

# Consorzio di Bonifica **PIANURA di FERRARA**

44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28

Codice Fiscale 93076450381

Tel.: 0532.218211 - Fax: 0532.211402

E-mail: info@bonificaferrara.it



## OC89

### PROGETTO ESECUTIVO

Opere di competenza della Regione Emilia-Romagna

Direzione Generale Ambiente, Difesa del Suolo e della Costa

Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica

Deliberazione Giunta Regionale n. 2034 del 14 dicembre 2009

Programma di interventi alle opere pubbliche di bonifica per fronteggiare  
il fenomeno della subsidenza nel comune di Ravenna e nella provincia di Ferrara.

ANNUALITA' 2009

## MESSA IN SICUREZZA DEL DELL'IMPIANTO VALLE STAFFANO

### IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Oggetto dell'elaborato:

SCHEDE TECNICHE PRODOTTI  
IMPIANTO ELETTRICO (INDICATIVI)

Elab. n°

# EL3

Pos. 2233.21.BON.08.01

Data:

Scala: 1:2000-1.25

IL PROGETTISTA ELETTRICO  
(Dott. Ing. Michele Cocchi)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
(Ing. Marco Volpin)

Elab.: M. Menegatti

Aggiornamenti:

File: Frontespizi

# Strutture ArTu K

## Generalità

La struttura ArTu K è realizzata interamente con lamiera di acciaio zincato a caldo, che garantisce l'equipotenzialità del quadro.

La serie K dei quadri ArTu è costituita da una serie di componenti per la configurazione di quadri a pavimento in kit, con le seguenti dimensioni:

- **tre altezze (utili)**

1600mm (16 moduli da 100mm), 1800mm (18 moduli da 100mm) e 2000mm (20 moduli da 100mm) alle quali si deve sempre aggiungere la misura dello zoccolo di H=100mm dotato di flange asportabili;

- **quattro larghezze (utili)**

390mm (12 moduli DIN), 600mm (24 moduli DIN), 800mm (36 o 24 moduli DIN + risalita cavi) e 1000mm (48 o 36 moduli DIN + risalita cavi);

- **sei profondità (utili)**

150mm (per Tmax T6 fisso 630A), 225mm (per Tmax T6 fisso 800A), 300mm (per Tmax T7 fisso 1600A), 500mm (per Tmax T7 fisso 1600A), 700mm (per Emax fino a E3 estraibile 3200A) e 900mm (per Emax fino a E6 estraibile 6300A). Tmax serie XT può essere installata in qualsiasi di queste profondità.

La struttura è realizzata interamente con lamiera di acciaio zincato a caldo, che garantisce l'equipotenzialità del quadro.

Base e testata vengono fornite premontate tramite un giunto a tre vie, il quale è in grado di fornire una notevole rigidità strutturale. La base è equipaggiata con flange asportabili che



Le porte dei quadri ArTu K sono in lamiera spessore 15/10 cieche o con cristallo di sicurezza spessore 4mm, sono dotate di guarnizione che garantisce il grado di protezione IP65.

permettono l'ingresso nelle zone riservate ai cavi e uno zoccolo (H=100mm) già montato, composto da quattro angolari con flange asportabili sull'intero perimetro. I quattro montanti sono corredati di cerniera multifunzione utilizzata per il montaggio della porta e per l'accoppiamento delle strutture, sia lateralmente sia posteriormente.

La struttura si completa con le due tipologie di telai funzionali, dotati di tacche di riferimento (a passo 100mm) che evitano fastidiose misurazioni durante il montaggio dei kit apparecchiature:

- telaio funzionale aperto (utilizzabile in quadri dove non è richiesta nessuna forma di segregazione);
- telaio funzionale chiuso (utilizzabile in quadri dove sono richieste forme di segregazione 2-3-4).

Il quadro si completa con:

- pannelli laterali di tipo cieco (IP65) e aerato (IP41);
- porte cieche e trasparenti, dotate di cristallo di sicurezza, montabili su tutti i lati (IP65);
- kit per l'installazione delle apparecchiature, progettati per integrare perfettamente carpenteria ed interruttore.

Le posizioni di montaggio sono predefinite, così da garantire le distanze di isolamento e l'allineamento perfetto delle apparecchiature sul pannello frontale; inoltre, le piastre dei kit sono di tipo autocentrante e dotate di boccole filettate per un agevole montaggio delle apparecchiature dal fronte;

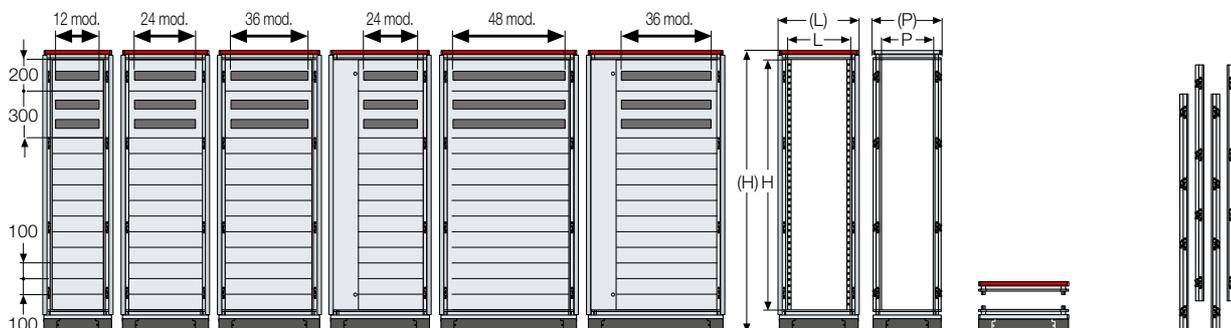
- kit guida DIN composti da un trafilato di alluminio in grado di resistere al carico degli interruttori dotati di staffe di fissaggio.



# Strutture ArTu K

## Scelta della struttura

### Tabelle di scelta rapida



#### Strutture altezza 1600/1800mm

5

N° mod. verticali H=100mm	N° mod. DIN installabili		Dimensioni di ingombro esterne <sup>(1)</sup>			Dimensioni funzionali <sup>(2)</sup>			Base/ Testata/ Zoccolo	Flange laterali zoccolo	Montanti
	Pannello DIN inter. 150mm	Pannello DIN inter. 200mm	(H) mm	(L) mm	(P) <sup>(3)</sup> mm	H mm	L mm	P <sup>(3)</sup> mm			
16	240 (24x10)	192 (24x8)	1831	748	287	1600	600	150	SK6025	ZD1015	SK1600
	360 (36x10)	236 (36x8)		948	287		800	150	SK8025	ZD1015	
18	144 (12x12)	108 (12x9)	2031	538	362	1800	390	225	SK4040	ZD1025	SK1800
				538	437		390	300	SK4050	ZD1030	
				538	637		390	500	SK4060	ZD1050	
				538	837		390	700	SK4080	ZD1070	
				538	1037		390	900	SK4010	ZD1090	
				748	287		600	150	SK6025	ZD1015	
	748	362		600	225		SK6040	ZD1025			
	748	437		600	300		SK6050	ZD1030			
	748	637		600	500		SK6060	ZD1050			
	748	837		600	700		SK6080	ZD1070			
	748	1037		600	900		SK6010	ZD1090			
	288 (24x12)	216 (24x9)		948	287		800	150	SK8025	ZD1015	
				948	362		800	225	SK8040	ZD1025	
				948	437		800	300	SK8050	ZD1030	
				948	637		800	500	SK8060	ZD1050	
				948	837		800	700	SK8080	ZD1070	
				948	1037		800	900	SK8010	ZD1090	
	432 (36x12)	324 (36x9)		948	362		800	225	SK8040	ZD1025	
948			437	800	300	SK8050	ZD1030				
948			637	800	500	SK8060	ZD1050				
948			837	800	700	SK8080	ZD1070				
948			1037	800	900	SK8010	ZD1090				
1148			1037	1000	900	SK1010	ZD1090				

<sup>(1)</sup> Le dimensioni di ingombro esterne dei quadri ArTu K includono lo zoccolo H=100mm e i pannelli laterali di larghezza 14mm ciascuno.

<sup>(2)</sup> Le dimensioni funzionali equivalgono allo spazio utile per l'installazione delle apparecchiature.

<sup>(3)</sup> Nel presente catalogo si fa sempre riferimento rispettivamente alle profondità: funzionali 150/225/300/500/700/900mm; esterne 287/362/437/637/837/1037mm.

<sup>(4)</sup> Il codice VC... è già completo di telaio funzionale, pertanto non occorre ordinare altri telai funzionali aperti o chiusi. Inoltre il vano cavi interno si realizza con strutture di larghezza 800/1000mm. Il montante posteriore intermedio SK1880 (H=1800mm) nei quadri non segregati va ordinato a parte se necessario per il fissaggio sul retro di traverse, accessori, barre, ecc.

<sup>(5)</sup> Esclusivamente telaio funzionale ridotto per interruttori Tmax serie T e serie XT fissi ≤ T6.

L'affiancamento tra due strutture o tra struttura e vano cavi avviene tramite il kit AD1014.

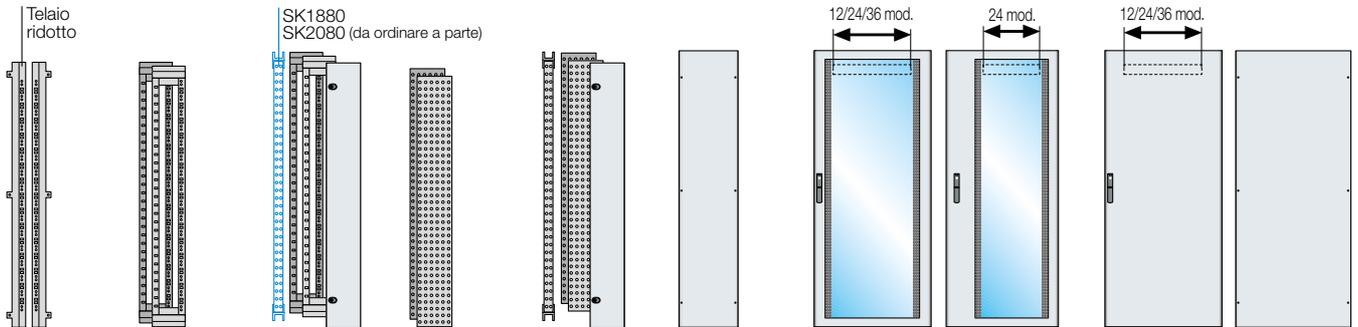
Nella scelta dei componenti occorre tenere presente le caratteristiche delle apparecchiature che dovranno essere montate all'interno del quadro, optando per telaio e vano cavi aperto quando non sia richiesta nessuna forma di segregazione e, al contrario, telaio e vano cavi chiuso quando siano necessarie forme di segregazione da 2 a 4.

A seconda del tipo di copertura prescelto, il grado di protezione varia da IP31/41 (quadro privo di porta frontale), a IP65 (quadro con porta frontale e pannelli laterali ciechi).

I telai funzionali dei quadri ArTu K sono disponibili in due versioni:

- quadri non segregati (telaio aperto) nei casi in cui non è richiesta nessuna forma di segregazione;
- quadri segregati (telaio chiuso) nei casi in cui siano richieste forme di segregazione 2-3-4.

