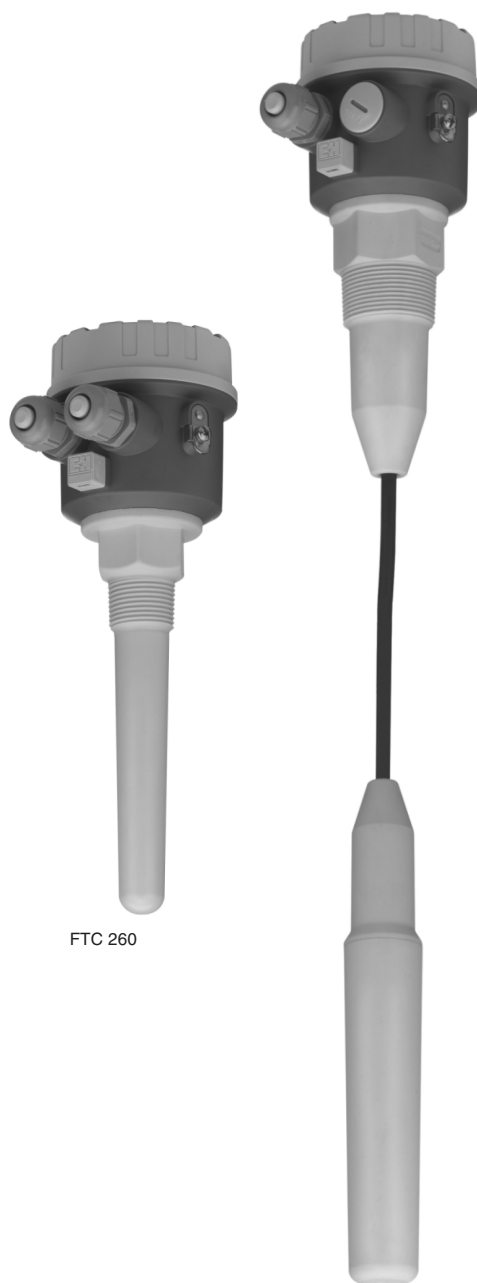


Rilevamento di soglia capacitivo *minicap FTC 260, FTC 262*

**Rilevatore di soglia compatto con
compensazione attiva dei depositi.
Non richiede calibrazione
Versioni anche per zone pericolose**



FTC 260

FTC 262

Applicazioni

Minicap è progettato per il rilevamento di soglia sfusi leggeri, ad esempio prodotti granulari, farina, latte in polvere, alimenti animali, cemento, creta o gesso.

Versioni:

- Minicap FTC 260
con sonda ad asta da 140 mm per solidi sfusi e liquidi;
- Minicap FTC 262
con un max. di 6 m di sonda a fune per solidi sfusi;
- Uscita relè (contatto di commutazione privo di potenziale/SPDT) con AC o DC
- PNP con alimentazione DC a tre fili

Caratteristiche e vantaggi

- Unità completa composta da sonda ed inserto elettronico:
 - montaggio semplice
 - nessuna calibrazione per la messa in funzione
- Compensazione attiva dei depositi
 - punto di commutazione preciso anche in presenza di accumuli consistenti sulla sonda
 - sicurezza operativa elevata
- Robustezza meccanica
 - nessuna parte soggetta ad usura
 - lunga durata operativa
 - nessuna manutenzione
- La sonda a fune del Minicap FTC 262 può essere accorciata
 - corrispondenza ottimale al punto di misura nel silo
 - gestione facilitata degli stock

Endress + Hauser

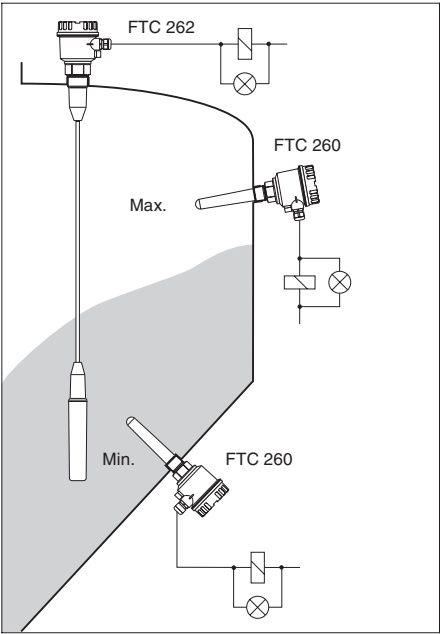
The Power of Know How



Sistema di misura

Minicap è un interruttore elettronico. Il sistema di misura completo è composto da:

- Minicap FTC 260 o FTC 262
- un alimentatore e
- controlli, commutatori, trasmettitori di segnale (ad esempio spie, sirene, PCS, PLC, ecc.)



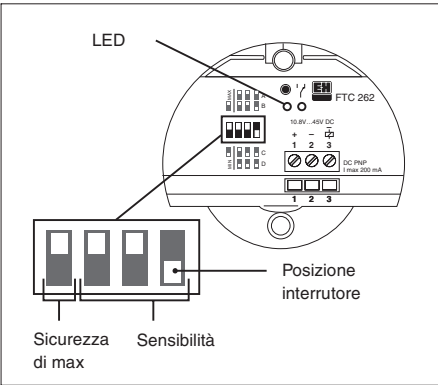
Rilevamento di soglia in
sili contenenti solidi

Principio di misura

Rilevamento di soglia
La piastra metallica al termine della sonda, nell'isolamento, e il controelettrodo integrato insieme alle strutture circostanti. A sonda coperta o scoperta dal materiale cambia la capacità che determina la commutazione del Minicap.

