

Descrizione tecnica

Z-65.11-185

Sensore di livello 76 ... e trasduttore di misurazione NB 220 ...

Edizione: 06.2018

1 Struttura del dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo

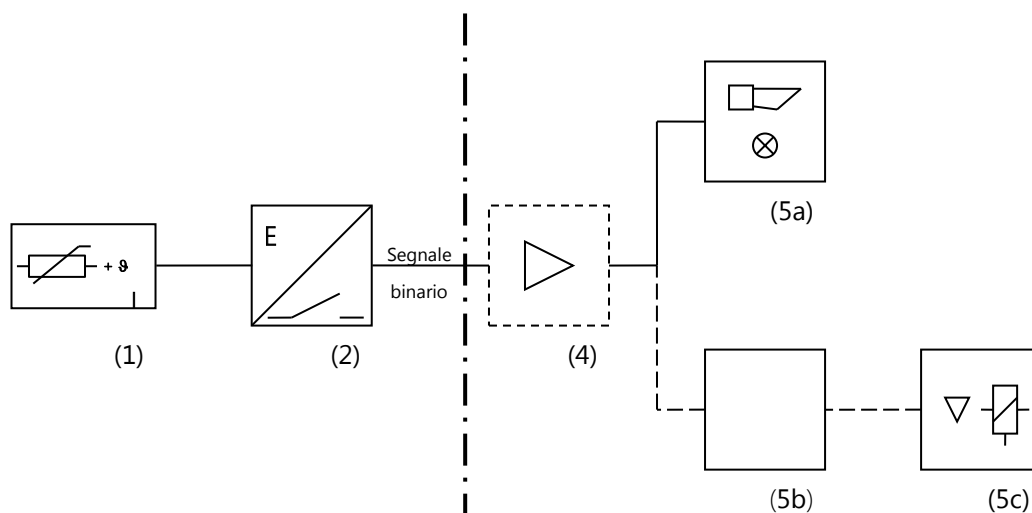
Il dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo si articola in un sensore di livello (1) e un trasduttore di misurazione (2) con uscita del segnale binario (contatto del relè).

Il segnale d'intervento viene trasmesso al segnalatore (5a) o al dispositivo di comando (5b) con attuatore (5c) direttamente oppure, se necessario, tramite un amplificatore di segnale (4).

I componenti dell'impianto non controllati del sensore di troppo pieno, come il segnalatore (5a), il dispositivo di comando (5b), l'attuatore (5c) e l'amplificatore di segnale (4), devono soddisfare i requisiti indicati alle sezioni 3 e 4 dei Principi di omologazione per i sensori di troppo pieno.

1.1 Schema del dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo

Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello.



- 1 Sensore di livello 76 ...
- 2 Trasduttore di misurazione NB 220 ...
- 4 Amplificatore di segnale
- 5a Segnalatore
- 5b Dispositivo di comando
- 5c Attuatore

1.2 Descrizione del funzionamento

Sensore di livello 76 ...

Il principio di funzionamento del sensore di livello si basa sulla diversa dissipazione di calore di un prodotto fluido o gassoso. Un PTC termistore incapsulato sulla punta del sensore di livello viene riscaldato, in stato non bagnato, dalla corrente di segnale del trasduttore di misurazione, fino ad un improvviso aumento della resistenza elettrica. Non appena questa punta viene immersa in un liquido e si raffredda, la resistenza ritorna al valore iniziale. La corrente di segnale è così limitata, che in questo stato (immersione) il riscaldamento non è più possibile. In un ambiente gassoso, il tempo di riscaldamento del PTC termistore è compreso tra 15 secondi (con temperatura ambiente di +60 °C) e due minuti (con temperatura ambiente di -20 °C).

Trasduttore di misurazione NB 220 ...

Nel trasduttore di misurazione, i cambiamenti di resistenza del PTC termistore vengono convertite in commutazioni relè con uscita del segnale binario. Tramite lo scanner integrato nel trasduttore di misurazione, viene controllata in continuo la funzione del PTC termistore. Diverse volte al secondo, senza che venga influenzato il processo di misurazione in corso, viene controllata la caratteristica del PTC termistore (riscaldamento e raffreddamento). Questo garantisce che i PTC termistori non più affidabili, ad es. per fattori d'influenza esterni (guaina del sensore corrosa), vengano subito identificati e segnalati tramite l'intervento del sistema di allarme del sensore di troppo pieno. Poiché lo scanner regola con precisione l'energia fornita al PTC termistore, sono garantite massima sicurezza di funzionamento e lunga durata.

Il relè scatta nei seguenti casi: raffreddamento della punta del sensore di livello, caduta di alimentazione, cortocircuito e guasto alla linea di collegamento tra sensore di livello e trasduttore di misurazione. La disponibilità al funzionamento elettrico del trasduttore di misurazione è segnalata con un LED verde.

Trasduttore di misurazione NB 220 H

Lo scatto del relè è segnalato sul trasduttore di misurazione dallo spegnimento di un LED giallo.

Trasduttore di misurazione NB 220 QS

Il raffreddamento della punta del sensore di livello è segnalato sul trasduttore di misurazione da un allarme acustico e da un allarme ottico. L'allarme acustico può essere tacitato mediante il tasto di conferma, quello ottico permane ed è segnalato da una spia rossa (lo scatto del relè è segnalato anche dallo spegnimento di un LED giallo). Al momento dell'estrazione del sensore di livello si spegne anche il segnale ottico e l'impianto ritorna in stato di allarme. Inoltre, esiste la possibilità di collegare esternamente i segnalatori di allarme sopra citati.

Trasduttore di misurazione NB 220 QSF

Il raffreddamento della punta del sensore di livello è segnalato sul trasduttore di misurazione da un allarme acustico e da un allarme ottico. L'allarme acustico può essere tacitato mediante il tasto di conferma, quello ottico permane ed è segnalato da un LED rosso. Al momento dell'estrazione del sensore di livello, si spegne anche il segnale ottico e l'impianto ritorna in stato di allarme. La disponibilità al funzionamento elettrico del trasduttore di misurazione è segnalata con un LED verde. Inoltre, esiste la possibilità di collegare esternamente i segnalatori di allarme sopra citati.

In caso di guasto tecnico al fusibile o di caduta di alimentazione, il LED verde "Funzionamento" del trasduttore di misurazione si spegne e il contatto di commutazione a relè si diseccita.

Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello per serbatoi fissi per lo stoccaggio di liquidi nocivi per le acque



1.3 Codice modello

Sensore di livello 76 ...

Modello	Versio- ne 1	Range di Temperatu- ra	Versio- ne 2
			Duo 1 Collegamento di processo G 1 ¹ / ₂ ; entrambi saldati
			Duo 2 Collegamento di processo G 2; entrambi regolabili
			Duo 3 Collegamento di processo G 2; uno saldato, uno regolabile
			Trio 1 Collegamento di processo G 2; entrambi saldati
			Trio 3 Collegamento di processo G 2; due saldati, uno regolabile
			F Collegamento di processo flangia, almeno DN 25
			X Collegamento di processo speciale, ad es. raccordo a vite per tubazioni dell'industria lattiero-casearia
			Temperatura del liquido -25 °C ... +50 °C
		H	Temperatura del liquido -25 °C ... +80 °C
	A	Con scatola dei collegamenti	
	Bn	Estremità del cavo 1 m di lunghezza (standard); senza collegamento di processo; n = diametro tubo sonda, ad es. B6 = Ø 6 mm	
	C	Estremità del cavo 3 m di lunghezza (standard); con raccordo in ottone	
	E	Estremità del cavo 3 m di lunghezza (standard); con raccordo in plastica	
	M	Estremità del cavo 3 m di lunghezza (standard); lunghezza della risposta fissa	
	MA	Scatola dei collegamenti e lunghezza della risposta fissa	
	N	Tutti i componenti a contatto con i prodotti sono realizzati in acciaio inossidabile	
76	Indicatore di livello calorimetrico; diametro tubo sonda standard 16 mm e collegamento di processo G ³ / ₄		

Trasduttore di misurazione NB 220 ...

NB 220 H	Allarme ottico, un contatto di commutazione privo di potenziale
NB 220 QS	Allarme ottico e acustico, tasto di conferma, collegamenti esterni collegati all'alimentazione ausiliaria
NB 220 QSF	Allarme ottico e acustico, tasto di conferma e di prova, due contatti di commutazione privi di potenziale

1.4 Schede e dati tecnici

Sensore di livello 76 ...

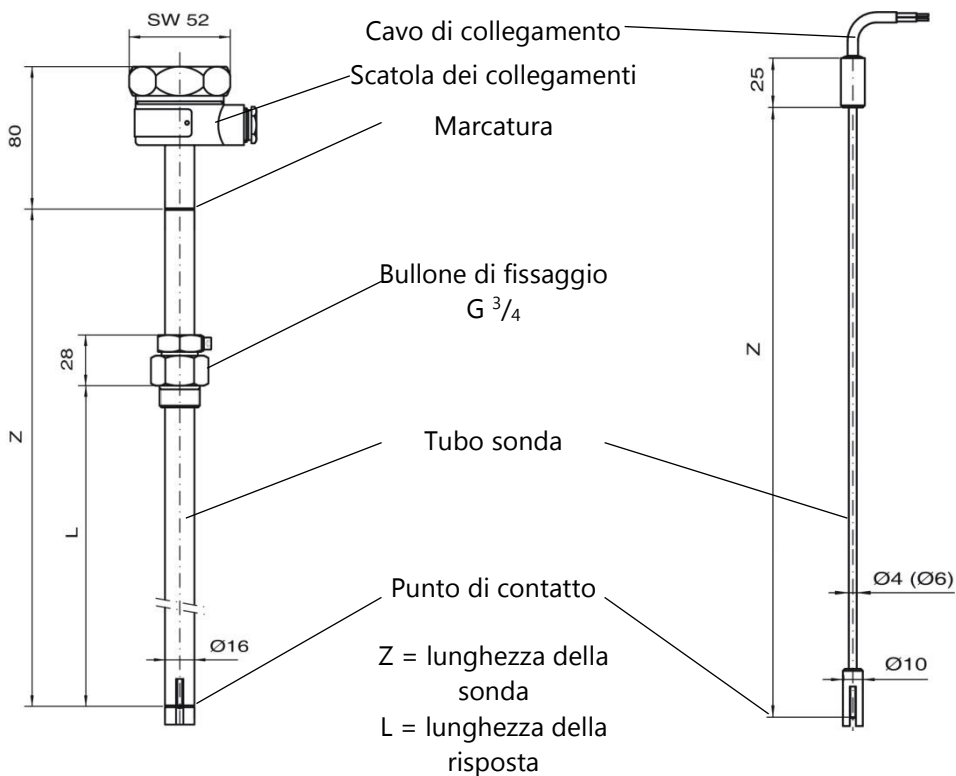


Figura 1: 76 A

Figura 2: 76 B...

