 Installazione

2.8.1 Istruzioni generali per l'installazione

⚠ AVVERTENZA! Tensioni di contatto pericolose. Non installare il prodotto sotto tensione.

⚠ AVVERTENZA! Pericolo di flashover elettrico. In caso di utilizzo conforme a EN 50124-1 e al grado di inquinamento PD3A (solo P45***K2*1*), il prodotto può essere montato orizzontalmente solo su superfici in plastica con CTI 600.

⚠ ATTENZIONE! Dispositivi di protezione e sicurezza! All'interno dei veicoli ferroviari, i trasmettitori devono essere montati in armadi elettrici chiusi e protetti dal fuoco.

P45000 può essere montato in qualsiasi posizione di installazione:

- In posizione verticale o orizzontalmente su superfici piane (con viti autobloccanti in dotazione con frenafilletti)
- Su una guida di montaggio da 35 mm (senza utilizzare un connettore per guida di montaggio)
- Allineato (massimo tre dispositivi affiancati o uno sopra l'altro, possibile con tutti i tipi di montaggio precedentemente menzionati).

L'accessorio ZU1471 può essere montato per estendere le distanze in aria. L'accessorio viene montato nell'area dei contatti ad alta tensione dell'ingresso.

L'accessorio ZU1474 può essere montato per il collegamento (in parallelo) dei morsetti a vite di ingresso di due dispositivi per un funzionamento ridondante. L'accessorio viene montato sui contatti a vite.

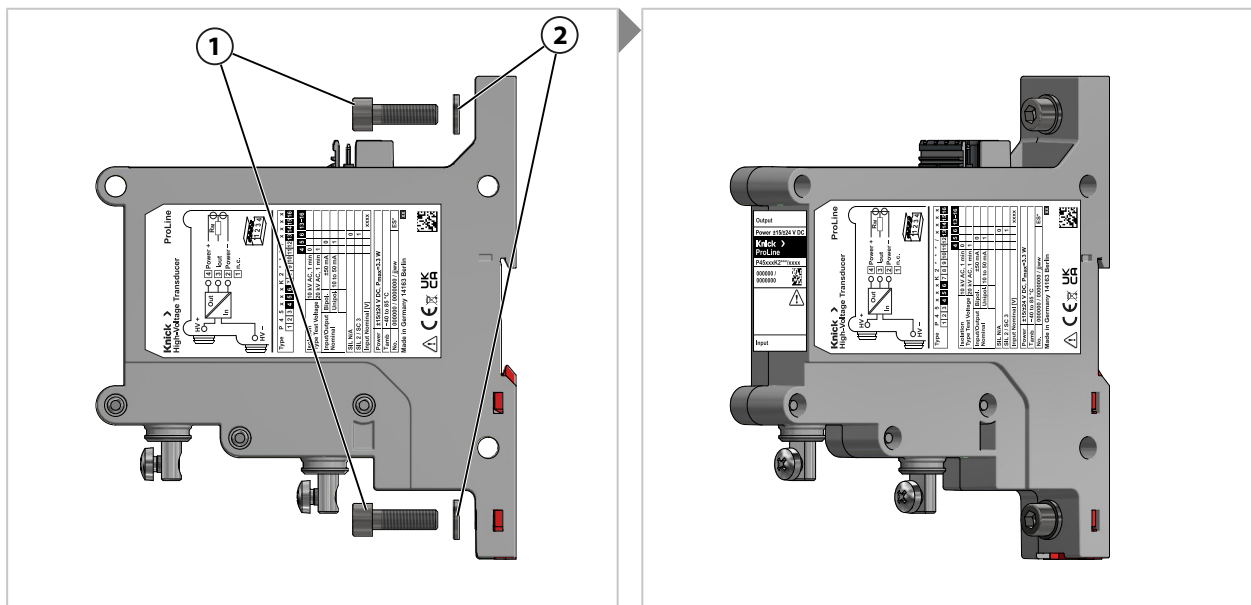
2.8.2 Montaggio

⚠ AVVERTENZA! Tensioni di contatto pericolose. Non installare il prodotto sotto tensione.

01. Verificare la completezza della fornitura. → *Fornitura, P. 7*

02. Controllare che P45000 non sia danneggiato.

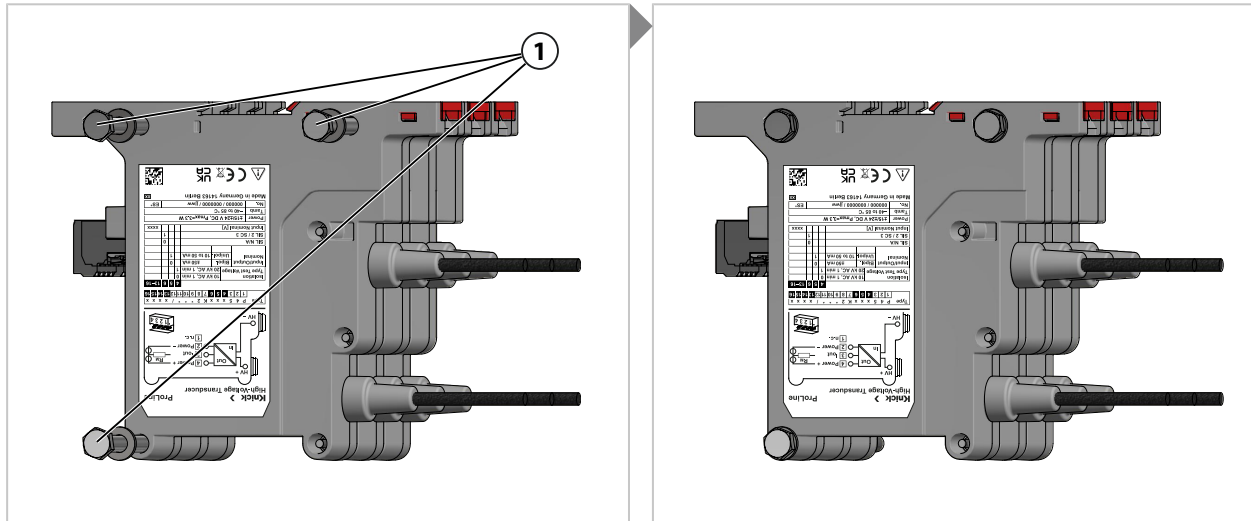
Installazione su superficie di montaggio (verticale)



01. Montare eventualmente la parete divisoria ZU1471.

02. Fissare P45000 alla superficie di montaggio con due viti M6 **(1)** e due rondelle M6 **(2)**. Coppia di serraggio 5 Nm.

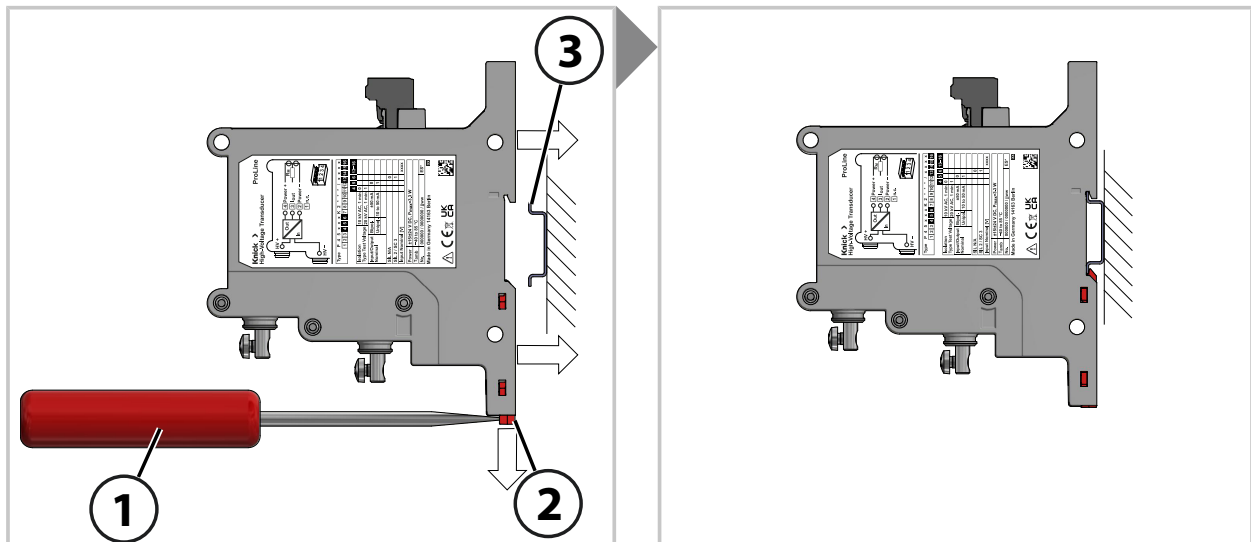
Installazione su superficie di montaggio (orizzontale)



01. Montare eventualmente la parete divisoria ZU1471.
 02. Fissare P45000 alla superficie di montaggio con tre viti M6 **(1)** e tre rondelle M6. Coppia di serraggio 3 Nm.

⚠ AVVERTENZA! Tensioni di contatto pericolose! Per il montaggio in orizzontale della variante con contatti a vite P45***K2*0*, osservare le distanze di separazione dall'ambiente.
 → Distanze in aria e di dispersione, P. 30

Installazione su guida di montaggio P45***K21**



Con guide di montaggio di 7,5 mm:

01. Montare eventualmente la parete divisoria ZU1471.
 02. Con il cacciavite **(1)** estrarre la traversa di base rossa **(2)**.
 03. Spingere P45000 orizzontalmente sulla guida di montaggio **(3)** e fare scattare la traversa di base.

Con guide di montaggio di 15 mm:

01. Montare eventualmente la parete divisoria ZU1471.
 02. Posizionare P45000 sul bordo superiore della guida di montaggio e farlo scattare.

2.8.3 Preparazione del collegamento

Ingresso

Nota: Con la variante d'ordine P45***K2*1*, le linee montate in modo permanente con una sezione del cavo di 1,5 mm² sono preinstallate. Tali linee hanno una lunghezza fino a 2 m e possono essere accorciate alla lunghezza richiesta dall'applicazione.

Ingresso linee, variante di prodotto P45***K2*0*

Resistenza alla temperatura	min. 100 °C (212 °F)
Sezione del cavo massima	16 mm ²
Sezione del cavo minima	1,5 mm ²
Lunghezza massima del capocorda	21 mm dal centro del foro della vite
Orientamento del capocorda ¹⁾	verticale, ±10°
Materiale capocorda	acciaio, stagnato
Materiale vite a croce	Acciaio, inossidabile

Linee uscita/alimentazione ausiliaria

Nota: Utilizzare puntali di lunghezza pari a 10 mm o, nel caso di linee rigide, rimuovere l'isolamento alle estremità della linea di 10 mm.

