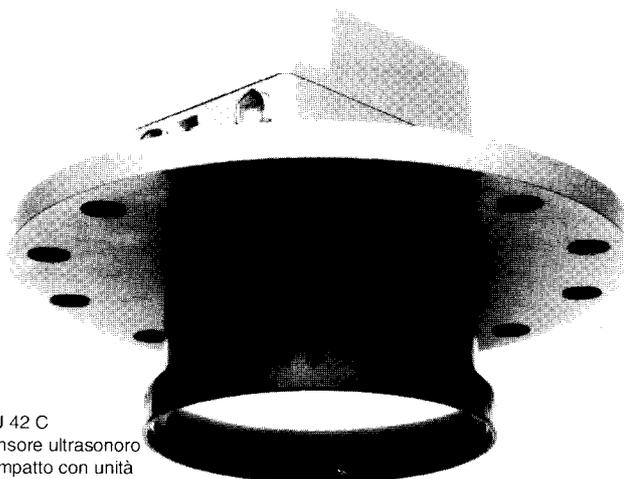


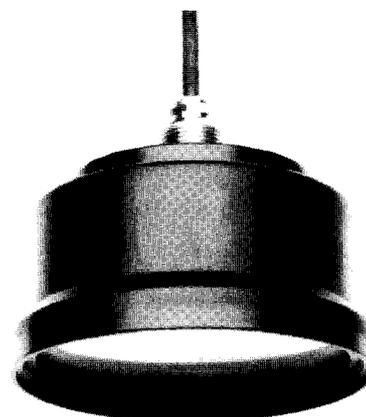
# Misura di livello a principio ultrasonoro

## Sensori DU 42 C, DU 42 S

Sensori per la misura continua del livello senza contatto col prodotto in serbatoi per liquidi e sili per solidi. Adatti per aree pericolose Zona 10



DU 42 C  
sensore ultrasonoro  
compatto con unità  
elettronica incorporata



DU 42 S  
Sensore ultrasonoro  
senza l'unità elettronica  
(separata)

### Vantaggi

- campo di misura in serbatoi per liquidi:  
fino a 28 m (90 piedi)
- campo di misura in sili per solidi:  
fino a 18 m (60 piedi)
- versione compatta o separata con  
classe di protezione IP 68
- versione con rivestimento metallico  
resistente alla corrosione per aree con  
pericolo di esplosione EEx, Zona 10
- possibilità di montaggio con flangia o  
attacco filettato
- insensibile a condensa o a depositi
- resistente a vapori corrosivi.

Endress+Hauser

Ci misuriamo sulla pratica



## Campo di impiego

Il sensore ultrasonoro DU 42 è impiegato per la misura continua del livello senza contatto col prodotto e per l'utilizzo in aree con pericolo di esplosione, Zona 10.

Esempi di applicazione:

- tutti i tipi di prodotti liquidi, pastosi, fanghi, ecc.
- prodotti solidi granulari o in pezzatura, quali ad esempio pietrisco, ghiaia, metalli in genere, carbone, granulati sintetici, cocci di vetro, granaglie ecc.

La rugosità superficiale dei prodotti consente, grazie alla riflessione diffusa, una misura indipendente dalla pendenza dei coni di carico e scarico del materiale.

Campi di misura:

- in serbatoi per liquidi: fino a 28 m (90 piedi)
- in silo per solidi: fino a 18 m (60 piedi)

## Sistema di misura

Il sistema di misura completo è composto da:

- Il trasmettitore Nivasonic FMU 671, FMU 676 o FMU 677 da montare in sala quadri,
- il sensore ultrasonoro DU 42 montato sul serbatoio o sul silo e
- unità elettronica per sensore ultrasonoro.

- Versione DU 42 C: l'unità elettronica e il sensore formano un elemento unico.
- Versione DU 42 S: l'unità elettronica FHU 42 è separata dal sensore.

Una sonda di temperatura è incorporata nel sensore per compensare le variazioni di temperatura.

## Principio di funzionamento

L'emettitore di ultrasuoni del sensore, eccitato elettricamente, invia un impulso ultrasonoro verso il basso in direzione del prodotto. La superficie del prodotto riflette in parte questo impulso, che quindi viene riconvertito dal sensore, operante come un microfono direzionale, in un segnale elettrico. Il tempo che intercorre tra l'emissione e la ricezione dell'impulso - o periodo - è direttamente proporzionale alla distanza fra sensore e prodotto.

La distanza D è determinata dalla velocità del suono C e dal periodo t mediante la formula:

$$D = \frac{c \cdot t}{2}$$

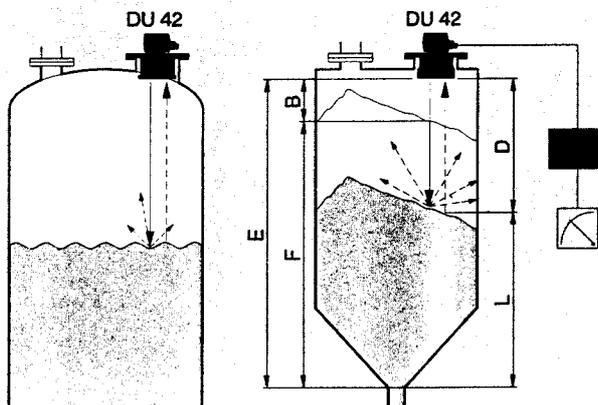
### Condizioni di misura

Determinante per la misura a principio ultrasonoro è la condizione che il sensore possa ricevere un eco riflesso dalla superficie del prodotto.

- Prodotti liquidi: il sensore deve essere in posizione esattamente perpendicolare rispetto alla superficie del prodotto liquido, la superficie non deve essere ricoperta da uno spesso strato di schiuma.
- Prodotti solidi: Una parte sufficientemente cospicua degli echi riflessi dalla superficie del prodotto giunge al sensore, se la rugosità superficiale è maggiore di 3 mm (0.12 in)(riflessione diffusa). In caso di polveri o prodotti a granulometria fine, quali ad esempio sabbia, cemento, polveri sintetiche, farina integrale, ecc., il buon funzionamento del sensore dipende dal profilo della superficie (riflessione a specchio).

Sistema di misura e funzionamento

- B = distanza di blocco (livello massimo)
- D = distanza fra sensore e superficie del prodotto
- L = livello nel serbatoio o nel silo (Livello)
- F = livello massimo (100 %, Pieno)
- E = punto di zero della misura (0 %, Vuoto)



### Campo di misura

Il campo di misura massimo dipende dall'attenuazione degli impulsi ultrasonori operata dall'atmosfera e dalle caratteristiche di riflessione della superficie del prodotto.