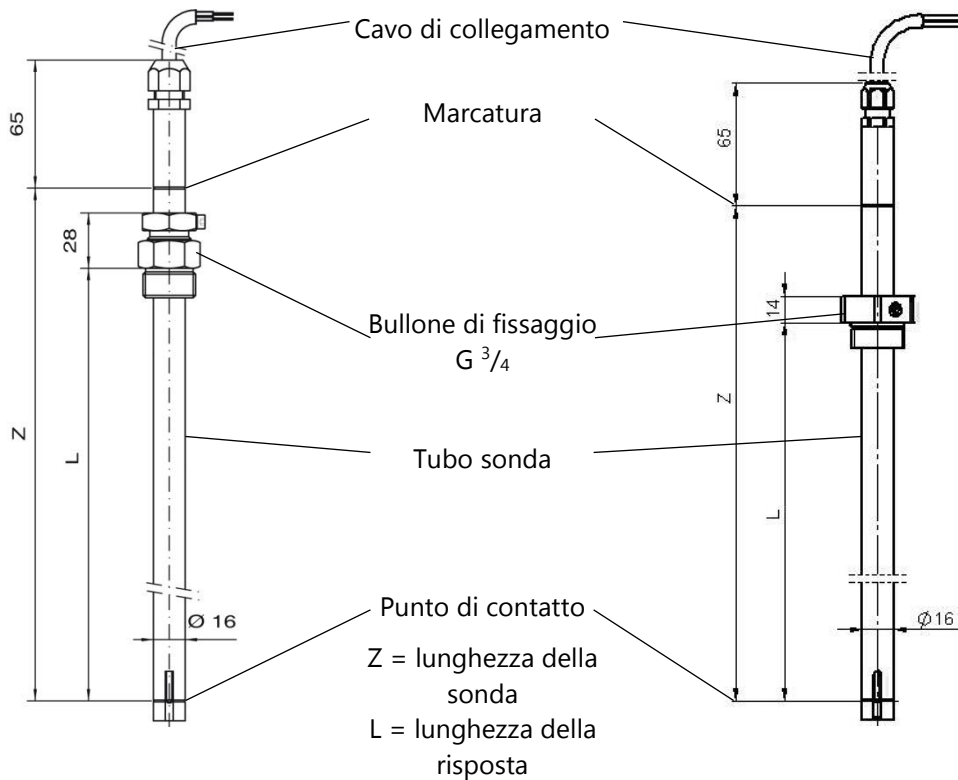


Figura 3: 76 C

Figura 4: 76 E

Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello per serbatoi fissi per lo stoccaggio di liquidi nocivi per le acque