Linee morsetto push-in o morsetto a vite:

Sezione del cavo massima	2,5 mm ²
Sezione del cavo minima	0,2 mm ²

2.8.4 Collegamento elettrico

⚠ AVVERTENZA! Tensioni di contatto pericolose. Non installare il prodotto sotto tensione.

01. Scollegare l'impianto elettrico dalle parti sotto tensione – togliere tensione.
02. Mettere in sicurezza l'impianto elettrico contro la riaccensione.
03. Verificare che l'impianto elettrico sia privo di tensione.
04. Collegare a terra e cortocircuitare l'impianto elettrico.
05. Coprire o isolare le parti sotto tensione adiacenti con materiali isolanti.

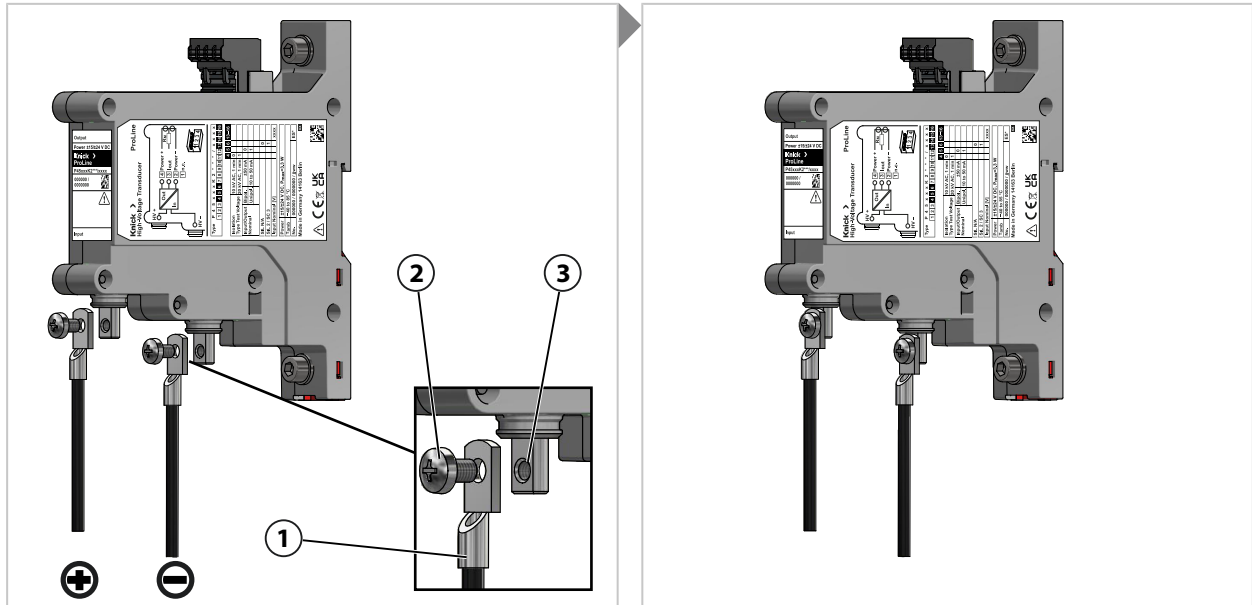
La polarità degli ingressi è indicata sulla targhetta di identificazione laterale.

Protezione contro l'inversione di polarità

Il collegamento della tensione di alimentazione/alimentazione ausiliaria all'uscita è protetto dall'inversione di polarità. Il prodotto non funziona se la polarità è invertita.

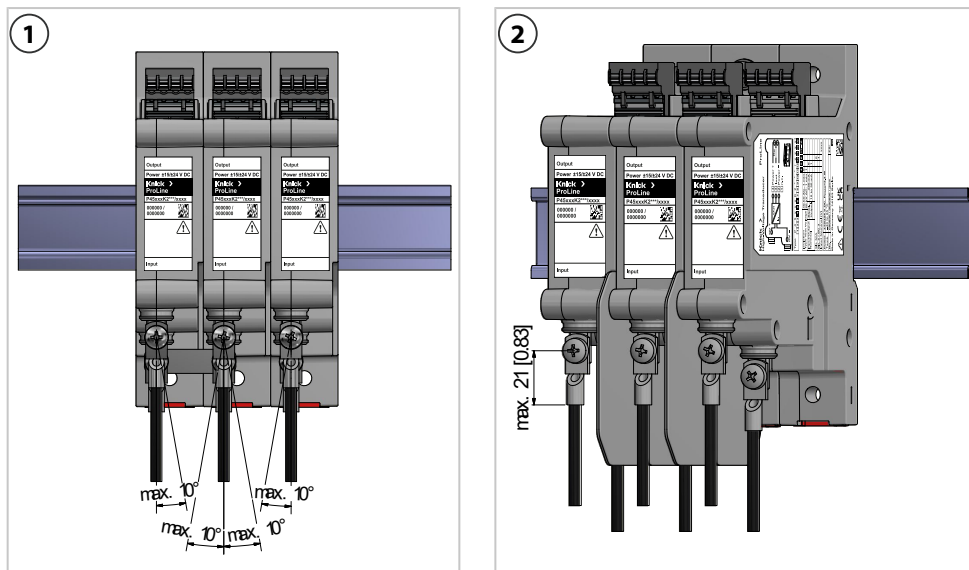
¹⁾ → Collegamento elettrico, P. 16

Collegamento ingresso capocorda P45*K2*0***



01. Fissare la linea (1) con una vite M5 x 8 mm (2) al contatto a vite (3). Coppia di serraggio 1 ... 3 Nm.

Collegamento in allineamento

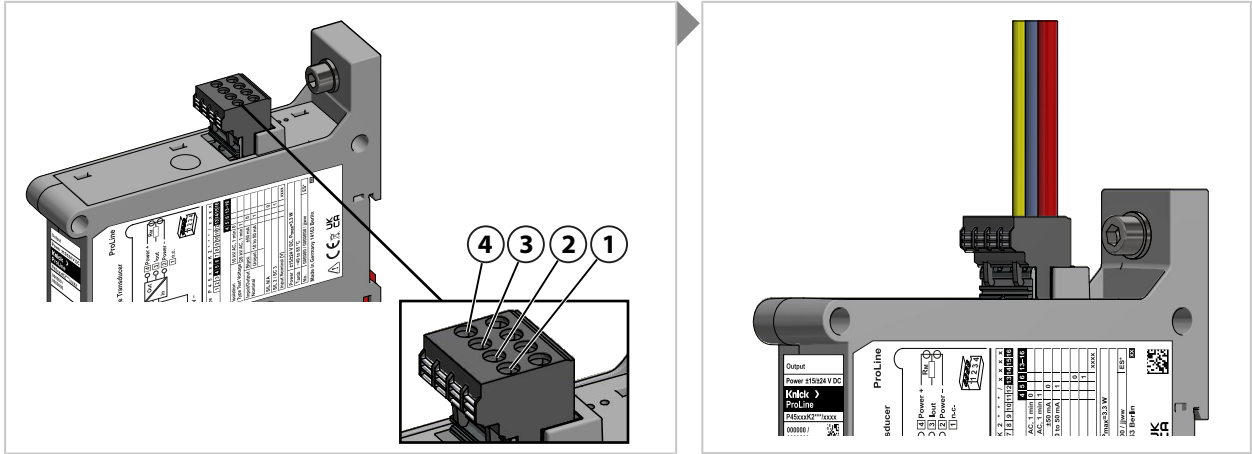


1 Allineamento

2 Allineamento con parete divisoria (ZU1471)

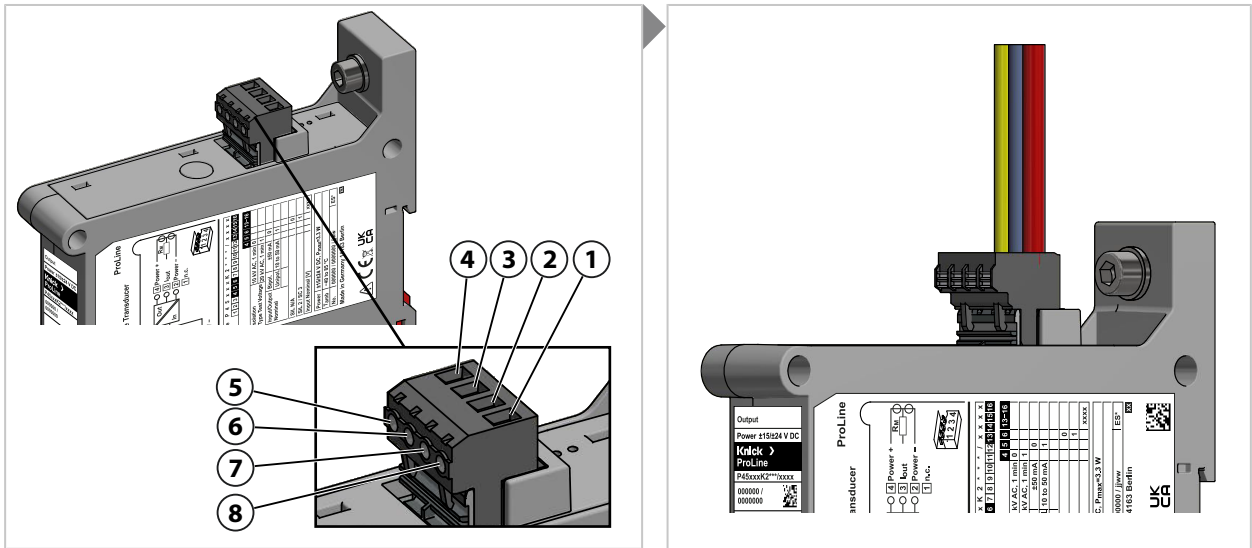
01. Orientare il capocorda in verticale ($\pm 10^\circ$) (1) e (2).

Collegamento uscita/alimentazione ausiliaria morsetto push-in



01. Inserire la linea nei morsetti **(2)** ... **(4)**.
→ *Disposizione dei morsetti uscita/alimentazione ausiliaria, P. 13*
02. Ripristinare l'impianto elettrico allo stato iniziale. Annullare le misure per garantire l'assenza di tensione nell'ordine inverso.

Collegamento uscita/alimentazione ausiliaria morsetto a vite



01. Inserire la linea nei morsetti **(2)** ... **(4)**.
→ *Disposizione dei morsetti uscita/alimentazione ausiliaria, P. 13*
02. Stringere le viti **(5)** ... **(7)**. Coppia di serraggio 0,6 Nm.
03. Ripristinare l'impianto elettrico allo stato iniziale. Annullare le misure per garantire l'assenza di tensione nell'ordine inverso.

