

Misura di livello ad ultrasuoni *nivopuls FDU 10 S*

**Interruttore di livello non invasivo per liquidi
con un'unità elettronica separata
Adatto all'utilizzo in zone con pericolo di
esplosione**



Nivopuls FDU 10 S

Applicazioni

Il Nivopuls FDU 10 è un interruttore di livello per liquidi non viscosi, sospensioni ed emulsioni, che può essere installato all'esterno della parete del serbatoio ed ha un'unità elettronica separata. Non è indicato per liquidi che hanno tendenza a lasciare depositi o pellicole sulla parete interna del serbatoio. Le bolle d'aria contenute nel liquido, non influenzano la misura. Il metodo di misura è adatto per serbatoi in metallo, smaltati, in vetro ed in plastica, non lo è invece per quelli in PVDF o PTFE, con doppia parete o con rivestimento plastico

Vantaggi e benefici

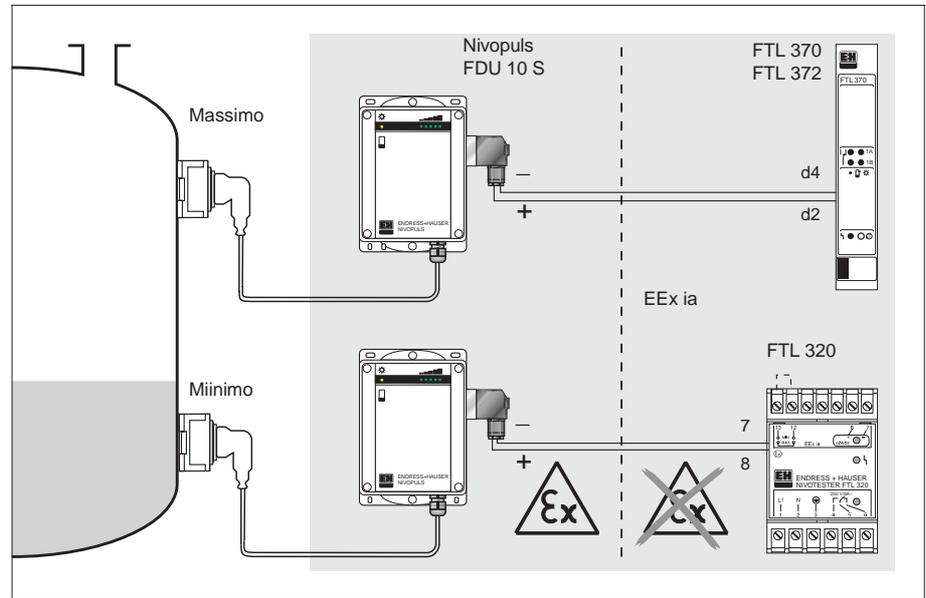
- Controllo di livello attraverso la parete del serbatoio:
 - installazione semplice
 - assenza di attacchi al processo
 - misura indipendente della pressione di processo
- Nessun contatto con il prodotto:
 - assenza di corrosione
 - idoneo per applicazioni sanitarie, per esempio per prodotti alimentari e farmaceutici,
- Per liquidi poco viscosi:
 - viscosità fino a 50 mm²/s (cSt),
 - temperatura fino a 60°C
- Unità elettronica separata per montaggio fino a 2m dal punto di misura
- Certificazione:
 - EEx ia IIB T6 (in preparazione)
 - FM/CSA Classe 1, Div. 1, Gruppo C...G (in preparazione)

Endress + Hauser
Ci misuriamo sulla pratica



Sistema di misura

Sistema di misura e collegamento elettrico



Componenti

Il sistema di misura consiste nel Nivopuls FDU 10 S, attaccato al serbatoio in una posizione adatta al rilevamento del livello minimo e massimo, l'unità elettronica separata come interruttore con relé Nivotester FTL 320 o FTL 370/372.