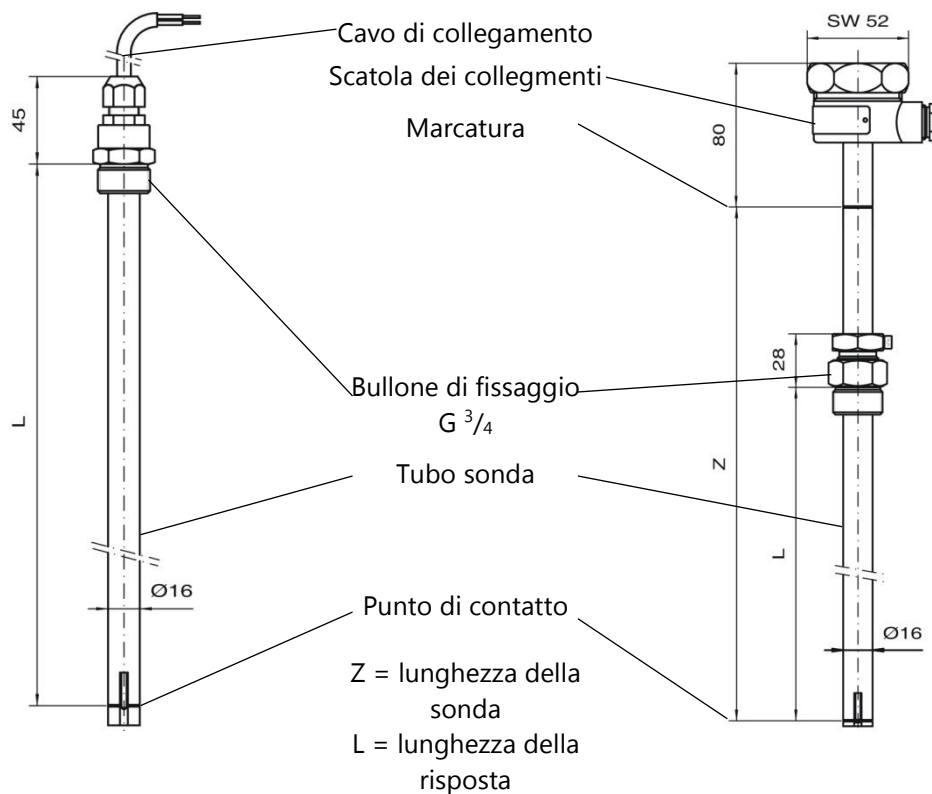


Figura 5: 76 M

Figura 6: 76 N

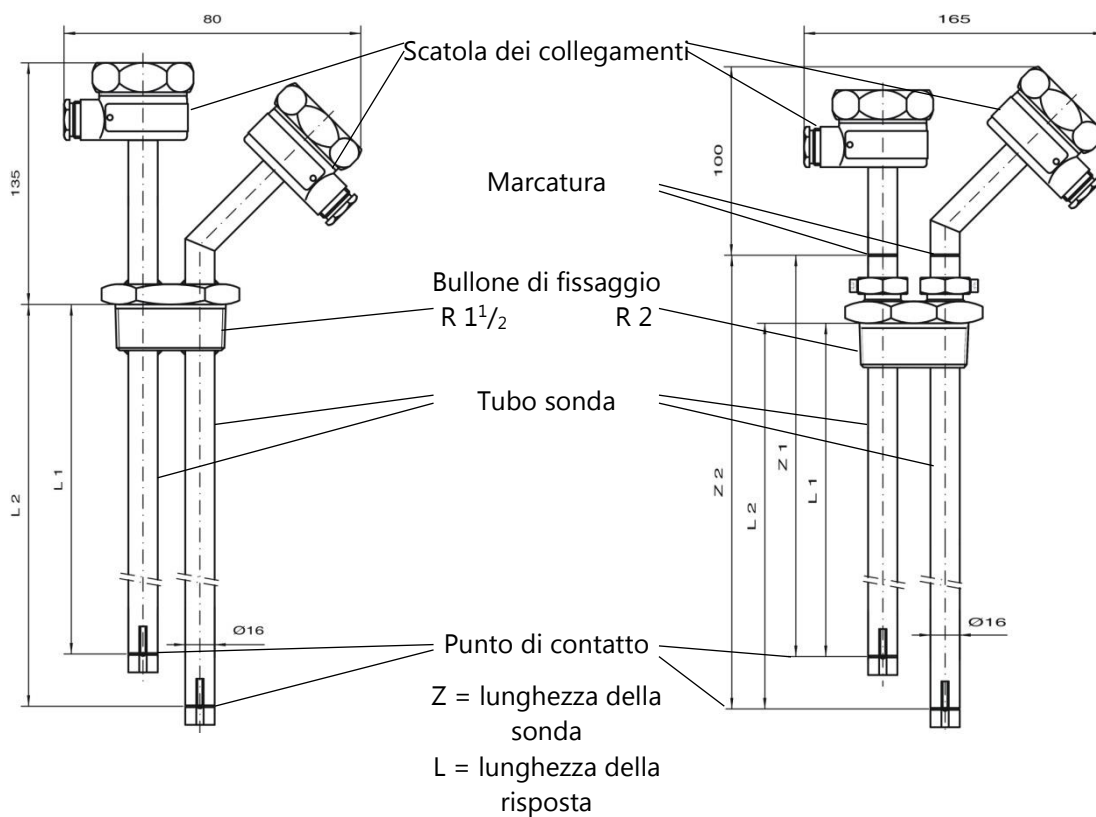


Figura 7: 76 A Duo 1

Figura 8: 76 A Duo 2

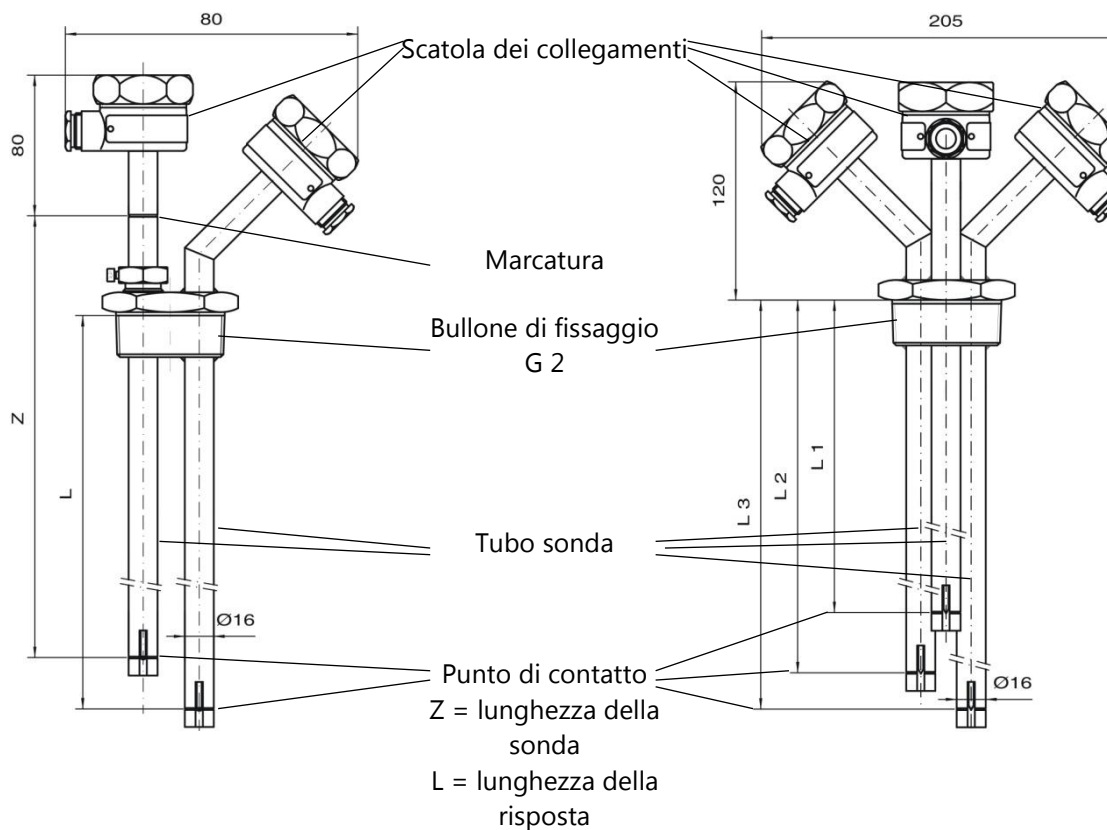


Figura 9: 76 A Duo 3

Figura 10: 76 A Trio 1

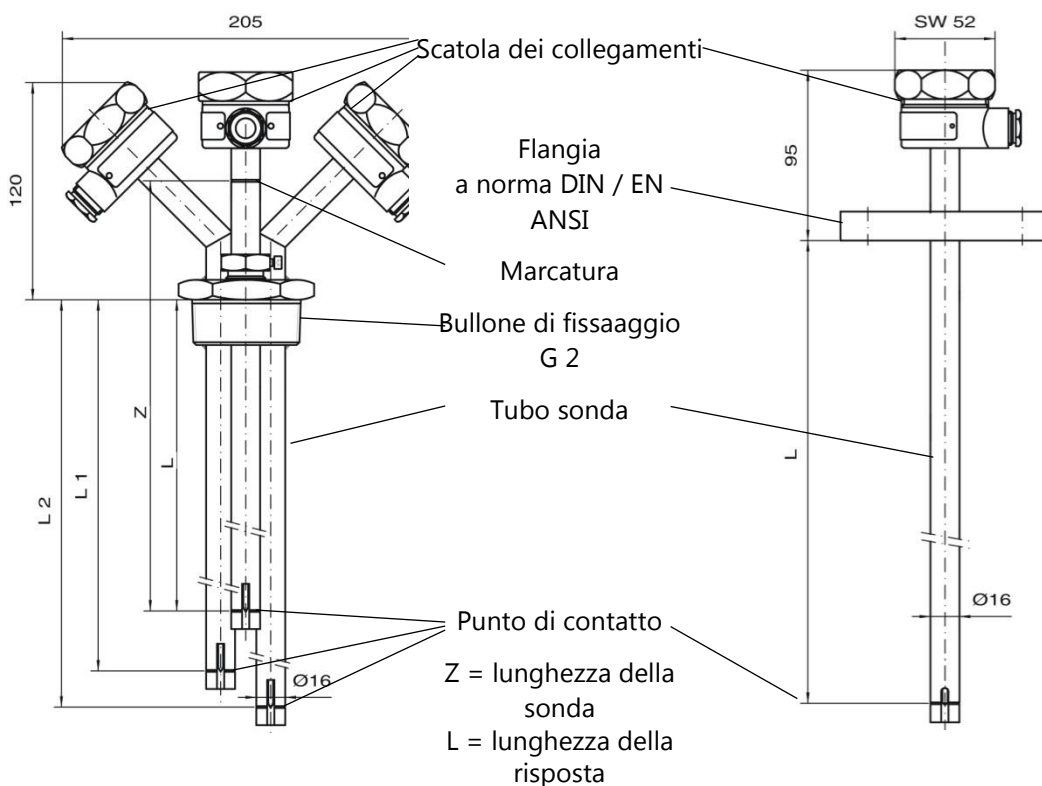


Figura 11: 76 A Trio 3

Figura 12: 76 A F

Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello per serbatoi fissi per lo stoccaggio di liquidi nocivi per le acque