### Distanza di blocco

La durata del periodo di eccitazione del sensore fa sì che immediatamente al di sotto dello stesso vi sia una zona nella quale non può essere ricevuto alcun impulso. Questa cosiddetta distanza di blocco B determina la misura della distanza minima fra membrana del sensore e livello massimo nel serbatoio o nel silo. Per la DU 42, questa distanza di blocco è di ca. 1 m (3.3 piedi).

# Indicazioni per l'utilizzo

## Campo di misura ammesso

Il campo di misura dipende dai seguenti fattori:

- intensità del segnale riflesso dalla superficie del prodotto (eco riflessa)
- attenuazione del segnale nel tratto compreso fra sensore e prodotto
- livello del rumore di fondo, causato, ad esempio dal materiale in ingresso
- echi spuri provenienti da strutture interne al silo.

I primi tre fattori dipendono dalla condizione di montaggio. Gli echi spuri possono essere ridotti tenendo conto delle raccomandazioni contenute nel presente opuscolo informativo.

In condizioni di montaggio ideali:

- il bordo inferiore del sensore si affaccia nel serbatoio/silo
- il lobo ultrasonoro non urta strutture interne
- durante la misura il silo/serbatoio non viene né riempito né svuotato
- la superficie del prodotto liquido è calma e non è ricoperta da schiuma
- nel serbatoio c'è poco vapore
- il materiale è solido e a granulometria grossa
- non c'è polvere nel silo
- la differenza di temperatura nel serbatoio/silo non è molto elevata.

Valutazione del campo di misura del sensore ultrasonoro nel caso specifico:

- controllare con l'ausilio della tabella quali valori influiscono sulla misura
- sommare i corrispondenti valori di attenuazione (dB).

Il diagramma mostra la curva ideale di attenuazione dell'eco per i sensori DU 42.

- far scendere la curva ideale del tratto corrispondente alla somma dei valori di riduzione.
- sottrarre il valore corrispondente al livello di disturbo previsto dalla soglia di rilevamento di 120 dB. Un normale livello di disturbo derivante da carico o scarico di materiale o da riflessioni provenienti dalle pareti del silo ammonta a ca. 20 dB.
- il punto di inserzione fra la curva ideale e la linea relativa al livello di disturbo corrisponde al campo d'azione massimo. Vds. esempio.

Il campo rilevato è sufficiente per il caso specifico?

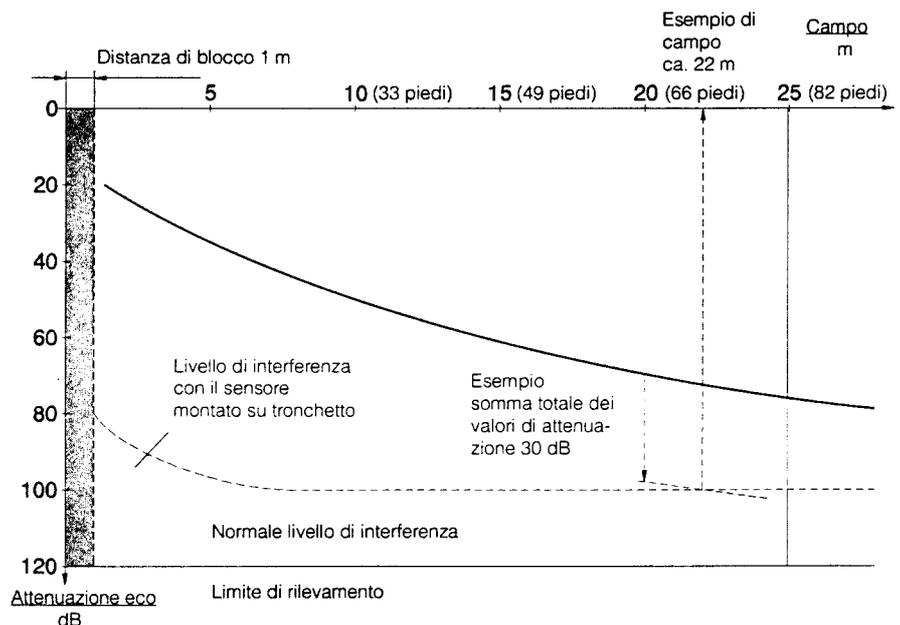
Fattori	Attenuazione (dB)
<b>Temperatura dell'aria</b>	*
Differenza temperatura fra sensore e superficie del prodotto	fino a 20 °C: 0 fino a 40 °C: 5... 10 fino a 60 °C: 10...20
<b>Effetto del carico</b>	
oltre il campo di rilevamento	0
piccola quantità nel campo di misura	5... 10
grande quantità nel campo di misura	10...20
<b>Superficie del liquido</b>	
calma	0
fortemente increspata	5... 10
molto agitata (con agitatori)	10...20
<b>Schiuma</b>	
Contattare la Endress+Hauser	
<b>Superficie del prodotto solido</b>	
a granulometria grossa soffice	20
es. torba, scorie polverose	20...40

Sopra:  
Attenuazione in dB corrispondente agli influssi di disturbo nel silo

$$* x \text{ } ^\circ\text{C} = (x \cdot \frac{9}{5} + 32) \text{ } ^\circ\text{F}$$

A destra:  
Attenuazione dell'eco in funzione del campo di misura ad esempio per valutare il campo di misura.

Con tronchetto di montaggio, il sensore genera un segnale di interferenza che diminuisce all'aumentare della distanza.



Esempio per il calcolo del campo (serbatoi per liquidi):

Fattori:	Attenuazione
Temperatura nel serbatoio max. 30 °C	5 dB
Riempimento: lontano dal lobo di misura	0 dB
Sensore montato su tronchetto grande	15 dB
Superficie fortemente increspata	<u>10 dB</u>
<b>Totale dei valori di attenuazione</b>	<b>30 dB</b>

In queste condizioni il campo di azione è di ca. 22 m

In queste condizioni il campo di azione è di ca. 17 m usando la DU 41.