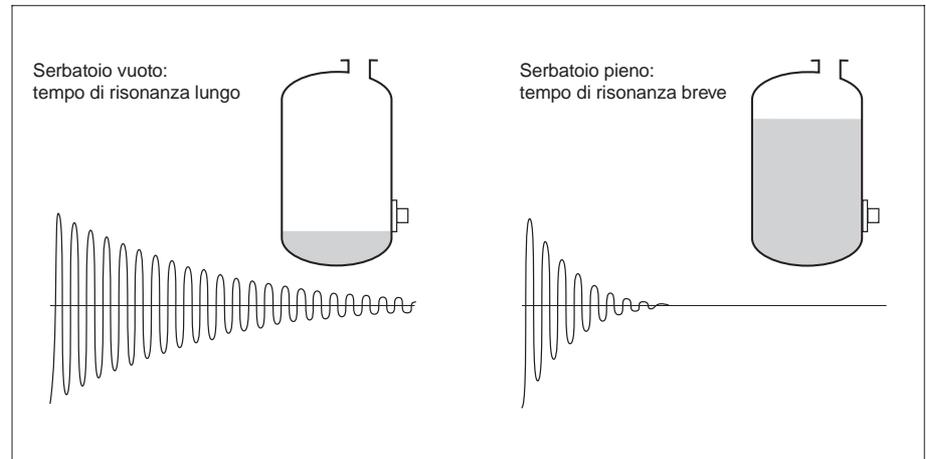
Gli interruttori Nivopuls con certificazione possono essere utilizzati in zone con pericolo di esplosione; il Nivotester deve sempre essere installato in zona sicura.

Collegamenti elettrici

Il Nivopuls viene alimentato dal Nivotester grazie ad un collegamento a due fili a sicurezza intrinseca, max. lunghezza 900 m o 25Ω per anima. Sulla stessa linea si ha anche una indicazione di vuoto/pieno, sotto forma di segnale PFM.

Il sensore è permanentemente collegato all'elettronica tramite 2 m di cavo.

Principio di base per metodo a risonanza ultrasonora



Principio di misura

Principio a risonanza ultrasonora

Il Nivopuls FDU 10 S opera in base al principio di risonanza ultrasonora. Il sensore che è accoppiato acusticamente alla parete del serbatoio per mezzo di una colla, genera un breve impulso ultrasonoro, che causa una locale risonanza nel serbatoio. Quando l'impulso termina, la risonanza si smorza, quindi la durata dei suoni dipende dalla presenza o meno

del liquido. Il sensore che ora lavora come un ricevitore, misura il tempo di risonanza e genera quindi un'appropriato segnale di vuoto o di pieno.

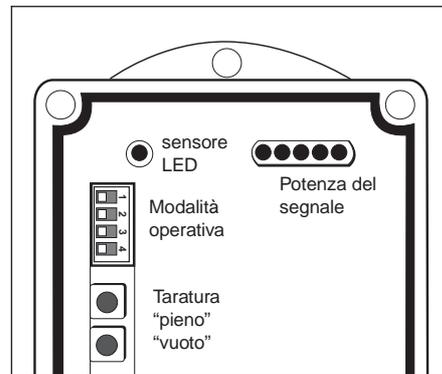
Il segnale viene elaborato tramite un'interruttore di livello Nivotester FTL

Elementi operativi e di visualizzazione

Funzionamento

L'interfaccia per l'utilizzatore del Nivopuls ha una struttura molto semplice. Gli elementi operativi includono:

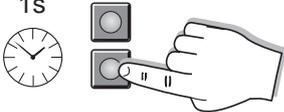
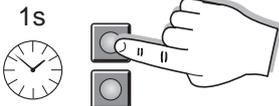
- Due pulsanti all'interno della custodia, che consentono la calibrazione di pieno e vuoto, in qualsiasi ordine in funzione dello stato di riempimento del serbatoio
- Un DIP switch che determina la modalità operativa



Elementi operativi

Gli elementi di visualizzazione sono chiaramente visibili anche con custodia chiusa.