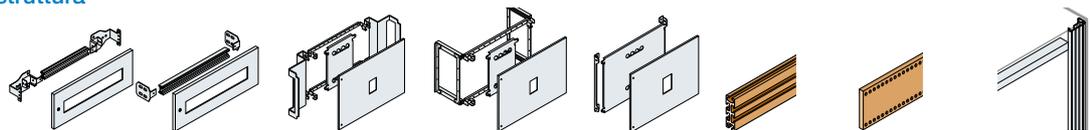
> Codici per l'ordinazione pag. 5/53 > Approfondimenti tecnici pag. 6/1 > Dimensioni di ingombro pag. 7/1



Telai funzionali per quadri non segregati			Telai funzionali per quadri segregati		Coperture laterali, anteriori e posteriori IP65				
Soluzione 1 Telaio ridotto	Soluzione 2 Telaio aperto	Soluzione 3 <sup>(4)</sup> Vano cavi interno	Soluzione 1 Telaio chiuso	Soluzione 2 <sup>(4)</sup> Vano cavi interno	Pannello laterale	Porta vetro 12/24/36/48 mod. DIN	Porta vetro 24/36 mod. DIN+ vano cavi interno	Porta cieca 12/24/36/48 mod. DIN	Pannello posteriore
SK1604 <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	LF1626	PV1661	-	PO1661	RF1660
SK1604 <sup>(5)</sup>	-	VC1624	-	-	LF1626	PV1682	PV1681	PO1681	RF1680
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	-	-	LF1840	PV1841	-	PO1841	RF1840
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	-	-	LF1850	PV1841	-	PO1841	RF1840
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1860	PV1841	-	PO1841	RF1840
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1880	PV1841	-	PO1841	RF1840
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1810	PV1841	-	PO1841	RF1840
SK1804 <sup>(5)</sup>	-	-	-	-	LF1826	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	-	-	LF1840	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	-	-	LF1850	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1860	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1880	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	-	SK1802	-	LF1810	PV1861	-	PO1861	RF1860
SK1804 <sup>(5)</sup>	-	VC1824	-	-	LF1826	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1824	-	-	LF1840	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1824	-	-	LF1850	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1823	SK1802	VC1820	LF1860	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1823	SK1802	VC1820	LF1880	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1823	SK1802	VC1820	LF1810	PV1882	PV1881	PO1881	RF1880
SK1804 <sup>(5)</sup>	SK1803	VC1823	SK1802	VC1820	LF1810	PV1812	PV1811	PO1811	RF1810

<sup>(4)</sup> Con telaio funzionale ridotto per interruttori Tmax serie T e serie XT fissi ≤ T6 o con telaio funzionale standard per tutti gli interruttori.

Completamento struttura



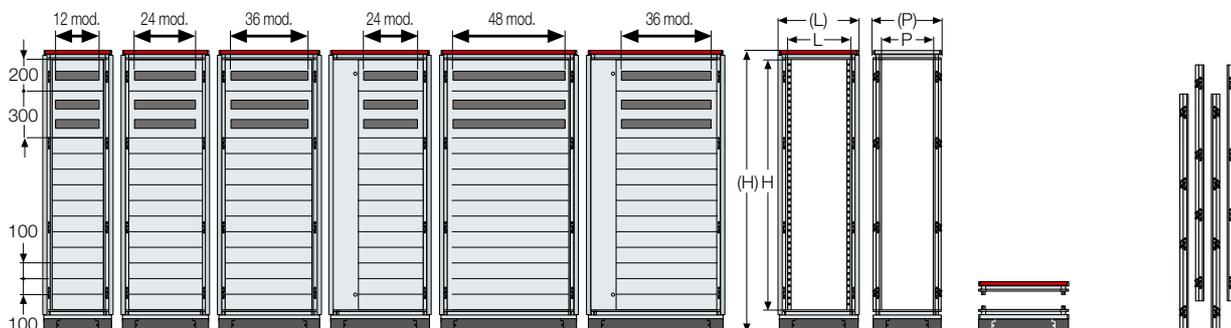
	Guida e pannello DIN	Kit Tmax in strutture con telaio ridotto	Kit Tmax in strutture con telaio standard P>225mm	Kit Tmax in strutture con telaio segregato P>500mm	Sistema di distribuzione		Profilo di finitura IP31/41
					Barre sagomate	Barre piatte	
Quadri non segregati	Pagina 5/16	Pagina 5/18	Pagina 5/20		Pagina 5/42	Pagina 5/46	Pagina 5/59
Quadri segregati	Pagina 5/28			Pagina 5/30			

> Codici per l'ordinazione pag. 5/53 > Approfondimenti tecnici pag. 6/1 > Dimensioni di ingombro pag. 7/1

# Strutture ArTu K

## Scelta della struttura

### Tabelle di scelta rapida



5

#### Strutture altezza 2000mm

N° mod. verticali H=100mm	N° mod. DIN installabili		Dimensioni di ingombro esterne <sup>(1)</sup>			Dimensioni funzionali <sup>(2)</sup>			Base/Testata/Zoccolo	Flange laterali zoccolo	Montanti		
	Pannello DIN inter.150mm	Pannello DIN inter.200mm	(H) mm	(L) mm	(P) <sup>(3)</sup> mm	H mm	L mm	P <sup>(3)</sup> mm		Da ordinare separatamente			
20	156 (12x13)	120 (12x10)	2231	538	362	2000	390	225	SK4040	ZD1025	SK2000		
				538	437		390	300	SK4050	ZD1030			
				538	637		390	500	SK4060	ZD1050			
				538	837		390	700	SK4080	ZD1070			
				538	1037		390	900	SK4010	ZD1090			
	312 (24x13)	240 (24x10)		748	287		600	150	SK6025	ZD1015			
				748	362		600	225	SK6040	ZD1025			
				748	437		600	300	SK6050	ZD1030			
				748	637		600	500	SK6060	ZD1050			
				748	837		600	700	SK6080	ZD1070			
	468 (36x13)	360 (36x10)		748	1037		600	900	SK6010	ZD1090			
				948	287		800	150	SK8025	ZD1015			
				948	362		800	225	SK8040	ZD1025			
				948	437		800	300	SK8050	ZD1030			
				948	637		800	500	SK8060	ZD1050			
				948	837		800	700	SK8080	ZD1070			
				948	1037		800	900	SK8010	ZD1090			
				480 (48x10)			1148	1037	1000	900		SK1010	ZD1090

<sup>(1)</sup> Le dimensioni di ingombro esterne dei quadri ArTu K includono lo zoccolo H=100mm e i pannelli laterali di larghezza 14mm ciascuno.

<sup>(2)</sup> Le dimensioni funzionali equivalgono allo spazio utile per l'installazione delle apparecchiature.

<sup>(3)</sup> Nel presente catalogo si fa sempre riferimento rispettivamente alle profondità: funzionali 150/225/300/500/700/900mm; esterne 287/362/437/637/837/1037mm.

<sup>(4)</sup> Il codice VC... è già completo di telaio funzionale, pertanto non occorre ordinare altri telai funzionali aperti o chiusi. Inoltre il vano cavi interno si realizza con strutture di larghezza 800/1000mm. Il montante posteriore intermedio SK2080 (H=2000mm) nei quadri non segregati va ordinato a parte se necessario per il fissaggio sul retro di traverse, accessori, barre, ecc.

<sup>(5)</sup> Esclusivamente telaio funzionale ridotto per interruttori Tmax serie T e serie XT fissi ≤ T6.

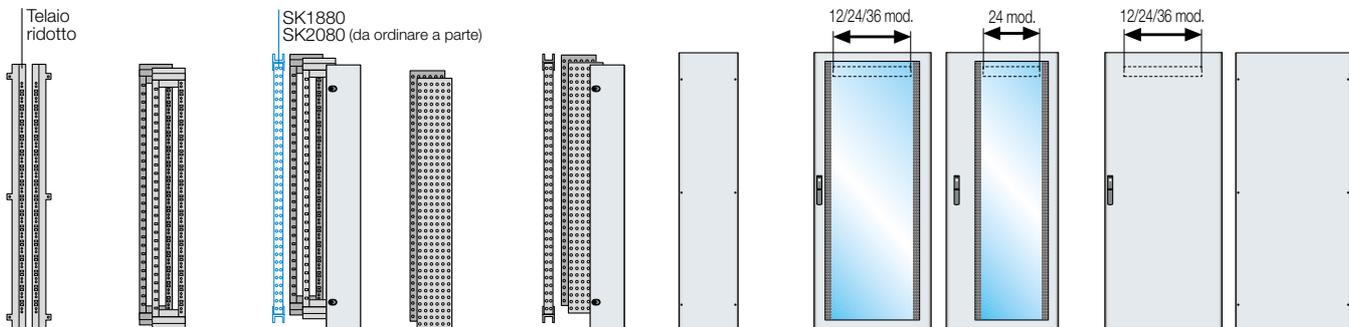
L'affiancamento tra due strutture o tra struttura e vano cavi avviene tramite il kit AD1014.

Nella scelta dei componenti occorre tenere presente le caratteristiche delle apparecchiature che dovranno essere montate all'interno del quadro, optando per telaio e vano cavi aperto quando non sia richiesta nessuna forma di segregazione e, al contrario, telaio e vano cavi chiuso quando siano necessarie forme di segregazione da 2 a 4.

A seconda del tipo di copertura prescelto, il grado di protezione varia da IP31/41 (quadro privo di porta frontale), a IP65 (quadro con porta frontale e pannelli laterali ciechi).

I telai funzionali dei quadri ArTu K sono disponibili in due versioni:

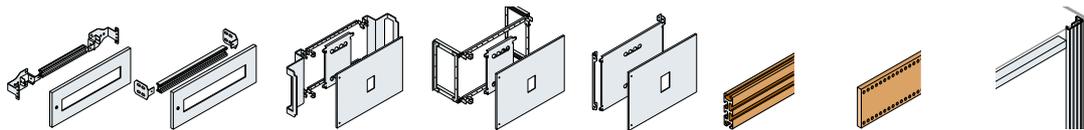
- quadri non segregati (telaio aperto) nei casi in cui non è richiesta nessuna forma di segregazione;
- quadri segregati (telaio chiuso) nei casi in cui siano richieste forme di segregazione 2-3-4.



Telai funzionali per quadri non segregati			Telai funzionali per quadri segregati		Coperture laterali, anteriori e posteriori IP65				
Soluzione 1 Telaio ridotto	Soluzione 2 Telaio aperto	Soluzione 3 <sup>(4)</sup> Vano cavi interno	Soluzione 1 Telaio chiuso	Soluzione 2 <sup>(4)</sup> Vano cavi interno	Pannello laterale	Porta vetro 12/24/36/48 mod. DIN	Porta vetro 24/36 mod. DIN+ vano cavi interno	Porta cieca 12/24/36/48 mod. DIN	Pannello posteriore
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	-	-	LF2040	PV2041	-	P02041	RF2040
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	-	-	LF2050	PV2041	-	P02041	RF2040
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2060	PV2041	-	P02041	RF2040
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2080	PV2041	-	P02041	RF2040
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2010	PV2041	-	P02041	RF2040
SK2004 <sup>(6)</sup>	-	-	-	-	LF2026	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	-	-	LF2040	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	-	-	LF2050	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2060	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2080	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	-	SK2002	-	LF2010	PV2061	-	P02061	RF2060
SK2004 <sup>(6)</sup>	-	VC2024	-	-	LF2026	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2024	-	-	LF2040	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2024	-	-	LF2050	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2023	SK2002	VC2020	LF2060	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2023	SK2002	VC2020	LF2080	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2023	SK2002	VC2020	LF2010	PV2082	PV2081	P02081	RF2080
SK2004 <sup>(6)</sup>	SK2003	VC2023	SK2002	VC2020	LF2010	PV2012	PV2011	P02011	RF2010

<sup>(6)</sup> Con telaio funzionale ridotto per interruttori Tmax serie T e serie XT fissi ≤ T6 o con telaio funzionale standard per tutti gli interruttori.