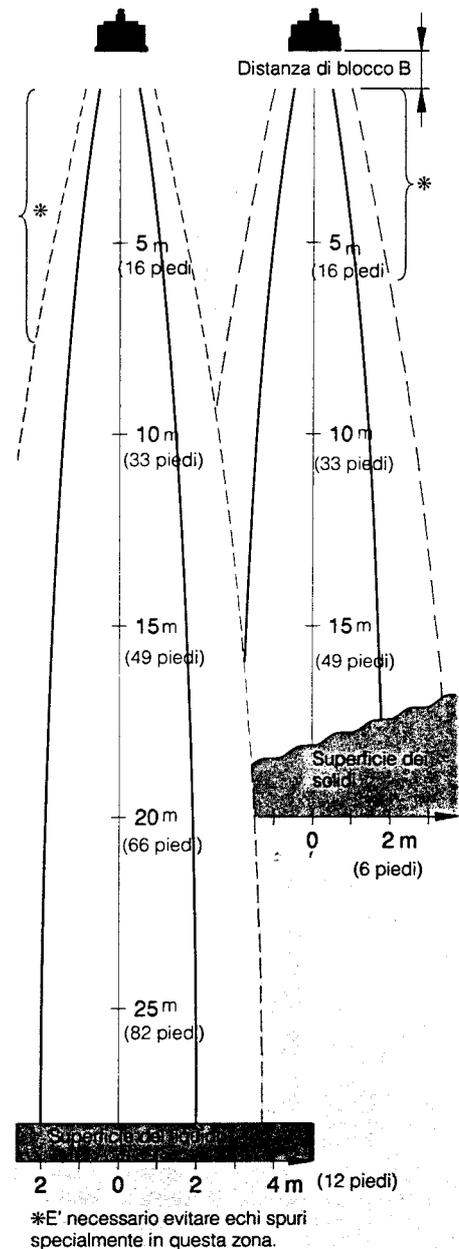
### Limiti di rilevamento e segnali spuri

In caso di strutture all'interno del serbatoio o del silo, è indispensabile procedere con la massima cura al posizionamento del sensore, al fine di mantenere i disturbi al livello più basso possibile. L'impulso ultrasonoro dovrebbe giungere alla superficie del prodotto senza incontrare ostacoli. Gli impulsi ultrasonori vengono emessi dal sensore interessato in una zona sottostante (lobo), che si allarga lentamente con l'aumentare della distanza. Ogni oggetto situato entro questo spazio dà luogo ad un eco, rilevato dallo stesso sensore.

- Spigoli, strutture interne, ecc. presenti nel primo terzo del campo di misura selezionato, creano più problemi, in quanto l'energia ultrasonora è maggiormente concentrata. Pertanto, piccoli ostacoli possono produrre forti segnali spuri.
- Nell'ultimo terzo del campo di misura selezionato, l'energia sonora è distribuita su una superficie maggiore. Strutture interne e spigoli creano, pertanto, problemi minori.
- Gli oggetti situati al centro del raggio (linea continua nella figura) causano un forte eco.
- Gli echi provenienti dalla zona laterale (linea tratteggiata) sono significativi solo in caso di un segnale riflesso di minore intensità.

### Precisione

- L'effetto di variazioni di pressione è  $< 0.1\%$  (in aria o azoto).
- Temperatura e velocità del suono costanti entro il campo di misura permettono di ottenere una precisione di  $\leq 1\%$ . Gli effetti di notevoli variazioni di temperatura entro il campo di misura e le variazioni della miscela dei gas devono essere calcolati per programmare in modo opportuno il Nivosonic. La zona di misura satura di azoto aumenta la velocità del suono solo del  $+ 1\%$ .
- per liquidi con pressione parziale di valore elevato, è necessario determinare la composizione del gas.
- La risoluzione è  $1.7\text{ cm}$  alla velocità del suono di  $340\text{ m/s}$ .



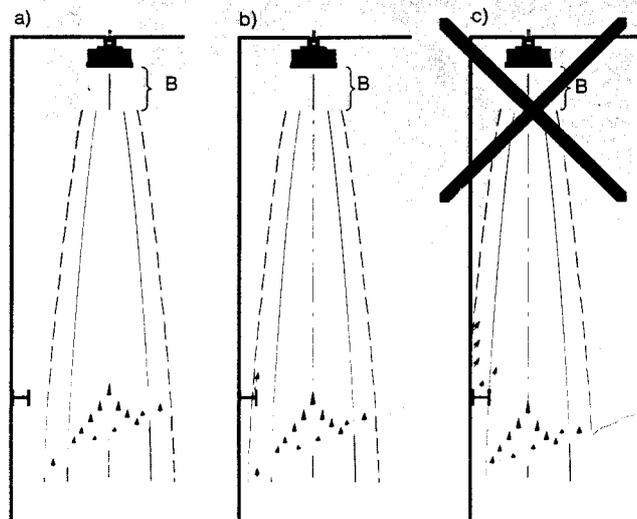
Campo di rilevamento in funzione del campo di misura

Evitare echi spuri provenienti da strutture interne e pareti nel silo!

a) Montaggio ideale, nessun eco perturbatore

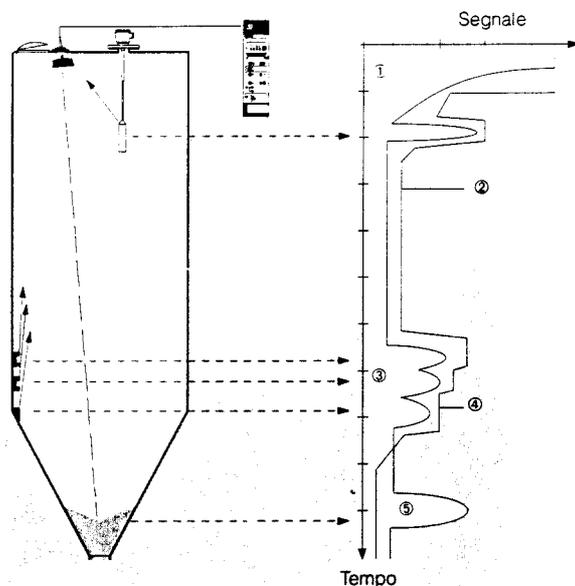
b) Montaggio corretto, sono presenti solo deboli echi perturbatori

c) Montaggio errato, forti echi spuri provenienti da strutture interne e rilievi delle pareti e saturazione



Soppressione degli echi spuri in presenza di strutture interne fisse:

- ① Smorzamento del sensore
- ② Soglia di riconoscimento, programmata in funzione dell'ampiezza che il segnale eco deve superare per essere rilevato dall'unità di elaborazione
- ③ Echi di disturbo
- ④ Soppressione dell'eco di disturbo (soglia di riconoscimento adattata)
- ⑤ Segnale utile riflesso dalla superficie del prodotto



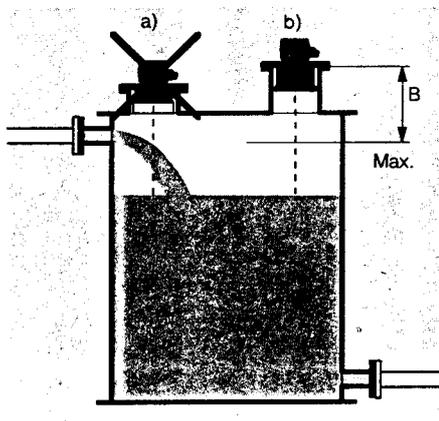
### Soppressione degli echi spuri

Con il metodo della "soppressione degli echi provenienti da strutture fisse" è possibile escludere nel Nivasonic FMU... gli echi provenienti da strutture interne.