- Un LED di colore giallo indica lo stato del sensore: acceso = scoperto, spento = coperto
- Un LED di colore verde indica la potenza del segnale durante il normale funzionamento o durante la calibrazione.

Step	Key	LEDs
 <p>1 Reset</p>	<p>5 s</p> 	 <p>dopo 5 s</p>
 <p>2 Calibrazione di vuoto</p>	<p>1 s</p> 	 <p>1-2 min.</p>
 <p>3 Calibrazione di pieno</p>	<p>1 s</p> 	 <p>3-4 min.</p>
 <p>4 Funzionamento</p>		

Sequenza di calibrazione

 LED spento
  LED lampeggiante
  LED acceso
  I LED si accendono successivamente durante la calibrazione

Installazione

L'unità elettronica remota è montata su una parete o su tubo (con set di montaggio). La custodia del sensore può essere attaccata alla parete del serbatoio o al tubo tramite :

Nella tabella sottostante è possibile trovare il metodo che più si adatta a ciascuna applicazione. Sono comunque entrambi idonei sia per cilindri verticali che orizzontali

- adesivo, oppure
- una banda metallica di tensione

Montaggio sistema di misura

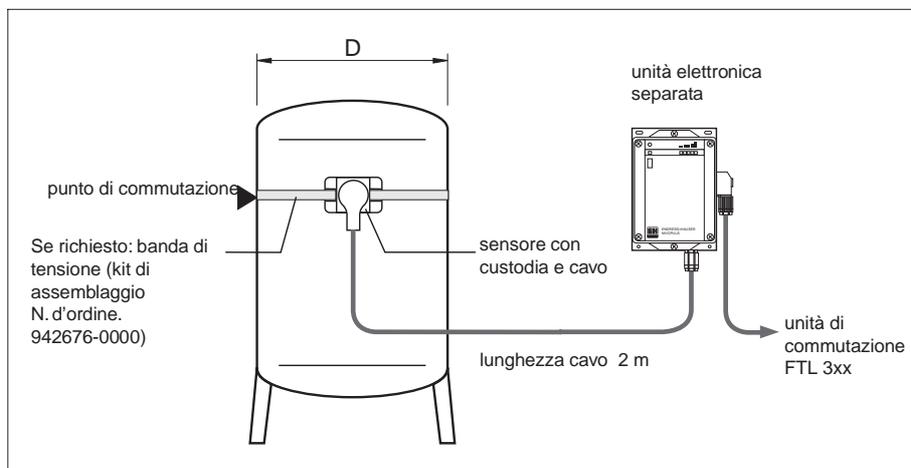


Tabella metodi di montaggio

Dimensioni della condotta/serbatoio		Materiale	Sensor housing fastening	
	D		adesivo	banda tensione
Condotta + serbatoio	$\varnothing > 200$	Acciaio + vetro	si	fino a 2 m
Condotta + serbatoio	$\varnothing > 200$	Plastica	si	fino a 2 m

Adesivo

L'adesivo adatto è compreso nella fornitura. Per la custodia del sensore, questo può essere sostituito con qualsiasi altro tipo appropriato. Per il sensore, qualsiasi sostituto deve assicurare un buon accoppiamento acustico. I tipi a due componenti sono da evitare per il rischio di formazione di bolle d'aria.

Unità elettronica

Montare l'unità elettronica remota nell'esatta posizione, chiudere il sensore

- Lunghezza del cavo del sensore: 2 m
- La temperatura operativa dell'unità elettronica è di $-20^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$.

Ci sono due possibilità di montaggio:

- montaggio a parete, vds. pag. 6 per le dimensioni
- montaggio su tubo, utilizzando il set di montaggio: PN 942676-1100, vds. disegno.