Temperature

Ambiente	-25 °C ... +80 °C
Prodotto, standard	-25 °C ... +50 °C
Prodotto, sensore H	-25 °C ... +80 °C

Pressione

Pressione di processo	0 bar ... 2 bar
-----------------------	-----------------

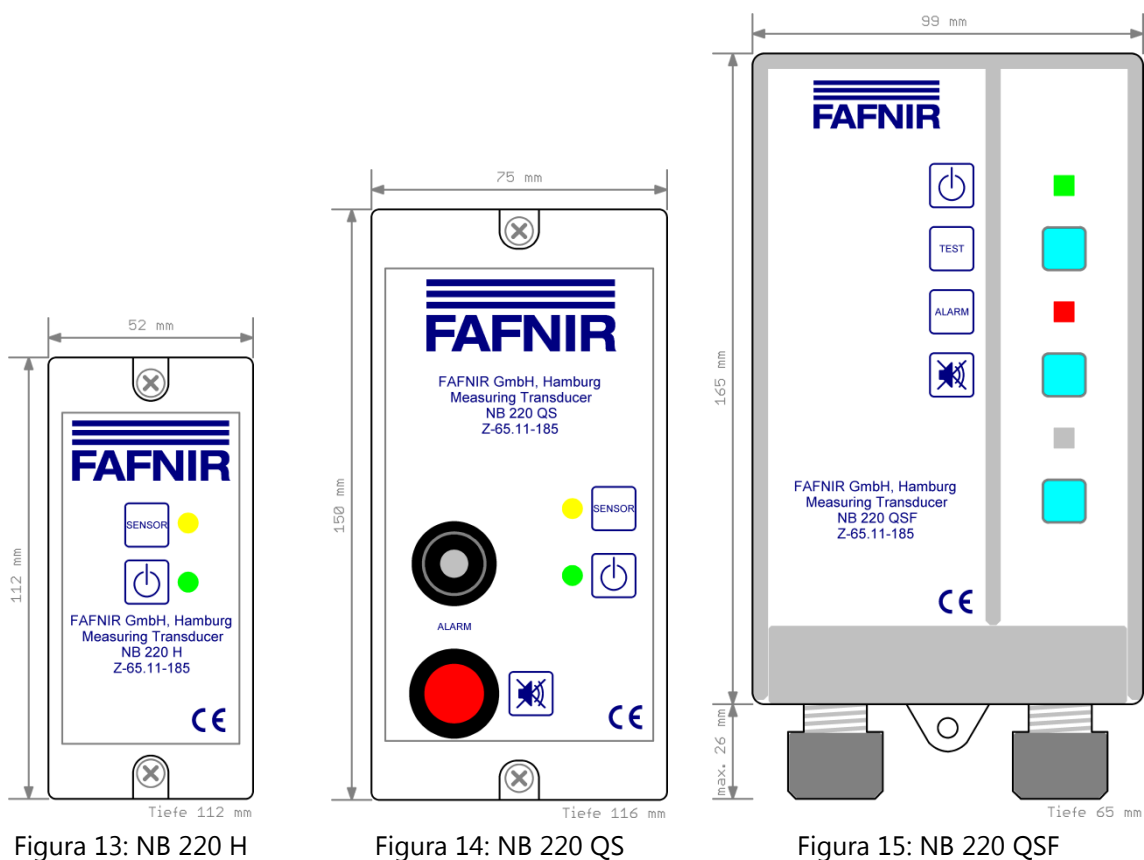
Tempi di riscaldamento

con $T_a = -20\text{ °C}$	< 2 minuti
con $T_a = +60\text{ °C}$	< 15 s

Protezione custodia (a norma EN 60529:1991 + A1:2000)

76 ...	IP67
--------	------

Trasduttore di misurazione NB 220 ...



Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello per serbatoi fissi per lo stoccaggio di liquidi nocivi per le acque



Alimentazione ausiliaria

Tensione	24 V AC/DC o 230 V AC, 50 Hz	
Potenza assorbita (max.)	NB 220 H:	2,2 W o 3,9 VA
	NB 220 QS:*	4,1 W o 7,2 VA
	NB 220 QSF:	2,1 W o 3,7 VA

Circuito elettrico segnalatore

Tensione	< 22 V
Corrente	< 130 mA
Potenza	< 650 mW

Circuito di conferma

Tensione	NB 220 H:	non presente
	NB 220 QS:	= alimentazione ausiliaria
	NB 220 QSF:	5 V
Corrente	< 20 mA	

Circuiti corrente di uscita NB 220 H

Contatti di commutazione	1, privo di potenziale, non confermabile
AC	$U_{AC} \leq 250 \text{ V}$, $I_{AC} \leq 4 \text{ A}$, $\cos \varphi \geq 0,7$, $P_{AC} \leq 500 \text{ VA}$
DC	$U_{DC} \leq 250 \text{ V}$, $I_{DC} \leq 250 \text{ mA}$, $P_{DC} \leq 50 \text{ W}$

Circuiti corrente di uscita NB 220 QS

Contatti di commutazione	1, potenziale dell'alimentazione ausiliaria, non confermabile
Contatto NA	1, potenziale dell'alimentazione ausiliaria, confermabile

Le uscite sono protette con un fusibile da 2 A (ritardato, ma si possono utilizzare anche fusibili più veloci).

Circuiti corrente di uscita NB 220 QSF

Contatti di commutazione	2, privi di potenziale, uno non confermabile e uno confermabile
AC	$U_{AC} \leq 250 \text{ V}$; $I_{AC} \leq 4 \text{ A}$; $\cos \varphi \geq 0,7$; $P_{AC} \leq 500 \text{ VA}$
DC	$U_{DC} \leq 250 \text{ V}$; $I_{DC} \leq 250 \text{ mA}$; $P_{DC} \leq 50 \text{ W}$

Temperature

Temperatura ambiente	-25 °C ... +60 °C
----------------------	-------------------

Protezione custodia (a norma EN 60529:1991 + A1:2000)