La soglia di riconoscimento è adattata automaticamente al profilo di tali echi spuri, cosicché questi segnali vengono ignorati e quindi esclusi dalla successiva elaborazione del segnale. Da notare che l'adattamento della soglia di riconoscimento al profilo degli echi spuri comporta una riduzione del campo di misura. In particolare, in presenza di segnali deboli (ad esempio in sili di cemento) si dovrebbe tentare di abbassare, in primo luogo, il livello dei disturbi mediante montaggio e posizionamento del sensore particolarmente accurati.

## Installazione

- a) Non eseguire la misura attraverso il flusso di carico
- b) Osservare il livello massimo della distanza B (distanza di blocco). Vedere la pagina seguente per le dimensioni del tronchetto



### Montaggio su un serbatoio

- Posizionare il sensore in modo che sia esattamente perpendicolare rispetto alla superficie del liquido.
- Evitare di misurare attraverso il flusso di carico.
- Il sensore deve essere montato ad una altezza tale da non permettere al liquido di superare la distanza di blocco, anche se il liquido nel serbatoio dovesse superare il livello di troppo pieno.
- Vds. Pag. 6 per le dimensioni raccomandate per il montaggio del tronchetto.

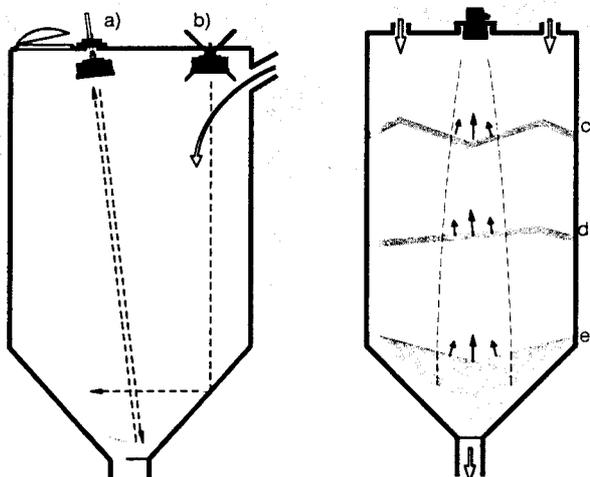
### Montaggio su un silo

- Orientare il sensore verso il centro del cono di scarico, in modo che anche a silo vuoto si abbia una riflessione dell'eco.
- Con l'uso di un'unità di posizionamento FAU 40 (accessorio), il montaggio del sensore DU 42 S e le operazioni di posizionamento risultano più semplici.
- Evitare di misurare attraverso il flusso di carico.

- La superficie liscia di un prodotto a granulometria molto fine o pulvirulente non permette di ottenere una riflessione di sufficiente consistenza. Il suono viene riflesso come la luce (angolo di incidenza=angolo di riflessione). Il punto di installazione risulta quindi determinante per il buon funzionamento del sistema. Vds. Fig. in basso a destra.

#### Sinistra:

- a) Montaggio corretto più lontano possibile dalla parete del silo e dal punto di carico del materiale. Il centro del cono di scarico, anche a silo vuoto, rinvia un'eco che giunge al sensore.
- b) Montaggio errato
  1. Misura disturbata dal flusso di carico
  2. A silo vuoto l'eco si riflette lateralmente e il sensore non riceve alcun segnale.

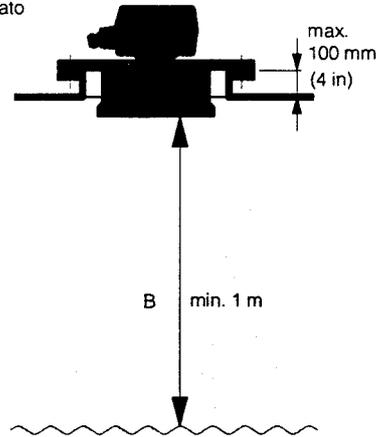


#### Destra:

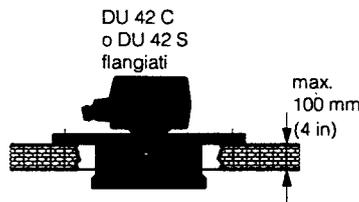
- Punto di montaggio con prodotti pulvirulenti.
- c) Una depressione sulla superficie del prodotto favorisce una buona riflessione dell'eco in direzione del sensore
  - d) Superfici leggermente oblique con pendenza fino a 5° riflettono energia sonora in direzione del sensore in misura ancora sufficiente
  - e) Il centro del cono di scarico genera un'eco di sufficiente potenza diretta verso il sensore

Esempi di installazione per serbatoi o sili chiusi

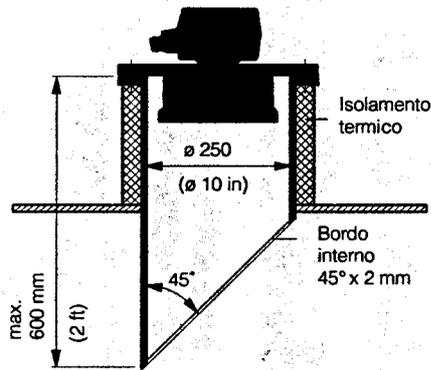
DU 42 C o DU 42 S flangiato



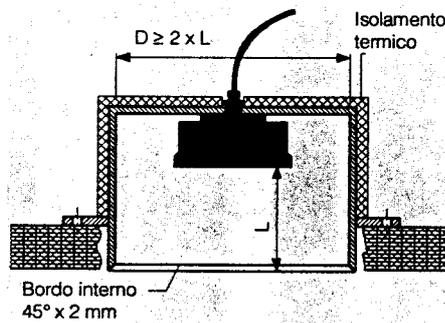
Sensore flangiato su tronchetto corto con controflangia



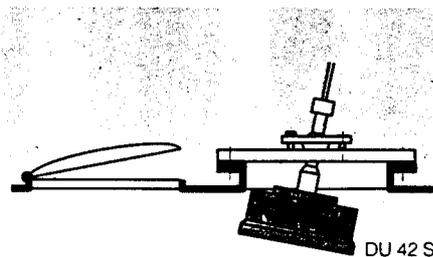
Sensore flangiato montato direttamente sul soffitto del silo in cemento armato



Montaggio su tronchetto obliquo



Montaggio su tronchetto diritto. Rapporto diametro D - lunghezza L almeno 2:1, per esempio per prodotti che producono spruzzi, gocce, ecc.