Compensazione attiva dei depositi
Il Minicap rileva i depositi sulla sonda e ne compensa gli effetti in modo che il punto di commutazione sia sempre preciso. Gli effetti della compensazione dei depositi dipendono da:

- lo spessore dell'accumulo di materiale sulla sonda,
- la conducibilità del materiale,
- la sensibilità impostata sull'inserito elettronico.



Impostazioni di fabbrica
degli interruttori

Impostazione della sensibilità
Il Minicap viene calibrato in fabbrica in modo che commuti correttamente nella maggioranza dei casi. E' possibile impostare una maggiore sensibilità usando un interruttore multipolare sull'inserito elettronico. Tuttavia, ciò è necessario solo se si accumulano pesanti strati di materiale sulla sonda oppure se la costante dielettrica ϵ_r del materiale è molto bassa.

Tabella degli esempi applicativi

Sfondo grigio: limiti applicativi del Minicap superati.

Raccomandazione: utilizzare un Soliphant FTM

In generale: se la costante dielettrica del solido non è nota, allora la densità (peso apparente) del solido è un fattore decisivo. In condizioni normali il Minicap funziona in alimentari con una densità di 250 g/l e oltre o in materiali plastici o minerali con una densità di 600 g/l e oltre.

Grano, semenza, legumi e loro derivati			
Esempi	ρ in g/l (ca.)	ϵ_r (ca.)	Funzione
Riso	770	3,0	sì
Amido di mais (conf.)	680	2,6	sì
Farina (grano)	580	2,4	sì
Farina di mais	500	2,1	sì
Semi di girasole	380	1,9	sì
Barbabietole in pezzi	370	1,9	sì
Crusca (grano)	250	1,7	sì
Popcorn	30	1,1	no
Minerali, materiali inorganici			
Cemento	1050	2,2	sì
Malta per intonaca	730	1,8	sì
Gesso (confezionato)	540	1,6	(sì)
Gesso (sfuso)	360	1,4	no
Plastica			
Granulati ABS	630	1,7	sì
Granulati PA	620	1,7	sì
Granulati PE	560	1,5	no
Granulati PVC	550	1,4	no
Polvere PU	80	1,1	no

Campo di funzionamento
Esiste un rapporto libero tra costante dielettrica ϵ_r e densità ρ del materiale. Tuttavia ciò dipende dal solido. La tabella a sinistra indica se il Minicap può essere utilizzato o se i limiti applicativi vengono superati.

Modalità di sicurezza di Min/max

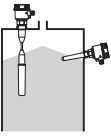
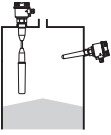
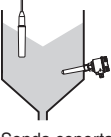
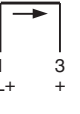
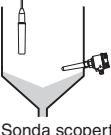
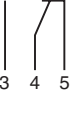
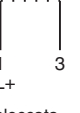
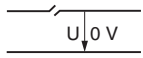
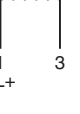
Il Minicap FTC 260 può essere impostato per funzionare con modalità di sicurezza di min. o di max. (vds. tabella seguente).

Variante AC o DC con uscita relè (contatto di commutazione privo di potenziale):

- Sicurezza di massimo:
il relè si disenergizza quando la sonda è coperta o l'alimentazione si interrompe.
- Sicurezza di minimo:
il relè si disenergizza quando la sonda è scoperta o l'alimentazione si interrompe.

Variante DC con uscita PNP:

- Sicurezza di massimo:
l'uscita dell'interruttore viene bloccata quando la sonda è coperta o l'alimentazione si interrompe.
- Sicurezza di minimo:
l'uscita dell'interruttore viene bloccata quando la sonda è scoperta o l'alimentazione si interrompe.

Posizione interruttore	Livello	Uscita relè SPDT	Uscita transistor PNP	LED rosso per stato di commutazione	LED verde per stand-by
 Sicurezza di max	 Sonda coperta	 Relè disenergizzato	 bloccata		
	 Sonda scoperta	 Relè energizzato	 collegata		
 Sicurezza di min.	 Sonda coperta	 Relè disenergizzato	 collegata		
	 Sonda scoperta	 Relè disenergizzato	 bloccata		
 Interruttore dell'alimentazione		 Relè disenergizzato	 bloccata		

Selezione della posizione e della funzione dell'interruttore

Note per l'installazione

Materiale silo

Il Minicap può essere installato in una vasta gamma di sili di diversi materiali (p.e. metallo, plastica, cemento).

