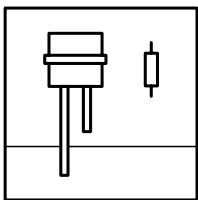


Interruttore del Limite di Livello Conduttivo



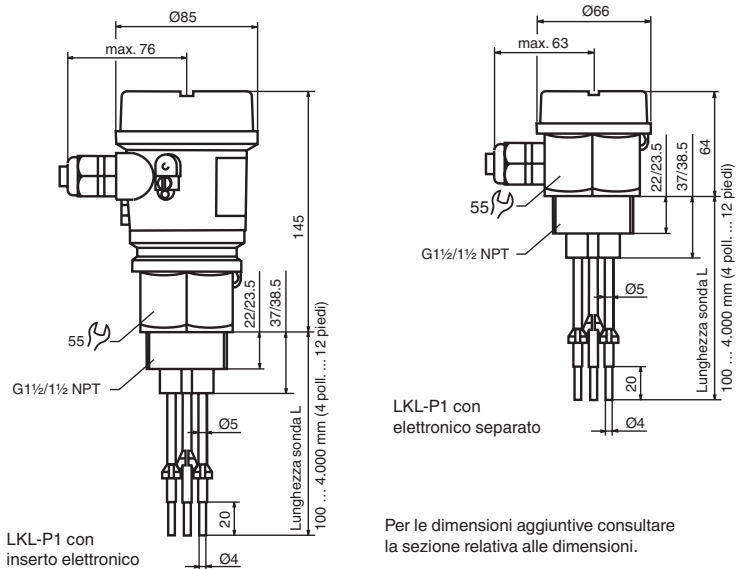
LKL-P*



Caratteristiche

- Interruttore del limite di livello per liquidi conduttivi
- Rileva fino a cinque limiti di livello con un'unica sonda
- Strumentazione flessibile
- Nessuna parte mobile nel serbatoio
- Nessuna calibrazione: avviamento rapido ed economico
- A scelta tra versione ad asta o a fune per un adattamento ottimale all'impiego
- Controllo a due punti e rilevamento supplementare del livello minimo e massimo
- Omologato come sistema di protezione del troppopieno e di rilevamento delle perdite

Dimensioni



In fase di ordinazione, indicare la lunghezza (L) dell'asta dell'elettrodo. Se necessario l'utente può accorciare l'asta dell'elettrodo.

Funzione

Il sensore LKL-P viene utilizzato nei liquidi conduttivi (da 10 $\mu\text{s}/\text{cm}$) per stabilire i limiti di livello.

Sulla base del numero dei punti di misurazione (fino a 5 aste o funi), è possibile implementare le attività di misurazione, quali ad esempio la protezione da trabocco, la protezione da funzionamento a secco, il controllo a due punti delle pompe o il rilevamento a più punti, su una connessione al processo esistente.

- Strumentazione flessibile: dotata di inserto elettronico integrato, uscita transistor o relè per sonde a 2 o 3 aste/funi e per il collegamento a un alimentatore del trasmettitore separato
- Calibrazione non necessaria: impostazioni standard per i liquidi conduttivi più comuni
- Nessuna parte mobile nel serbatoio: lunga durata e funzionamento affidabile senza usura o blocchi

Collegamento elettrico

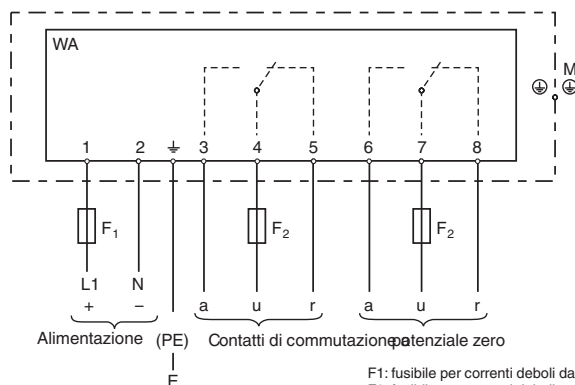
Esempio:

Uscita WA (FEW54), versione a strumenti compatti, collegamento CA/CC con uscita relè

Circuito contatto relè per il carico

Il carico collegato viene commutato tramite contatti relè a potenziale zero (contatto di commutazione).

In caso di allarme di livello o di interruzione dell'alimentazione, i contatti del relè interrompono il collegamento tra il terminale 3 e 4 e il terminale 6 e 7. I relè commutano sempre contemporaneamente.



Per altri tipi di collegamenti vedere la sezione dei collegamenti elettrici.

F1: fusibile per correnti deboli da 500 mA, semiritardato
 F2: fusibile per correnti deboli a protezione del contatto relè, a seconda del carico
 M: collegamento massa a messa a terra protettiva (PE)
 E: messa a terra (messa a terra funzionale opzionale)