Completamento struttura



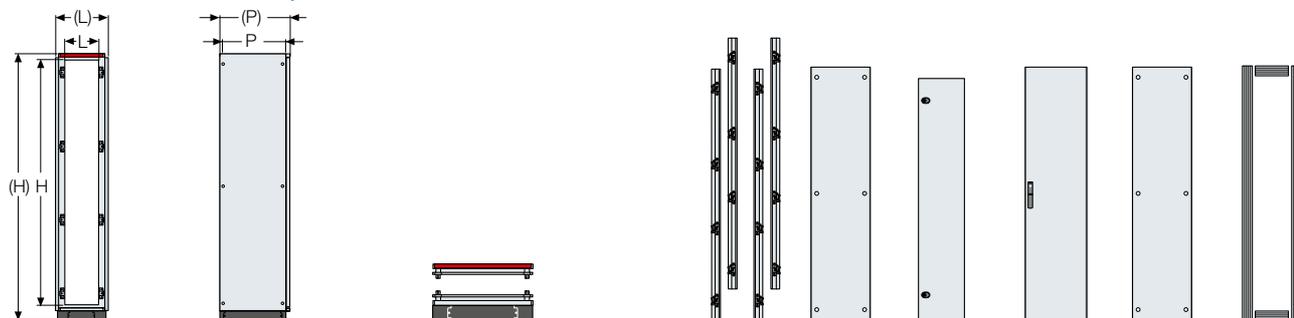
	Guida e pannello DIN	Kit Tmax in strutture con telaio ridotto	Kit Tmax in strutture con telaio standard P≥225mm	Kit Tmax in strutture con telaio segregato P≥500mm	Sistema di distribuzione		Profilo di finitura IP31/41
					Barre sagomate	Barre piatte	
<b>Quadri non segregati</b>	Pagina 5/16	Pagina 5/18	Pagina 5/20		Pagina 5/42	Pagina 5/46	Pagina 5/59
<b>Quadri segregati</b>	Pagina 5/28			Pagina 5/30			

> Codici per l'ordinazione pag. 5/53 > Approfondimenti tecnici pag. 6/1 > Dimensioni di ingombro pag. 7/1

# Strutture ArTu K

## Scelta della struttura

### Tabelle di scelta rapida



#### Vano cavi aggiuntivo

5

Dimensioni di ingombro esterne <sup>(1)</sup>			Dimensioni funzionali <sup>(2)</sup>			Base/Testata/Zoccolo	Flange laterali zoccolo	Montanti	Coperture laterali, anteriori e posteriori				Profilo di finitura IP31/41
(H) mm	(L) mm	(P) <sup>(3)</sup> mm	H mm	L mm	P <sup>(3)</sup> mm		Da ordinare separatamente		Pannello laterale cieco IP65	Porta interna frontale IP31	Porta esterna frontale IP65	Pannello posteriore IP65	
1831	448	287	1600	300	150	VC3025	ZD1015	SK1600	LF1626	P01631	P01633	RF1630	
2031	448	287	1800	300	150	VC3025	ZD1015	SK1800	LF1826	P01831	P01833	RF1830	
		362			225	VC3040	ZD1025		LF1840				
		437			300	VC3050	ZD1030		LF1850				
		637			500	VC3060	ZD1050		LF1860				
		837			700	VC3080	ZD1070		LF1880				
2231	448	1037	2000	300	900	VC3010	ZD1090	SK2000	LF1810	P02031	P02033	RF2030	Vedere pagina 5/59
		287			150	VC3025	ZD1015		LF2026				
		362			225	VC3040	ZD1025		LF2040				
		437			300	VC3050	ZD1030		LF2050				
		637			500	VC3060	ZD1050		LF2060				
		837			700	VC3080	ZD1070		LF2080				
		1037			900	VC3010	ZD1090		LF2010				

<sup>(1)</sup> Le dimensioni di ingombro esterne dei quadri ArTu K includono lo zoccolo H=100mm e i pannelli laterali di larghezza 14mm ciascuno.

<sup>(2)</sup> Le dimensioni funzionali equivalgono allo spazio utile per l'installazione delle apparecchiature.

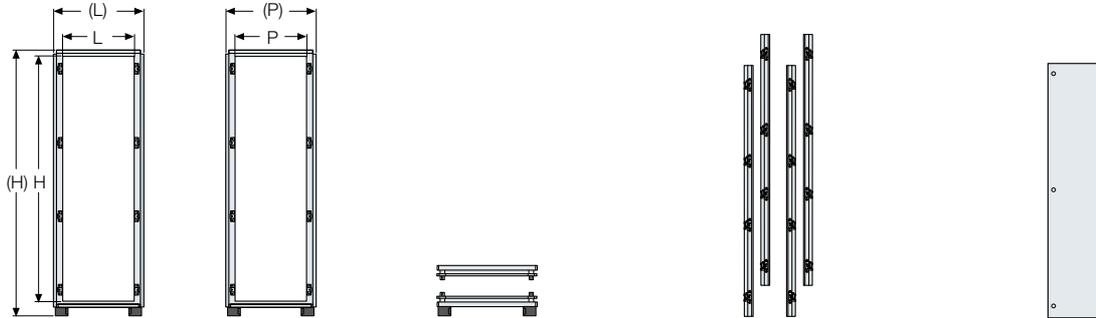
<sup>(3)</sup> Nel presente catalogo si fa riferimento alle dimensioni di ingombro esterne 287/362/437/637/837/1037mm corrispondenti alle dimensioni utili 150/225/300/500/700/900mm.

Sono disponibili strutture aggiuntive di larghezza 300mm, utilizzabili come vani cavi affiancabili lateralmente a tutti i quadri ArTu K.

Il vano cavi aggiuntivo si compone, analogamente alle strutture, di base, testata, zoccolo, montanti, e si fissa alle strutture utilizzando il kit di affiancamento (AD1014). Si completa con i pannelli laterali e le porte (da ordinare a parte). Le porte esterne si utilizzano su vano cavi aggiuntivo da affiancare a una struttura ArTu con porta (IP 65); le porte interne si utilizzano su vano cavi aggiuntivo affiancato a una struttura ArTu in versione IP31 (cioè senza porta e con profili di finitura).

In questo modo è garantita l'uniformità estetica fra struttura e vano cavi aggiuntivo. Le porte interne, inoltre, si possono utilizzare come segregazioni interne del vano cavi: qualora sia richiesta una segregazione a porta aperta del vano cavi aggiuntivo, è possibile montare contemporaneamente porta interna e porta esterna.

## Tabelle di scelta rapida



### Quadro ad angolo

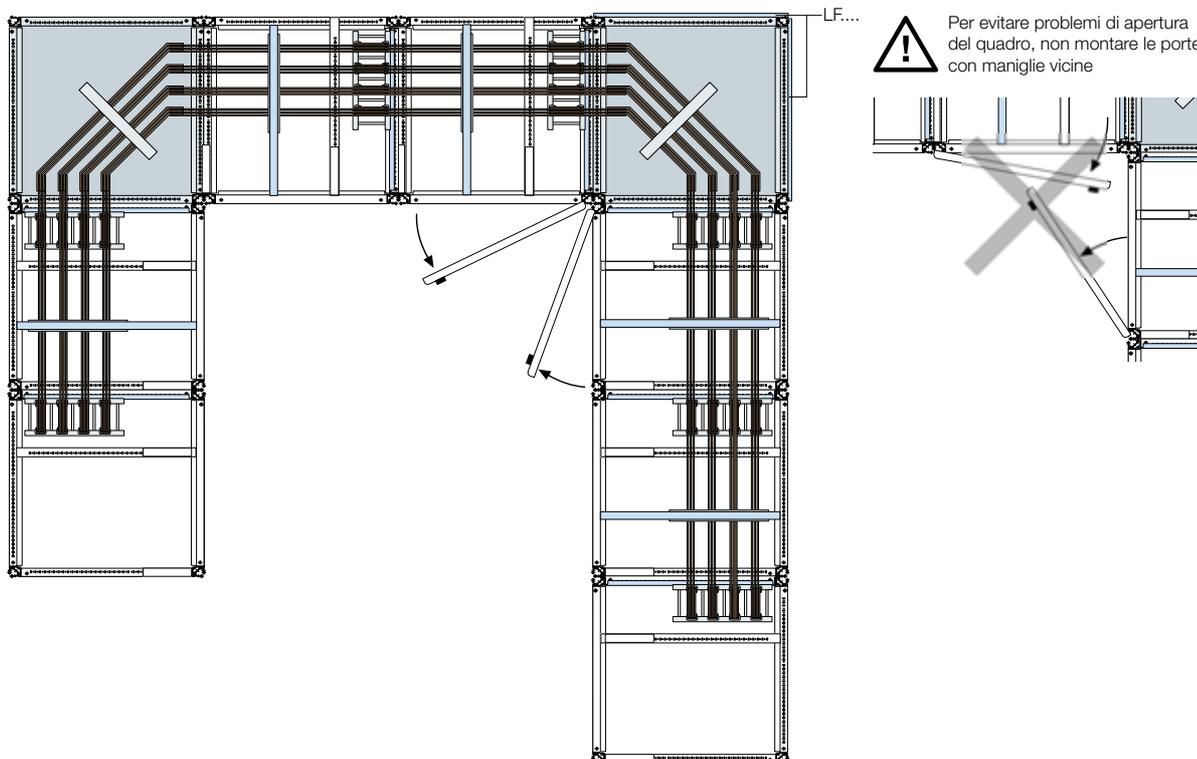
Dimensioni di ingombro esterne <sup>(1)</sup>			Dimensioni funzionali <sup>(2)</sup>			Base/Testata/ Zoccolo	Montanti	Pannello laterale
(H) mm	(L) mm	(P) <sup>(3)</sup> mm	H mm	L mm	P <sup>(3)</sup> mm			
2031	637	637	1800	500	500	SK6600	SK1815	Pannello laterale cieco IP65
	837	837		700	700	SK8800		LF1860
	1037	1037		900	900	SK1100		LF1880
2231	637	637	2000	500	500	SK6600	SK2015	LF1810
	837	837		700	700	SK8800		LF2060
	1037	1037		900	900	SK1100		LF2080
								LF2010

<sup>(1)</sup> Le dimensioni di ingombro esterne dei quadri ArTu K includono lo zoccolo H=100mm e i pannelli laterali di larghezza 14mm ciascuno.

<sup>(2)</sup> Le dimensioni funzionali equivalgono allo spazio utile per l'installazione delle apparecchiature.

<sup>(3)</sup> Nel presente catalogo si fa riferimento alle dimensioni di ingombro esterne 500/700/900mm corrispondenti alle dimensioni utili 637/837/1037mm.

## Esempio di utilizzo



Designazione del tipo di prodotto

**Antenna ANT794-4MR**

antenna rete mobile ANT794-4MR per 2G/3G/4G EU, GSM/UMTS/reti LTE EU, antenna ad asta; omnidirezionale; resistente alle intemperie per uso interno ed esterno; 5m cavo di collegamento collegato fisso con l'antenna; connettore SMA; incl. angolare di montaggio, viti, tassello



Idoneità all'impiego	per ambiente interno ed esterno
<b>Frequenze radio</b>	
Tipo di rete radio / viene supportato	GSM, UMTS, LTE
Frequenza di impiego	800 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 1900 MHz, 2600 MHz
<b>Dati elettrici</b>	
Impedenza	50 Ω
Polarizzazione	lineare verticale
Caratteristica di irradiazione	omnidirezionale
Guadagno d'antenna	0 dB
Rapporto di onda stazionaria (VSWR) / max.	1,9
Esecuzione del collegamento ad innesto	maschio
<b>Dati meccanici</b>	
Materiale	
• della guaina esterna	PVC rigido, resistente a radiazione UV
<b>Condizioni ambientali</b>	
Temperatura ambiente	
• durante l'esercizio	-40 ... +70 °C

Grado di protezione IP	IP65
------------------------	------

### Forma costruttiva, dimensioni e pesi

Larghezza	25 mm
Altezza	193 mm
Profondità	25 mm
Diametro	25 mm
Peso netto	310 g
Tipo di fissaggio	Angolare di supporto e componenti di montaggio
Lunghezza cavo / del cavo d'antenna	5 m

### Norme, specifiche, omologazioni

Certificato di idoneità	Sì
<ul style="list-style-type: none"> <li>• conformità a RoHS</li> </ul>	

### Ulteriori informazioni / links Internet

Link Internet	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• alla pagina web: Guida alla scelta SIMATIC NET SELECTION TOOL</li> <li>• alla pagina web: Comunicazione industriale</li> <li>• alla pagina web: Industry Mall</li> <li>• alla pagina web: Information and Download Center</li> <li>• alla pagina web: Banca dati di immagini</li> <li>• alla pagina web: Download Manager CAx</li> <li>• alla pagina web: Industry Online Support</li> </ul>	<a href="http://www.siemens.com/snst">http://www.siemens.com/snst</a>  <a href="http://www.siemens.com/simatic-net">http://www.siemens.com/simatic-net</a> <a href="https://mall.industry.siemens.com">https://mall.industry.siemens.com</a> <a href="http://www.siemens.com/industry/infocenter">http://www.siemens.com/industry/infocenter</a>  <a href="http://automation.siemens.com/bilddb">http://automation.siemens.com/bilddb</a> <a href="http://www.siemens.com/cax">http://www.siemens.com/cax</a> <a href="https://support.industry.siemens.com">https://support.industry.siemens.com</a>

**Ultima modifica:** 07/05/2020



# Avviatori graduali La gamma completa

# Perché avviamento graduale?

## La soluzione ai problemi sia elettrici che meccanici

I motori CA, "la forza motrice dell'industria", sono utilizzati per azionare ventole, frantumatori, agitatori, pompe, trasportatori, ecc., negli impianti di produzione di tutto il mondo.