Punto di montaggio

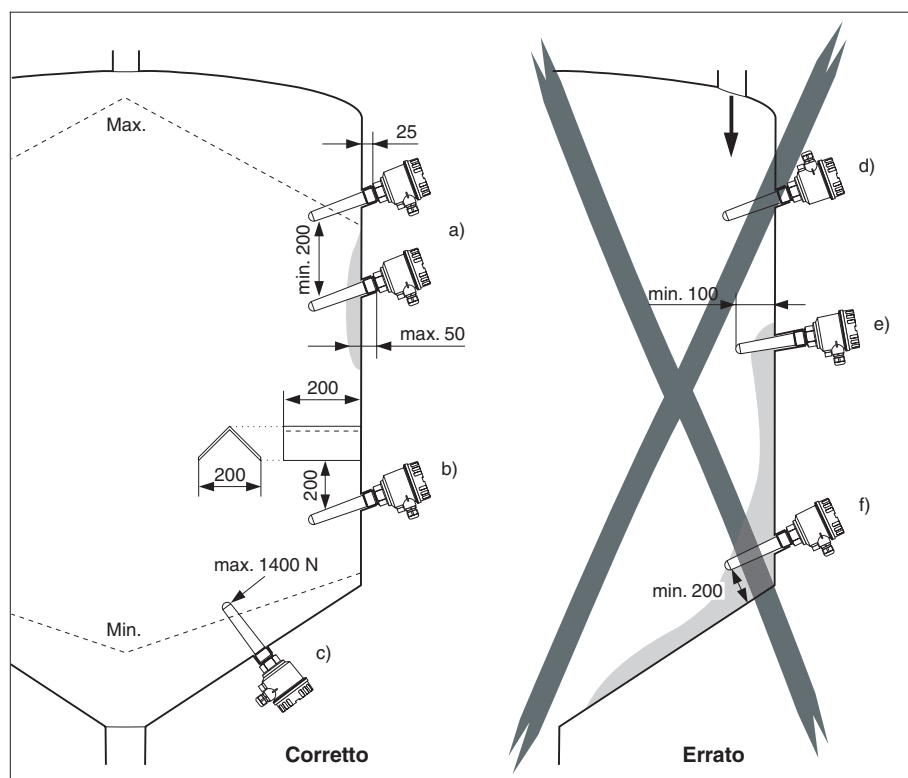
Per determinare il punto di montaggio del Minicap FTC 262 o la lunghezza della sonda, osservare l'angolo di riempimento del materiale e l'angolo del cono di uscita.

Il Minicap commuta quando l'estremità della sonda è coperta da alcuni centimetri di materiale o quando è scoperta.

Il flusso di materiale non deve essere diretto verso la sonda.

Note per l'installazione FTC 260

Informazioni generali e raccomandazioni per l'installazione dell'interruttore di soglia Minicap FTC 260



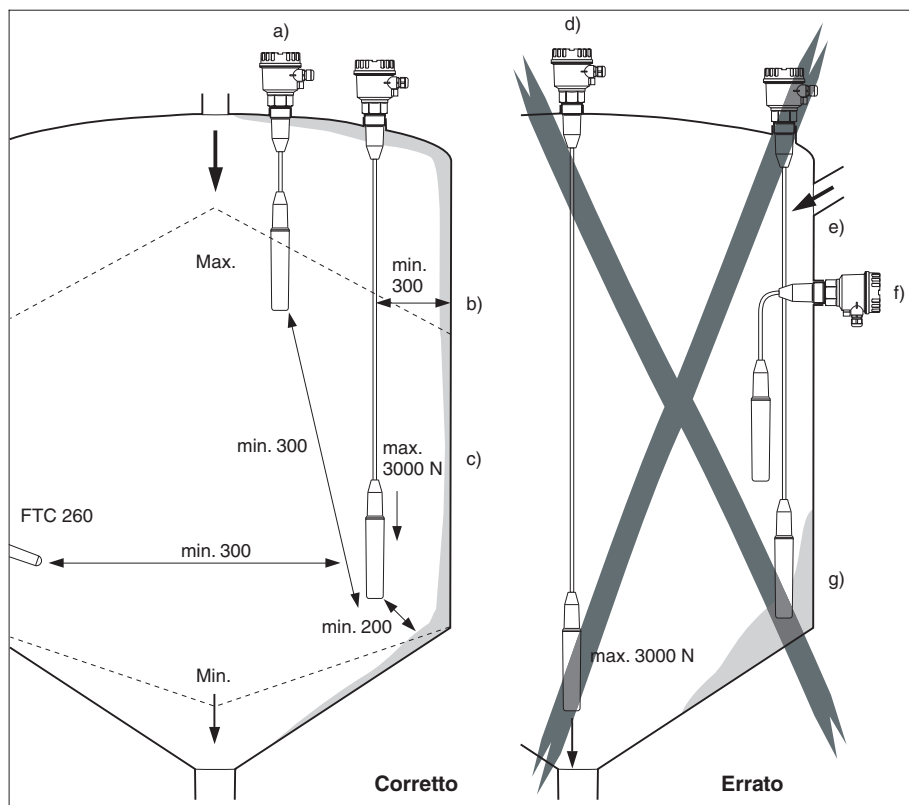
Installazione corretta

- a) Distanza minima:
per evitare interferenze reciproche con FTC 260, le sonde devono essere 200 mm una dall'altra.
- b) Punto di montaggio:
L'estremità delle sonde deve essere rivolta leggermente verso il basso in modo che il materiale scorra via più facilmente. Il coperchio protettivo protegge l'asta della sonda da fronti di materiale in caduta o da trazione. Se il Minicap FTC 260 è stato impostato per il rilevamento del minimo
- c) Carico meccanico:
Se si usa il Minicap per il rilevamento del minimo, deve essere preso in considerazione il carico laterale massimo dell'asta della sonda. per questo il Minicap deve essere impiegato solo per i materiali sciolti che hanno buone caratteristiche di scorrevolezza.