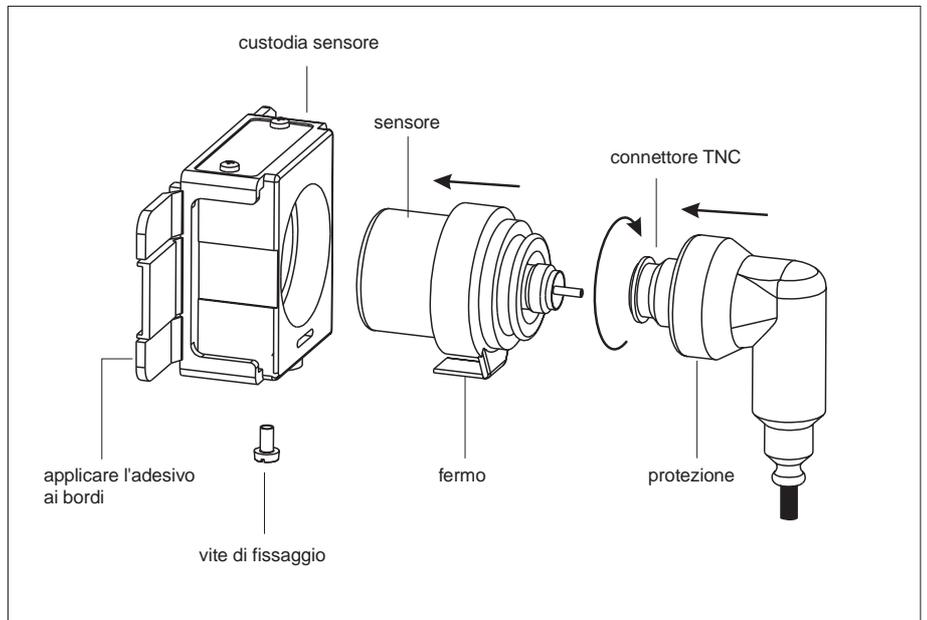


Note!

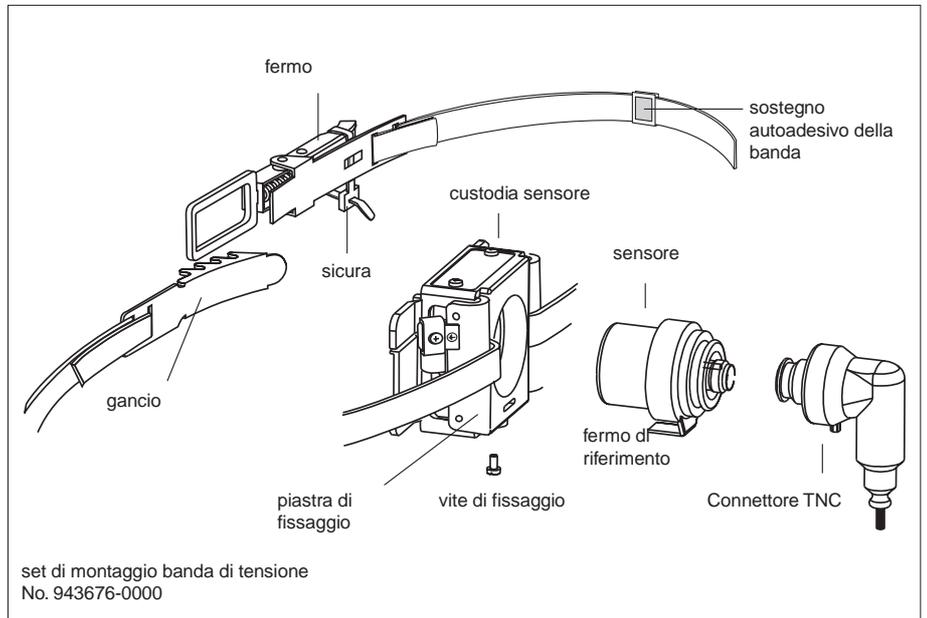
Nota!