In base a come vengono azionati, molto spesso possono generare picchi di corrente e di coppia non necessari e indesiderati, provocando tutti i giorni consumi e danni di vario tipo. Tra questi ci sono:

- **Problemi elettrici** dovuti a tensioni e correnti transitorie prodotte da avviatori in linea diretti (DOL) e avviatori stella-triangolo, che possono sovraccaricare la rete di alimentazione locale, causare consumi di energia e intervento di apparecchiature di protezione, richiedere sovradimensionamenti di cavi e di altri componenti, determinare oscillazioni di tensione inaccettabili in grado di interferire con altre apparecchiature elettriche collegate alla rete.
- **Problemi meccanici** che interessano l'intera catena di avviamento, con forti sollecitazioni sul motore e sulle apparecchiature di utilizzo azionate, con conseguenti necessità di manutenzione e riparazione, nonché tempi di fermo impianto indesiderati.
- **Problemi di esercizio**, quali danneggiamento di prodotti su nastri trasportatori e altre applicazioni, marcia disagevole su scale mobili o ascensori, colpi di ariete e incrementi di pressione nelle reti di condutture all'avviamento e arresto delle pompe, intervento intempestivo di protezioni, ecc.

Le conseguenze economiche sono rilevanti: ogni problema tecnico e ogni guasto ha un costo specifico in termini di riparazioni e perdite di produttività.

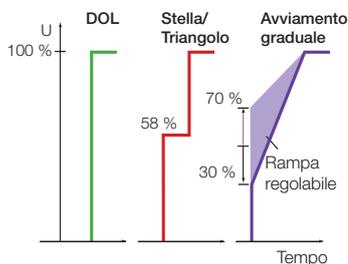
La soluzione semplice a tutti questi problemi è rappresentata dall'installazione di un avviatore graduale ABB di tipo PSR, PSE, PSS e PST(B). Con gli avviatori graduali di ABB, ogni avviamento o arresto può essere effettuato con semplicità ed efficienza, riducendo al minimo le sollecitazioni elettriche e meccaniche.



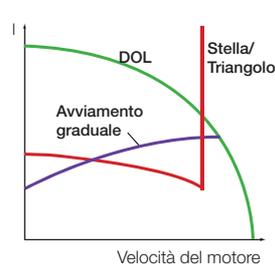
PSR	PSE	PSS	PST(B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Standard</li> <li>■ Opzionale</li> <li>- Non disponibile</li> </ul>
●	●	-	● <sup>1)</sup>	By-pass integrato <sup>1)</sup> su PSTB
-	-	●	●	Collegamento interno delta
-	●	-	■	PCB coated
-	●	-	●	Display e tastiera integrati
-	●	-	●	Controllo di coppia
-	●	■	●	Funzione limite di corrente impostabile
-	●	-	●	Protezione elettronica sovraccarico motore
-	-	-	●	Ingresso PTC di protezione motore
-	-	-	●	Protezione da sbilanciamento di fase
-	-	-	●	Protezione da inversione di fase
-	●	-	●	Protezione da rotore bloccato
-	●	●	●	Protezione da sovratemperatura dei tiristori
-	●	-	●	Protezione basso carico
-	●	-	●	Funzione kick start
-	-	-	●	Funzioni programmabili di allarme
-	●	-	●	Uscita analogica
■	■	-	●	Comunicazione FieldBus
-	■	-	●	Registro eventi
-	■	-	■	Tastiera esterna remotabile

## Differenze tra i diversi metodi di avviamento

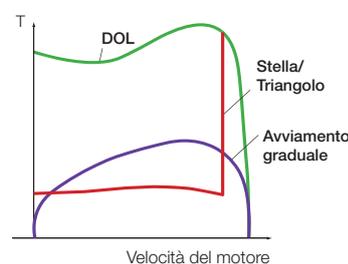
Tensione del motore



Corrente del motore



Coppia



I grafici illustrano le differenze di base tra l'avviamento diretto in linea (DOL), l'avviamento stella-triangolo e l'avviamento graduale, in termini di valori di tensione (V), di corrente del motore (I) e di coppia del motore (T).

# PSR - La gamma compatta



	PSR3 ... PSR16					PSR25 ... PSR30		PSR37 ... PSR45		PSR60 ... PSR105			
<b>Avviamento normale, connessione in linea</b> (400 V) kW IEC, Max. A (440-480 V) hp UL, Max. A	PSR3	PSR6	PSR9	PSR12	PSR16	PSR25	PSR30	PSR37	PSR45	PSR60	PSR72	PSR85	PSR105
	1.5	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
	3.9	6.8	9	12	16	25	30	37	45	60	72	85	105
	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
	3.4	6.1	9	11	15.2	24.2	28	34	46.2	59.4	68	80	104
	<b>400 V, 40 °C</b>												
Coordinamento di tipo 1 con l'utilizzo di un interruttore scatola oppure di un salvamotore	<b>Salvamotore MMS (50 kA)</b>												
	MS116			MS132				MS450		MS495			-
Coordinamento di tipo 1 utilizzando fusibili gG. Coordinamento di tipo 2 negli avviatori PSE, PSS o PST(B) utilizzando fusibili ultrarapidi	<b>Protezione con fusibili (50 kA), fusibili tipo gG</b>												
	10 A	16 A	25 A	32 A	50 A	63 A	100 A	125 A	200 A	250 A			
Sezionatore disponibile per fusibili gG o ultrarapidi raccomandati	<b>Sezionatore portafusibile</b>												
	OS32GD					OS125GD			OS250GD				
Contattore di linea non richiesto per la protezione dell'avviatore ma spesso utilizzato per aprire il circuito in caso di sovraccarico	<b>Contattore di linea</b>												
	AF9		AF12	AF16	AF26	AF30	AF38	A50	A63	A75	A95	A110	
Il relè di sovraccarico è sempre richiesto per proteggere il motore	<b>Relè termico di sovraccarico</b>												
	TF42DU							TA75DU			TA110DU		
Il contattore di by-pass può essere utilizzato per ridurre le perdite dell'avviatore ma anche per aumentare il numero di avviamenti/ora	<b>By-pass</b>												
	Integrato												
Da utilizzare se viene richiesta la funzione di limite di corrente	<b>Trasformatore di corrente</b>												
	-												

Guida rapida alla selezione	
<b>Avviamento normale Classe 10</b> - Eliche di manovra - Compressori - Ascensori - Pompe centrifughe - Nastri trasportatori (corti) - Scale mobili	<b>Avviamento pesante Classe 30</b> - Ventilatori centrifughi - Frantumatori - Mescolatori - Nastri trasportatori (lunghi) - Mulini - Agitatori
Selezionare la taglia dell'avviatore in base alla potenza nominale del motore	Selezionare <b>una</b> taglia più grande di avviatore rispetto alla potenza nominale del motore
<b>Per oltre 10 avviamenti/ora</b> scegliere <b>una</b> taglia più grande rispetto alla soluzione standard	

## PSR



LED:

- Acceso/Pronto
- Marcia/Fine rampa

Tre potenziometri per le impostazioni:  
 - Rampa di avviamento (1-20 sec)  
 - Rampa di arresto (0-20 sec)  
 - Tensione iniziale (40-70 % of  $U_n$ ) (imposta anche "tensione finale")

Relè di segnalazione incorporati per Marcia (PSR3 ... 105) e Fine rampa (PSR25 ... 105)

# PSE - La gamma efficiente



## PSE18 ... PSE105

## PSE142 ... PSE170

## PSE210 ... PSE370

PSE18	PSE25	PSE30	PSE37	PSE45	PSE60	PSE72	PSE85	PSE105	PSE142	PSE170	PSE210	PSE250	PSE300	PSE370
7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200
18	25	30	37	45	60	72	85	106	143	171	210	250	300	370
10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	200	250	300
18	25	28	34	42	60	68	80	104	130	169	192	248	302	361

400 V, 40 °C

Interruttore scatolato MCCB (50 kA)

Interruttore scatolato MCCB (75 kA)

T2L160

T4L250

T4L320

T5L400

T5L630

Protezione con fusibili (85 kA), fusibili ultrarapidi tipo Bussmann

170M1563; 170M1564; 170M1566; 170M1567; 170M1568; 170M1569; 170M1571; 170M1572; 170M3819; 170M5809; 170M5810; 170M5812; 170M5813; 170M6812; 170M6813

Sezionatore portafusibile

OS32GD03

OS63GD03

OS125GD03

OS250D03

OS400D03

OS630D03

Contattore di linea

AF26

AF30

AF38

A50

A63

A75

A95

A110

A145

A185

A210

A260

A300

AF400

Relè elettronico di sovraccarico

Integrato

By-pass

Integrato

Trasformatore di corrente

Integrato

## PSE



Montaggio a vite

Ingresso per resettare guasti

Uscita analogica

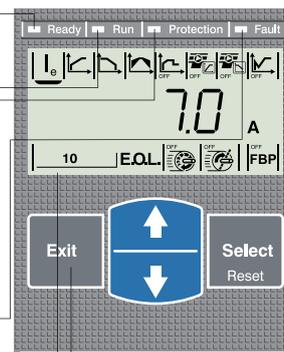
3 uscite relè di segnalazione (Marcia, Fine rampa, Evento)

By-pass integrato

Tutti i dati disponibili sulla parte frontale

## Impostazioni

- LED verde **Ready**
  - Lampeggiante: tensione alimentazione presente
  - Fisso: tensione principale presente
- LED verde **Run**
  - Lampeggiante: rampa avvio/fermata
  - Fisso: Fine rampa
- LED giallo **Protection**
- LED rosso **Fault**
- Display retroilluminato
- Tastiera facile da usare  
Simile a quella del PST(B)