Installazione errata

- d) La sonda può essere danneggiata dal getto di materiali in entrata e causare un errore di commutazione. Il passacavo rivolto verso l'alto consente l'ingresso di umidità.
- e) Tronchetti filettati troppo lunghi con accumuli di materiale sulle pareti del silo. (profondità di montaggio inferiore a 100 mm).
- f) Montaggio vicino ad accumuli nel silo. L'estremità della sonda è troppo vicina ad una parete del silo (inferiore ad una distanza minima di 200 mm).

Note per l'installazione FTC 262



Montaggio Corretto

- a) Distanza minima:
distanza sufficiente dal getto di riempimento del materiale e dall'altra sonda.
- b) Punto di montaggio:
non installare nel centro del cono di uscita. Assicurarsi che ci sia una distanza dalla parete del silo e dai depositi di materiale contro la parete.
- c) Carico meccanico:
Per il rilevamento del minimo, osservare il carico di trazione sulla fune della sonda e la resistenza del cielo del silo. Carichi di trazione molto alti si possono verificare all'uscita del materiale specialmente con materiali solidi pesanti e polverosi, che tendono a formare accumuli.
Questi carichi aumentano in modo significativo vicino l'uscita piuttosto che vicino alle pareti del silo.

Per il rilevamento del *minimo*
Il Minicap FTC 262 si deve utilizzare *solo* per solidi leggeri, che scorrono facilmente e che tendono a formare accumuli.

Montaggio errato

- d) Nel centro dell'uscita del materiale; i carichi di trazione elevati in questo punto possono strappare la sonda o danneggiare il cielo del silo.
- e) La sonda può essere danneggiata dal materiale in ingresso.
- f) Montaggio laterale
- g) Troppo vicino alla parete del silo; la sonda, ondeggiando leggermente, può battere contro la parete o toccare eventuali accumuli che si sono formati. Questo può causare un errore di commutazione.

Connessione elettrica

Per assicurarsi che il Minicap funzioni in sicurezza e senza interferenze elettriche, si deve collegare al silo dotato di messa a terra con pareti metalliche o in cemento. Per sili in materiali non conduttivi, il filo di tera esterno del Minicap deve essere collegato ad un componente conduttivo e collegato alla terra vicino al silo. La terra di protezione può essere connessa al morsetto interno di terra del Minicap.

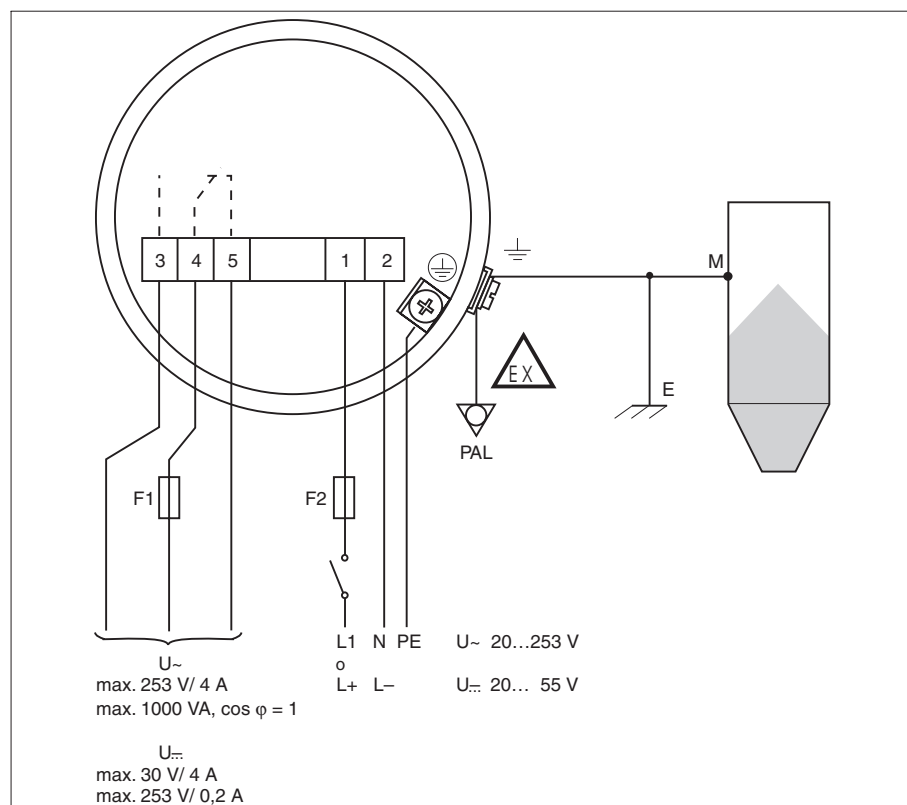
Le connessioni possono essere realizzate con cavi standard per strumentazione. Vds. TI 241F/00/en per informazioni sulla compatibilità elettromagnetica EMC (procedure di test, installazione).

Collegare il conduttore equipotenziale (PAL) se si usa lo strumento in zone con pericolo di esplosione Ex-polveri. Osservare le normative nazionali!

Collegamento AC o DC del Minicap e uscita relè.