Estensione o accorciamento del cavo del sensore sarà determinante per compatibilità elettromagnetica del sistema di misura.

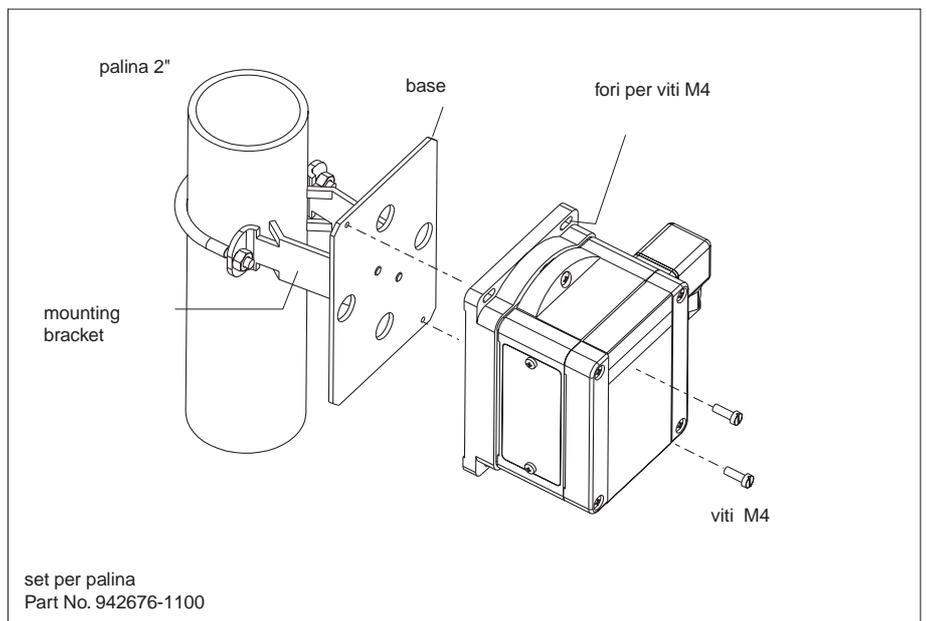
Installazione



Fissaggio con adesivo

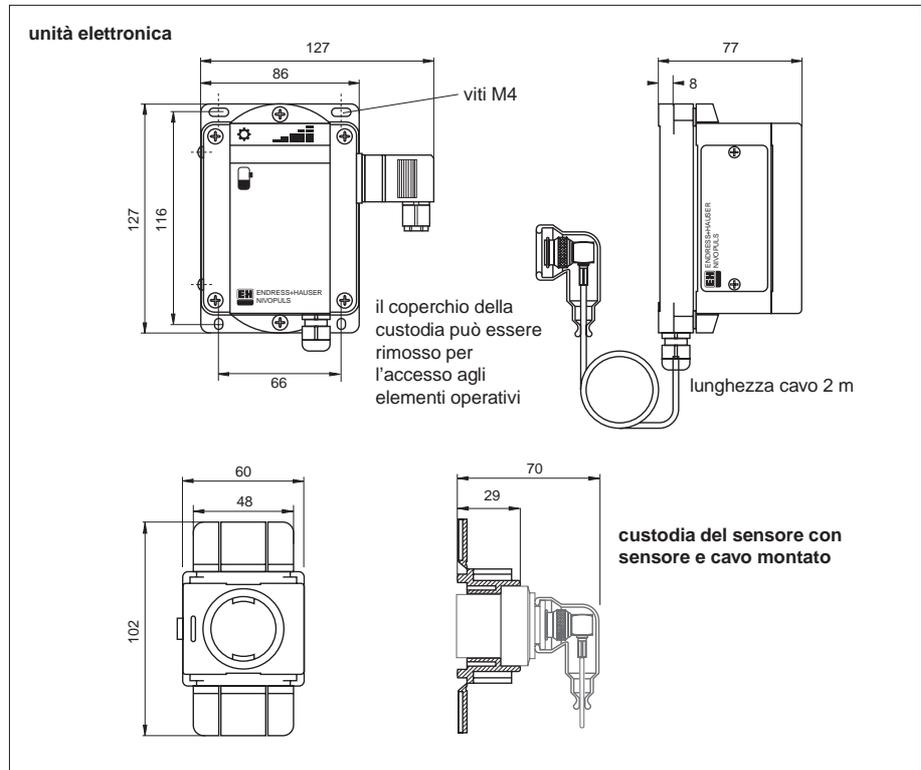


Fissaggio con adesivo e banda di tensione



Fissaggio della custodia a palina tramite il set di montaggio

Dati tecnici



Dimensioni in mm

Applicazione

Applicazione	Interruttore di livello non intrusivo per liquidi non viscosi, sospensioni o emulsioni
Denominazione	Nivopuls FDU 10 S
Manufacturer	Endress+Hauser

Funzione e struttura del sistema

Principio di misura	Principio a risonanza ultrasonora
Sistema di misura	Sensore ultrasonoro Nivopuls , unità elettronica, con unità di commutazione Nivotester FTL 320 o Nivotester FTL 370/372
Frequenza operativa	Tipo 1: 0.9...1.6 MHz; Tipo 2: 0.7...1.2 MHz; Tipo 3: 0.25...0.45 MHz, vds. struttura del prodotto

Ingresso

Variabile misurata	Rilevamento del livello tramite il tempo di risonanza di un impulso ultrasonoro, comparato a quello ottenuto con serbatoio vuoto e serbatoio pieno.
--------------------	---

Uscita

Segnale di misura	Stato "pieno" o "vuoto" quale segnale modulato in frequenza d'impulso per interruttore
Uscita d'allarme	Il segnale PFM adotta lo stato di allarme (riconosciuto dal Nivotester).

Precisione

Condizioni di riferimento	Temperatura T = +20 °C, pressione operativa pe = 1 bar, parte verticale piatta in metallo.
Tempo di risposta	Minore di 3 s per liquidi con viscosità di circa 50 mm ² /s (cSt); meno di 1 s per liquidi con viscosità di circa 5 mm ² /s (cSt)