Funzionamento e dettagli sistema	
Principio di misura	In un serbatoio vuoto è presente una tensione alternata tra le sonde ad asta. Non appena il liquido conduttivo presente nel serbatoio crea un collegamento tra l'asta della massa della sonda e, ad esempio, l'asta della sonda del livello massimo, scorre una corrente misurabile ed LKL-P* si attiva. Con il rilevamento del limite di livello, l'LKL-P* si disattiva non appena il liquido lascia la sonda del livello massimo. L'utilizzo della tensione alternata impedisce la corrosione delle aste della sonda e la distruzione elettrolitica del prodotto. Il materiale utilizzato per le pareti del serbatoio è irrilevante per la misurazione poiché il sistema è stato progettato come un circuito a potenziale zero chiuso tra le aste della sonda e l'elettronica. Non sussiste nessun pericolo se si tocca la sonda durante il funzionamento.
Apparecchio di misura	sonda con inserto elettronico integrato (versione a strumenti compatti) sonda senza inserto elettronico integrato (versione a strumenti separati) per rilevamento a uno, due o più punti, vedere la sezione sui sistemi di misura
Caratteristiche di ingresso	
Variabile misurata	variazione di resistenza tra due conduttori dovuta alla presenza o assenza di un prodotto conduttivo.
Campo di misura	L'intervallo di misura dipende dalla posizione di montaggio delle sonde. Le sonde ad asta possono raggiungere una lunghezza massima di 4.000 mm (13 piedi) e le sonde a fune fino a 15.000 mm (49 piedi).
Segnale d'ingresso	sonde coperte: tra le sonde scorre una corrente misurabile. sonde scoperte: assenza di una corrente misurabile tra le sonde.
Caratteristiche di uscita	
Segnale di uscita	vedere la sezione collegamento elettrico
Campo di misura	È possibile impostare un totale di quattro intervalli di misurazione (100 Ohm, 1 kOhm, 10 kOhm, 100 kOhm) mediante due commutatori DIL (SENS). L'impostazione alla consegna è di 100 kOhm.
Segnale su allarme	Uscita E5 (FEW52): in caso di interruzione dell'alimentazione o di danneggiamento della sonda: < 100 microA. Uscita WA (FEW54): segnale di uscita in caso di interruzione dell'alimentazione o di danneggiamento della sonda: relè diseccitato.
Modalità di sicurezza	La selezione della corretta modalità di sicurezza assicura che il relè/l'uscita funzioni sempre in modalità di sicurezza con corrente di riposo. uscita E5 (FEW52): - sicurezza del massimo: il segnale di uscita è < 1 mA se viene superato il punto di commutazione (sonda coperta), si verifica un'anomalia o si interrompe l'alimentazione. - sicurezza del minimo: il segnale di uscita è < 1 mA se non viene superato il punto di commutazione (sonda scoperta). Uscita WA (FEW54): - sicurezza del massimo: il relè si diseccita quando viene superato il punto di commutazione (sonda coperta), si verifica un'anomalia o si interrompe l'alimentazione. - sicurezza del minimo: il relè si diseccita quando non viene raggiunto il punto di commutazione (sonda scoperta) si verifica un'anomalia, o si interrompe l'alimentazione. uscita N1 (FEW58): - sicurezza del massimo: la tensione di uscita è di 0 V se viene superato il punto di commutazione (sonda coperta), si verifica un'anomalia o si interrompe l'alimentazione. - sicurezza del minimo: la tensione di uscita è di 0 V se non viene superato il punto di commutazione (sonda scoperta), si verifica un'anomalia o si interrompe l'alimentazione.
Carico	Uscita E5 (FEW52): Il carico viene spostato mediante un transistor (PNP), protezione da sovraccarico del ciclo e dai cortocircuiti, continua ≤ 200 mA (a prova di cortocircuito), tensione residua sul transistor a I_{max} 2,9 V Uscita WA (FEW54): I carichi vengono spostati mediante 2 contatti sostitutivi privi di potenziale. $I \sim$ max. 4 A, $U \sim$ max. 253 V $P \sim$ max. 1000 VA, fattore di potenza = 1, $P \sim$ max. 700 VA, fattore di potenza > 0,7 $I \sim$ max. da 4 A a 30 V, $I \sim$ max. da 0,2 A a 150 V Collegando un circuito a bassissima tensione funzionale con doppio isolamento conformemente a IEC 1010: la somma delle tensioni di uscita relè e dell'alimentazione non supera i 300 V. uscita N1 (FEW58): fare riferimento alla scheda tecnica dell'amplificatore di isolamento collegato conf. a NAMUR (IEC 60947-5-6)
Ritardo di commutazione	È possibile attivare o disattivare un ritardo di commutazione di 2,0 s tramite un interruttore DIL. Se il ritardo di commutazione è impostato su 0 s, il dispositivo commuta trascorsi circa 0,3 s.
Separazione galvanica	uscita WA (FEW54): tutti i canali di ingresso, i canali di uscita e i contatti relè sono isolati galvanicamente gli uni dagli altri.
Supervisione conduttori	Per le sonde prive di inserto elettronico, è necessario installare nell'alloggiamento un ulteriore circuito stampato, che consente il monitoraggio del cavo. È sempre commutato o collegato tra asta/fune 1 e 2. Nota Le unità di commutazione (trasmettitori) che non supportano il monitoraggio dei cavi devono essere rimosse.
Potenza ausiliaria	
Allacciamento elettrico	vedere la sezione collegamento elettrico