Quattro cifre che indicano valori e messaggi



Icone che indicano le funzioni.  
- Lingua neutra

# PSS - La gamma flessibile



PSS18/30...PSS44/76				PSS50/85...PSS72/124			PSS85/147...PSS142/245			PSS175/300...PSS300/515		
PSS18/30	PSS30/52	PSS37/64	PSS44/76	PSS50/85	PSS60/105	PSS72/124	PSS85/147	PSS105/181	PSS142/245	PSS175/3000	PSS250/430	PSS300/515
7.5	15	18.5	22	25	30	37	45	55	75	90	132	160
18	30	37	44	50	60	72	85	105	142	175	250	300
10	20	25	30	30	40	50	60	75	100	125	150	200
18	28	34	40	47	56	67	85	105	125	156	225	248
<b>400 V, 40 °C</b>												
<b>Interruttore scatolato MCCB (50 kA)</b>												
T2S160						T3S250			T4S320		T5S400	
<b>Protezione con fusibili (65 kA), fusibili ultrarapidi tipo Bussmann</b>												
170M1564	170M1566	170M1568	170M1569	170M1570	170M1571	170M1572	170M3819	170M5809	170M5810	170M5813	170M6811	170M6813
<b>Sezionatore portafusibile</b>												
OS32GD03		OS63GD03			OS125GD03		OS250D03		OS400D03		OS630D03	
<b>Relè di sovraccarico termico</b>												
TF42DU			TA75DU			TA110DU			TA200DU		TA450DU	
<b>Contattore di linea</b>												
AF16	AF30	AF38	A50	A63	A75	A95	A110	A145	A185	A260	A300	
<b>Contattore di by-pass</b>												
AF9	AF16	AF26	AF30	A40	A50	A63	A95	A145	A210			
<b>Trasformatore di corrente</b>												
PSCT-30 1 spira	PSCT-40 1 spira	PSCT-50 1 spira	PSCT-60 1 spira	PSCT-75 1 spira	PSCT-100 1 spira	PSCT-125 1 spira	PSCT-150 1 spira	PSCT-200 1 spira	PSCT-250 1 spira	PSCT-400 1 spira		

## PSS



- Relè integrati di segnalazione per guasto e by-pass
- Copertura trasparente di protezione delle impostazioni
- LED di segnalazione:
  - Presenza tensione
  - Rampa di avviamento completata
  - Guasto esterno
  - Guasto generico (unità o lato motore)
- Impostazioni dei tre selettori rotanti
  - Rampa di avviamento (1-30 sec)
  - Rampa di arresto (0-30 sec)
  - Tensione iniziale (30-70 % of  $U_n$ )
  - Limite di corrente  $1.5 - 4 \times I_n$  (eventualmente tensione iniziale fissata al 40% della  $U_n$ )
- Dip-switch per il collegamento In linea/ Interno delta

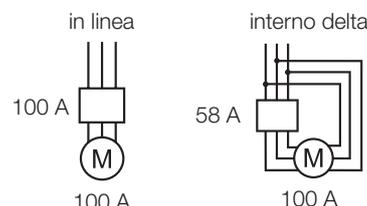
A50 ... A300 potrebbero essere sostituiti con AF50 ... AF300

La tabella sopra è una panoramica delle possibili combinazioni dei dispositivi.

Le tabelle di coordinamento complete sono disponibili sul sito [www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

### PSS e PST(B) in linea o interno delta

Gli avviatori graduali PSS18/30...300/515 e PST30 ... 300, PSTB370...1050 possono essere collegati all'interno del triangolo motore (rispetto al collegamento per gli avviatori stella-triangolo standard), con una riduzione del 42% della corrente che attraversa l'avviatore. Questo significa che con un avviatore graduale PSS/PST da 58 A, per esempio, è possibile azionare un motore elettrico da 100 A.

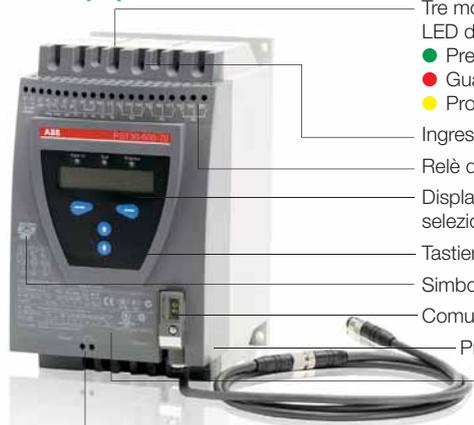


# PST(B) - La gamma avanzata



		PST30 ... PST72					PST85 ... PST142				PST175 ... PST300				P
15		PST30	PST37	PST44	PST50	PST60	PST72	PST85	PST105	PST142	PST175	PST210	PST250	PST300	P
		15	18.5	22	25	30	37	45	55	75	90	110	132	160	20
		30	37	44	50	60	72	85	105	142	175	210	250	300	37
		20	25	30	40	40	50	60	75	100	125	150	200	250	30
		28	34	42	54	60	68	80	104	130	156	192	248	302	36
400 V, 40 °C															
Interruttore scatolato MCCB (50 kA)															
					T2S160			T3S250		T4S250		T5S400			
Protezione con fusibili (65 kA), fusibili ultrarapidi tipo Bussmann															
3		170M1566	170M1568	170M1569	170M1570	170M1571	170M1572	170M3819	170M5809	170M5810	170M5812	170M5813	170M6813		
Sezionatore portafusibile															
3		OS32GD03		OS63GD03		OS125GD03	OS250D03		OS400D03		OS630D03				
Contattore di linea															
		AF30	AF38	A50	A63	A75	A95	A110	A145	A185	A210	A260	A300		
Relè elettronico di sovraccarico															
Integrato															
Contattore di by-pass															
		AF16	AF26	AF30	A40	A50	A63	A95		A145		A210			
Trasformatore di corrente															
Integrato															

## PST(B)



- Tre morsetti per by-pass esterno separati
- LED di segnalazione
  - Presenza tensione
  - Guasto
  - Protezione
- Ingressi segnali programmabili
- Relè di segnalazione programmabili
- Display LCD con termini semplici nella lingua selezionata (14 differenti lingue disponibili)
- Tastiera a quattro pulsanti
- Simbolo del controllo di coppia
- Comunicazione fieldbus
- Protezione del motore integrata
- Marcature chiare
- Morsetti per PTC e uscite analogiche

[www.abb.com/lowvoltage](http://www.abb.com/lowvoltage)

dal menu "Support", clicca su "Online Product Selection Tools"

- per accedere al software di selezione PROSOFT, con cui potrai:
  - operare una scelta precisa e appropriata dell'avviatore
  - simulare il comportamento del carico del motore visualizzando le ris
  - selezionare l'avviatore e stampare il report finale
- per accedere alle tabelle di coordinamento





**PSTB370 ... PSTB470**      **PSTB570 ... PSTB1050**

PSTB370	PSTB470	PSTB570	PSTB720	PSTB840	PSTB1050
200	250	315	400	450	560
370	470	570	720	840	1050
630	400	500	600	700	900
1001	480	590	720	840	1062

T5S630	T6S630	T6S800	T7S1250	T7S1600

170M5813	170M6813	170M8554	170M8556	170M8558 <sup>2)</sup>

OS400D03	OS630D03	OS800D03	1)

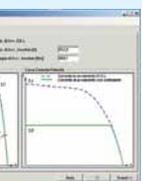
AF400	AF580	AF750	AF1350	AF1650

Integrato



- 1) Sezionatore portafusibile non disponibile. Usare base portafusibile tipo Bussman SB2-D
- 2) PSTB1050-690-70 utilizza 170M8557

spettive curve



Per maggiori informazioni consultare il catalogo tecnico "Avviatori gradual" (cod. 1SDC132002D0905) su [www.abb.it/lowvoltage](http://www.abb.it/lowvoltage) "Documentazione tecnica" (menu di scelta a destra).



# ABB Avviatori graduali - La gamma completa



La soluzione più compatta per l'avviatore graduale

## PSR - La gamma compatta, da 3 a 105A

L'avviatore graduale PSR è il più compatto di tutte le gamme degli avviatori graduali: grazie al controllo su due fasi e alla possibilità di connessione diretta con salvamotori MMS gli spazi dell'avviamento vengono notevolmente ridotti, per esempio, rispetto ad un avviatore stella triangolo.

Il by-pass integrato riduce la perdita di energia e aumenta l'efficienza; la regolazione dei parametri è molto semplice; le caratteristiche ottimizzate della rampa garantiscono un avviamento e un arresto molto dolce per tutte le applicazioni; la ventola opzionale aumenta il numero di avviamenti/ora; il modulo Fieldbus opzionale permette la comunicazione con i principali protocolli.



Il primo avviatore graduale compatto nel mondo con controllo di coppia

## PSE - La gamma efficiente, da 18 a 370A

L'avviatore graduale PSE è il primo avviatore graduale al mondo con due fasi controllate e controllo di coppia, per un controllo eccellente di pompe e altre applicazioni. La protezione termica elettronica integrata, il by-pass interno, le funzioni avanzate di controllo (limite di corrente, kick start, ecc.) e di protezione (rotore bloccato, basso carico, ecc.), danno una soluzione di avviamento molto efficiente. Il display luminoso con lingua neutra e la tastiera a quattro tasti sono di facile lettura e impostazione, permettendo la visualizzazione delle principali grandezze; in opzione il display è anche remotabile.

L'uscita analogica e il modulo Fieldbus opzionale permettono il trasferimento dei dati e la comunicazione con i principali protocolli.



Soluzione altamente flessibile che permette la comunicazione sia in linea che interno delta

## PSS - La gamma efficiente, da 18 a 515A

L'avviatore graduale PSS offre una soluzione molto flessibile, grazie al controllo su tre fasi che permette sia il collegamento in linea che quello interno delta. La regolazione dei parametri è estremamente semplice e riduce i tempi di messa a punto.

Il collegamento di un trasformatore di corrente rende possibile attivare la funzione limite di corrente, che permette di mantenere la corrente a un livello pre-impostato anche quando si avviano applicazioni gravose.

L'avviatore graduale PSS è la soluzione ideale quando si cerca una soluzione di avviamento robusto allo stato solido dove sono necessari molti avviamenti l'ora.



Tutte le funzionalità più avanzate per ogni applicazione

## PST(B) - La gamma avanzata, da 30 a 1050 A

L'avviatore graduale PST(B) è l'avviatore graduale più avanzato della gamma con incluse quasi tutte le funzionalità e protezioni immaginabili: controllo di coppia, limite di corrente, protezione elettronica da sovraccarico, kick start, sbilanciamento fase, rotore bloccato, basso carico, PTC, avvio in sequenza di più motori, con ripristino manuale o automatico degli allarmi.

I pre-allarmi permettono di rilevare i problemi prima che essi possano danneggiare i motori, evitando fermi impianto onerosi.

Il registro eventi permette di individuare più facilmente i guasti, anche esterni all'avviatore, riducendo i costi di manutenzione.

L'uscita analogica e porta Fieldbus integrata permettono il trasferimento dei dati e la comunicazione con i principali protocolli, sia in lettura che in comando.

Il display multilingue con tastiera a 4 tasti è di facile utilizzo e permette la visualizzazione di tutti i parametri e allarmi; le uscite a relè sono impostabili, due ingressi programmabili permettono il comando remoto.

ABB offre quattro gamme di avviatori graduali per rispondere alle esigenze di ogni cliente, per soluzioni con taglie di motori fino a 1800 A.

Vi presentiamo le gamme PSR, PSE, PSS e PST(B).



# Contatti

## **ABB SACE**

**Una divisione di ABB S.p.A.**

### **Prodotti Industriali**

Viale dell'Industria, 18

20010 Vittuone (MI)

Tel.: 02 9034 1

Fax: 02 9034 7775

[bol.it.abb.com](mailto:bol.it.abb.com)

[www.abb.com](http://www.abb.com)

Dati e immagini non sono impegnativi. In funzione dello sviluppo tecnico e dei prodotti, ci riserviamo il diritto di modificare il contenuto di questo documento senza alcuna notifica.

Copyright 2011 ABB. All right reserved.

1SDC132002B0904 - 05/2011 - 2.500

Designazione del tipo di prodotto

**CP 1242-7 V2**

processore di comunicazione CP 1242-7 V2 per il collegamento di SIMATIC S7-1200 alla rete GSM/GPRS ; accesso da Web Server a CPU, Progettazione di punti dati, Osservare le omologazioni nazionali



### Velocità di trasmissione

Velocità di trasmissione

- con trasmissione GPRS
  - con downlink / max.
  - con uplink / max.