Vedere in merito anche
→ *Ingresso, P. 26*

3 Funzionamento

3.1 Messa in servizio

AVVISO! Un sovraccarico permanente può portare al surriscaldamento e quindi a un aumento dei tassi di guasto. Rispettare i dati tecnici e osservare il capitolo sul dimensionamento del carico.

P45000 è configurato in fabbrica secondo la versione ordinata e non presenta elementi di comando.

3.2 Comando

Il trasmettitore ad alta tensione è configurato in fabbrica e non presenta elementi di comando.

3.3 Risoluzione dei guasti

Osservare le istruzioni di sicurezza. → *Sicurezza, P. 5*

Prime misure di risoluzione dei problemi:

- Verificare la corretta connessione di tutte le linee collegate.
- Controllare l'alimentazione ausiliaria.

Stato del guasto	Possibile causa	Rimedio
Valore misurato inatteso.	Segnale di ingresso non collegato correttamente.	Controllare se il segnale di ingresso è effettivamente presente.
	Sovraccarico dell'uscita di corrente.	Misurare la tensione sul terminale di uscita della corrente e la corrente di uscita e determinare il carico su questa base. → <i>Uscita, P. 26</i>
	L'ingresso viene sovraccaricato: la tensione d'ingresso è inferiore al valore dell'inizio del campo di misura selezionato o superiore al valore della fine del campo di misura selezionato. Osservare il sovraccarico consentito.	Adattare il campo di misura o correggere il sovraccarico. → <i>Ingresso, P. 25</i>
	Errore di linea tra uscita e controllo.	Controllare l'uscita 10 ... 50 mA con un misuratore di corrente per verificare se la corrente di uscita è < 9 mA. I segnali < 9 mA devono essere interpretati come uno stato di errore. Correggere il cortocircuito o l'interruzione di linea sull'uscita.

3.4 Manutenzione

I dispositivi non richiedono manutenzione. Su richiesta del cliente, i dispositivi possono essere ricalibrati o regolati in fabbrica. L'elettronica non può essere riparata perché i dispositivi sono incapsulati.

3.5 Restituzione

Se necessario inviare il prodotto pulito e imballato in modo sicuro all'ufficio competente locale.

→ knick.de

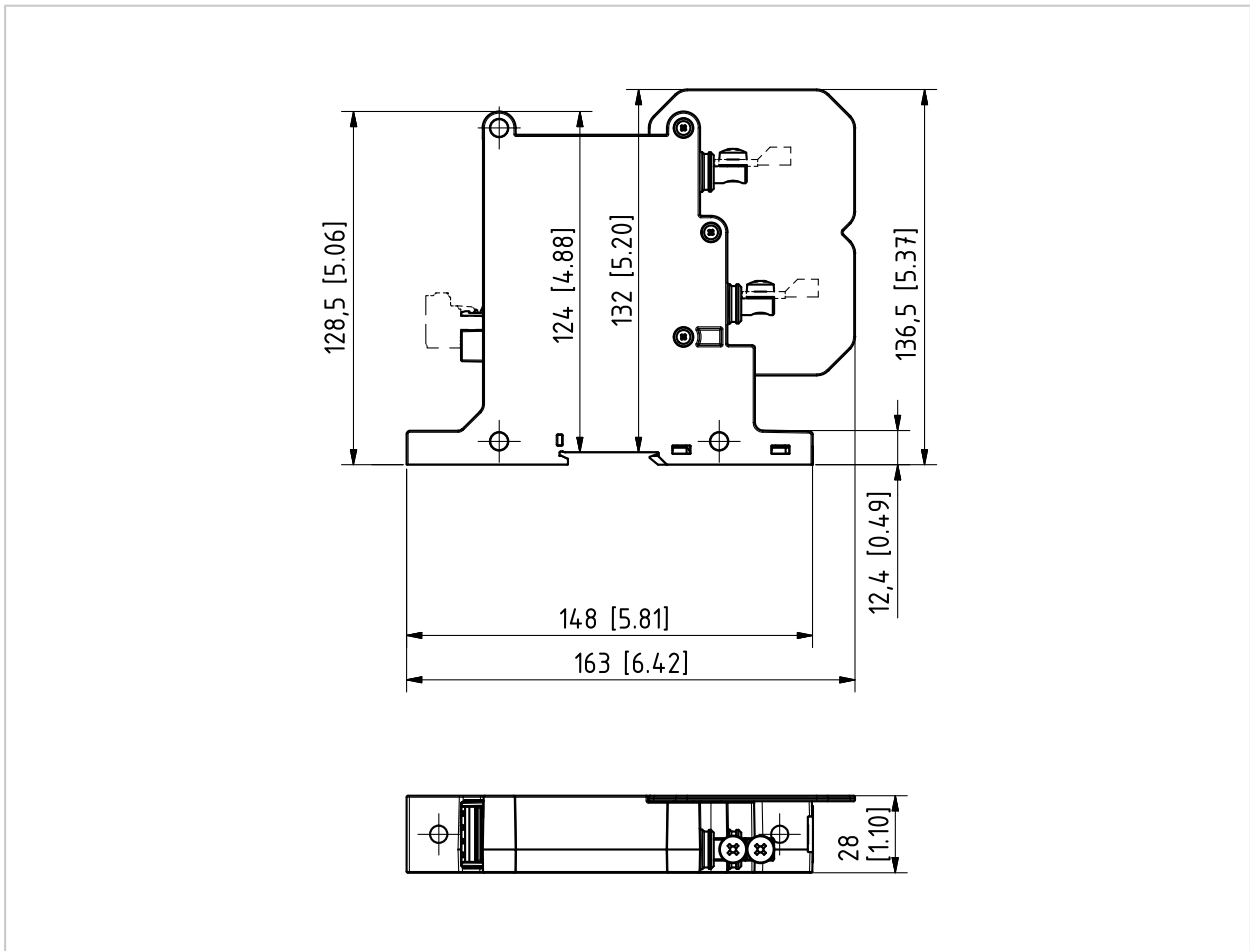
3.6 Smaltimento

Per il corretto smaltimento del prodotto devono essere seguite le disposizioni e le leggi locali.

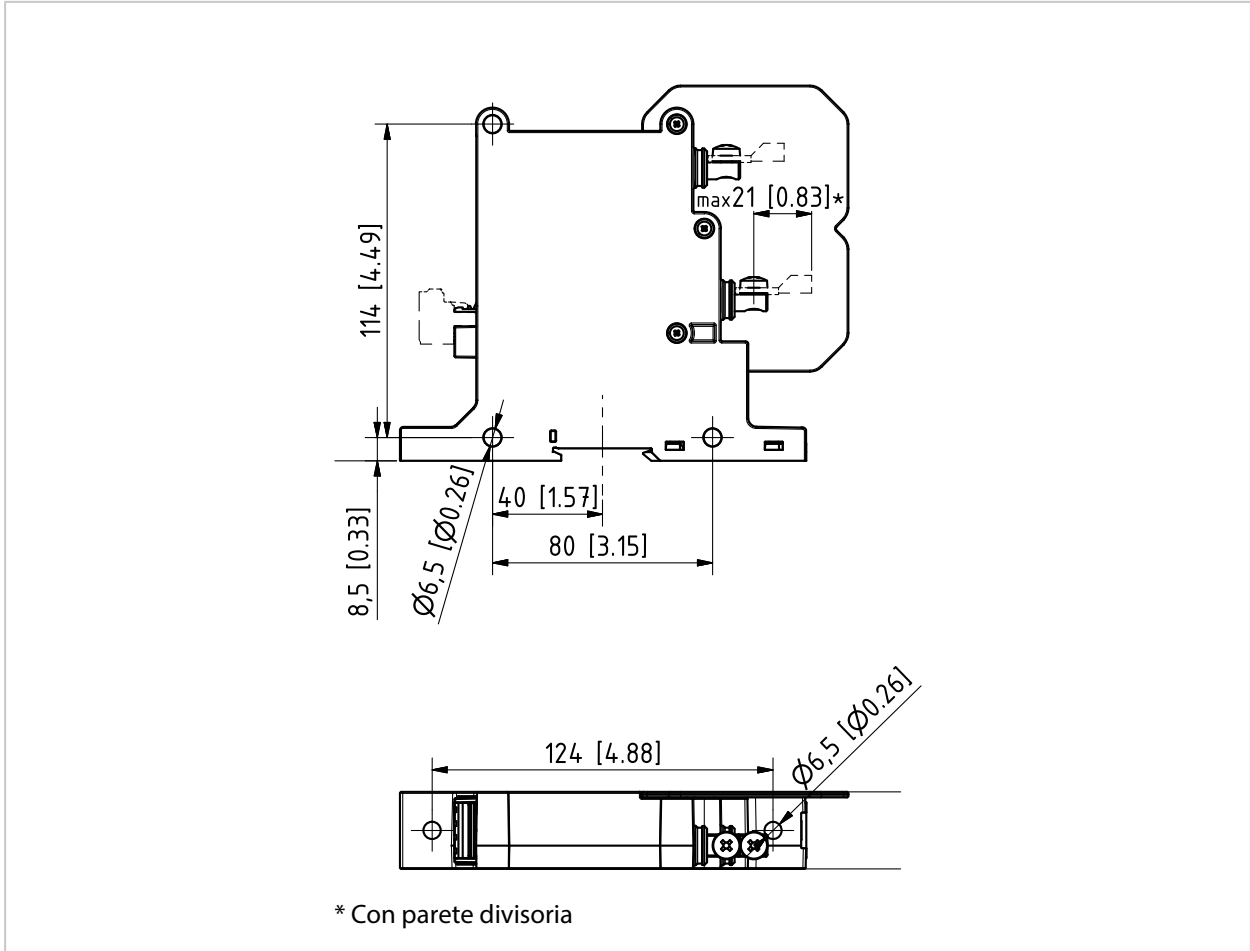
4 Dimensioni

Nota: Tutte le dimensioni sono indicate in millimetri [pollici].