Sensore DU 42 S con dispositivo di portamento FAU 40 accanto ad un passo d'uomo

### Consigli per l'installazione

- Scegliere il punto di montaggio possibilmente facendo in modo che, il bordo inferiore del sensore venga a trovarsi al di sotto del soffitto del silo. Ciò è possibile solo se il silo viene riempito fino ad un punto tale per cui fra livello massimo del prodotto e sensore resta ancora uno spazio libero pari ad almeno 1 m.
- Se il livello nel silo o nel serbatoio deve essere aumentato, allora è possibile montare il sensore su di un tronchetto.

### • Note in caso di montaggio su tronchetto di rialzo:

- Nel tronchetto non devono formarsi depositi di materiale o condensa.
- Il tronchetto dovrebbe essere il più largo possibile
- Le pareti interne del tronchetto devono essere il più lisce possibile (nessuno spigolo, nessuna saldatura).
- Isolare il tronchetto, se montato all'aperto o se la temperatura all'interno del silo o serbatoio è piuttosto elevata.

- Se montato all'aperto, il sensore deve essere protetto da un tettuccio (accessorio). Questo impedisce la formazione di condensa all'interno della custodia, dovuta a forti escursioni termiche. La protezione dall'irraggiamento solare può inoltre migliorare la precisione di misura della sonda di temperatura, posta all'interno del sensore.

- Per serbatoi e sili cilindrici: Evitare di montare il sensore nel centro del tetto, poichè gli echi spuri o multipli si concentrano in quel punto. Questo è valido in modo particolare per tetti a cupola.

- Il montaggio è più semplice se il sensore DU 42 S viene montato accanto, ad un passo d'uomo.

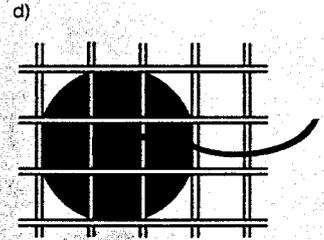
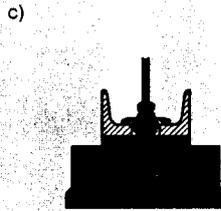
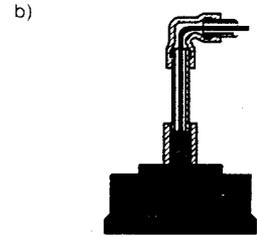
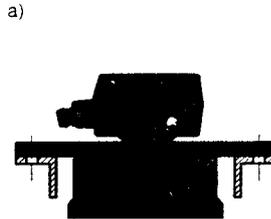
Esempio di montaggio per sili o serbatoi aperti

a) DU 42 S o DU 42 C con flangia su due squadrette

b) DU 42 S su tubo da 1"

c) DU 42 S su staffa ad U o squadrette

d) DU 42 S su manicotto da 1" saldato ad una griglia



## Montaggio

### DU 42 C o DU 42 S flangiato

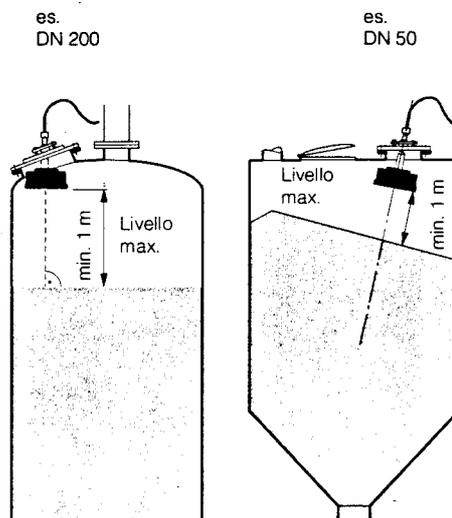
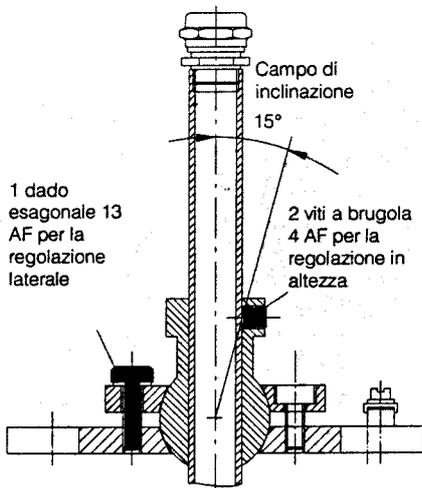
- Per serbatoi o sili in pressione o sotto vuoto, usare un sistema di tenuta con flangia
- Serrare prima le viti sui lati opposti ("in croce"). La tensione massima di serraggio è 75 Nm (55 piedi lbs).

### DU 42 S non flangiato

- Il cavo di collegamento del sensore DU 42 S non essendo portante, non deve essere utilizzato per sospendere il sensore.
- Per applicazioni in aree pericolose, Zona 10; il cavo di collegamento del sensore deve essere protetto (se si trova in Zona 10). E' necessario osservare le norme locali relative a cavi situati in zone pericolose.

### Montaggio dell'unità elettronica FHU 42

- Fissare la piastra di montaggio su una superficie piana.
- Posizionare la custodia in modo che lo spigolo superiore della sezione inferiore della custodia corrisponda allo spigolo superiore della chiusura.
- Spingere la custodia verso il basso per circa 1 cm.
- Smontaggio: Spingere il perno di bloccaggio (ad esempio con un cacciavite) e spingere la custodia verso l'alto di ca. 1 cm.



### DU 42 S con unità di posizionamento

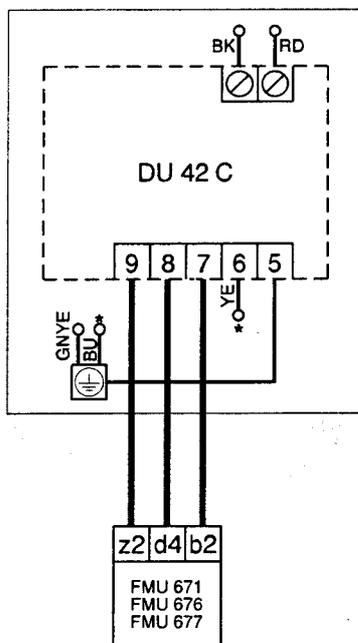
- Posizionare il sensore, ad esempio in modo perfettamente perpendicolare rispetto alla superficie del liquido nel serbatoio o rispetto al cono di scarico di un silo, in funzione del caso specifico e delle condizioni di impiego
- E' possibile muovere l'unità lateralmente, allentando il dado esagonale 13 AF posto sull'anello della flangia.
- E' possibile spostare verticalmente l'unità, allentando le due viti a brugola 4 AF poste sull'unità.
- Spingere il sensore verso il basso il più possibile fino a che il bordo inferiore sia sotto il soffitto del silo o del serbatoio.
- Deve rimanere uno spazio di almeno 1 m (3.3 piedi) fra il livello massimo e lo spigolo inferiore del sensore (distanza di blocco).
- Serrare le viti, dopo aver correttamente posizionato il sensore!