Punto di commutazione	Determinato dalla posizione di montaggio del sensore, comunque sempre nella metà inferiore della testa del sensore.
Errore misurato	± 5 mm dalla posizione assoluta
Riproducibilità	± 3 mm della posizione assoluta
Effetto della temperatura ambiente	± 7 mm della posizione assoluta oltre il campo della temperatura operativa

Condizioni operative

Installazione

Posizione	Verticale su parete piatta o cilindri verticali. Orizzontale su cilindri orizzontali. Testa del sensore a contatto con la parete (adesivo o banda di tensione). Accoppiamento acustico tramite pasta
Materiale del sensore	Metallo, metallo smaltato, vetro e plastica, comunque non per PVDF e PTFE, serbatoio a doppia parete e serbatoio con rivestimento plastico
Spessore della parete	Metallo e vetro: 2...15 mm; Plastica e plastica rinforzata in fibra di vetro 1...10 mm

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	Sensore: -20 °C...+60 °C per adesivo fornito; Elettroniche: -20 °C...+80 °C
Campo di temperatura limite	Sensore: -20 °C...+60 °C, dipende dall'adesivo Elettroniche -20 °C...+80 °C
Temperatura di stoccaggio	Sensore e elettroniche: -40 °C...+100 °C
Classe climatica	IEC 68, Part e 2-38 come Fig. 2a
Protezione ingresso	Elettroniche: IP 65 con custodia chiusa, IP 20 con custodia aperta per calibrazione
Resistenza alle vibrazioni	IEC 68, Parte 2-6
Compatibilità elettromagnetica	Emissione interferenza secondo EN 50 081-1, Immunità alle interferenze secondo EN 50 082-2 e standard industriali NAMUR