Dimensioni esterne



Fori



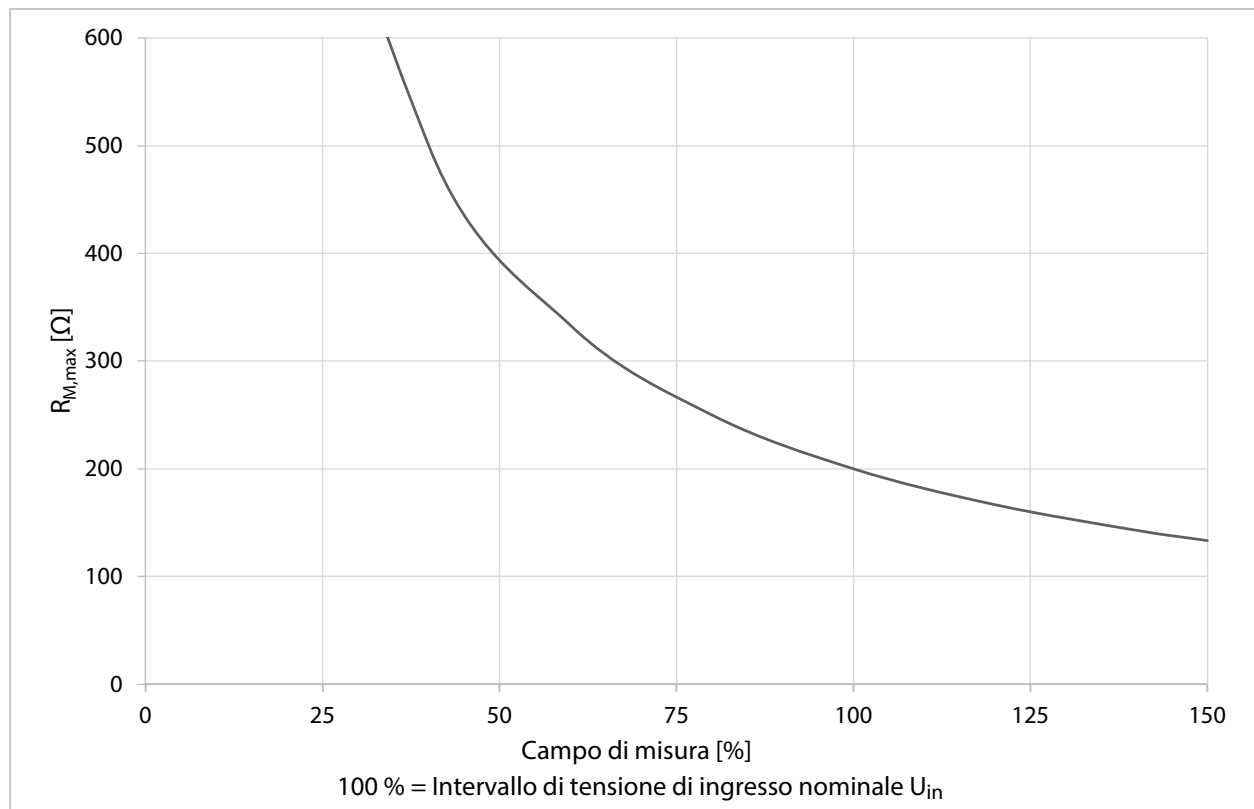
5 Dimensionamento del carico

Durante la selezione del carico R_M è necessario tenere conto della tensione di carico risultante, del tipo di funzionamento (funzionamento singolo/allineato), della tensione di alimentazione e della temperatura ambiente di P45000. In generale, il carico può essere compreso in un intervallo di $R_M = 0 \dots 200 \Omega$ a $I_{out} = \pm 50 \text{ mA}$ o $R_M = 0 \dots 133 \Omega$ a $I_{out} = \pm 75 \text{ mA}$. Le limitazioni verso l'alto sono dovute alla tensione massima di carico → *Carico massimo*, P. 22. Le limitazioni verso il basso possono dipendere dalla modalità di funzionamento (funzionamento singolo/allineato), dalla tensione di alimentazione e dalla temperatura ambiente → *Carico minimo*, P. 23.

5.1 Carico massimo

P45000 genera una tensione di carico sul carico R_M con una corrente di uscita dipendente dalla tensione di ingresso. Il carico deve essere selezionato in modo tale che la corrente di uscita prevista risulti in una tensione massima di carico di 10 V o in una minima di -10 V. Se il carico è selezionato troppo alto, non è più garantita una mappatura lineare tra la tensione di ingresso e la corrente di uscita.

Il diagramma seguente rappresenta il carico massimo $R_{M,max}$ in funzione della tensione di ingresso fino al valore finale del campo di misura per $T_{amb} = -40 \dots 85 \text{ °C}$ (-40 ... 185 °F) e $U_{HE} = \pm 13,5 \dots \pm 26,4 \text{ V}$:



5.2 Carico minimo

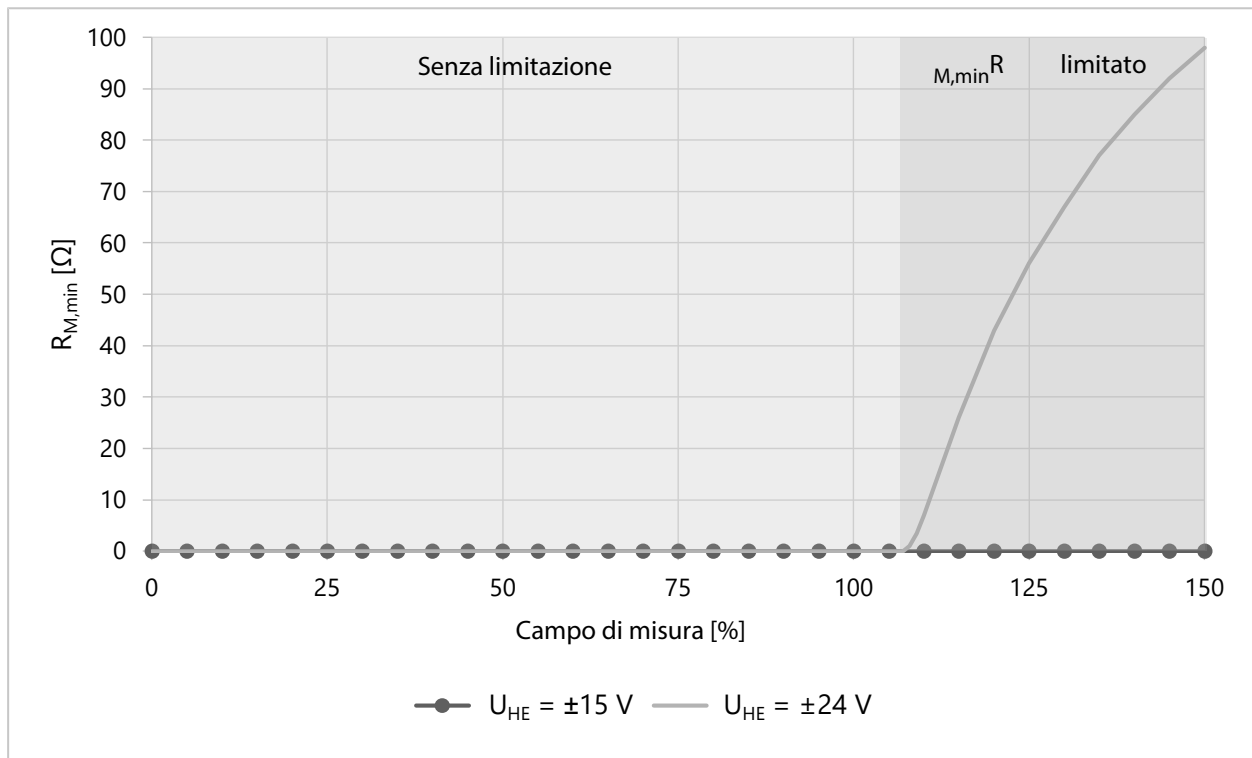
In generale, il carico minimo consentito è $R_M = 0 \Omega$. In determinate condizioni (temperatura ambiente elevata, tensione di alimentazione elevata, modulazione elevata), è necessario selezionare un carico $R_M > 0 \Omega$ per evitare un riscaldamento eccessivo di P45000. Maggiore è il carico, minore è la temperatura del prodotto durante il funzionamento. Ciò riduce il tasso di guasto previsto e aumenta la durata di P45000. Pertanto, se possibile, si dovrebbe scegliere un carico $R_M \gg 0 \Omega$.

5.2.1 Funzionamento singolo

La limitazione a $U_{HE} = \pm 24 V$ deve essere considerata solo a temperature ambiente di $T_{amb} = 75 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($167 \dots 185 \text{ }^\circ\text{F}$). A una temperatura ambiente di $T_{amb} < 75 \text{ }^\circ\text{C}$ ($< 167 \text{ }^\circ\text{F}$), il carico minimo ammissibile è $R_M = 0 \Omega$, indipendentemente dalla tensione di alimentazione e dalla tensione di ingresso.

Un dispositivo è considerato a funzionamento singolo se lo spazio d'aria rispetto alle pareti laterali di altre unità è $\geq 15 \text{ mm}$ ($0,59''$).

Il diagramma seguente rappresenta il carico minimo $R_{M,min}$ in funzione della tensione di ingresso fino al valore finale del campo di misura e della tensione di alimentazione per il funzionamento singolo fino a $T_{amb} = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ ($185 \text{ }^\circ\text{F}$):



Nota: Con un carico di 100Ω , P45000 può funzionare in modalità singola nelle condizioni massime ammesse di temperatura, tensione di alimentazione e modulazione.

5.2.2 Funzionamento allineato

I dispositivi sono considerati allineati se lo spazio d'aria tra le pareti laterali delle singole unità è < 15 mm (0,59"). Nel funzionamento allineato, si applicano le condizioni di cui sopra per il funzionamento singolo e le seguenti restrizioni aggiuntive:

La seguente tabella indica la temperatura ambiente massima in funzione del carico minimo e della tensione di alimentazione (3 dispositivi, allineati, rispettivamente $I_{out} = 50 \text{ mA}_{eff}$):

U_{HE} [V]	$\pm 13,5$	± 15	$\pm 16,5$	$\pm 21,6$	± 24	$\pm 26,4$
R_M [Ω]						
0	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	75 °C (167 °F)	70 °C (158 °F)	65 °C (149 °F)
133	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)	75 °C (167 °F)
200 (solo fino a 50 mA CC)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)	80 °C (176 °F)	75 °C (167 °F)

Nota: Per applicazioni con unità allineate e valori misurati all'interno del campo di misura nominale, 200 Ω è ottimale. Per applicazioni con unità allineate e valori misurati fino a 1,5 volte il campo di misura, 133 Ω è ottimale.

6 Dati tecnici

Tutti i dati senza specifiche di tolleranza indicate sono valori tipici.