NB 220 H	IP40
NB 220 QS	IP40
NB 220 QSF	IP40

*Senza uscite

2 Materiali dei sensori di livello

Versione	Materiale	Denominazione
76 A 76 C	Acciaio inossidabile Elastomero Elastomero (guarnizione nel bullone di fissaggio) Acciaio per molle Plastica Ottone (bullone di fissaggio)	Da 1.4301 a 1.4571 Viton Vulkollan 1.1248, zincato POM GF 25 % 2.0380
76 AF 76 A Duo 1 76 A Trio 1	Acciaio inossidabile Elastomero Acciaio per molle Plastica	Da 1.4301 a 1.4571 Viton 1.1248, zincato POM GF 25 %
76 A Duo 2 76 A Duo 3 76 A Trio 3	Acciaio inossidabile Elastomero Elastomero (guarnizione nel bullone di fissaggio) Acciaio per molle Plastica	Da 1.4301 a 1.4571 Viton Vulkollan 1.1248, zincato POM GF 25 %
76 B... 76 NF 76 N Duo 1 76 N Trio 1	Acciaio inossidabile	Da 1.4301 a 1.4571
76 E	Acciaio inossidabile Elastomero Elastomero (guarnizione nel bullone di fissaggio) Plastica Plastica (guarnizione nel bullone di fissaggio)	Da 1.4301 a 1.4571 Viton NBR POM GF 25 % PE-HD
76 M	Elastomero Acciaio per molle Plastica Ottone	Viton 1.1248, zincato POM GF 25 % 2.0380
76 N 76 N Duo 2 76 N Duo 3 76 N Trio 3	Acciaio inossidabile Elastomero (guarnizione nel bullone di fissaggio)	Da 1.4301 a 1.4571 Vulkollan

Tabella 1: Materiali dei sensori di livello (dei componenti dell'impianto a contatto con il prodotto)

Dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo con limitatore di livello per serbatoi fissi per lo stoccaggio di liquidi nocivi per le acque



3 Campo di applicazione

I limitatori di livello, costituiti dal sensore di livello 76 ... e dal trasduttore di misurazione NB 220 ... possono essere impiegati nei serbatoi fissi o con funzionamento fisso, per lo stoccaggio dei liquidi indicati di seguito. I valori di pressione e temperatura indicati al punto 1.4 Schede e dati tecnici non devono essere superati per eccesso o per difetto.

Il sensore di livello 76 N può essere utilizzato per i liquidi che non intaccano l'acciaio inossidabile (1.4301).

I sensori di livello 76 N e 76 E sono particolarmente indicati per la soluzione di urea al 32,5 %.

Liquidi combustibili nocivi per le acque

Olio combustibile EL (DIN 51603) e combustibile diesel a norma DIN EN 590 (DIN 51601), biodiesel a norma DIN EN 14214 (DIN 51606), miscele diesel/biodiesel (DIN 51628), oli del cambio e oli motore esausti.

Il limitatore di livello non può essere impiegato per i liquidi a rischio di esplosione.

Esanolo 1	nitrobenzolo
estere etilico di acido acetacetico (estere acetacetico)	1.2-diclorobenzene
acido acrilico 2-estere di etilesile (2-acrilato di etilesile)	2.4-dimetilanilina (N,N-dimetilanilina)
cicloesile acetato	n-ottanolo (n-alcol ottilico)
benzaldeide	oxolato dietilo
estere metilico di acido acetico	anilina

e liquidi simili, combustibili e nocivi per le acque, con conduttività termica equivalente.

Liquidi ininfiammabili nocivi per le acque

Oli non esausti per motori, trasmissioni e oli idraulici	oli per trasformatori
oli vegetali (anche a norma DIN EN 51605)	prodotti antigelo
miscele di olio e acqua (ad es. oli da trapano e oli lubrificanti)	miscele di detergente e acqua
percloroetilene e tricloroetilene	soluzione di urea (32,5 %)

e liquidi simili, ininfiammabili e nocivi per le acque, con conduttività termica equivalente.

4 Messaggi di guasto, messaggi di errore

In caso di caduta di alimentazione o guasto tecnico ai fusibili dei dispositivi, malfunzionamento dell'elemento del sensore, interruzione o cortocircuito della linea di segnale tra indicatore di livello e trasduttore di misurazione oppure in caso di malfunzionamento del trasduttore di misurazione, questo assume lo stato di "Altezza di risposta raggiunta".

Lo stato "Altezza di risposta raggiunta" viene segnalato sul trasduttore di misurazione (tranne NB 220 H) con un allarme ottico e acustico, purché l'errore non sia imputabile a un'interruzione di alimentazione o a un guasto tecnico del fusibile (il LED verde "Funzionamento" del trasduttore di misurazione è spento).

I segnalatori e i dispositivi di comando esterni per il monitoraggio della disponibilità al funzionamento secondo ZG-ÜS, sezione 4.1, nel trasduttore di misurazione NB 220 QS, devono essere collegati tra i morsetti 4 e 8.

5 Istruzioni di montaggio

Durante tutti i lavori sul serbatoio, occorre osservare le ordinanze tecniche in materia di sicurezza. Il limitatore di livello non è adatto per i liquidi a rischio di esplosione.

La posizione di montaggio dei sensori di livello nel serbatoio va definita in modo tale che eventuali spruzzi di liquido o forti flussi di gas non possano causare l'intervento del sensore di troppo pieno. I sensori di livello vanno installati il più possibile a piombo, in modo da semplificare lo sgocciolamento del liquido residuo dal sensore. In caso di lunghezza di installazione > 3.000 mm, il sensore di livello va protetto da un'eventuale piegatura, ogni 3.000 mm, con un dispositivo di protezione.