Prodotto

Temperatura limite del prodotto	-20 °C...+100 °C, -20 °C...+60 °C per adesivo fornito
Viscosità	Liquidi non viscosi, emulsioni, sospensioni e gas liquefatti, sino a 50 cSt

Costruzione meccanica

Struttura	Vds. diagramma, pag. 6
Peso	Sensore con custodia: circa. 0.12 kg Unità elettronica: circa. 0.5 kg
Materiale	Custodia del sensore: plastica PBT-FR; sensore PEEK Unità elettronica custodia: PBT-FR; base plate: PPS Banda tensione con accessori: acciaio inox 1.4301 set di montaggio condotta: 1.4301
Collegamento elettronico	Cavo bifilare con connettore di collegamento, lunghezza max, 900 m e/oppure resistenza max 25 Ω per anima

Interfaccia

Display	1 LED di stato per indicazione di vuoto e pieno 1 serie di LED comprendenti i LED per la potenza del segnale
Funzionamento	2 stati per la calibrazione di "vuoto" e "pieno" interruttori DIP per la modalità di valutazione e controllo LED

Alimentazione

Alimentazione	Fornitura tramite l'interruttore Nivotester FTL 320 o 370/372
---------------	---

Certificati e approvazioni

Protezione alle esplosioni (tutte in preparazione)	Europa: Cenelec EEx ia IIB Nod America: FM Classe 1, Div. 1, Gruppo C...G CSA Classe 1, Div. 1, Gruppo C...G
Marchio CE	Tramite il marchio CE, la Endress+Hauser conferma che il Nivopuls FDU 10 S soddisfa tutte le richieste relative alle direttive EU

Informazioni in caso d'ordine

Informazioni in caso d'ordine	Vds. codice d'ordine, pag. 8
-------------------------------	------------------------------

Codice d'ordine

Nivopuls FDU 10 S

Certificati

- 1 Nessun certificato
- 2 Cenelec EEx ia IIB T6 (in preparazione)
- 3 CSA Classe I, Div. 1, Gruppo C...G (in preparazione)
- 4 FM Classe I...III, Div. 1, Gruppo C...G (in preparazione)

Custodia

- 1 Custodia in plastica
- 2 Altre custodie

Piastra di montaggio

- 1 Plastica PPS, Ø min 200 mm
- 9 Altre piastre di montaggio

Sensore: Materiale del serbatoio e spessore parete

- 1 Metallo e vetro, 2...3 mm e 4...7 mm
- 2 Metallo e vetro, 3...4 mm e 7...15 mm
- 3 Plastica, 1...10 mm
- 9 Altri sensori

FDU 10 S- [] [] [] []

Codice d'ordine

Accessori

N°

Set per banda di tensione (gancio e fermo, piastre di chiusura e banda)	942 676-0000
Set montaggio tubo (staffa di montaggio, base e viti)	942 679-1100

Documentazione supplementare

- o Nivopuls FDU 10
Informazioni di sistema SI 025/00/e
- o Nivopuls FDU 10 C
Versione compatta
Informazioni tecniche TI 248/00/en
- o Interruttore Nivotester FTL 320
Informazioni tecniche TI 203/00/en
- o Interruttore Nivotester
FTL 370/372
Informazioni tecniche TI 198/00/en

Italia

Endress+Hauser Italia S.p.a.
Via A.Grandi 2/A
I-20063
Cernusco S/N-MI
Tel. 02.92192.1
Fax 02.92192.398

Svizzera

Endress+Hauser AG.
Sternenhofstrasse 21
CH-4153 Reinach
Tel.061.7156222
Fax 061.7111650

Endress + Hauser
Ci misuriamo sulla pratica