- F1: fusibile a filo sottile per proteggere il contatto relè, che dipende dal carico collegato
 F2: Fusibile a filo sottile, 500 mA
 M: Connessione di massa al silo o a componenti metallici sul silo
 E: Terra

Non sono richieste nè linee di messa a terra (PE, nè linee equipotenziali (PAL) per Minicap FTC 260.

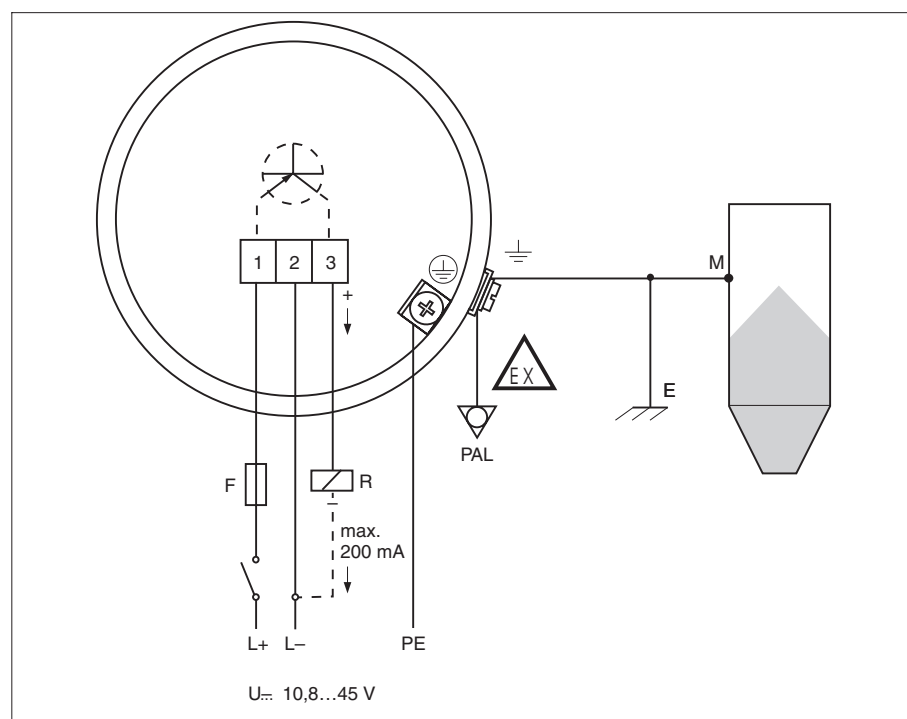


Minicap con collegamento DC a tre cavi; uscita transistor PNP.

- F: Fusibile a filo sottile, 500 mA
 R: Carico collegato, p.e. PLC, PCS, relè
 M: Connessione di massa al silo o a componenti metallici sul silo
 E: Terra

Minicap è protetto da polarità inverse. Il LED verde di standby si spegne se le connessioni sono invertite.

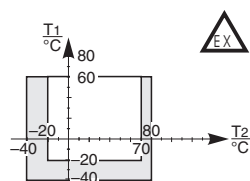
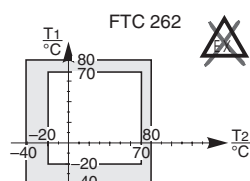
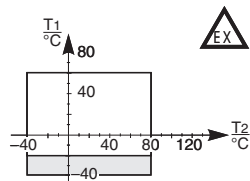
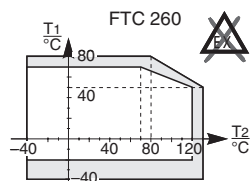
Non sono richieste nè linee di massa a terra (PE), nè linee equipotenziali (PAL) per Minicap FTC 260.



Dati tecnici

Informazioni generali	Costruttore	Endress+Hauser	
	Strumento	Interruttore di soglia	
	Denominazione strumento	Minicap FTC 260, FTC 262	
	Documentazione tecnica versione	TI 287F/00/en 04.00	
	Specifiche tecniche	DIN 19259	
Applicazione	Materiale	Solidi, granulometria max. 30 mm, costante dielettrica $\epsilon_r \geq 1,6$	
Funzionamento e struttura del sistema	Principio di misura	Capacitivo	
	Sistema di misura	Strumento compatto	
	Struttura	Con sonda (FTC 260) o sonda a fune (FTC 262)	
	Trasmissione del segnale	Binaria	
Ingresso	Variabile misurata	Rilevamento di soglia	
	Campo di misura	FTC 260: $\epsilon_r \geq 1,6$, FTC 262: $\epsilon_r \geq 1,5$	
Uscita	Inserto elettronico	DC, uscita transistor PNP	AC / DC uscita relè
	Inserto elettronico	Commutazione: PNP $I_{\max}$ 200 mA – protetto da sovraccarico e cortocircuito – tensione residua al transistor a $I_{\max} < 2,9$ V	Contatto: uscita relè, contatto di commutazione, privo di potenziale $U_{\sim \max}$ 253 V, $I_{\sim \max}$ 4 A (AC) $P_{\sim \max}$ 1000 VA, $\cos \varphi = 1$ $P_{\sim \max}$ 500 VA, $\cos \varphi > 0,7$ $I_{\sim \max}$ 4 A fino a $U_{\sim \sim}$ 30 V (DC) $I_{\sim \max}$ 0,2 A fino a $U_{\sim \sim}$ 253 V (DC)
	Ritardo di commutazione per sonda scoperta o coperta	FTC 260: 0,5 s FTC 262: 0,8 s	FTC 260: 0,5 s FTC 262: 0,8 s
	Segnale di interruzione di corrente	$< 100 \mu\text{A}$	relè disenergizzato
	Categoria sovratensione	Categoria III (EN 61010)	
	Classe di protezione secondo EN 61010-1	FTC 260: Classe II, FTC 262: Classe I	
Precisione	Condizioni di riferimento (per serbatoi in plastica)	Temperatura ambiente 23 °C, temperatura di esercizio 23 °C, pressione di esercizio $p_e = 0$ bar, materiale: costante dielettrica $\epsilon_r = 2,6$, conduttività $< 1 \mu\text{S}$, impostazione sensibilità: C	
		FTC 260	FTC 262
	Isteresi	Orizzontale 4 mm, Verticale 7 mm	Verticale 5 mm
	Punto di commutazione	Orizzontale: centro della sonda –5 mm Verticale: 40 mm al di sopra dell'estremità della sonda	Verticale: 35 mm al di sopra dell'estremità della sonda
	Risposta all'accensione	Commutazione corretta dopo max. 1,5 s	Commutazione corretta dopo max. 2 s
	Deriva a lungo termine	Orizzontale 3 mm, Verticale 6 mm	Verticale 6 mm
	Effetti della temperatura del materiale	Secondo il materiale misurato	Secondo il materiale misurato