86 kbit/s  
43 kbit/s

### Interfacce

Numero delle interfacce / secondo Industrial Ethernet	0
Numero delle connessioni elettriche <ul style="list-style-type: none"> <li>• per antenna(e) esterna(e)</li> <li>• per alimentazione di tensione</li> </ul>	1 1
Numero degli slot <ul style="list-style-type: none"> <li>• per schede SIM</li> </ul>	1
Esecuzione del collegamento elettrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• per antenna(e) esterna(e)</li> <li>• per alimentazione di tensione</li> </ul>	Presca d'antenna SMA (50 Ohm) Morsettiara a listello a 3 poli
Esecuzione dello slot <ul style="list-style-type: none"> <li>• della scheda SIM</li> </ul>	Standard

## Tecnologia radiomobile

Tipo di servizio radiomobile	
• viene supportato / SMS	Si
• viene supportato / GPRS	Si
• Nota	GPRS (Multislot Class 10)
Tipo di rete radio / viene supportato	
• GSM	Si
• UMTS	No
• LTE	No
Frequenza di impiego	
• 850 MHz	Si
• 900 MHz	Si
• 1800 MHz	Si
• 1900 MHz	Si
Potenza di trasmissione	
• con frequenza di impiego 900 Hz	2 W
• con frequenza di impiego 1800 MHz	1 W
• con frequenza di impiego 1900 MHz	1 W

## Tensione di alimentazione, corrente assorbita, potenza dissipata

Tipo di tensione / della tensione di alimentazione	DC
Tensione di alimentazione / esterna	24 V
Tensione di alimentazione / esterna / con DC / valore nominale	24 V
Tolleranza positiva relativa / con DC / con 24 V	20 %
Tolleranza negativa relativa / con DC / con 24 V	20 %
Corrente assorbita	
• da tensione di alimentazione esterna / con DC / con 24 V / tip.	0,1 A
• da tensione di alimentazione esterna / con DC / con 24 V / max.	0,22 A
Potenza dissipata [W]	2,4 W

## Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	
• per installazione verticale / durante l'esercizio	-20 ... +60 °C
• con installazione orizzontale / durante l'esercizio	-20 ... +70 °C
• durante l'immagazzinaggio	-40 ... +70 °C
• durante il trasporto	-40 ... +70 °C
Umidità relativa	
• a 25 °C / senza condensa / durante l'esercizio / max.	95 %
Grado di protezione IP	IP20

Forma costruttiva, dimensioni e pesi	
Formato dell'unità	Unità compatta S7-1200 di larghezza semplice
Larghezza	30 mm
Altezza	100 mm
Profondità	75 mm
Peso netto	0,133 kg
Tipo di fissaggio	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaggio su guida profilata DIN da 35 mm</li> </ul>	Si
<ul style="list-style-type: none"> <li>• montaggio su guida profilata S7-300</li> </ul>	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• montaggio a parete</li> </ul>	Si

Caratteristiche del prodotto, funzioni del prodotto, parti integranti del prodotto / generiche	
Numero delle unità	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• per ogni CPU / max.</li> </ul>	3

Dati di potenza	
Numero degli utenti/dei numeri telefonici / definibile / max.	10

Dati di potenza / comunicazione aperta	
Numero dei collegamenti possibili / per la comunicazione aperta	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mediante blocchi T / max.</li> </ul>	come CPU

Dati di potenza / funzioni IT	
Numero dei collegamenti possibili	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• come client e-mail / max.</li> </ul>	1

Dati di potenza / Telecontrol	
Collegamento a Control Center	TeleControl Server Basic
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mediante collegamento permanente</li> </ul>	è supportato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• mediante collegamento secondo necessità</li> </ul>	è supportato
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota</li> </ul>	Collegamento a SCADA System mediante OPC Interface
Protocollo / viene supportato	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DNP3</li> </ul>	No
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC 60870-5</li> </ul>	No
Funzione del prodotto / Bufferizzazione dei dati in caso di interruzione del collegamento	Si; 64 000 eventi
Numero dei nodi / per comunicazione trasversale / con Telecontrol Server Basic	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in direzione di invio / max.</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• in direzione di ricezione / max.</li> </ul>	15

Dati di potenza / Teleservice	
Funzione di diagnostica / diagnostica online con SIMATIC STEP 7	Si
Funzione del prodotto	

- download del programma con SIMATIC STEP 7

Sì

- update di firmware remoto

Sì

#### Funzioni del prodotto / Management, configurazione, progettazione

Software di progettazione

- necessario

STEP 7 Basic/Professional

#### Funzioni del prodotto / Diagnostica

Funzione del prodotto / Web-based Diagnostic

Sì

#### Funzioni del prodotto / Security

Funzione del prodotto

- Protezione con password per accesso di teleservice
- Trasmissione dati crittografata

Sì

Sì

#### Funzioni del prodotto / Ora

Protocollo / viene supportato

- NTP

Sì

Sincronizzazione oraria

- del Control Center

Sì

#### Ulteriori informazioni / links Internet

Link Internet

- alla pagina web: Guida alla scelta SIMATIC NET SELECTION TOOL
- alla pagina web: Comunicazione industriale
- alla pagina web: Industry Mall
- alla pagina web: Information and Download Center
- alla pagina web: Banca dati di immagini
- alla pagina web: Download Manager CAx
- alla pagina web: Industry Online Support

<http://www.siemens.com/snst>

<http://www.siemens.com/simatic-net>

<https://mall.industry.siemens.com>

<http://www.siemens.com/industry/infocenter>

<http://automation.siemens.com/bilddb>

<http://www.siemens.com/cax>

<https://support.industry.siemens.com>

#### Avvertenze di security

Siemens commercializza prodotti di automazione e di azionamento per la sicurezza industriale che contribuiscono al funzionamento sicuro di impianti, soluzioni, macchinari, apparecchiature e/o reti. Questi prodotti sono componenti essenziali di una concezione globale di sicurezza industriale. In quest'ottica i prodotti Siemens sono sottoposti ad un processo continuo di sviluppo. Consigliamo pertanto di controllare regolarmente la disponibilità di aggiornamenti relativi ai prodotti. Per il funzionamento sicuro di prodotti e soluzioni Siemens è necessario adottare idonee misure preventive (ad es. un concetto di protezione di cella) e integrare ogni componente in un concetto di sicurezza industriale globale all'avanguardia. In questo senso si devono considerare anche gli eventuali prodotti impiegati di altri costruttori. Per ulteriori informazioni sulla sicurezza industriale, vedere <http://www.siemens.com/industrialsecurity>. Per restare informati sugli aggiornamenti cui vengono sottoposti i nostri prodotti, suggeriamo di iscriversi ad una newsletter specifica del prodotto. Per ulteriori informazioni, vedere <http://support.automation.siemens.com>. (V3.4)

**Ultima modifica:**

10/04/2020

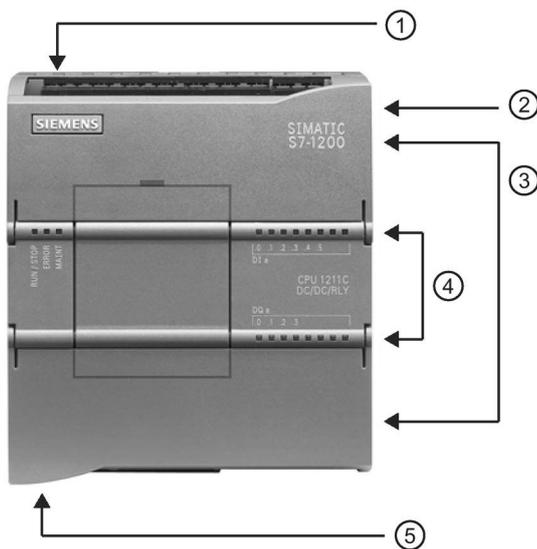
# Presentazione del prodotto

## 1.1 Introduzione al PLC S7-1200

Il controllore S7-1200 è un sistema flessibile e potente in grado di controllare un'ampia varietà di dispositivi e di rispondere alle più diverse esigenze del settore dell'automazione. La struttura compatta, la configurazione flessibile e l'ampio set di operazioni fanno dell'S7-1200 la soluzione ottimale per il controllo di svariate applicazioni.

La CPU riunisce in un'unica apparecchiatura compatta un microprocessore, un alimentatore integrato, circuiti di ingresso e di uscita, PROFINET integrato, I/O veloci che supportano la funzione di controllo del movimento e ingressi analogici onboard creando così un potente controllore. Una volta caricato il programma la CPU contiene la logica necessaria per il controllo e il comando dei dispositivi utilizzati nell'applicazione. La CPU controlla gli ingressi e modifica le uscite in base alla logica del programma utente, il quale può comprendere operazioni booleane, di conteggio e di temporizzazione, operazioni matematiche complesse e funzioni per la comunicazione con altri dispositivi intelligenti.

La CPU dispone di una porta PROFINET per la comunicazione tramite rete PROFINET. Sono disponibili moduli aggiuntivi per la comunicazione tramite le reti PROFIBUS, GPRS, RS485, RS232, IEC, DNP3 e WDC.



- ① Connettore di alimentazione
- ② Slot per la memory card protetto da un coperchio
- ③ Morsetti estraibili per il cablaggio utente (dietro i coperchi)
- ④ LED di stato per gli I/O on-board
- ⑤ Connettore PROFINET (in basso nella CPU)

Numerose funzioni di sicurezza contribuiscono a proteggere l'accesso sia alla CPU che al programma di comando:

- Ogni CPU è dotata di una protezione mediante password (Pagina 207) per configurare l'accesso alle rispettive funzioni.
- È possibile utilizzare la "protezione del know-how" (Pagina 210) per nascondere il codice in un determinato blocco.
- Infine è possibile utilizzare una protezione dalla copia (Pagina 211) per collegare il proprio programma a una memory card o CPU specifica.

Tabella 1- 1 Confronto tra i modelli di CPU

Caratteristica		CPU 1211C	CPU 1212C	CPU 1214C	CPU 1215C	CPU 1217C
Dimensioni di ingombro (mm)		90 x 100 x 75		110 x 100 x 75	130 x 100 x 75	150 x 100 x 75
Memoria utente	Lavoro	50 Kbyte	75 Kbyte	100 Kbyte	125 Kbyte	150 Kbyte
	Carico	1 Mbyte		4 Mbyte		
	Ritenzione	10 Kbyte				
I/O on-board locali	Digitale	6 ingressi/4 uscite	8 ingressi/6 uscite	14 ingressi/10 uscite		
	Analogico	2 ingressi			2 ingressi/2 uscite	
Dimensione dell'immagine di processo	Ingressi (I)	1024 byte				
	Uscite (Q)	1024 byte				
Memoria di merker (M)		4096 byte		8192 byte		
Ampliamento con modulo di I/O (SM)		Nessuno	2	8		
Signal Board (SB), scheda di batteria (BB) o scheda di comunicazione (CB)		1				
Modulo di comunicazione (CM) (ampliamento sul lato sinistro)		3				
Contatori veloci	Totale	Fino a 6 configurati per l'uso di qualsiasi ingresso integrato o SB				
	1 MHz	-				Ib.2 ... Ib.5
	100/180 kHz	Ia.0 ... Ia.5				
	30/120 kHz	--	Ia.6 ... Ia.7	Ia.6 ... Ib.5		Ia.6 ... Ib.1
	200 kHz <sup>3</sup>					
Uscite di impulsi <sup>2</sup>	Totale	Fino a 4 configurate per l'uso di qualsiasi uscita integrata o SB				
	1 MHz	--			Qa.0 ... Qa.3	
	100 kHz	Qa.0 ... Qa.3			Qa.4 ... Qb.1	
	20 kHz	--	Qa.4 ... Qa.5	Qa.4 ... Qb.	--	
Memory card		SIMATIC Memory card (opzionale)				
Tempo di ritenzione dell'orologio hardware		Tip. 20 giorni/min. 12 giorni a 40 gradi C (condensatore ad elevata capacità che non richiede manutenzione)				
PROFINET Porta di comunicazione Ethernet		1			2	
Velocità di esecuzione operazioni matematiche con numeri reali		2,3 µs/istruzione				
Velocità di esecuzione operazioni booleane		0,08 µs/istruzione				

<sup>1</sup> La velocità più bassa è utilizzabile quando si configura l'HSC per il modo di funzionamento in quadratura.