6.1 Ingresso

Campi di misura/campi di uscita				
Variante del prodotto	Tensione nominale	Campo di misura nominale	Campo di uscita nominale	Tensioni di prova del tipo
Prodotti senza idoneità SIL				
P45000K2***/0500 ¹⁾	500 V	±500 V	±50 mA	10 kV
P45000K2***/0750 ¹⁾	750 V	±750 V	±50 mA	10 kV
P45000K2***/1000 ¹⁾	1000 V	±1000 V	±50 mA	10 kV
P45000K2***/1500 ¹⁾	1500 V	±1500 V	±50 mA	10 kV
P45100K2***/0500 ¹⁾	500 V	±500 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/0750 ¹⁾	750 V	±750 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/1000 ¹⁾	1000 V	±1000 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/1500 ¹⁾	1500 V	±1500 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/2000 ¹⁾	2000 V	±2000 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/2800 ¹⁾	2800 V	±2800 V	±50 mA	20 kV
P45100K2***/3000 ¹⁾	3000 V	±3000 V	±50 mA	20 kV
Prodotti con idoneità SIL/EN 61508				
P45011K2***/0500 ¹⁾	500 V	0 ... 500 V	10 ... 50 mA	10 kV
P45011K2***/0750 ¹⁾	750 V	0 ... 750 V	10 ... 50 mA	10 kV
P45011K2***/1000 ¹⁾	1000 V	0 ... 1000 V	10 ... 50 mA	10 kV
P45011K2***/1500 ¹⁾	1500 V	0 ... 1500 V	10 ... 50 mA	10 kV
P45111K2***/0500 ¹⁾	500 V	0 ... 500 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/0750 ¹⁾	750 V	0 ... 750 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/1000 ¹⁾	1000 V	0 ... 1000 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/1500 ¹⁾	1500 V	0 ... 1500 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/2000 ¹⁾	2000 V	0 ... 2000 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/2800 ¹⁾	2800 V	0 ... 2800 V	10 ... 50 mA	20 kV
P45111K2***/3000 ¹⁾	3000 V	0 ... 3000 V	10 ... 50 mA	20 kV
Tensione nominale secondo EN 50163		U _n = da 600 V CC a 3000 V CC		
Campo di misura massimo		150 % del campo di misura nominale		
Fattore di cresta massimo ammissibile		1,5 riferito al campo di misura nominale		

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

Capacità di sovraccarico termico

Tensione nominale d'ingresso	Sovratensione continua ¹⁾ (CC)	Sovratensione continua ¹⁾ (valore di picco)	Resistenza d'ingresso R_{in}
±500 V	±750 V	±750 V	2,7 MΩ
±750 V	±1500 V	±1500 V	5,4 MΩ
±1000 V	±1500 V	±1500 V	5,4 MΩ
±1500 V	±3000 V	±3000 V	10 MΩ
±2000 V	±3000 V	±3000 V	10 MΩ
±2800 V	±3900 V ²⁾	±4500 V	16,8 MΩ
±3000 V	±3900 V ²⁾	±4500 V	16,8 MΩ

È necessario rispettare la sezione sull'isolamento e i limiti riportati. → *Isolamento, P. 27*

Capacità di ingresso < 10 pF

6.2 Uscita**Corrente di uscita nel campo di misura nominale**

P45*0*K2*** ³⁾ :	$I_{out} = \pm 50$ mA
P45*1*K2*** ³⁾ :	$I_{out} = 10 \dots 50$ mA

Corrente di uscita massima

P45*0*K2*** ³⁾ :	$I_{out,max} = \pm 75$ mA
P45*1*K2*** ³⁾ :	$I_{out,max} = 70$ mA

Carico

0 ... 200 Ω con $I_{out} = -50 \dots 50$ mA
 0 ... 133 Ω con $I_{out} = -75 \dots 75$ mA

Osservare i seguenti dati:

→ *Dimensionamento del carico, P. 22*

6.3 Segnalazione e rilevamento degli errori del dispositivo**Corrente di uscita (caso di errore)**

P45*0*K2*** ³⁾ :	nessuna segnalazione di errore
P45*1*K2*** ³⁾ :	$I_{out,failure} < 9$ mA

6.4 Comportamento di trasmissione

Errore di guadagno	< 0,2 % del valore misurato a 23 °C (73,4 °F)
Errore di offset	< 100 μA a 23 °C (73,4 °F)
Coefficiente di temperatura	< 100 ppm/K v. f.
Errore totale nell'intero intervallo di temperatura	< 1 % v. f.
Ondulazione residua	≤ 10 mV _{eff}
Frequenza limite (-3 dB)	≥ 10 kHz
Tempo di risposta T_{90resp}	< 70 μs
Prontezza operativa (dopo l'attivazione dell'alimentazione ausiliaria)	< 100 ms

¹⁾ Devono essere assolutamente osservati i dati relativi a isolamento, carico, temperatura ambiente e alimentazione ausiliaria. → *Isolamento, P. 27* → *Uscita, P. 26* → *Condizioni ambientali, P. 32* → *Alimentazione ausiliaria, P. 27*

²⁾ Vale solo per variante con linea montata in modo permanente P45***K2*1*.

³⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

6.5 Soppressione modo comune

CMRR ¹⁾	> 150 dB (CC) > 90 dB (CA 16,7 Hz/50 Hz/60 Hz)
T-CMRR ²⁾	> 70 dB Ingresso di salto rettangolare: Tr = 1 μ s

6.6 Alimentazione ausiliaria

Alimentatore	
Campo tensione nominale	± 15 V CC, ± 10 % ... ± 24 V CC, ± 10 %
Ondulazione CC a monte dell'alimentatore	≤ 100 mV _{p-p}
Interruzione di breve durata/carenza	
Classe di interruzione dell'alimentazione secondo EN 50155	S1
Classe di commutazione dell'alimentazione secondo EN 50155	in base all'alimentatore a monte
Potenza assorbita	0,8 W per alimentazione con ± 15 V e $I_{out} = 0$ mA 2,5 W per alimentazione con ± 24 V e $I_{out} = \pm 50$ mA 3,3 W per alimentazione con $\pm 26,4$ V e $I_{out} = \pm 75$ mA
Integrale del carico limite (andamento temporale della corrente di attivazione)	200 μ A ² s
Protezione contro l'inversione di polarità	protetto contro l'inversione di polarità

6.7 Isolamento

Isolamento galvanico	Ingresso contro uscita/alimentazione ausiliari separazione a 2 porte
Prova di tipo	
Tensione di prova P450**K2*** ³⁾ :	10 kV CA per 1 min
Tensione di prova P451**K2*** ³⁾ :	20 kV CA per 1 min
Tensione impulsiva P450**K2*** ³⁾ :	30 kV
Tensione impulsiva P451**K2*** ³⁾ :	50 kV
BIL P450**K2*** ³⁾ secondo UL 347A (E533966):	30 kV
BIL P451**K2*** ³⁾ secondo UL 347A (E533966):	45 kV
Verifica regolamentare	
Tensione di prova P450**K2*** ³⁾ :	10 kV CA per 10 s
Tensione di prova P451**K2*** ³⁾ :	16 kV CA per 10 s
Tensione di estinzione a scarica parziale	≥ 10 kV CA (50 Hz)
Categoria di sovratensione	OV3
Grado di inquinamento	
P45**K2*** ³⁾ :	PD2
P45**K2*1* ³⁾ :	PD3A ⁴⁾ (solo EN 50124-1)

¹⁾ Common-Mode Rejection Ratio = Tensione di ingresso / tensione di uscita di modo comune

²⁾ Per ulteriori informazioni vedere \rightarrow *Comportamento di modo comune*, P. 36

³⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. \rightarrow *Codice prodotto*, P. 7

⁴⁾ Osservare anche i requisiti in \rightarrow *Evitare scosse elettriche e incendi*, P. 6.

Isolamento della variante contatto a vite P45*K2*0*****Tensione nominale di isolamento U_{Nm}** **Isolamento rinforzato ingresso contro uscita/alimentazione ausiliaria**

P450**K2*0* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	2300 V CA/CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	2300 V CA/CC
	EN 50178	2300 V CA/CC
	UL 347A	2300 V CA/CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC
P451**K2*0* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	3700 V CA/CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	3600 V CA/CC
	EN 50178	3600 V CA/CC
	UL 347A	3600 V CA/CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC

Isolamento funzionale ingresso contro ingresso

P450**K2*0* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	2300 V CA/CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	2300 V CA/CC
	EN 50178	2300 V CA/CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC
	P451**K2*0* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)
EN 50124-1 (impianti fissi)		3600 V CA/CC
EN 50178		3600 V CA/CC
EN IEC 60664-1		1000 V CA/1500 V CC
EN 61010-1		1000 V CA/CC

Isolamento ingressi contro l'ambiente

Distanze dalle unità vicine e dalle parti conduttrici nelle vicinanze dell'unità dimensionate in conformità con lo standard applicato. Eseguire, valutare e garantire il coordinamento dell'isolamento con le distanze in aria e di dispersione (→ *Distanze in aria e di dispersione, P. 30*) e le norme corrispondenti (ad es. EN 50124-1).

Valutare e, se necessario, assicurare la protezione da contatto per le parti toccabili secondo la norma EN 50153.

Posare i cavi in conformità a EN 50343.

Vedere in merito anche

→ *Distanze in aria e di dispersione, P. 31*

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

Isolamento della variante con linea montata in modo permanente P45*K2*1*****Tensione nominale di isolamento U_{Nm}** **Isolamento rinforzato ingresso contro uscita/alimentazione ausiliaria**

P450**K2*1* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	2300 V CA/CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	2300 V CA/CC
	EN 50178	2300 V CA/CC
	UL 347A	2300 V CA/CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC
P451**K2*1* ¹⁾ :	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	3600 V CA/4800 V CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	3600 V CA/4800 V CC
	EN 50178	3600 V CA/4800 V CC
	UL 347A	3600 V CA/CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC

Isolamento funzionale ingresso contro ingresso

	EN 50124-1 (veicoli ferroviari)	3600 V CA/4800 V CC
	EN 50124-1 (impianti fissi)	3600 V CA/4800 V CC
	EN 50178	3600 V CA/4800 V CC
	EN IEC 60664-1	1000 V CA/1500 V CC
	EN 61010-1	1000 V CA/CC

Isolamento ingressi contro l'ambiente

Distanze dalle unità vicine e dalle parti conduttrici nelle vicinanze dell'unità dimensionate in conformità con lo standard applicato. Eseguire, valutare e garantire il coordinamento dell'isolamento con le distanze in aria e di dispersione (→ *Distanze in aria e di dispersione, P. 30*) e le norme corrispondenti (ad es. EN 50124-1).

Posare i cavi in conformità a EN 50343.

Isolamento dato da isolamento del cavo con 3600 V CA/4800 V CC. Verificare se è necessario un ulteriore isolamento.