Condizioni operative



Installazione

Orientamento	Vds. sezione "Note per l'installazione".
--------------	--

Ambiente

Campo temperatura di esercizio T_1	$-40...+70\text{ °C}$ ($0...+160\text{ °F}$) [$...+60\text{ °C}$, variante Ex polveri]
Limiti temperatura di esercizio	$-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+180\text{ °F}$) [$...+60\text{ °C}$, varianti Ex polveri]
Temperatura di stoccaggio	$-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+180\text{ °F}$)
Classe climatica	IEC 68 parte 2-38
Classe di protezione	IP 66
Resistenza agli urti	Sonda: 7 J
Resistenza alle vibrazioni	EN 60068-2-64 (IEC 68-2-64), 20...2000 Hz, componente spettrale della velocità 1,0, 100 min per asse
Compatibilità elettromagnetica	Emmissione alle interferenze secondo EN, electrical Equipment Classe B. Immunità alle interferenze EN 61326, Annex A (Industriale) e NAMUR. Raccomandazioni NAMUR NE 21 (EMC) vds TI 241F/00/en/ per istruzioni generali riferite a EMC.

Prodotto

	FTC 260	FTC 262
Campo temperatura di processo T_2	$-40...+120\text{ °C}$ ($-40...+250\text{ °F}$) ($...+80\text{ °C}$, varianti Ex polveri)	$-40...+70\text{ °C}$ ($0...+160\text{ °F}$)
Limiti temperatura di processo	$-40...+130\text{ °C}$ ($-40...+270\text{ °F}$) ($...+80\text{ °C}$, varianti Ex polveri)	$-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+180\text{ °F}$)
Campo press. di processo p_e	$-1...+25\text{ bar}$ ($-14,5...+360\text{ psi}$)	$-1...+6\text{ bar}$ ($-14,5...+90\text{ psi}$)

Struttura meccanica

Custodia

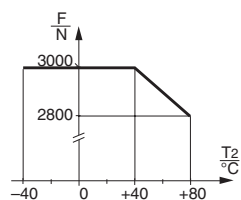
Custodia F 14	Poliestere, IP 66
---------------	-------------------

Attacchi al processo

	FTC 260	FTC 262
Tronchetto filettato	1 BSPT (R 1, ISO 7/1); Adattatore per 1½ BSPT e 1½ BSP (G 1½) vds. accessori	1½ BSPT (R 1½, ISO 7/1)
	1 NPT, ANSI B 1.20.1, Adattatore; per 1¼ NPT vds. accessori	1½ NPT, ANSI B 1.20.1

Materiale per parti a contatto con il prodotto

Asta della sonda FTC 260	PPS = polifenilensolfuro (contenuto in fibra di vetro ca. 40%)
Lunghezza sonda	FTC 260: 140 mm (5.5 in), FTC 262: min. 500 mm (20 in), max. 6000 mm (236 in)
Resist. alla flessione FTC 260	1400 N (all'estremità della sonda)
Fune della sonda FTC 262	Superficie in PE ad alta densità su rivestimento in acciaio
Altre parti della sonda FTC 262	PPS = Polifenilensolfuro (contenuto in fibra di vetro ca. 40 %)
Resist. alla trazione F FTC 262	Max. 3000 N fino a 40 °C, max 2800 N a 80 °C



Interfaccia utente

Display	LED verde: stand-by LED rosso: stato di commutazione
Funzionamento	Interruttore sull'inserto elettronico: – commutazione tra modalità di sicurezza di min. o di max. – impostazione sensibilità (dipende dalla costante dielettrica ϵ_r e dagli accumuli di materiale). Normalmente non è richiesta la regolazione della sensibilità (vds. sezione "Principio operativo")

Alimentazione

Inserto elettronico	DC, uscita transistor PNP	AC / DC Uscita relè
Tensione di alimentazione	U _~ : 10,8...45 V (DC), Impulsi transistori fino a 55 V, assorbimento max. 30 mA, protetto da polarità inverse	U _~ 20...253 V (AC) oppure U _~ : 20...55 V (DC), assorbimento max. 130 mA
Connessione elettrica	Morsetti: fili max. 1.5 mm ² in capicorda, filo max. 2.5 mm ²	

Certificati e approvazioni

ATEX, FM, CSA	vds. sezione "Codici d'ordine"
Protezione antitracimazione FTC 260	DIBt, approvazione generale struttura
Marchio CE	Applicando il marchio CE, Endress+Hauser attesta che lo strumento soddisfa le corrispondenti direttive EU.