Tensione di alimentazione	Uscita E5 (FEW52): tensione di alimentazione 10,8 ... 45 V c.c. connessione carico: collettore aperto, PNP commutazione tensione: max. 45 V Uscita WA (FEW54): tensione di alimentazione 20 ... 55 V CC o 20 ... 253 V CA, 50/60 Hz picco di corrente: max. 2 A, max. 400 µs uscita: due contatti di commutazione a potenziale zero uscita N1 (FEW58): fare riferimento alla scheda tecnica dell'amplificatore di isolamento collegato conf. a NAMUR (IEC 60947-5-6)
Consumo (di potenza)	Uscita E5 (FEW52): P < 1,1 W uscita WA (FEW54): P < 2,0 W
Consumo corrente	Uscita E5 (FEW52): I < 25 mA (senza carico) uscita WA (FEW54): 60 mA
Protezione da scambio di polarità	uscita E5 (FEW52)
Carico contatti	uscita WA (FEW54): 253 V CA/4 A, 30 V CC/4 A, 150 V/0,2 A
Segnale su allarme	uscita N1 (FEW58): segnale di uscita con sensore danneggiato < 1 mA
Precisione di misura	
Condizioni operative di riferimento	temperatura ambiente: 23 °C (296 K), temperatura del mezzo: 23 °C (296 K), viscosità del mezzo: il mezzo deve nuovamente scoprire la sonda (asciugare), pressione del mezzo pe: 0 bar, installazione della sonda: verticalmente dall'alto
Errore di misurazione massimo	+/- 10% a 0,1 ... 100 kOhm +/- 5% a 1 ... 10 kOhm
Non ripetibilità	+/- 5% a 0,1 ... 100 kOhm +/- 1% a 1 ... 10 kOhm
Isteresi	-10% per la sonda del massimo, in riferimento al punto di commutazione; funzione di differenziazione disattivata
Temperatura	< 0,05%/K
Tempo di commutazione	< 3 s
Condizioni d'impiego	
Condizioni di montaggio	
Posizione di montaggio	Le sonde ad asta e a fune vengono montate prevalentemente su serbatoi di plastica o di metallo.
Condizioni di installazione	vedere sezione esempi applicazione
Condizioni ambientali	
Temperatura ambiente	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F) -40 ... 60 °C (233 ... 333 K) per l'uscita N1 (FEW58)
Temperatura di magazzinaggio	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Classe ambientale	tropicalizzato
Resistenza agli urti	test pratico
Resistenza alle oscillazioni	20 ... 2000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Condizioni di processo	
Temperatura media	-40 ... 100 °C (-40 ... 212 °F)
Pressione del mezzo	-1 ... 10 bar (-14,5 ... 145 psi)
Conduttività	≥ 10 µS
Dati meccanici	
Classe di protezione	IP66
Dettagli costruttivi	
Tipo di costruzione	LKL-P1: versione ad asta LKL-P2: versione a fune
Dimensioni	LKL-P1: - alloggiamento: max. Ø85 mm (3,3 poll.), altezza max. 145 mm (5,7 poll.) - asta: lunghezza 100 ... 4.000 mm (4 poll. ... 13 piedi) LKL-P2: - alloggiamento: max. Ø85 mm (3,3 poll.), altezza max. 145 mm (5,7 poll.) - fune: lunghezza 250 ... 15.000 mm (10 poll. ... 49 piedi)
Massa	versione a strumenti separati: - asta, lunghezza 1 m (3 piedi), LKL-P1 con 2, 3 o 5 aste: 415 g, 530 g, 760 g - fune, lunghezza 1 m (3 piedi), LKL-P2 con 2, 3 o 5 funi: 390 g, 470 g, 640 g versione a strumenti compatti: - asta, lunghezza 1 m (3 piedi), LKL-P1 con 2 o 3 aste (600 g/720 g) - fune, lunghezza 1 m (3 piedi), LKL-P2 con 2 o 3 funi (710 g/800 g)
Materiale	sonde: - aste: asta 1.4404/316L, isolamento: PP - funi: fune 1.4571/316Ti, isolamento FEP, peso 1.4435/316L alloggiamento: - uscita NA (versione a strumenti separati): alloggiamento PPS, coperchio PBT - uscita E5/WA/N1 (versione a strumenti compatti): alloggiamento PBT, coperchio PBT, adattatore PBT collegamenti di processo: PPS
Connessione di processo	- filettatura cilindrica G1½A in base a DIN ISO 228/1 - filettatura conica 1½ NPT in base a ANSI B 1.20.1

Sonda	<p>sonde ad asta: versione a strumenti compatti a 2 o 3 aste, versione a strumenti separati a 2, 3 o 5 aste - diametro senza isolamento: Ø4 mm (0,16 poll.) - lunghezza asta: 100 ... 4.000 mm (4 poll. ... 13 piedi) - spessore dell'isolamento: 0,5 mm (0,02 poll.) - lunghezza dell'area non isolata (punta dell'asta): 20 mm (0,8 poll.) - forze di estrazione (asta sonda parallela): 1000 N</p> <p>sonde a fune: versione a strumenti compatti a 2 o 3 funi, versione a strumenti separati a 2, 3 o 5 funi - diametro senza isolamento: Ø1 mm (0,04 poll.) - lunghezza della fune: 250 ... 15.000 mm (10 poll. ... 49 piedi) - spessore dell'isolamento: 0,75 mm (0,03 poll.) - lunghezza del peso: 100 mm (4 poll.) (non isolato) - diametro peso: Ø10 mm (0,4 poll.) - forze di estrazione (fune sonda parallela): 500 N</p>
Allacciamento elettrico	collegamento cavo M20 x 1,5, ½ NPT, G½
Istruzioni e funzionamento	
Elementi display	<p>versione a strumenti separati: in base all'unità di commutazione collegata versione a strumenti compatti: uscita E5 (FEW52), WA (FEW54): - un diodo a emissione di luce rossa: messaggio di errore, stato di commutazione - un diodo a emissione di luce verde: funzionamento</p> <p>uscita N1 (FEW58): - un diodo a emissione di luce gialla: messaggio di errore, stato di commutazione - un diodo a emissione di luce verde: funzionamento</p>
Elementi di comando	<p>- un commutatore DIL per la posizione min/max - un commutatore DIL per un ritardo di commutazione di 0 s o 2 s - due commutatori DIL per l'impostazione degli intervalli di misurazione 100 Ohm, 1 kOhm, 10 kOhm, 100 kOhm</p>
Certificazioni e approvazioni	
omologazione Ex	TÜV 03 ATEX 2295 , per ulteriori certificazioni vedere il sito www.pepperl-fuchs.com
Classe protezione incendio	<p>⊕ II 2G EEx ia/ib IIC T6 (TÜV 03 ATEX 2295) (uscita N1 (FEW58)) ⊕ II 3G o nC [L] IIC T6 (uscita E5 (FEW52), WA (FEW54))</p>
Protezione trabocco	Z-65.13-378 (protezione da trabocco conformemente a WHG) Z-65.40-379 (sistema di rilevamento perdite)
Informazioni generali	
Conformità alle direttive	
Direttiva 73/23/CEE (direttiva sulla bassa tensione)	EN 61010-1
Direttiva 89/336/CEE (CEM)	interferenza emessa in base a EN 61326, apparecchiature di classe B immunità al rumore in base a EN 61326, allegato A (settore industriale)
Direttiva 94/9/CE (ATEX)	EN 50014, EN 50020
Conformità	
Compatibilità elettromagnetica	NE 21/5.93
Classe di protezione	EN 60529
Classe ambientale	EN 60068, parte 2-38
Resistenza alle oscillazioni	EN 60068-2-64
Documentazione aggiuntiva	<p>informazioni tecniche TI3750 istruzioni per l'uso KA2030 (LKL-P* senza inserto elettronico) istruzioni per l'uso KA2040 (LKL-P* con inserto elettronico integrato) informazioni sulla sicurezza SI2300 (TÜV 03 ATEX 2295) informazioni sulla sicurezza SI2260 (⊕ II 3G EEx nA [L] IIC T6 o nC [L]) omologazione ZE0430 protezione da trabocco conf. a WHG (Z-65.13-378) omologazione ZE2570 sistema di rilevamento perdite (Z-65.40-379)</p>
Informazioni integrative	Attenersi a quanto indicato nei certificati delle prove di omologazione CE, nelle autocertificazioni di conformità, nelle dichiarazioni di conformità e nelle istruzioni per l'uso. Le informazioni in questione sono riportate nel sito www.pepperl-fuchs.com .