# Collegamenti elettrici

Collegamento del sensore DU 42 C al Nivosonic FMU 67.

Sigle dei colori dei cavi:  
 BK = nero  
 RD = rosso  
 BU = blu  
 YE = giallo  
 GNYE = giallo/verde

\* = collegamento al sensore di temperatura



## Collegamento del DU 42 C

- Il collegamento fra il sensore ultrasonoro DU 42 C e il Nivosonic FMU può essere eseguito con un normale cavo elettrico tripolare oppure da 3 fili di un cavo multipolare generico.
- Resistenza max. del cavo. 25  $\Omega$  per anima
- Se la linea di collegamento dovesse attraversare campi magnetici o elettrici di particolare intensità, si raccomanda un cavo schermato. Collegare la schermatura solo al DU 42 C!
- Sensore di temperatura esterno: se il sensore incorporato deve essere sostituito con un sensore esterno, scollegare il filo blu\* proveniente dal morsetto di terra in basso, e il filo giallo\* dal morsetto 6; poi collegare il sensore esterno a questi terminali (KTY 81, accessori E+H).

## Collegamento del DU 42 S e FHU 42

Collegamento del DU 42 S all' FHU 42:

- Un cavo da 5 m è di corredo al sensore ultrasonoro.
- Se il cavo deve essere accorciato, è necessario isolare la schermatura, per evitare cortocircuiti.
- Sensore di temperatura esterno: se il sensore incorporato deve essere sostituito con un sensore esterno, non collegare (ma isolare) i conduttori blu e giallo del cavo del DU 42 S. Collegare il sensore esterno (KTY 81, accessorio E+H) al morsetto di terra e al morsetto 6.

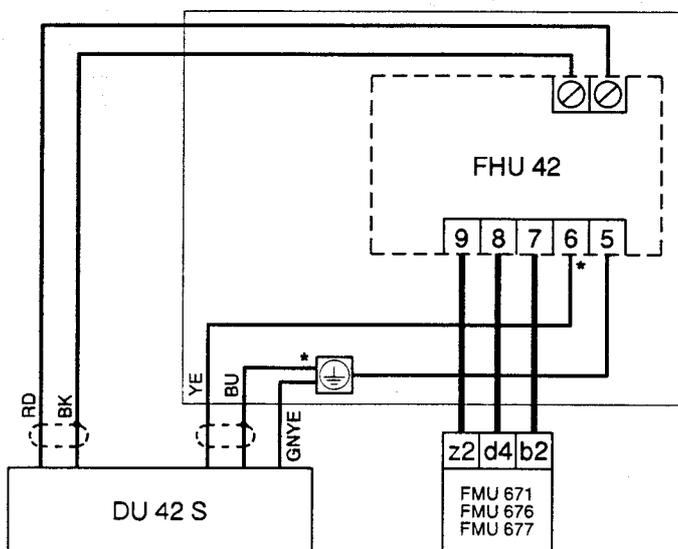
Collegamento dell' FHU 42 al Nivosonic FMU:

- Il collegamento tra il preamplificatore FHU 42 e il Nivosonic FMU può essere eseguito con un normale cavo elettrico tripolare oppure da 3 fili di un cavo multipolare generico.
- Resistenza max. del cavo. 25  $\Omega$  per anima
- Se la linea di collegamento dovesse attraversare campi magnetici o elettrici di particolare intensità, si raccomanda l'uso di un cavo di collegamento schermato. Collegare la schermatura solo all'unità elettronica FHU 42 !

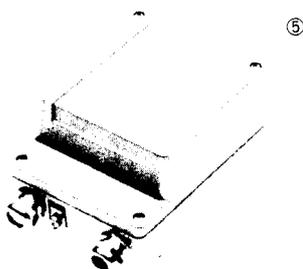
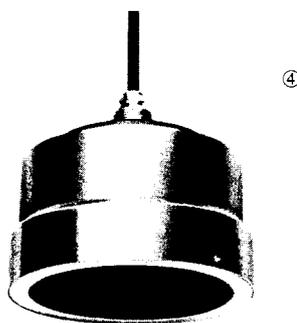
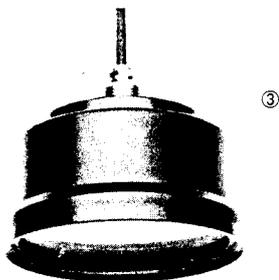
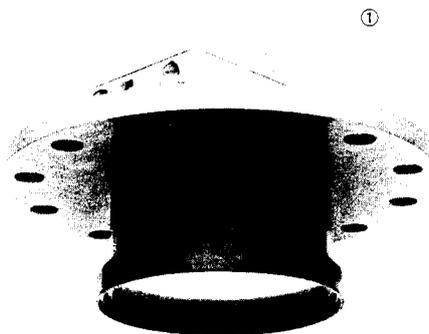
Collegamento del sensore DU 42 S separato all'unità elettronica FHU 42 e al Nivosonic FMU 67.

Sigla dei colori dei cavi:  
 BK = nero  
 RD = rosso  
 BU = blu  
 YE = giallo  
 GNYE = giallo/verde

\* = Collegamento del sensore di temperatura



## Dati tecnici



## Versioni

- ① DU 42 C:  
Versione C compatta, con attacco flangiato
  - ② DU 42 C per aree con pericolo di esplosione EEx, Zona 10:  
con involucro in acciaio e flangia cartellata in acciaio.
  - ③ DU 42 S:  
Sensore senza unità elettronica, filettato o flangiabile.
  - ④ DU 42 S per aree EEx Zona 10:  
con involucro in acciaio
  - ⑤ FHU 42:  
Unità elettronica in custodia separata per DU 42 S
- Per schema d'ordine e connessioni al processo Vds. Pag. 11

## Dimensioni

- Per dimensioni Vds. Pag. 10
- Dimensioni delle flange:  
DIN: DIN 2501, Pag. 1  
ANSI: ANSI B 16.5  
JIS: JIS B 2210, Tabella 3-1 ("thick")
- Dimensioni e norme degli attacchi filettati:  
G 1 A (cilindrico) secondo  
DIN ISO 228/1  
1 - 11 1/2 NPT (conico) secondo  
ANSI B 1.20.1