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

Distanze in aria e di dispersione

Traferri

P45***K2*0*1):	Tra gli ingressi	F1	Min. 36 mm (1,42")
	Tra ingressi e uscita/alimentazione ausiliaria	B1, D1	Min. 102 mm (4,02")
	Tra gli ingressi e la vite di fissaggio per il montaggio ²⁾	B3, D3, B5, D5	Min. 35 mm (1,38")
	Tra ingressi e guida di montaggio	B8, D8	Min. 62 mm (2,44")
	Tra dispositivi allineati senza parete divisoria	F2	Min. 14 mm (0,55")
	Tra dispositivi allineati con parete divisoria	F2'	Min. 33 mm (1,29")
	Tra gli ingressi e la piastra di montaggio con parete divisoria,orizzontale sulla piastra di montaggio	B2, D2	Min. 18 mm (0,71")
P45***K2*1*1):	Il dispositivo non presenta parti toccabili, sotto tensione o conduttrici. Il cavo è incapsulato nel dispositivo.		A seconda della lunghezza residua del cavo.

Vie di dispersione superficiale

P45***K2*0*1):	Tra gli ingressi	F1	Min. 56 mm (2,20")
	Tra ingressi e uscita/alimentazione ausiliaria	B1, D1	Min. 104 mm (4,09")
	Tra gli ingressi e la vite di fissaggio per il montaggio ²⁾	B3, D3, B5, D5	Min. 57 mm (2,24")
	Tra ingressi e guida di montaggio	B8, D8	Min. 64 mm (2,52")
	Tra dispositivi allineati senza parete divisoria	F2	Min. 64 mm (2,52")
	Tra dispositivi allineati con parete divisoria	F2'	Min. 64 mm (2,52")
P45***K2*1*1):	Il dispositivo non presenta parti toccabili, sotto tensione o conduttrici. Il cavo è incapsulato nel dispositivo.		A seconda della lunghezza residua del cavo.

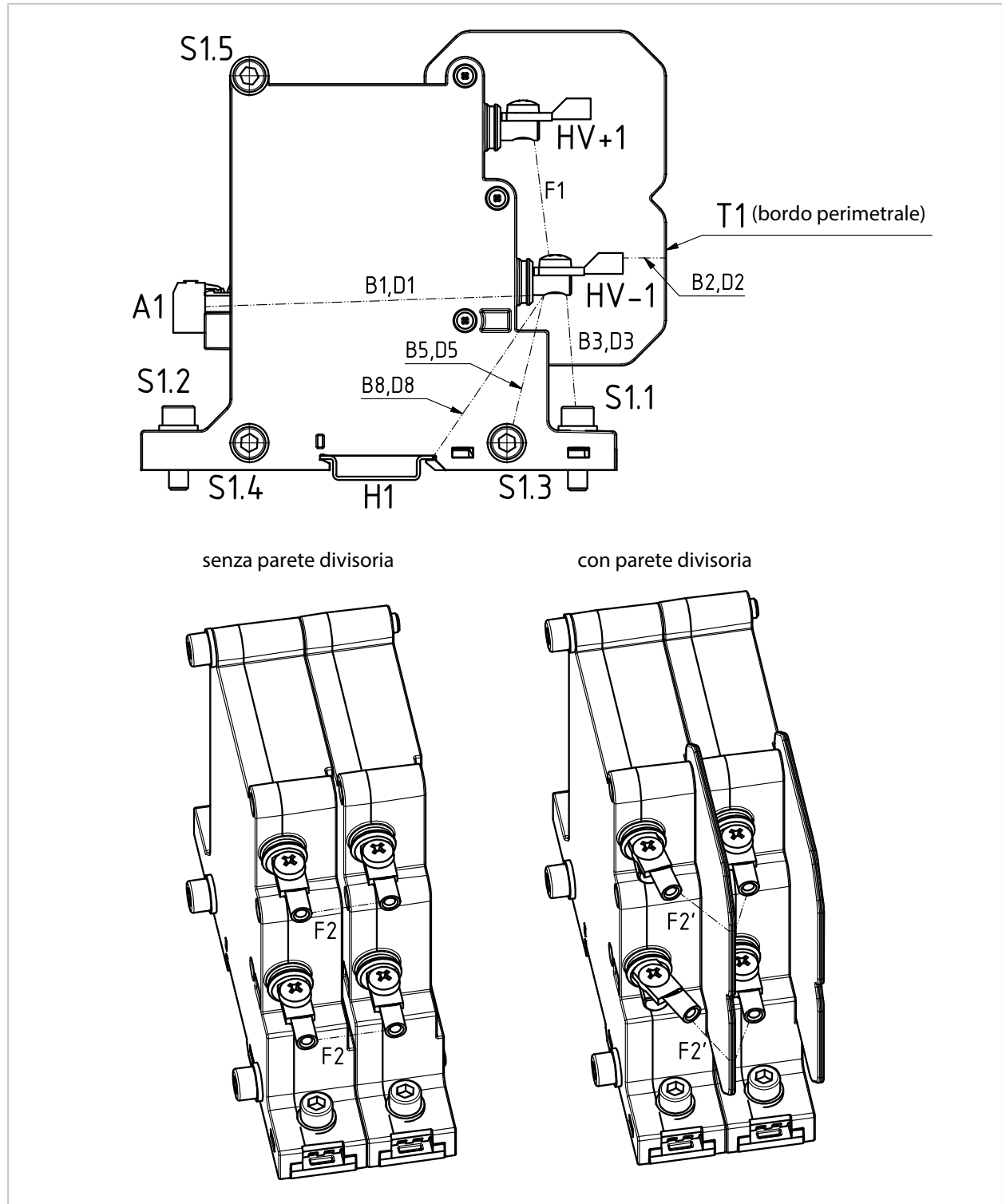
Vedere in merito anche

→ *Distanze in aria e di dispersione, P. 31*

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

²⁾ ISO 4762 vite ad esagono incassato M6 h = 6 mm, ISO 7089 rondella M6 h = 1,6 mm

6.8 Distanze in aria e di dispersione



6.9 Condizioni ambientali

Luogo di montaggio secondo EN 50155	Armadio elettrico chiuso a chiave, appendice C: 1	
Classe di altezza secondo EN 50125	AX fino a 2000 m s. l.d.m., dati di isolamento ridotti per le altezze >2000 ... 4000 m s. l.d.m.	
Classe di temperatura secondo EN 50155	OT4, ST1/ST2 (+ 15 K/10 min.)	
Classe di variazione rapida della temperatura secondo EN 50155	H1	
Temperature consentite con $U_{HE}/I_{out}/R_M$:		
	Funzionamento singolo, spazio d'aria >15 mm (0,59")	Funzionamento allineato; spazio d'aria <15 mm (0,59"); max. 3 dispositivi
con ± 24 V/75 mA CC/0 Ω	-40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F)	-40 ... 55 °C (-40 ... 131 °F)
con ± 24 V/75 mA CC/133 Ω	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 65 °C (-40 ... 149 °F)
con ± 24 V/50 mA $I_{eff}/0$ Ω	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
con ± 15 V/75 mA CC/0 Ω	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 75 °C (-40 ... 167 °F)
con ± 15 V/50 mA $I_{eff}/200$ Ω	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Trasporto/conservazione	-50 ... 90 °C (-58 ... 194 °F)	
Umidità relativa (funzionamento, conservazione e trasporto) secondo EN 50125		
Valore medio annuale	≤ 75 %	
Funzionamento continuo	15 ... 75 %	
Per 30 giorni all'anno ininterrottamente	75 ... 95 %	
Negli altri giorni occasionalmente	95 ... 100 %	
Grado di inquinamento		
P45***K2***1):	PD2	
P45***K2*1*1):	PD3A ²⁾ (solo EN 50124-1)	

6.10 Apparecchio

Peso		
P45***K2*0*1)	Senza parete divisoria	Ca. 370 g
	Con parete divisoria	Ca. 390 g
P45***K2*1*1)		Ca. 500 g
Coppie di serraggio delle viti	Morsetti di ingresso M5	1 ... 3 Nm
	Morsetti a vite di uscita	0,6 Nm
	Verticale sulla piastra di montaggio 2 x M6	5 Nm
	Orizzontale sulla piastra di montaggio 3 x M6 (per pila con max. 3 dispositivi)	3 Nm

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto*, P. 7

²⁾ Osservare anche i requisiti in → *Evitare scosse elettriche e incendi*, P. 6.

6.11 Ulteriori dati

CEM	
Applicazioni ferroviarie	EN 50121-1, EN 50121-3-2, EN 50121-5
Applicazioni industriali	EN 61326-1, EN 61326-3-1
Emissione interferenze	Classe B (da 110 V Cc/ fino a 230 V CA)
Immunità alle interferenze	Settore industriale
Carico meccanico	Categorie 1, classe B
Oscillazioni e urti	controllato da parte di un laboratorio di prova indipendente
secondo EN 61373, IEC 61373	
Protezione antincendio secondo	Per applicazioni all'esterno (massa combustibile < 400 g) fino a HL3 ¹⁾
EN 45545-1, EN 45545-2,	Per applicazioni all'interno: Installazione in armadi elettrici chiusi e protetti dal
EN 45545-5	fuoco
	Certificazione da parte di un laboratorio di prova indipendente
Durata di vita	20 anni, L4 secondo EN 50155
Design	Contenitore per il montaggio, opzionale con montaggio su guida di montaggio da 35 mm
Protezione da contatto	
	P45***K2*0* ²⁾ :
	P45***K2*1* ²⁾ :
Incapsulamento	Incapsulamento completo dell'elettronica mediante colata con resina poliuretana priva di silicone
Sostanze pericolose	Non sono contenute sostanze pericolose secondo il regolamento REACH (CE 1907/2006, 1688/2016). Viene rispettata la limitazione delle sostanze pericolose secondo la direttiva RoHS (2011/65/UE).
Sicurezza funzionale³⁾	

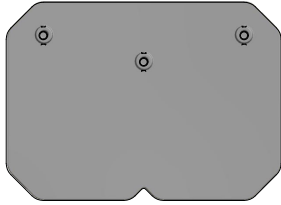
¹⁾ Per ulteriori informazioni vedere → *Valutazione del materiale*, P. 35

²⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto*, P. 7

³⁾ Per ulteriori informazioni vedere → *Dati tecnici (sicurezza funzionale)*, P. 39

7 Appendice

7.1 Accessori



Parete divisoria, ZU1471

Per aumentare le distanze in aria. Viene montato nell'area dei contatti ad alta tensione dell'ingresso.



Ponte, ZU1474

Per il collegamento (in parallelo) dei morsetti a vite di ingresso di due dispositivi. Viene montato sui contatti a vite.