Schema di collegamento

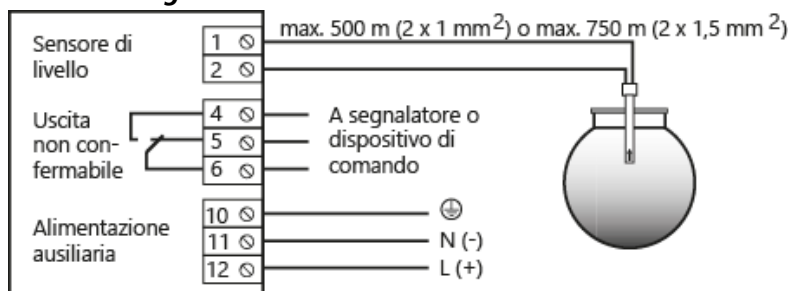


Figura 16: Schema di collegamento NB 220 H

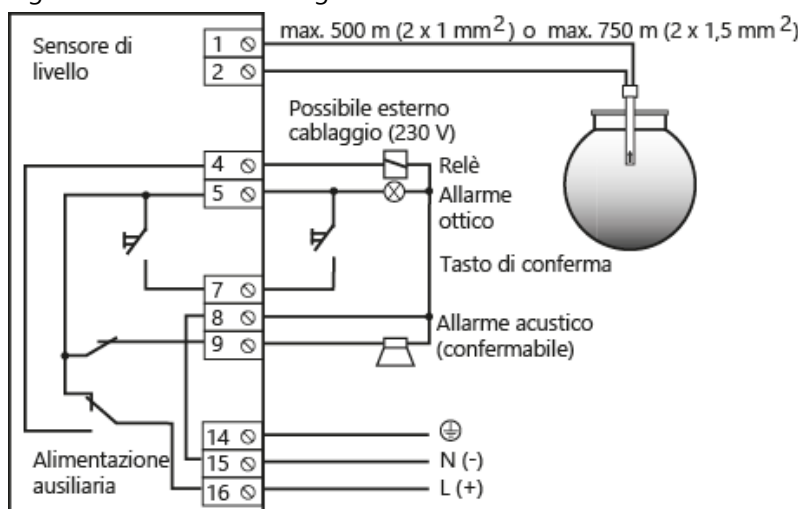


Figura 17: Schema di collegamento NB 220 QS

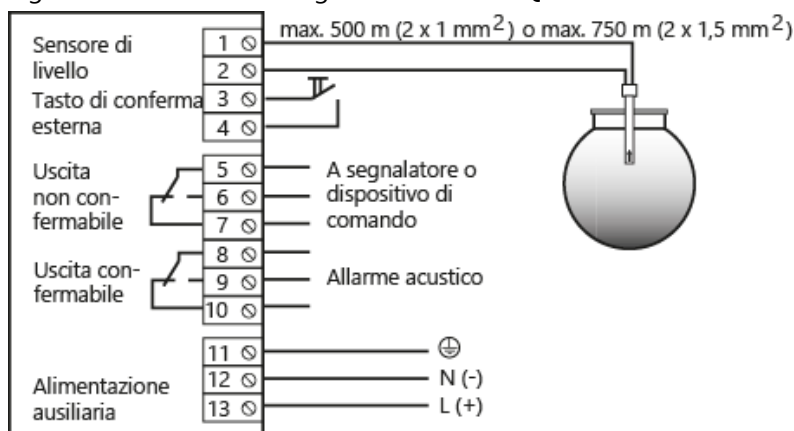


Figura 18: Schema di collegamento NB 220 QSF



Le uscite a relè sono sotto tensione di rete.

Nessun tensione esterna possibile.

6 Istruzioni di regolazione

L'altezza di risposta (A) del dispositivo di prevenzione del riempimento eccessivo va definita in base al grado di riempimento ammesso nel serbatoio, come indicato nell'appendice 1 dei Principi di omologazione per i dispositivi di prevenzione del riempimento eccessivo. Va anche tenuto conto del tempo di ritardo d'inserzione, pari a due secondi.

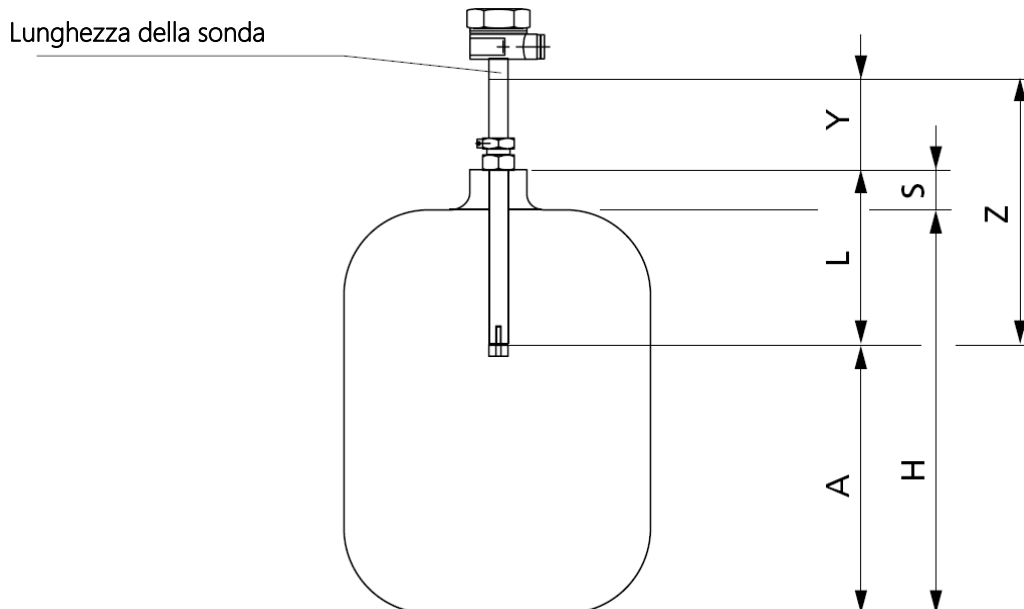


Figura 19: Istruzioni di regolazione

- | | |
|------------------------------|---|
| A = altezza di risposta | S = altezza connettore di accoppiamento o manicotto |
| L = lunghezza della risposta | Y = quota di controllo |
| H = altezza serbatoio | Z = lunghezza della sonda |

La lunghezza della risposta (L) si calcola da

$$L = (H - A) + S$$

Nell'ambito di un controllo, è possibile calcolare la lunghezza della risposta (L), senza bisogno di smontare il sensore di livello

$$L = Z - Y$$

Sensore di livello 76 ...

Il sensore di livello si articola in un tubo sonda, che entra nel serbatoio di stoccaggio e sulla cui estremità inferiore è montato un sensore protetto dal danneggiamento meccanico.

Nei sensori di livello con lunghezza della risposta variabile, la lunghezza della sonda è contrassegnata in modo indelebile. La lunghezza della sonda indica la distanza tra la marcatura sull'estremità superiore del tubo sonda e il punto di contatto del sensore di livello.

Nei sensori di livello con lunghezza della risposta fissa, quest'ultima è impressa in modo indelebile e indica la distanza tra il supporto esagonale o il bordo inferiore della flangia e la marcatura sulla guaina di protezione del sensore, sull'estremità inferiore del sensore di livello.