## Dati di esercizio

- Pressione  $p_e$ : max. 0.5 bar (7 psi)
- Temperatura nel serbatoio o silo  
DU 42 C: -20 °C...+80 °C (-4...176 °F)  
DU 42 S: -20 °C...+80 °C (-4...176 °F)
- Temperatura ambiente:  
DU 42 C: -20 °C...+60 °C (-4... 140 °F)  
FHU 42: -20 °C...+60 °C (-4...140 °F)
- Campo esteso della temperatura:  
da -40 °C (-40 °F) (campo di misura ridotto circa del 20%)
- Temperatura di immagazzinamento:  
-40 °C ... +80 °C
- Umidità relativa massima ammessa nel silo: 100 %
- Compensazione delle variazioni della velocità del suono mediante sensore di temperatura al silicio, inserito dietro la membrana del sensore. Possibile installazione di un sensore esterno
- Frequenza: ca. 30 kHz
- Frequenza impulsi: ca. 2 Hz
- Campo di misura con liquidi:  
fino a 28 m (90 piedi)
- Campo di misura con solidi:  
fino a 18 m (60 piedi) in condizioni di esercizio ottimali
- Distanza di blocco B: ca. 1 m (3.3 piedi) sotto la membrana
- Angolo del lobo sonoro a -6 dB: 4°
- Classe di protezione del sensore  
DU 42 S: IP 68  
(in immersione a 1 m per 24 ore)

## Materiali

- Custodia del sensore (lato): PA, fibra di vetro rinforzata
- Flangia: PPS
- Guarnizione tra sensore e flangia: EPDM
- Fissaggio dell'attacco filettato al DU 42 S: alluminio o 1.4301
- Membrana: 0.5 mm acciaio inox 1.4571
- Guarnizione della membrana: EPDM
- Rondella elastica (supporto membrana): acciaio inox 1.4571
- Rivestimento del sensore per aree con pericolo di esplosione EEx, Zona 10: acciaio inox 1.4301
- Cartellatura flangia per sensore per aree con pericolo di esplosione EEx, Zona 10: acciaio inox 1.4301
- Custodia per l'unità elettronica separata:  
fusione d'alluminio (Al Si 12), plastificata
- Piastra di montaggio per unità elettronica separata FHU 42: acciaio inox.

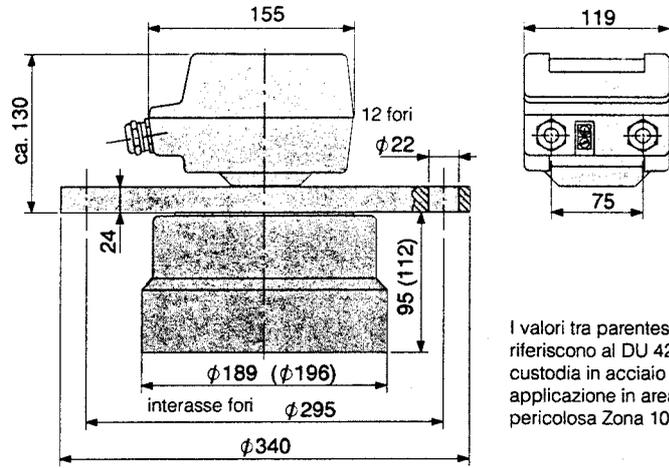
## Apparecchiature collegabili

- Nivosonic FMU 671  
Cartolina ad innesto Racksyst 7 TE con pulsanti per programmazione locale, display digitale LCD dei valori misurati e dei parametri immessi, visualizzazione dello stato di intervento delle soglie di allarme.
- Nivosonic FMU 676  
Come l' FMU 671, ma per programmazione dialogo in campo con Commulog VU 260 Z o per programmazione dialogo remoto con computer via interfaccia seriale ZA 672.  
I pulsanti e il display digitale non sono presenti in questa versione.
- Multipoint FMU 677  
Cartolina ad innesto Racksyst larghezza 7 TE senza pannello frontale.  
Per la programmazione in campo si utilizza il terminale portatile Commulog VU 260 Z per la programmazione remota con l'uso di un computer e di un'interfaccia ZA 672. Sono presenti LED per l'indicazione dello stato di intervento delle soglie di allarme.  
I misuratori di questo tipo sono raggruppati in un Rack posto dietro ad un pannello frontale comune per costituire un sistema Multipoint.

# Dimensioni

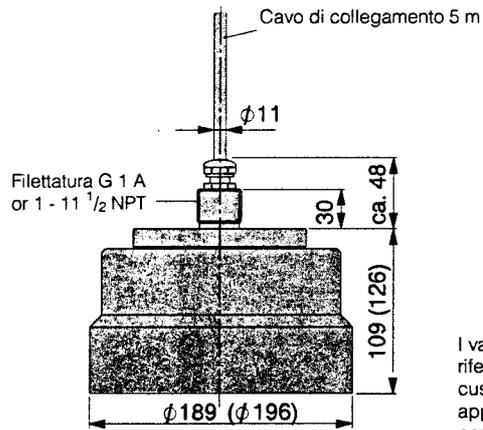
Tutte le dimensioni sono espresse in mm  
 100 mm = 3.94 in  
 1 in = 25.4 mm

Dimensioni del sensore ultrasonoro DU 42 C (versione con flangia DIN DN 200, PN 16).



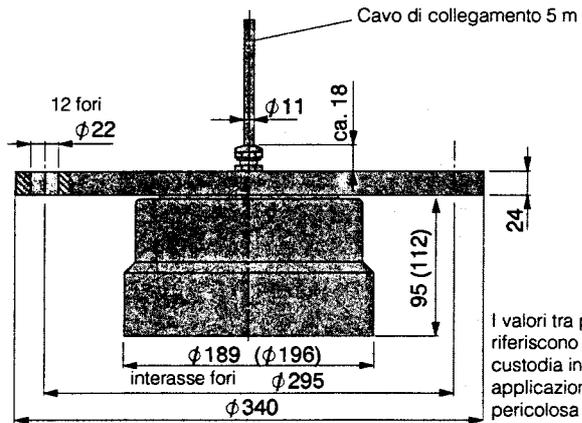
I valori tra parentesi si riferiscono al DU 42 C con custodia in acciaio per applicazione in area pericolosa Zona 10