Ordini**Interruttore di soglia**

Minicap FTC 260, FTC 262 vds "Codici d'ordine"
--

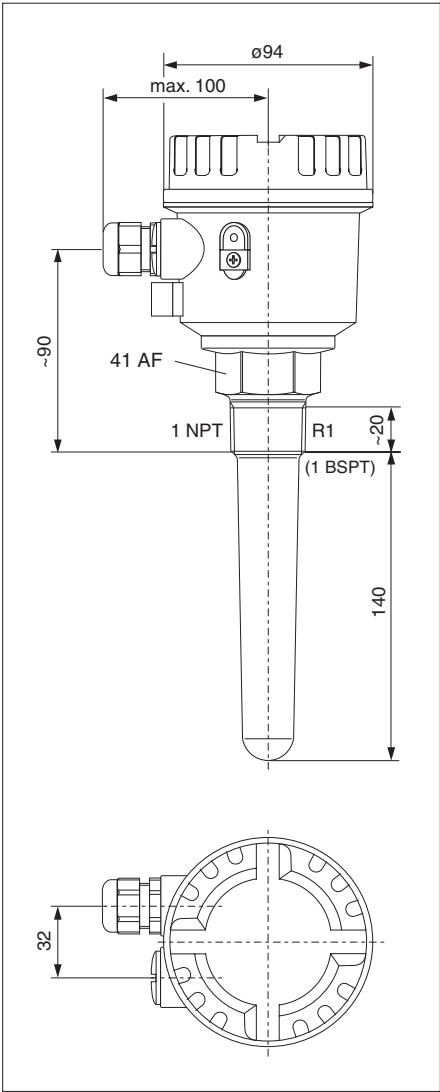
Accessori

Adattatore per FTC 260: 1 BSPT femmina (R _c 1) ISO 7/1 (vds. disegno dimensionale)	Per 1½ BSPT (R 1½ ISO 7/1, PPS) Parte Nr.: 943215-1001 Per 1½ BSP (G 1½ DIN ISO 228, PPS) Parte Nr.: 943215-1021
Adattatore FTC 260: 1 NPT femmina	Per 1¼ NPT, steel Parte Nr.: 943215-0042 Per 1¼ NPT, AISI 316 Ti (1.4571) Parte Nr.: 943215-0043
Coperchio trasparente per FTC 260/262	Parte Nr.: 943201-1001 (non per Ex polveri)
Gruppo di accorciamento fune per FTC 262	Parte Nr.: 52005918 (non per CSA)

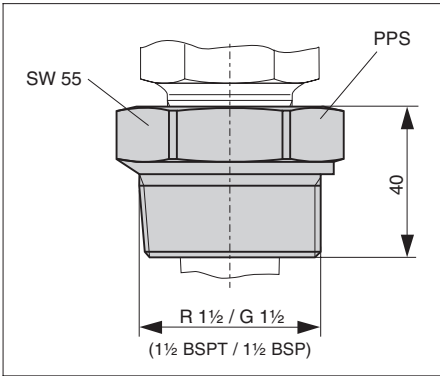
Documentazione

Manuale operativo per FTC 260	KA 093F/00/a6 Parte Nr.: 017476-0000	
Manuale operativo per FTC 262	KA 155F/00/a6 Parte Nr.: 52005985	
Manuale operativo per il gruppo di accorciamento per FTC 262	KA 157F/00/a6 Parte Nr.: 52005986	
Istruzioni per la sicurezza (ATEX) per FTC 260	XA 011F/00/a6 Parte Nr.: 52000928	CE  II 1/3 D
Istruzioni per la sicurezza (ATEX) per FTC 262	XA 092F/00/a3 Parte Nr.: 52005988	CE  II 1/3 D