La lunghezza della risposta (L) si calcola dalle dimensioni del serbatoio e dall'altezza di risposta. A montaggio ultimato, la corretta calibrazione dell'altezza di risposta può essere verificata con la quota di controllo (Y). La quota di controllo (Y) è la distanza misurata tra la marcatura sull'estremità superiore del tubo sonda e il supporto esagonale del bullone di fissaggio. Sottraendo la quota di controllo (Y) dalla lunghezza della sonda impressa, si ottiene la lunghezza della risposta (L).

Sensore di livello con bullone di fissaggio (regolabile) 76 ... / 76 A Duo 2

La lunghezza della risposta viene determinata e impostata in base ai dati del serbatoio. Per arrestare il tubo della sonda, serrare la vite del premistoppa superiore e il pin di blocco del bullone di fissaggio. Quindi, applicare del materiale sigillante adeguato e resistente sulla filettatura e collegare quest'ultima al manicotto di accoppiamento del serbatoio.

Sensore di livello con bullone di fissaggio fisso 76 M...

La lunghezza della risposta (L) del sensore di livello non è variabile (il tubo sonda è fissato al bullone di fissaggio), pertanto questa quota va definita con precisione e comunicata prima dell'ordine, in base alle dimensioni del serbatoio. Applicare del materiale sigillante adeguato e resistente sulla filettatura e collegare quest'ultima al manicotto di accoppiamento del serbatoio.

Sensore di livello con flangia 76 AF

La lunghezza della risposta (L) del sensore di livello non è variabile (il tubo sonda è fissato alla flangia), pertanto questa quota va definita con precisione e comunicata prima dell'ordine, in base alle dimensioni del serbatoio.

Sensori di livello 76 A (N) Duo 1 / 76 A Trio 1

Le lunghezze di risposta dei sensori di livello non sono variabili (i tubi sonda sono fissati al bullone di fissaggio), pertanto le quote vanno definite con precisione e comunicate prima dell'ordine, in base alle dimensioni del serbatoio. Le lunghezze di risposta sono impresse in modo indelebile su ciascun sensore di livello. Applicare del materiale sigillante adeguato e resistente sulla filettatura e collegare quest'ultima al manicotto di accoppiamento del serbatoio.

Sensori di live 76 A Duo 3 / 76 A Trio 3

La lunghezza della risposta viene determinata e impostata in base ai dati del serbatoio per il sensore di livello regolabile. Per arrestare il tubo della sonda, serrare la vite del premistoppa superiore e il pin di blocco del bullone di fissaggio. Le lunghezze di risposta degli altri sensori di livello non sono variabili (i tubi sonda sono fissati al bullone di fissaggio) e le quote vanno definite con precisione e comunicate prima dell'ordine, in base alle dimensioni del serbatoio. Le lunghezze di risposta sono impresse in modo indelebile su ciascun sensore di livello. Applicare del materiale sigillante adeguato e resistente sulla filettatura e collegare quest'ultima al manicotto di accoppiamento del serbatoio.

7 Istruzioni d'uso

Se montato e utilizzato in maniera conforme, il limitatore di livello è generalmente senza manutenzione. A valle dei componenti dell'impianto omologati, va collegato in serie, oltre all'amplificatore di segnale, anche il segnalatore o il dispositivo di comando con attuatore. Devono essere rispettate le istruzioni per l'uso generali dei dispositivi utilizzati, in accordo con la direttiva di montaggio e funzionamento per i sensori di troppo pieno, secondo l'appendice 2 di ZG-ÜS.

Prima della messa in servizio del sistema occorre verificare che tutti i dispositivi del sensore di troppo pieno siano correttamente collegati e funzionanti. Va inoltre controllato il funzionamento corretto dei dispositivi collegati in serie.

8 Controllo ricorrente

Il funzionamento del sensore di troppo pieno deve essere verificato a intervalli regolari, almeno una volta l'anno. È responsabilità del gestore selezionare il tipo di controllo e le scadenze, nell'ambito del periodo prescritto.

Il controllo va eseguito in modo da attestare il funzionamento regolare del sensore di troppo pieno e di tutti i relativi componenti. Questo è garantito con il raggiungimento controllato dell'altezza di risposta nell'ambito di un riempimento. Se non è possibile effettuare un riempimento fino all'altezza di risposta, allora è necessario stimolare il sensore di livello con un'adeguata simulazione del livello di riempimento o dell'effetto di misura fisico.

Il funzionamento dei sensori di livello può essere controllato nel modo seguente:

- a) Smontare il sensore di livello e immergerlo nel liquido di stoccaggio.

Poco dopo l'immersione (≤ 2 s), i relè del trasduttore di misurazione devono diseccitarsi e attivare così il segnalatore.

- b) Riempire il serbatoio fino all'altezza di risposta A.

Il processo di riempimento deve essere monitorato con attenzione! Il sensore di troppo pieno e i dispositivi collegati in serie devono rispondere.

Per controllare se il segnalatore del sensore di troppo pieno lavora secondo il principio della corrente di riposo o se il sistema di monitoraggio del sensore funziona, si procede come indicato di seguito.

- a) Interrompere l'alimentazione ausiliaria del trasduttore di misurazione.

Il LED verde del trasduttore di misurazione non deve essere acceso e i segnalatori collegati in serie devono rispondere.

- b) Interrompere o cortocircuitare la linea di segnale tra sensore di livello e trasduttore di misurazione.

Il limitatore di livello e i dispositivi collegati in serie devono rispondere.

Trasduttore di misurazione NB 220 QSF

Per controllare l'intero sensore di troppo pieno si può utilizzare il tasto Controllo. Azionando questo tasto, si riduce notevolmente la potenza termica del PTC termistore, tanto che questo si raffredda (il che simula l'immersione del sensore) e il sistema di allarme scatta. Se si aziona il tasto, l'allarme deve scattare entro al massimo due secondi. Se si rilascia il tasto di prova, il PTC termistore si riscalda di nuovo. Dopo un periodo di riscaldamento (> 5 s), il sensore di troppo pieno è di nuovo in stato di allarme. Se dopo l'attivazione o subito dopo il rilascio del tasto di controllo non scatta l'allarme, controllare immediatamente il sensore di troppo pieno.

Il metodo di prova selezionato e il risultato devono essere documentati.