Data di pubblicazione 2012-04-10 10:27 Data di emissione 2012-08-23 t33194_ita.xml

Connessione elettrica

Uscita WA (FEW54)

versione a strumenti compatti

Circuito contatto relè per il carico:
Il carico collegato viene commutato tramite contatti relè a potenziale zero (contatto di commutazione).
In caso di allarme di livello o di interruzione dell'alimentazione, i contatti del relè interrompono i collegamenti tra i terminali 3 e 4 e i terminali 6 e 7. I relè commutano sempre contemporaneamente

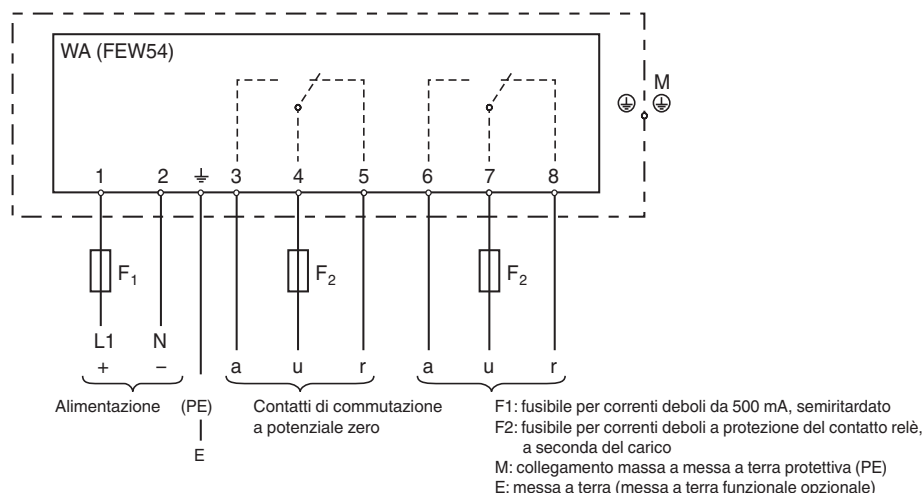
Protezione contro picchi di tensione e cortocircuiti:

Collegando un dispositivo a elevata induttanza, predisporre un parascintille a protezione del contatto del relè. Un fusibile per correnti deboli (in funzione del carico) è in grado di proteggere il contatto del relè in caso di cortocircuito.

Segnale di uscita:

Collegando un dispositivo a elevata induttanza, è necessario predisporre un parascintille a protezione del contatto del relè. Un fusibile per correnti deboli (in funzione del carico) protegge il contatto del relè in caso di cortocircuito. Entrambi i contatti del relè commutano contemporaneamente.

Se la sonda è coperta e il LED rosso lampeggia continuamente, è necessario impostare il successivo intervallo di misurazione più sensibile. In tal modo si garantisce un punto di commutazione sicuro anche in caso di leggera variazione della conduttività del mezzo.



Modalità di sicurezza	Punto di commutazione	Segnale di uscita	rd
MAX 		*1	*3
		*2	*4
Min. 			●

*1 = corrente di carico (collegata); *2 corrente residua (scollegata); *3 LED non acceso; *4 LED acceso

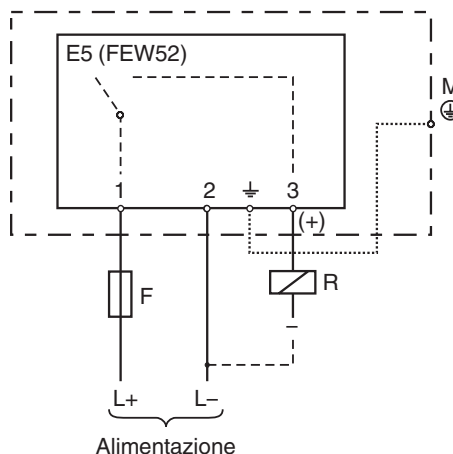
Connessione elettrica

Uscita E5 (FEW52)

versione a strumenti compatti

Circuito del transistor per il carico:
Il carico collegato al terminale 3 viene commutato da un transistor, senza contatto, quindi senza rimbalzo.
Nello stato di commutazione normale, il terminale 3 ha un segnale positivo. Il transistor viene bloccato in caso di allarme di livello o di interruzione dell'alimentazione.

Protezione contro i picchi di tensione:
Collegando un dispositivo con elevata induttanza, collegare sempre un limitatore di tensione.