<sup>2</sup> Per i modelli di CPU con uscite relè è necessario installare una Signal Board digitale (SB) per utilizzare le uscite di impulsi.

<sup>3</sup> Con l'SB 1221 DI x 24 VDC 200 kHz e l'SB 1221 DI 4 x 5 VDC 200 kHz sono disponibili fino a 200 kHz.

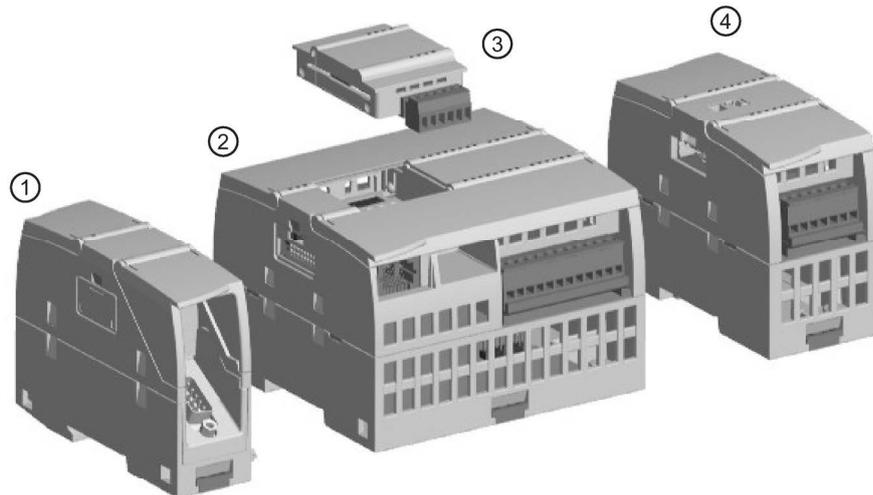
I diversi modelli di CPU sono caratterizzati da una vasta gamma di funzioni e potenzialità, che consentono di realizzare valide soluzioni di automazione per le più diverse applicazioni. Per maggiori informazioni sulle singole CPU consultare i dati tecnici (Pagina 1143).

Tabella 1-2 Blocchi, temporizzatori e contatori supportati dall'S7-1200

Elemento		Descrizione
Blocchi	Tipo	OB, FB, FC, DB
	Dimensione	50 Kbyte (CPU 1211C) 75 Kbyte (CPU 1212C) 100 Kbyte (CPU 1214C) 125 Kbyte (CPU 1215C) 150 Kbyte (CPU 1217C)
	Quantità	Fino a 1024 blocchi in totale (OB + FB + FC + DB)
	Profondità di annidamento	16 dall'OB di ciclo o di avvio del programma; 6 da qualsiasi OB di evento di allarme
	Controllo	Lo stato di 2 blocchi di codice può essere controllato contemporaneamente
OB	Ciclo del programma	Diversi
	Avviamento	Diversi
	Allarmi di ritardo	4 (1 per evento)
	Allarmi di schedulazione orologio	4 (1 per evento)
	Interrupt di processo	50 (1 per evento)
	Allarmi di errore temporale	1
	Allarmi di diagnostica	1
	Estrazione o inserimento di moduli	1
	Guasto del rack o della stazione	1
	Orologio	Diversi
	Stato	1
	Aggiornamento	1
	Profilo	1
Temporizzatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, 16 byte per temporizzatore
Contatori	Tipo	IEC
	Quantità	Limitata solo dalla dimensione della memoria
	Memoria	Struttura in DB, la dimensione dipende dal tipo di contatore <ul style="list-style-type: none"> <li>• SInt, USInt: 3 byte</li> <li>• Int, UInt: 6 byte</li> <li>• DInt, UDInt: 12 byte</li> </ul>

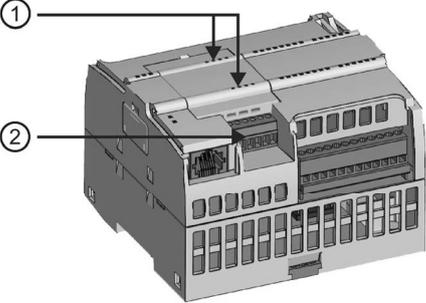
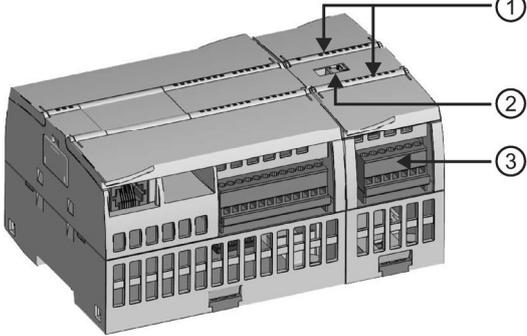
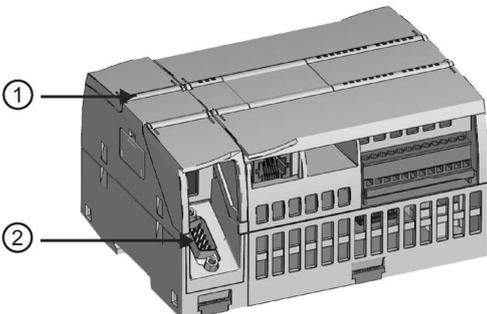
## 1.2 Ampliamento delle funzionalità della CPU

La serie S7-1200 comprende svariati moduli e schede che consentono di ampliare le funzionalità della CPU con I/O aggiuntivi o altri protocolli di comunicazione. Per maggiori informazioni sui singoli moduli consultare i dati tecnici (Pagina 1143).



- ① Modulo di comunicazione (CM) o processore di comunicazione (CP) (Pagina 1311)
- ② CPU (CPU 1211C (Pagina 1154), CPU 1212C (Pagina 1166), CPU 1214C (Pagina 1178), CPU 1215C (Pagina 1191), CPU 1217C (Pagina 1205))
- ③ Signal board (SB) (SB digitale (Pagina 1279), SB analogica (Pagina 1292)), scheda di comunicazione (CB) (Pagina 1321) o scheda di batteria (BB) CPU (CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C, CPU 1215C, CPU 1217C) (Pagina 1309)
- ④ Modulo di I/O (SM) (SM digitale (Pagina 1220), SM analogico (Pagina 1238), SM per termocoppie (Pagina 1252), SM RTD (Pagina 1258), SM tecnologico) (Pagina 1265)

Tabella 1- 3 Moduli di ampliamento S7-1200

Tipo di modulo	Descrizione
<p>La CPU supporta una scheda di ampliamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La signal board (SB) fornisce ingressi e uscite supplementari per la CPU e va collegata sul lato anteriore della stessa.</li> <li>• Una scheda di comunicazione (CB) consente di aggiungere un'ulteriore porta di comunicazione alla CPU.</li> <li>• Una scheda di batteria (BB) consente di effettuare il backup dell'orologio hardware.</li> </ul>	 <p>① LED di stato dell'SB</p> <p>② Morsettiera estraibile per il cablaggio utente</p>
<p>I moduli di I/O (SM) consentono di ampliare la funzionalità della CPU e vanno collegati alla sua destra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I/O digitali</li> <li>• I/O analogici</li> <li>• RTD e termocoppie</li> <li>• SM 1278 IO-Link Master</li> </ul>	 <p>① LED di stato</p> <p>② Linguetta scorrevole per il connettore di bus</p> <p>③ Morsettiera estraibile per il cablaggio utente</p>
<p>I moduli di comunicazione (CM) e i processori di comunicazione (CP) ampliano le funzioni di comunicazione della CPU, ad es. per la connettività PROFIBUS o RS232 / RS485 (per PtP, Modbus o USS) o il master AS-i.</p> <p>I CP mettono a disposizione funzioni per altri tipi di comunicazione, ad es. per collegare la CPU tramite una rete GPRS, IEC, DNP3 o WDC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La CPU supporta fino a tre CM o CP</li> <li>• Ogni CM o CP viene collegato a sinistra della CPU (o di un altro CM o CP).</li> </ul>	 <p>① LED di stato</p> <p>② Connettore di comunicazione</p>

## 1.3 HMI Basic Panel

I SIMATIC HMI Basic Panel dispongono di schermi a sfioramento per le principali operazioni di comando e di controllo dell'operatore. Tutti i pannelli presentano un grado di protezione IP65 e sono dotati di certificazione CE, UL, cULus e NEMA 4x.

Di seguito sono descritti gli HMI Basic Panel (Pagina 1344) disponibili:

- KTP400 Basic: schermo a sfioramento 4" con 4 tasti configurabili, risoluzione di 480 x 272 e 800 variabili
- KTP700 Basic: schermo a sfioramento 7" con 8 tasti configurabili, risoluzione di 800 x 480 e 800 variabili
- KTP700 Basic DP: schermo a sfioramento 7" con 8 tasti configurabili, risoluzione di 800 x 480 e 800 variabili
- KTP900 Basic: schermo a sfioramento 9" con 8 tasti configurabili, risoluzione di 800 x 480 e 800 variabili
- KTP1200 Basic: schermo a sfioramento 12" con 10 tasti configurabili, risoluzione di 800 x 480 e 800 variabili
- KTP 1200 Basic DP: schermo a sfioramento 12" con 10 tasti configurabili, risoluzione di 800 x 400 e 800 variabili

### Vedere anche

Servizio clienti (<http://www.siemens.com/automation/>)



## Nuove funzioni

La release V4.1.x contiene le seguenti nuove funzioni:

- È possibile implementare la sicurezza funzionale utilizzando l'hardware e il firmware delle CPU fail-safe S7-1200 e dei moduli di I/O (SM) assieme al programma di sicurezza scaricato dal software (ES). Per maggiori informazioni consultare il manuale S7-1200 Functional Safety Manual (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/104547552>).
- Simulazione delle CPU S7-1200 con versione firmware V4.0 o superiore: S7-PLCSIM V13 SP1 consente di testare i programmi di automazione in un PLC simulato senza utilizzare l'hardware reale. S7-PLCSIM è un'applicazione che viene installata a parte e avviata da STEP 7 nel TIA Portal. Si configurano il PLC e gli eventuali moduli associati in STEP 7, si programma la logica dell'applicazione e si caricano la configurazione hardware e il programma in S7-PLCSIM. Quindi si possono utilizzare i tool di S7-PLCSIM per simulare e testare il programma. La documentazione completa è riportata nella Guida in linea di S7-PLCSIM. Si noti che non è possibile simulare le CPU fail-safe.
- Controllo della configurazione (ampliamenti futuri) (Pagina 159): consente di definire l'hardware per la configurazione massima della macchina, includendo anche moduli che potrebbero non servire nella situazione reale. La possibilità di configurare e definire moduli flessibili è una nuova funzione di questa release di STEP 7 e dell'S7-1200. I moduli definiti in questo modo non causano errori se non sono presenti.
- Il server Web (Pagina 809) supporta l'accesso tramite l'indirizzo IP di moduli (CP) selezionati del telaio di montaggio locale e tramite l'indirizzo IP della CPU S7-1200.
- Funzioni potenziate per il controllo del movimento:
  - collegamenti analogici e PROFIdrive
  - parametri avanzati per le funzioni "modulo" e loop di controllo
- Misura del periodo tramite contatori veloci (HSC) (Pagina 467)
- Miglioramento delle prestazioni del compilatore SCL
- Password obbligatoria per la protezione dinamica dalla copia (Pagina 211) dei blocchi di programma
- Funzionalità PROFINET potenziata, compreso il supporto per i dispositivi condivisi (Pagina 756).