7.2 Norme e direttive

I dispositivi sono stati sviluppati in conformità alle seguenti norme e direttive:

Direttive

Direttiva 2014/30/UE (CEM)

Direttiva 2014/35/UE (bassa tensione)

Direttiva 2011/65/UE (RoHS)

Direttiva 2012/19/UE (WEEE)

Regolamento (CE) n. 1907/2006 (REACH)

Le norme e le direttive attuali possono differire da quelle qui riportate. Le norme applicate sono documentate nella dichiarazione di conformità e nei relativi certificati. Sono disponibili all'indirizzo www.knick.de sotto il prodotto corrispondente.

Norme

Applicazioni ferroviarie	EN 50155, EN 50153, EN 50123-7-1, EN 50123-7-3
Resistenza alle oscillazioni e agli urti	EN 61373, IEC 61373
Protezione antincendio	EN 45545-1, EN 45545-2, EN 45545-5
CEM	EN 50121-1, EN 50121-3-2, EN 50121-5
Requisiti di isolamento	EN 50124-1, UL 347A
Clima	EN 50125-1, EN 50125-3
Applicazioni industriali	EN 61010-1
CEM	EN IEC 61326-1, EN 61326-3-1
Sicurezza funzionale (solo P45**1K2***)	EN IEC 61508
Requisiti di isolamento	EN 50178, UL 347A, EN 61010-1, EN IEC 60664-1
Limitazione delle sostanze pericolose/RoHS	EN IEC 63000

7.3 Valutazione del materiale

I trasmettitori P45000 con i loro materiali combustibili soddisfano i requisiti dei materiali secondo la norma EN 45545-2 quando sono installati all'esterno dei veicoli ferroviari. Sono incluse le cassette sottopavimento e i box da tetto. All'interno dei veicoli ferroviari, i trasmettitori devono essere montati in armadi elettrici chiusi e protetti dal fuoco.

I materiali combustibili sono elencati di seguito. I componenti elencati sono stati valutati in base alle loro proprietà antincendio e soddisfano il livello di pericolosità HL 3. I componenti non elencati sono stati valutati e raggruppati in base alla regola di raggruppamento 1.

I componenti sul circuito stampato necessari al funzionamento soddisfano i requisiti di base della sezione 4.1 di EN 45545-2 (vedere sezione 4.7).

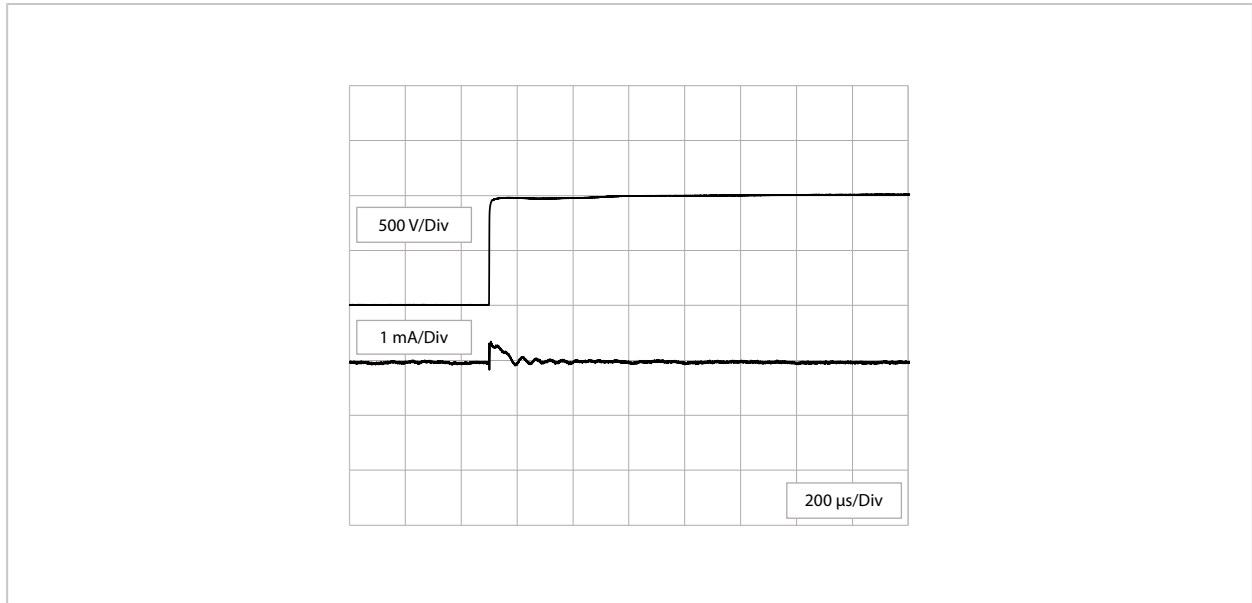
Denominazione componente	Massa in g (ca.)	Regola/requisito	Risultato	Livello di pericolosità
Variante P45***K2*0*¹⁾				
Circuito stampato	26	EL9/R24	soddisfatto	HL 3
Corpo	109	EL10/R26	soddisfatto	HL 3
Parete divisoria	22	EL10/R26	soddisfatto	HL 3
Massa colata	175	GR1/nessuno	Esterno	n/a
Traversa di base	5	GR1/nessuno	Esterno	n/a
Variante P45***K2*1*¹⁾				
Circuito stampato	26	EL9/R24	soddisfatto	HL 3
Corpo	109	EL10/R26	soddisfatto	HL 3
Parete divisoria	22	EL10/R26	soddisfatto	HL 3
Cavo	150	EL1A/R15 EL1B/R16	soddisfatto soddisfatto	HL 3 HL 3
Massa colata	175	GR1/nessuno	Esterno	n/a
Traversa di base	5	GR1/nessuno	Esterno	n/a
Manicotti per cavi	4	GR1/nessuno	Esterno	n/a
Legenda per l'elenco dei materiali infiammabili secondo lo standard EN 45545-2				
EL9	Componente elencato: Circuito stampato			
EL10	Componenti elencati: Componenti elettrotecnici ed elettronici a bassa potenza			
GR1	Regola di raggruppamento 1			
HL	Hazardous Level = Livello di pericolosità			
n/a	Non applicabile			
R24, R26	Insiemi di requisiti sec. la tabella 5 Requisiti dei materiali			

¹⁾ Il tipo di prodotto individuale può essere determinato dalla denominazione dell'ordine, indicata sul lato stretto del prodotto (parte frontale del dispositivo), e dal codice prodotto. → *Codice prodotto, P. 7*

7.4 Comportamento di modo comune

P45000 Comportamento di modo comune (tipico) a un salto di 1000 V con 6 kV/ μ s

$U_{in,n} = 3000$ V, $I_{out,n} = 50$ mA, $R = 100$ Ω



8 Manuale SIL (P45**1K2***)

8.1 Descrizione generale

I Trasmettitori ad alta tensione della serie P45000 sono stati sviluppati per l'uso in circuiti SIL-2 o SIL-3. I Trasmettitori ad alta tensione rilevano determinati guasti interni, ad es. sottotensione, guasto di trasmissione e impostano l'uscita su un valore definito come risposta all'errore.

(→ *Sottofunzione di sicurezza*, P. 39).

8.2 Valori caratteristici di sicurezza determinati

Calcolo dei valori caratteristici di sicurezza secondo IEC 61508-6. Previsione del tasso di guasto secondo EN/IEC 61709 (SN 29500) per funzionamento continuo stazionario (Ground Benign) a una temperatura ambiente media di 45 °C corrispondente alle condizioni ambientali di un ambiente industriale medio.

I valori specificati si deteriorano a temperature ambiente più elevate.

Funzionamento singolo

Parametro caratteristico	Valore caratteristico	Spiegazione
Demand Mode	High/Continuous	Modalità operativa con tasso di richiesta elevato/continuo
Tipo di dispositivo	Tipo A	
Modalità operativa	10 ... 50 mA	
λ_{Totale}	486 FIT ¹⁾	Tasso di guasto totale
λ_{S}	222 FIT ¹⁾	Tasso di guasti innocui
λ_{D}	264 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi
λ_{DU}	163 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi non rilevati
λ_{SD}	222 FIT ¹⁾	Tasso di guasti innocui rilevati
λ_{DD}	103 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi rilevati
SFF	66,63 %	Percentuale di guasti innocui
CC	38,65 %	Grado di copertura diagnostico ²⁾
MTTF _D	235 anni ³⁾	Durata di esercizio media fino al guasto pericoloso con una temperatura di esercizio media di 45 °C (113 °F)
SC per SIL	2 (1001), 3 (1002)	Idoneità sistematica per il livello di integrità della sicurezza secondo EN 61508
MTTR	72 h	Mean Time To Restore, tempo medio di ripristino
MRT	72 h	Mean Repair Time, tempo medio di riparazione

Probability of Failure per Hour

PFH ₁₀₀₁ (1/h)	$1,62 \times 10^{-7}$ 16,2 % ⁴⁾ (SIL 2)
PFH ₁₀₀₂ (1/h)	$1,62 \times 10^{-8}$ 16,2 % ⁴⁾ (SIL 3)

Proof Test Interval	1 anno	2 anni	3 anni
PFD ₁₀₀₁	$7,36 \times 10^{-4}$	$1,46 \times 10^{-3}$	$2,21 \times 10^{-3}$
PFD ₁₀₀₂	$7,36 \times 10^{-5}$	$1,46 \times 10^{-4}$	$2,21 \times 10^{-4}$

¹⁾ FIT = guasti per 10⁹ ore (Failures in Time)

²⁾ Grado di copertura diagnostico: $DC = \lambda_{\text{DD}} / (\lambda_{\text{DU}} + \lambda_{\text{DD}})$

³⁾ Calcolo del caso peggiore per tasso di domanda elevato o continuo. I tassi di guasto dei componenti elettronici aumentano dopo un periodo di funzionamento da 8 a 12 anni, il che significa che i valori PFD e PFH derivati si deteriorano (IEC 61508-2, edizione 2.0, 7.4.9.5, nota 3).