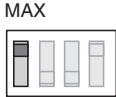
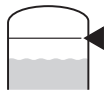



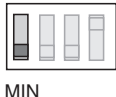
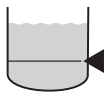





F: fusibile per correnti deboli da 500 mA, semiritardato
M: collegamento a massa a messa a terra protettiva

Segnale di uscita:

Preferito unitamente a controllori logici programmabili (PLC). Segnale positivo all'uscita di commutazione dell'elettronica (PNP). L'uscita viene bloccata al raggiungimento del limite di livello.

Se la sonda è coperta e il LED rosso lampeggia continuamente, è necessario impostare il successivo intervallo di misurazione più sensibile. In tal modo si garantisce un punto di commutazione sicuro anche in caso di leggera variazione della conduttività del mezzo.

Modalità di sicurezza	Punto di commutazione	Segnale di uscita	rd
Max. 		*1 $L+ \xrightarrow{I_L} 3$	*3 
		*2 $1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$	*4 
Min. 		$L+ \xrightarrow{I_L} 3$	*3 
		+ $1 \xrightarrow{< 100 \mu A} 3$	*4 

*1 = corrente di carico (collegata); *2 corrente residua (scollegata); *3 LED non acceso; *4 LED acceso

Connessione elettrica

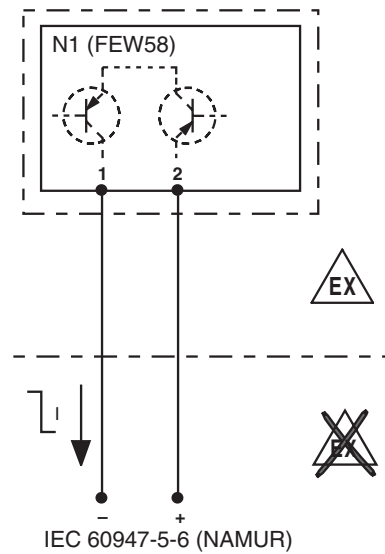
**Uscita N1 (FEW58)
versione a strumenti compatti**

Da utilizzare con amplificatori di isolamento conf. a NAMUR (IEC 60947-5-6):

Salto del segnale di uscita da corrente alta a bassa su limite (bordo H-L).

Trasmissione del segnale su una linea a due fili: bordo H-L 2,2 mA ... 6,5 mA/
0,4 mA ... 1,0 mA

Se si utilizza un multiplex è necessario impostare il tempo di ciclo su un minimo di 2 s.



Segnale di uscita:

Per il collegamento agli amplificatori di isolamento conf. a NAMUR (IEC 60947-5-6)

Modalità di sicurezza	Livello	Segnale di uscita	LED	
			verde	giallo
Max.		+ 2.2 mA ... 6.5 mA 2 → 1		
		+ 0.4 mA ... 1.0 mA 2 → 1		
Min.		+ 2.2 mA ... 6.5 mA 2 → 1		
		+ 0.4 mA ... 1.0 mA 2 → 1		

= acceso = lampeggianti = spento

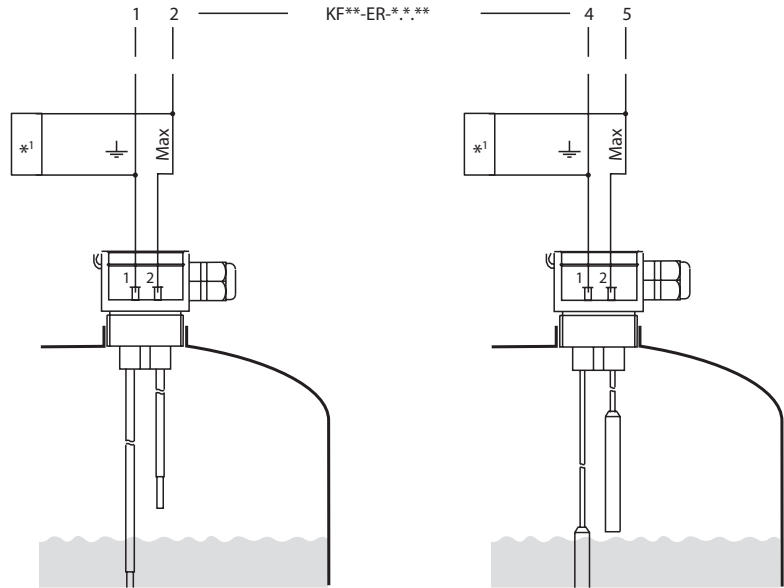
Connessione elettrica

Uscita NA

versione a strumenti separati

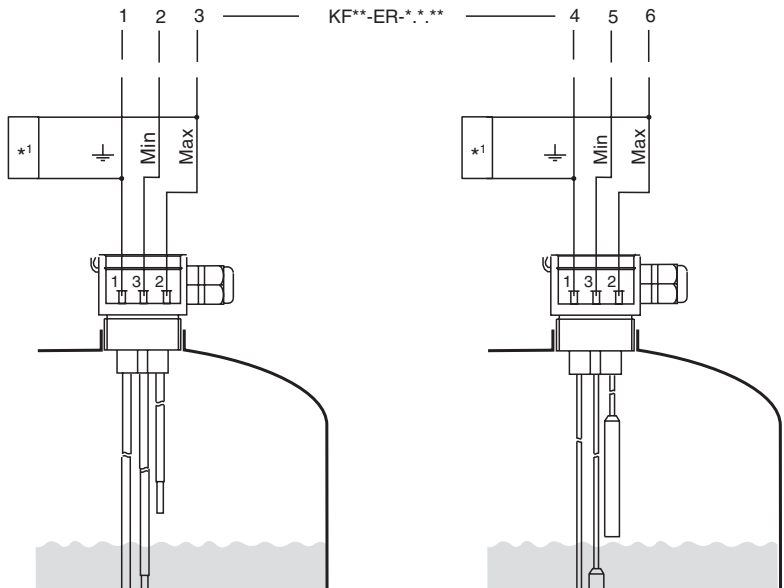
Strumentazione separata per sonde a 2 aste o 2 funi con monitoraggio del cavo

*1 circuito stampato per il monitoraggio del cavo
L'alimentazione e la valutazione sono fornite dalle unità di commutazione.