Dimensioni

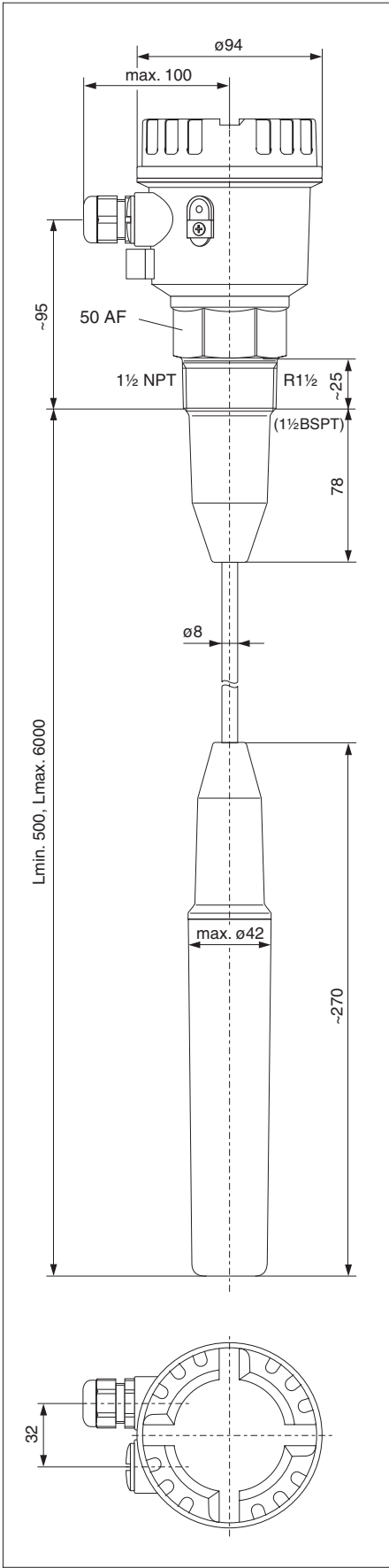


Minicap FTC 260



Adattatore per FTC 260

Dimensioni in mm
100 mm = 3.94 in



Minicap FTC 262

Tolleranze lunghezze sonda:

Lugh. sonda L	Tolleranza
Max. 1000 mm	+0, -10 mm
Max. 3000 mm	+0, -20 mm
Max. 6000 mm	+0, -30 mm

Codici d'ordine

Minicap FTC 260 Interruttore di soglia con sonda ad asta

Certificati e approvazioni

- A Versioni per aree non Ex
- B BVS, Zona 10, ATEX II 1/3 D
- D protezione antitracimazione secondo WHG
- J FM DIP, cl. II, III, Gruppi E-G, T5
- S CSA DIP, cl. II, Gruppi E-G, cl. III
- U CSA ad impiego generale
- Y Versione speciale

Connessioni al processo

- A 1 BSPT tronchetto filettato, (R 1, ISO 7/1)
- B 1 NPT tronchetto filettato, ANSI B 1.20.1
- Y altro

Inserto elettronico

- 2 DC connessione 10.8...45 V,
Uscita transistor PNP
- 4 Connessione universale, U~: 20...253 V (AC), U-: 20...55 V (DC)
Uscita relè, contatto di commutazione privo di potenziale (SPDT)
- 9 Altro

Custodia e ingresso cavi

- A Poliestere F14, IP 66, Pg 13.5
- B Poliestere F14, IP 66, ½ NPT
- C Poliestere F14, IP 66, G ½
- D Poliestere F14, IP 66, M 20x1.5
- Y Altro

Custodia e ingresso cavi

- 1 Nessuno
- 2 Coperchio trasparente
- 9 Altro

FTC260- Denominazione prodotto

Peso 0.56 kg (1.23 lbs)

Minicap FTC 260

Minicap FTC 262 Interruttore di soglia con sonda a fune

Certificati e approvazioni

- A Versioni per aree non Ex
- B ATEX II 1/3 D *
- J FM DIP, Cl. II, III, Gruppi E-G *
- S CSA DIP, Cl. II, Gruppi G e polvere di carbone, cl. III *
- U CSA per impiego generale *
- Y Versione speciale

Connessioni al processo

- A Tronchetto filettato 1½ BSPT, (R 1½, ISO 7/1) Peso di base 1.23 kg
- B Tronchetto filettato 1½ NPT, ANSI B 1.20.1 Peso di base 1.23 kg
- Y Altro

Peso

Lunghezza sonda L (Accorciamento fune non consentito per CSA)

- | Lunghezza sonda L | peso aggiuntivo | peso totale |
|---|-----------------|-------------|
| 1 Variabile in mm (500 mm...6000 mm) | 0.07 kg/1000 mm | |
| 2 Variabile in pollici (20 in...236 in) | 0.18 kg/ 100 in | |
| 3 1500 mm (59 in) | | 1.30 kg |
| 4 2500 mm (98 in) | | 1.37 kg |
| 5 4000 mm (157 in) | | 1.48 kg |
| 6 6000 mm (236 in) | | 1.62 kg |

Inserto elettronico

- 2 Connessione DC 10.8...45 V,
Uscita transistor PNP
- 4 Universal connection, U~: 20...253 V (AC), U-: 20...55 V (DC)
Uscita relè, contatto di commutazione privo di potenziale
- 9 Altro

Custodia e ingresso cavi

- A Poliestere F14, IP 66, Pg 13.5
- B Poliestere F14, IP 66, ½ NPT
- C Poliestere F14, IP 66, G ½
- D Poliestere F14, IP 66, M 20x1.5
- Y Altro

Equippaggiamento aggiuntivo

- 1 Nessuno
- 2 Coperchio trasparente
- 9 Altro

FTC262- Denominazione prodotto

Peso kg
(1 kg = 2.2 lbs)

Minicap FTC 262

Peso di base:
Per lunghezze sonda di
500 mm (20 in)

Riportare la lunghezza
della sonda, richiesta in
millimetri o in pollici

* In preparazione

Italia

Endress+Hauser Italia S.p.a.
Via Donat Catti, n 2/A
20063
Cernusco S/N-MI
Tel. 02.92192.1
Fax 02.92192.362
e-mail: info@it.endress.com
Internet: <http://www.endress.com>

Svizzera

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