⁴⁾ Percentuale relativa del PFH/PFD ammesso della funzione di sicurezza

Funzionamento allineato

Parametro caratteristico	Valore caratteristico	spiegazione
Demand Mode	High/Continuous	Modalità operativa con tasso di richiesta elevato/continuo
Tipo di dispositivo	Tipo A	
Modalità operativa	10 ... 50 mA	
λ_{Totale}	747 FIT ¹⁾	Tasso di guasto totale
λ_S	339 FIT ¹⁾	Tasso di guasti innocui
λ_D	409 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi
λ_{DU}	248 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi non rilevati
λ_{SD}	339 FIT ¹⁾	Tasso di guasti innocui rilevati
λ_{DD}	161 FIT ¹⁾	Tasso di guasti pericolosi rilevati
SFF	67 %	Percentuale di guasti innocui
CC	39 %	Grado di copertura diagnostico ²⁾
MTTF _D	153 anni ³⁾	Durata di esercizio media fino al guasto pericoloso con una temperatura di esercizio media di 45 °C (113 °F)
SC per SIL	2 (1oo1), 3 (1oo2)	Idoneità sistematica per il livello di integrità della sicurezza secondo EN 61508
MTTR	72 h	Mean Time To Restore, tempo medio di ripristino
MRT	72 h	Mean Repair Time, tempo medio di riparazione

Probability of Failure per Hour

PFH _{1oo1} (1/h)	$2,48 \times 10^{-7}$ 24,8 % ⁴⁾ (SIL 2)
PFH _{1oo2} (1/h)	$2,48 \times 10^{-8}$ 24,8 % ⁴⁾ (SIL 3)

Proof Test Interval	1 anno	2 anni	3 anni
PFD _{1oo1}	$1,13 \times 10^{-3}$	$2,25 \times 10^{-3}$	$3,39 \times 10^{-3}$
PFD _{1oo2}	$1,13 \times 10^{-4}$	$2,25 \times 10^{-4}$	$3,4 \times 10^{-4}$

8.3 Campo di validità

Questo capitolo vale per i Trasmettitori ad alta tensione della serie P45000, che sono stati ordinati con l'opzione "con idoneità SIL". La presenza di un dispositivo con idoneità SIL può essere rilevata dal codice prodotto. La sottofunzione di sicurezza definita dei dispositivi esiste per il campo del segnale di ingresso 10 ... 50 mA (P45*11K2***). I Trasmettitori ad alta tensione della serie P45000 di Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG sono certificati da TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.

→ Codice prodotto, P. 7

8.4 Norme rilevanti

Il può essere utilizzato in applicazioni di sicurezza fino a SIL 2, con funzionamento ridondante fino a SIL 3 (idoneità sistematica). Devono essere applicate le norme rilevanti all'uso previsto, come ad es. EN 61508.

¹⁾ FIT = guasti per 10⁹ ore (Failures in Time)

²⁾ Grado di copertura diagnostico: DC = $\lambda_{DD}/(\lambda_{DU} + \lambda_{DD})$

³⁾ Calcolo del caso peggiore per tasso di domanda elevato o continuo. I tassi di guasto dei componenti elettronici aumentano dopo un periodo di funzionamento da 8 a 12 anni, il che significa che i valori PFD e PFH derivati si deteriorano (IEC 61508-2, edizione 2.0, 7.4.9.5, nota 3).

⁴⁾ Percentuale relativa del PFH/PFD ammesso della funzione di sicurezza

8.5 Sottofunzione di sicurezza

Il Trasmettitori ad alta tensione viene utilizzato per misurare una tensione tenendo conto dei criteri di sicurezza funzionale. Il segnale di tensione presente in ingresso viene isolato galvanicamente e convertito in un segnale di uscita 10 ... 50 mA. I segnali di ingresso vengono trasmessi linearmente con le proprietà specificate. Il segnale di errore è definito per l'intervallo < 9 mA. In questo modo è possibile implementare una sottofunzione di sicurezza, ad es. la disattivazione al superamento di un valore di soglia. A tal fine, il segnale di uscita analogico deve essere filtrato e valutato. Il filtraggio passa basso con $f_{-3dB} \leq 200$ Hz può essere analogico o digitale. In caso di utilizzo ridondante a due canali (1oo2), è necessario effettuare un confronto dei valori e stabilire uno stato di sicurezza in caso di superamento di una tolleranza.

8.6 Livello del segnale per il segnale di misurazione e le informazioni sul guasto

Informazioni	Livello del segnale
Segnale di misurazione	10 ... 50 mA
Informazione sul guasto (errore)	< 9 mA

8.7 Manutenzione e riparazione

I dispositivi non richiedono manutenzione. Su richiesta del cliente, i dispositivi possono essere ricalibrati o regolati in fabbrica. L'elettronica non può essere riparata perché i dispositivi sono incapsulati.

8.8 Ripetizione della prova

La ripetizione della prova serve a rilevare i guasti in un sistema relativo alla sicurezza. La funzionalità dei trasduttori ad alta tensione deve quindi essere verificata ad intervalli adeguati. Gli intervalli di prova vengono determinati, tra l'altro, quando si calcola ogni singolo circuito di sicurezza di un impianto (valori PFD). La prova deve essere eseguita in modo da dimostrare il corretto funzionamento della sottofunzione di sicurezza nell'interazione di tutti i componenti.

Controllo della funzione

1. Impostare i valori per l'inizio e la fine del campo di misura e un valore medio (ad es. valore del 50 %).
2. Verificare se la deviazione della misura rientra nelle tolleranze specificate.

Se il test funzionale è negativo, il trasmettitore ad alta tensione deve essere messo fuori servizio e il processo deve essere mantenuto in uno stato sicuro mediante altre misure.

8.9 Dati tecnici (sicurezza funzionale)

Dati tecnici (sicurezza funzionale)	
Requisiti di immunità per sistemi di sicurezza EN 61326-3-1:2017	
Isolamento rinforzato tra ingresso e uscita. Utilizzare il dispositivo in modo tale da garantire l'isolamento rinforzato. → <i>Isolamento</i> , P. 27	
Trasmissione del segnale all'interno della specifica	
Funzionamento singolo	SIL 2 (SC 2) (HFT = 0)
Funzionamento ridondante (configurazione 1oo2)	SIL 2 (SC 2), SIL 3 (SC 3) (HFT = 1)
Frequenza limite del filtro passa basso da prevedere	$f_{-3dB} \leq 200$ Hz

9 Abbreviazioni

1oo1	1 out of 1
1oo2	1 out of 2
A1/AX	Classi di altezza
CEM	Compatibilità elettromagnetica
H1	Classe di variazioni rapide della temperatura
HFT	Hardware Fault Tolerance
HL3	Classe di protezione antincendio secondo EN 45545-2
HV ₊	Potenziale positivo dell'alta tensione
HV ₋	Potenziale negativo dell'alta tensione
I _{out}	Corrente di uscita
I _{out,failure}	Corrente di uscita nella segnalazione di errore (Fail-Safe-Zustand)
I _{out,max}	Corrente di uscita massima consentita
IPxx	Ingress Protection, classe di protezione contro il contatto e la penetrazione di corpi estranei e liquidi
MTBF	Mean Time Between Failures (tempo medio tra due guasti)
MTTF	Mean Time To Failure, tempo medio di guasto
n.c.	Not connected (morsetto non collegato)
l.d.m.	Zero normale
OT	Operating Temperature Class
OV	Overvoltage Category (categoria di sovratensione contro una tensione impulsiva)
PD	Pollution Degree (grado di inquinamento)
PFD	Probability of Failure on Demand; Probabilità di guasto con richiesta
PFH	Probability of Failure per Hour; Probabilità di guasto all'ora
Pwr ₊	Power+, tensione di alimentazione positiva
Pwr ₋	Power-, tensione di alimentazione negativa
R _{in}	Resistenza d'ingresso
R _M	Resistenza di carico
SC	Systematic Capability; Idoneità sistematica
SIL	Safety Integrity Level (livello di integrità della sicurezza)
ST	Switch-on Extended Operating Temperature
U _{HE}	Tensione di alimentazione del dispositivo (potenza ausiliaria)
U _{in}	Intervallo di tensione di ingresso nominale
U _{out}	Tensione di uscita
WEEE	Waste from Electrical and Electronic Equipment (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Indice analitico

A

Accessori	34
Alimentazione ausiliaria	16, 27
Avvertenze sulla sicurezza	2

C

Campi di applicazione	5
Campi di impiego	5
Capitolo introduttivo sulla sicurezza	2
Capitolo sulla sicurezza	5
Carico	
Dimensionamento	22
Massimo	22
Minimo	23
Classe di temperatura	32
Classi di altezza	32
Codice modello	7
Codice ordine	7
Codice prodotto	7
Esempio	7
Compatibilità elettromagnetica	33
Condizioni ambientali	32
Contenitore	33

D

Danni ambientali	5
Danni materiali	5
Design	33
Dimensioni	20
Dimensioni esterne	20
Direttive	34
Disposizione dei morsetti	13
Distanze in aria e di dispersione	30

F

Fori	21
Fornitura	7
Funzionamento	19
Funzionamento allineato	
Carico minimo	24
SIL	38
Funzione	12
Funzione di misurazione	12
Funzione di sicurezza, SIL	39
Funzione Live Zero	12

G

Grado di inquinamento	27, 32
-----------------------	--------

I

Incendi, prevenzione	6
Indicazione del modello	7
Codifica	7
Indicazioni	8
Indicazioni sulla sicurezza	2
Indicazioni sulle informazioni di sicurezza	2
Indicazioni supplementari sulle informazioni di sicurezza	2
Influssi ambientali	6
Ingresso	16, 25

Installazione	14
Isolamento	27
Isolamento galvanico	27

L

Linee	16
Linee di collegamento	16

M

Manutenzione	19
Messa in servizio	19
Misurazioni	20
Montaggio	14
Morsetti	13
Morsetti di collegamento	13
Morsetto a due piani	13
Morsetto push-in	13

N

N. ordine	7
Norme	34
Norme ferroviarie	34
Norme industriali	34
Norme, sicurezza funzionale	38

O

Opzioni	9
---------	---

P

Personale specializzato	5
Protezione antincendio	33
Protezione contro l'inversione di polarità, alimentazione ausiliaria	16
Prova di tipo, isolamento	27

R

Requisiti del personale	5
Restituzione	19
Riparazione	19
SIL	39
Ripetizione della prova, sicurezza funzionale	39
Rischi residui	6
Risoluzione dei guasti	19
RoHS	34

S

Schema a blocchi	12
Scosse elettriche, prevenzione	6
Simboli e contrassegni	8
Smaltimento	19
Soppressione modo comune	27
Sostanze pericolose, smaltimento	33
Struttura	9

T

Targhetta di identificazione	8
Tensione di alimentazione	27

Test di funzionamento	39
-----------------------	----

U

Uscita	16
Utilizzo secondo destinazione	5

V

Valori caratteristici, sicurezza funzionale	37
Valutazione del materiale	35
Valutazione del rischio	6
Varianti	9
Verifica regolamentare, isolamento	27
Versioni	7



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Centrale
Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Germania
Tel.: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick.de

Rappresentanti locali
www.knick-international.com

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali
Copyright 2023 • Con riserva di modifiche
Versione 2 • Questo documento è stato pubblicato il 26/09/2023.
I documenti attuali possono essere scaricati dal nostro sito web
sotto il prodotto corrispondente.

TA-257.500-KNIT02



101058