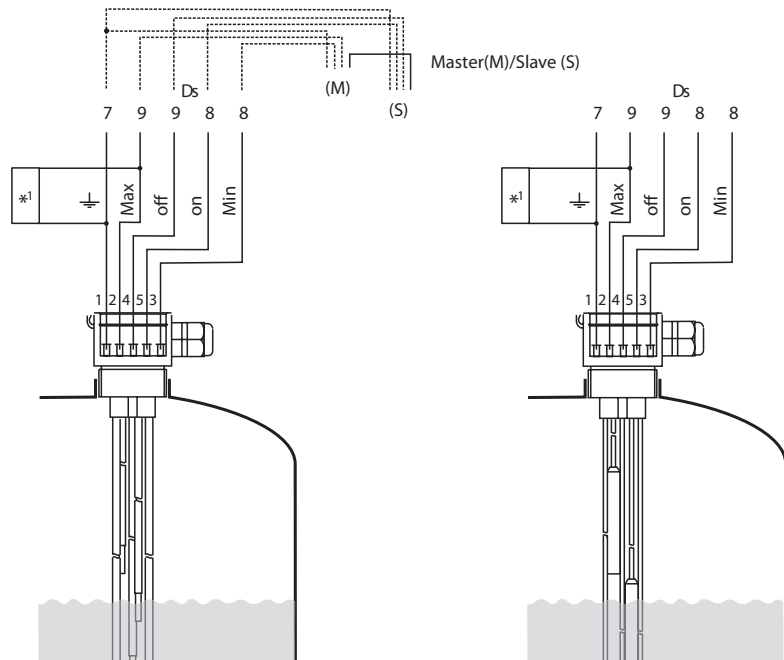
Strumentazione separata per sonde a 3 aste o 3 funi con monitoraggio del cavo

*1 circuito stampato per il monitoraggio del cavo
L'alimentazione e la valutazione sono fornite dalle unità di commutazione.



Strumentazione separata per sonde a 5 aste o 5 funi con monitoraggio del cavo

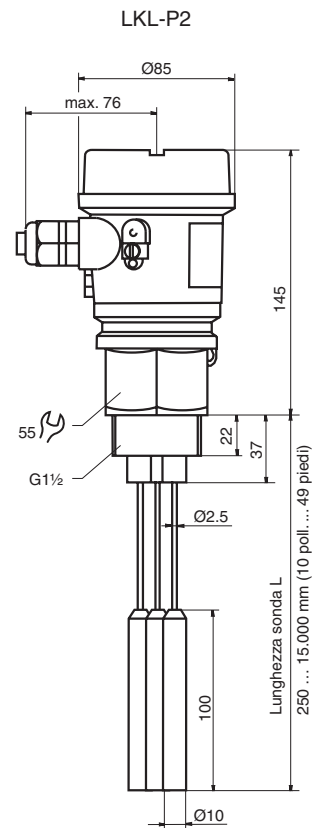
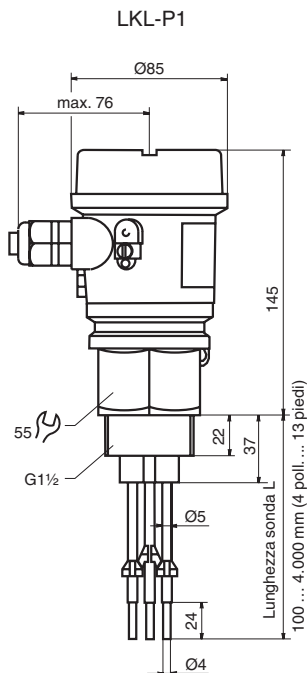
*1 circuito stampato per il monitoraggio del cavo
L'alimentazione e la valutazione sono fornite dalle unità di commutazione.



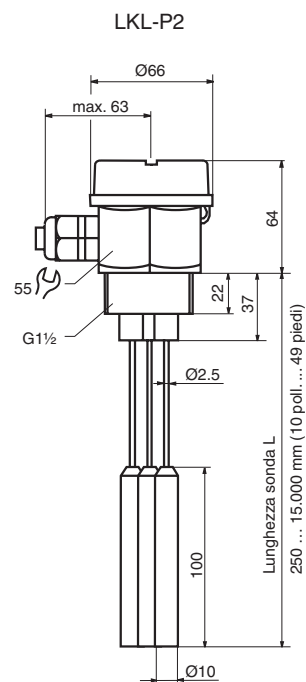
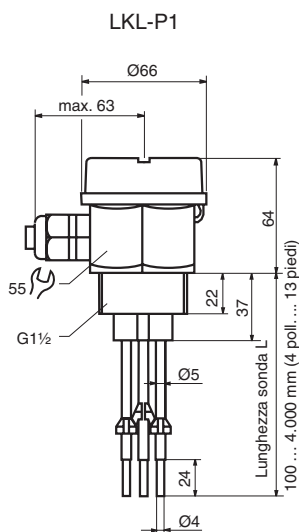
Data di pubblicazione 2012-04-10 10:27 Data di emissione 2012-08-23 t33194_ita.xml

Dimensioni

Versione ad asta e a fune con
G1½ (versione a strumenti
compatti con inserto
elettronico)