Dimensioni del sensore ultrasonoro DU 42 S con attacco filettato

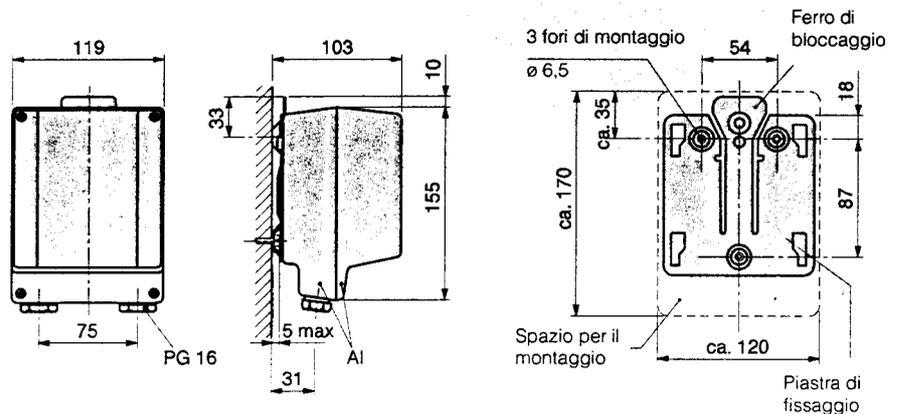


I valori tra parentesi si riferiscono al DU 42 S con custodia in acciaio per applicazione in area pericolosa Zona 10

Dimensioni del sensore ultrasonoro DU 42 S (versione con flangia DIN DN 200, PN 16).



I valori tra parentesi si riferiscono al DU 42 S con custodia in acciaio per applicazione in area pericolosa Zona 10



Dimensioni dell'unità elettronica FHU 42 in custodia

# Schema d'ordine

## DU 42 C, sensore ultrasonoro compatto con unità elettronica

### Certificati

- R Standard (non certificato)
- E Per aree con pericolo di esplosione Zona 10

**Peso**  
Standard

**Peso**  
Versione EEx

### Connessioni al processo / Materiale

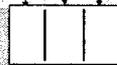
- |   |                                 |        |        |
|---|---------------------------------|--------|--------|
| B | Flangia DN 200, PN 16 / PPS     | 5.5 kg | 7.0 kg |
| D | Flangia DN 250, PN 16 / PPS     | 6.5 kg | 8.0 kg |
| U | Flangia ANSI 8", 150 psi / PPS  | 5.5 kg | 7.0 kg |
| A | Flangia ANSI 10", 150 psi / PPS | 6.5 kg | 8.0 kg |
| E | Flangia JIS 10 K 200 / PPS      | 5.5 kg | 7.0 kg |
| K | Flangia JIS 10 K 250 / PPS      | 6.5 kg | 8.0 kg |

### Custodia / Passacavi

- 1 Alluminio IP 65 / PG 16 (IP 65)
- 2 Alluminio IP 65 / 1/2" NPT
- 3 Alluminio IP 65 / M 20 x 1,5
- 4 Alluminio IP 65 / G 1/2

1 kg = 2.2 lbs

DU 42 C



Codice d'ordine completo

Codice d'ordine per  
DU 42 C

## DU 42 S, Sensore senza unità elettronica, Protezione IP 68

### Certificati

- R Standard (non certificato)
- E Per aree con pericolo di esplosione Zona 10

**Peso**  
Standard

**Peso**  
Versione EEx

### Connessioni al processo / Materiali

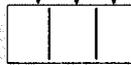
- |   |                                 |        |        |
|---|---------------------------------|--------|--------|
| G | Filettatura G 1 A / Alluminio   | 3.5 kg | 4.5 kg |
| S | Filettatura G 1 A / 1.4301      | 3.5 kg | 4.5 kg |
| N | Filettatura 1" NPT / Alluminio  | 3.5 kg | 4.5 kg |
| V | Filettatura 1" NPT / 1.4301     | 3.5 kg | 4.5 kg |
| B | Flangia DN 200, PN 16 / PPS     | 4.0 kg | 5.5 kg |
| D | Flangia DN 250, PN 16 / PPS     | 5.0 kg | 6.5 kg |
| U | Flangia ANSI 8", 150 psi / PPS  | 4.0 kg | 5.5 kg |
| A | Flangia ANSI 10", 150 psi / PPS | 5.0 kg | 6.5 kg |
| E | Flangia JIS 10 K 200 / PPS      | 4.0 kg | 5.5 kg |
| K | Flangia JIS 10 K 250 / PPS      | 5.0 kg | 6.5 kg |

### Lunghezza cavo

- 1 5 m

1 kg = 2.2 lbs

DU 42 S



Codice d'ordine completo

Codice d'ordine per  
DU 42 S

## FHU 42, unità elettronica per DU 42 S

### Certificati

- R Standard

**Peso**

### Custodia / Passacavi

- |   |                                 |        |
|---|---------------------------------|--------|
| 1 | Alluminio IP 65 / PG 16 (IP 65) | 1.5 kg |
| 2 | Alluminio IP 65 / 1/2" NPT      | 1.5 kg |
| 3 | Alluminio IP 65 / M 20 x 1,5    | 1.5 kg |
| 4 | Alluminio IP 65 / G 1/2         | 1.5 kg |

1 kg = 2.2 lbs

FHU 42



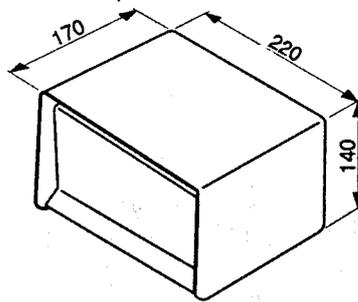
Codice d'ordine completo

Codice d'ordine per  
FHU 42

## Accessori

**Unità di posizionamento FAU 40**  
Per un montaggio semplice e per il  
posizionamento preciso del sensore  
DU 42 S.  
Per ulteriori informazioni Vds.  
TI 179 F/00/e

Unità di posizionamento  
FAU 40



Tettuccio di protezione  
per DU 42 S e FHU 42

**Tettuccio di protezione**  
per il sensore DU 42 C  
Materiale: PVC, grigio chiaro  
Peso: 0.9 kg  
Temperatura ambiente:  
-20 °C ...+80 °C  
N° D'ordine: 918624-0000

## Documentazione supplementare

- Informazioni generali sui misuratori di livello ad ultrasuoni Nivosonic  
Informazioni di sistema SI 005/00/e
- Ecosistema Multipoint per la misura del livello in più punti  
Informazioni tecniche TI 086/00/e
- Nivosonic FMU 671, FMU 676  
Trasmettitori per il collegamento con i sensori DU 42  
Informazioni tecniche TI 062/00/e

### Italia

Endress+Hauser  
Italia S.p.a.  
Via A. Grandi 2/A  
I-20063  
Cernusco s/N -MI-  
Tel. 02. 92106421  
Fax. 02. 92107153

### Svizzera

Endress+Hauser AG.  
Sternenhofstrasse 21  
CH-4153 Reinach  
Tel. 061. 7156222  
Fax 061. 7111650

Environmentally friendly  
Bleached without chlorine



Endress+Hauser  
Ci misuriamo sulla pratica