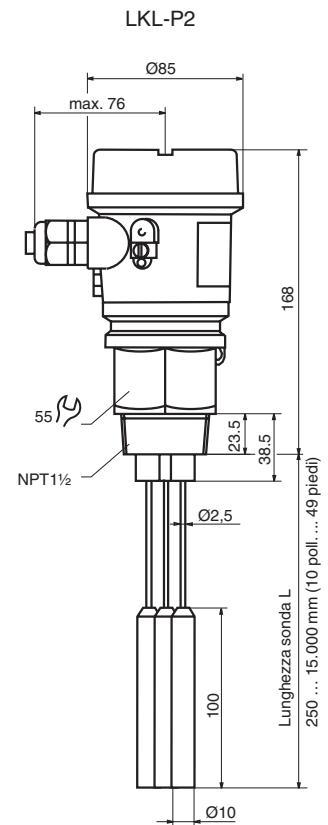
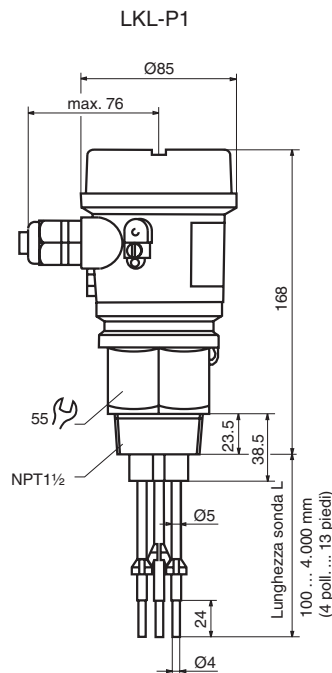
Versione ad asta e a fune con
G1½ (versione a strumenti
compatti senza inserto
elettronico)



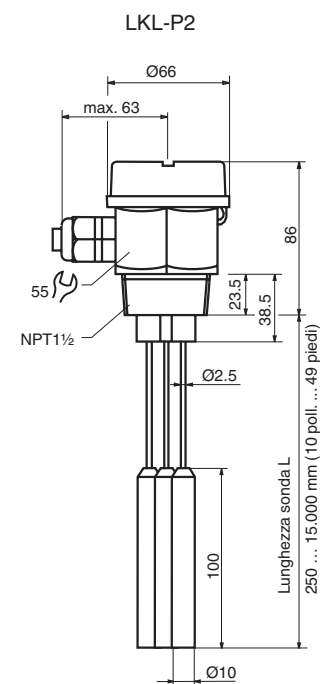
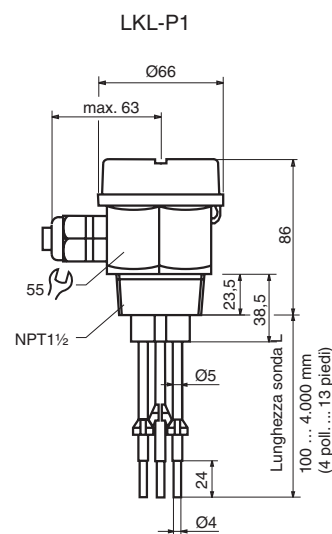
Tutte le misure sono espresse in mm. (100 mm = 3,94 polli.)

Dimensioni

Versione ad asta e a fune con
1½ NPT (versione a strumenti
compatti con inserto
elettronico)



Versione ad asta e a fune con
1½ NPT (versione a strumenti
compatti senza inserto
elettronico)



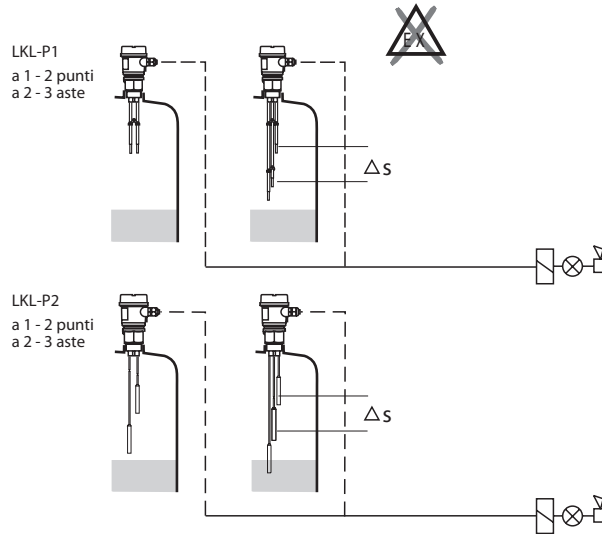
Tutte le misure sono espresse in mm. (100 mm = 3,94 poll.)

Sistema di misura

Sonde con inserto elettronico integrato (versione a strumenti compatti)

Il sistema di misura si compone di:

- LKL-P1, LKL-P2 a due/tre aste o funi e un inserto elettronico
- Unità di elaborazione, interruttori o trasmettitori di segnale, ad esempio sistemi di controllo di processo PLC, relè, ecc.

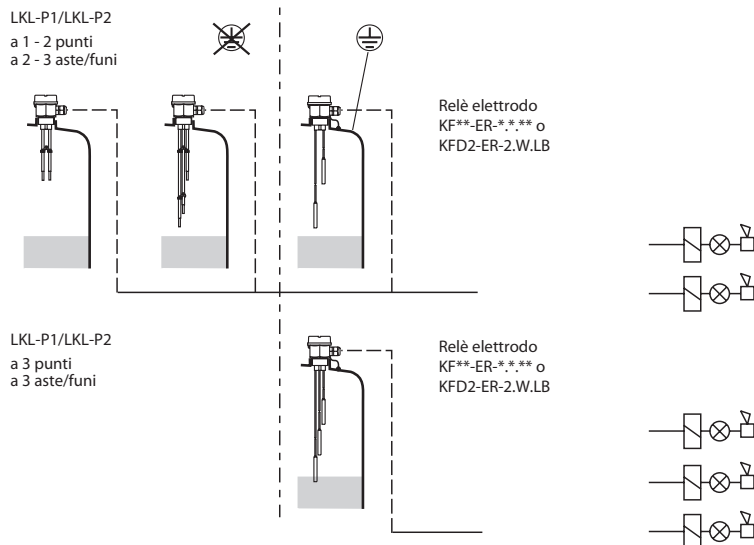


Punti di commutazione indipendenti dal materiale del serbatoio.

Sonde senza inserto elettronico integrato (versione a strumenti separati) per il rilevamento a uno o due punti

Il sistema di misura si compone di:

- LKL-P1, LKL-P2 a due/tre aste o funi
- Relè elettrodo KF**-ER-*.*.**
- Unità di elaborazione, interruttori o trasmettitori di segnale, ad esempio sistemi di controllo di processo PLC, relè, ecc.
- sistemi PLC, relè ecc.

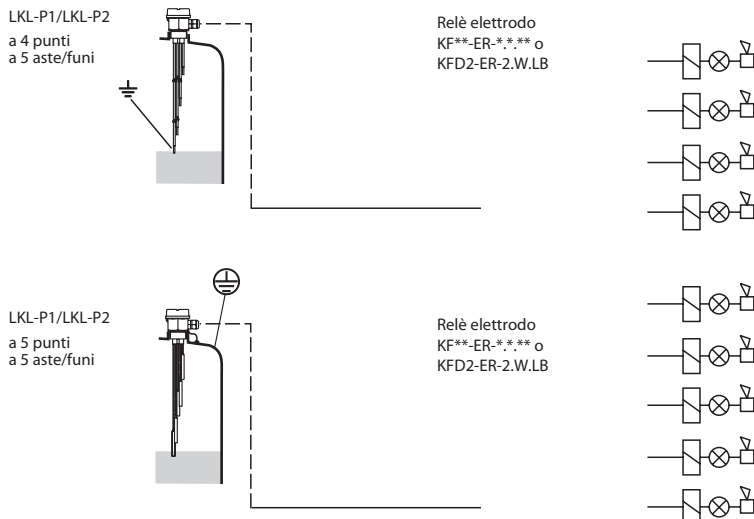


Punti di commutazione dipendenti dal materiale del serbatoio.

Sonde senza inserto elettronico integrato (versione a strumenti separati) con rilevamento a più punti

Il sistema di misura si compone di:

- LKL-P1, LKL-P2 a cinque aste o funi
- Relè elettrodo KF**-ER-*.*.**
- Unità di elaborazione, interruttori o trasmettitori di segnale, ad esempio sistemi di controllo di processo PLC, relè, ecc.
- sistemi PLC, relè ecc.

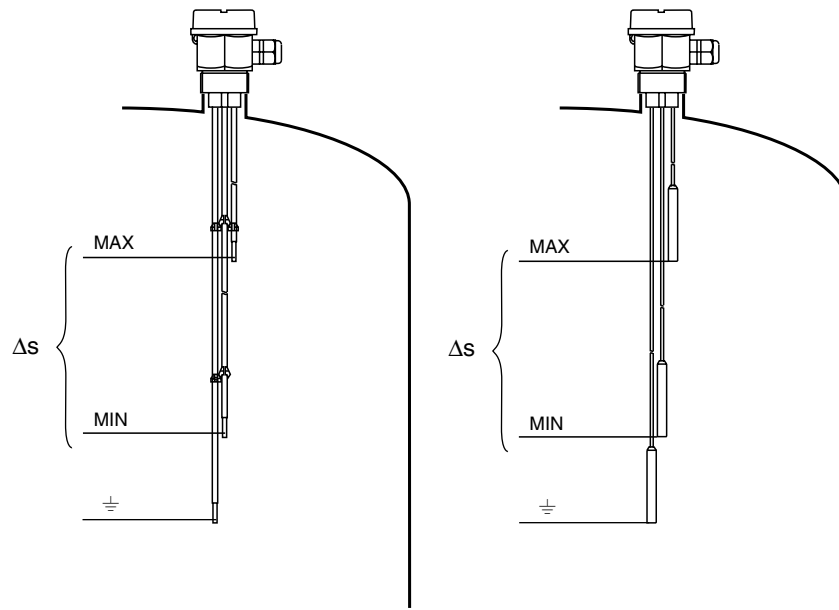


Punti di commutazione dipendenti dal materiale del serbatoio.

Data di pubblicazione 2012-04-10 10:27 Data di emissione 2012-08-23 t33194_ita.xml

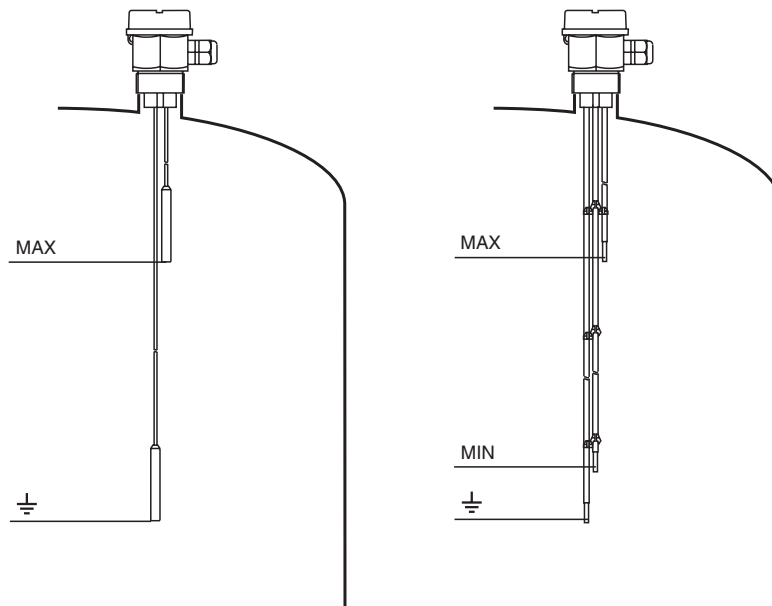
Esempi di applicazione

Rilevamento limite di livello (impieghi standard)



Controllo a due punti (Δs) ad esempio controllo della pompa

Rilevamento limite di livello (impieghi standard)



Rilevamento limite di livello (MAX)

È possibile solo il rilevamento del livello minimo e massimo dei dispositivi a strumenti compatti con Δs .