- Nuove istruzioni di programmazione:
  - EQ\_Type, NE\_Type, EQ\_ElemType, NE\_ElemType (Pagina 246)
  - IS\_NULL, NOT\_NULL (Pagina 247)
  - IS\_ARRAY (Pagina 247)
  - Deserializza (Pagina 262), Serializza (Pagina 265)
  - VariantGet (Pagina 275), VariantPut (Pagina 276), CountOfElements (Pagina 277)
  - Variant\_to\_DB\_Any (Pagina 290), DB\_Any\_To\_Variant (Pagina 291)
  - GET\_IM\_DATA (Pagina 412)
  - RUNTIME (Pagina 305)
  - GEO2LOG (Pagina 458), IO2MOD (Pagina 461)
  - ReadLittle, WriteLittle, ReadBig, WriteBig (solo SCL) (Pagina 273)
  - T\_RESET (Pagina 700), T\_DIAG (Pagina 702) e TMAIL\_C (Pagina 707)
  - PID\_Temp (Pagina 503)
  - Nuove istruzioni Modbus (Pagina 964)
  - Nuove istruzioni punto a punto (PtP) (Pagina 891)
  - Nuove istruzioni USS (Pagina 943)

## Nuovi moduli per l'S7-1200

Nuovi moduli incrementano la potenza della CPU dell'S7-1200 e forniscono la flessibilità necessaria per soddisfare le proprie esigenze di automazione:

- Moduli per il controllo remoto della comunicazione in ambiente industriale (Pagina 1342): questi CP sono utilizzabili come moduli di comunicazione con la CPU S7-1200 V4.1.
- CPU e I/O fail-safe: sono disponibili quattro CPU fail-safe e tre moduli di I/O (SM) fail-safe abbinati alla CPU S7-1200 V4.1 o superiore:
  - CPU 1214FC DC/DC/DC (6ES7 214-1AF40-0XB0)
  - CPU 1214FC DC/DC/RLY (6ES7 214-1HF40-0XB0)
  - CPU 1215FC DC/DC/DC (6ES7 215-1AF40-0XB0)
  - CPU 1215FC DC/DC/RLY (6ES7 215-1HF40-0XB0)
  - SM 1226 F-DI 16 x 24 VDC (6ES7 226-6BA32-0XB0)
  - SM 1226 F-DQ 4 x 24 VDC (6ES7 226-6DA32-0XB0)
  - SM 1226 F-DQ 2 x Relay (6ES7 226-6RA32-0XB0)

I moduli di I/O standard (SM) S7-1200, i moduli di comunicazione (CM) e le signal board (SB) possono essere utilizzati nello stesso sistema assieme agli SM fail-safe per integrare le funzioni di controllo dell'applicazione che non richiedono una sicurezza funzionale. Gli SM standard utilizzabili con gli SM fail-safe sono contrassegnati dal numero di articolo (6ES7 --- ---32 0XB0) o da un numero superiore.

### **Sostituzione di una CPU V3.0 con una CPU V4.1.x**

In caso di sostituzione di una CPU S7-1200 V3.0 con una CPU S7-1200 V4.1.x si devono considerare le differenze (Pagina 1351) documentate tra le due versioni e le operazioni utente richieste.



## Software di programmazione STEP 7

STEP 7 mette a disposizione un ambiente intuitivo in cui sviluppare, modificare e controllare la logica per il comando della propria applicazione, compresi gli strumenti necessari per gestire e configurare i dispositivi del progetto, quali controllori e HMI. STEP 7 fornisce una Guida in linea molto ampia che facilita la ricerca delle informazioni.

STEP 7 mette a disposizione linguaggi di programmazione standard che consentono di sviluppare il programma di comando in modo pratico ed efficiente.

- KOP (schema a contatti) (Pagina 196) è un linguaggio di programmazione grafico che consente di rappresentare il programma sotto forma di circuiti elettrici.
- FUP (schema logico) (Pagina 197) è un linguaggio di programmazione basato sui simboli grafici dell'algebra booleana.
- SCL (structured control language) (Pagina 198) è un linguaggio di programmazione evoluto basato sul testo.

Quando si crea un blocco di codice si deve selezionare il linguaggio di programmazione che il blocco utilizzerà. Il programma utente è in grado di utilizzare blocchi di codice creati in uno o tutti i linguaggi di programmazione.

---

### Nota

STEP 7 è il componente software del portale TIA dedicato alla programmazione e la configurazione. Oltre a STEP 7 il portale TIA comprende WinCC che consente di progettare ed eseguire la visualizzazione del processo in runtime e la Guida in linea di WinCC e STEP 7.

---

## 3.1 Requisiti del sistema

STEP 7 deve essere installato con i privilegi di amministratore.

Tabella 3- 1 Requisiti del sistema

Hardware/software	Requisiti
Tipo di processore	Intel® Core™ i5-3320M da 3,3 GHz min.
RAM	8 GB
Spazio disponibile sull'hard disk	2 GB sul drive di sistema C:\
Sistemi operativi	<p>STEP 7 è compatibile con i seguenti sistemi operativi (a 64 bit, Windows 7 e a 32a bit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 Home Premium SP1 o superiore (solo per STEP 7 Basic, non è supportato da STEP 7 Professional)</li> <li>• Microsoft Windows 7 o superiore (Professional SP1, Enterprise SP1, Ultimate SP1)</li> <li>• Microsoft Windows 8.1 (solo per STEP 7 Basic, non è supportato da STEP 7 Professional)</li> <li>• Microsoft Windows 8.1 (Professional, Enterprise)</li> <li>• Microsoft Server 2008 R2 StdE SP1 (solo per STEP 7 Professional)</li> <li>• Microsoft Server 2012 R2 StdE</li> </ul>
Scheda grafica	32 MB RAM Profondità di colore di 24 bit
Risoluzione schermo	1920 x 1080 (consigliato)
Rete	Ethernet 20 Mbit/s o più veloce
Drive ottico	DVD-ROM

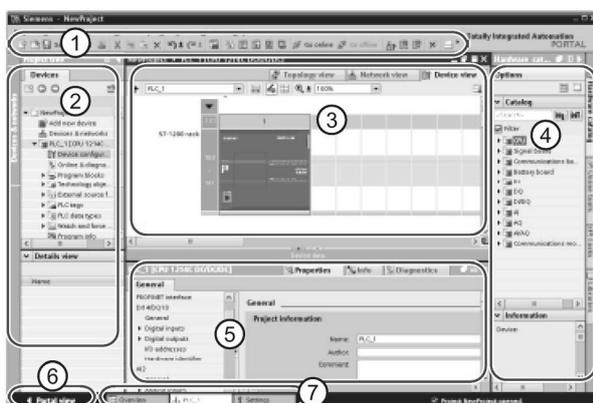
## 3.2 Diverse viste per facilitare il lavoro

STEP 7 mette a disposizione un ambiente di facile utilizzo per lo sviluppo della logica dei controllori, la configurazione della visualizzazione HMI e l'impostazione della comunicazione di rete. STEP 7 offre due diverse viste del progetto che consentono di lavorare in modo più efficiente: un set di portali orientati al task e organizzati in base alla funzione degli strumenti (vista portale) e una vista degli elementi orientata al progetto (vista progetto). L'utente ha la possibilità di scegliere quale delle due viste utilizzare per operare in modo più efficiente. Per passare da una vista all'altra basta un clic con il mouse.



Vista portale

- ① Portali per diversi task
- ② Task del portale selezionato
- ③ Pannello dell'azione selezionata
- ④ Passa alla vista progetto



Vista progetto

- ① Menu e barra degli strumenti
- ② Navigazione di progetto
- ③ Area di lavoro
- ④ Task card
- ⑤ Finestra di ispezione
- ⑥ Passa alla vista portale
- ⑦ Barra degli editor

La possibilità di visualizzare tutti i componenti insieme consente di accedere facilmente a tutti gli aspetti del progetto. L'area di lavoro è costituita da tre viste con schede:

- Vista dispositivi: visualizza il dispositivo inserito o selezionato e i relativi moduli
- Vista di rete: visualizza le CPU e i collegamenti di rete
- Vista topologica: visualizza la topologia Ethernet della rete compresi i dispositivi, i componenti passivi, le porte, le interconnessioni e la diagnostica delle porte

Tutte le viste consentono inoltre di eseguire task di configurazione. La finestra di ispezione visualizza le proprietà e le informazioni relative all'oggetto selezionato nell'area di lavoro. Se vengono selezionati più oggetti, la finestra di ispezione visualizza le proprietà che possono essere configurate. Questa finestra contiene inoltre delle schede che consentono di visualizzare le informazioni di diagnostica e altri messaggi.

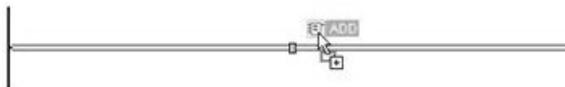
La barra degli editor aiuta a rendere il lavoro più rapido ed efficiente in quanto mostra tutti gli editor aperti. Per passare da un editor all'altro basta un clic sul rispettivo editor. È anche possibile visualizzare contemporaneamente due editor, disponendoli in senso verticale o orizzontale. Questa funzione permette di trascinare elementi da un editor all'altro.

Il sistema di informazione di STEP 7 è un'ampia guida online per tutti i tool di configurazione, programmazione e controllo di STEP 7 che mette a disposizione informazioni più approfondite di quelle del presente manuale.

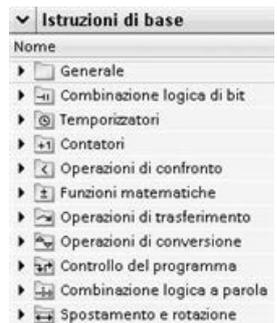
## 3.3 Strumenti di facile utilizzo

### 3.3.1 Inserimento delle istruzioni nel programma utente

STEP 7 mette a disposizione delle task card contenenti le istruzioni per il proprio programma. Queste istruzioni sono raggruppate in base alla funzione.



Per creare un programma trascinare le istruzioni dalla task card su un segmento.



### 3.3.2 Accesso alle istruzioni dalla barra degli strumenti "Preferiti"

STEP 7 mette a disposizione la barra degli strumenti "Preferiti" che permette all'utente di accedere rapidamente alle istruzioni utilizzate di frequente. Per inserire l'istruzione nel proprio segmento basta un clic sulla relativa icona!



(Per i "Preferiti" nell'albero delle istruzioni cliccare due volte sull'icona.)



È possibile personalizzare i "Preferiti" con estrema facilità aggiungendo nuove istruzioni.

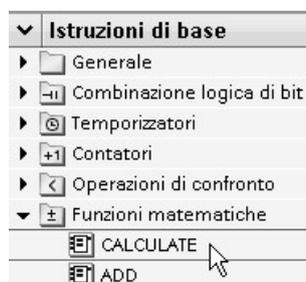
A tale scopo è sufficiente trascinare l'istruzione nei "Preferiti".

L'istruzione è ora a portata di clic!

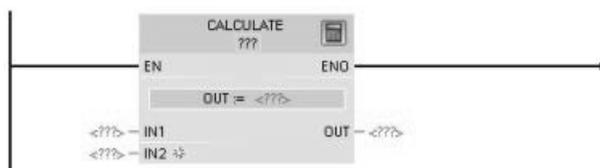


### 3.3.3 Creazione di un'espressione complessa utilizzando un'istruzione semplice

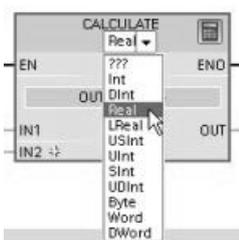
L'istruzione Calcola (Pagina 248) permette di creare una funzione matematica che agisce su più parametri di ingresso per generare un risultato in base all'espressione definita.



Nell'albero delle istruzioni Basic ingrandire la cartella delle funzioni matematiche. Fare doppio clic sull'istruzione Calcolate per inserire l'istruzione nel programma utente.



L'istruzione Calculate non configurata dispone di due parametri di ingresso e di uno di uscita.

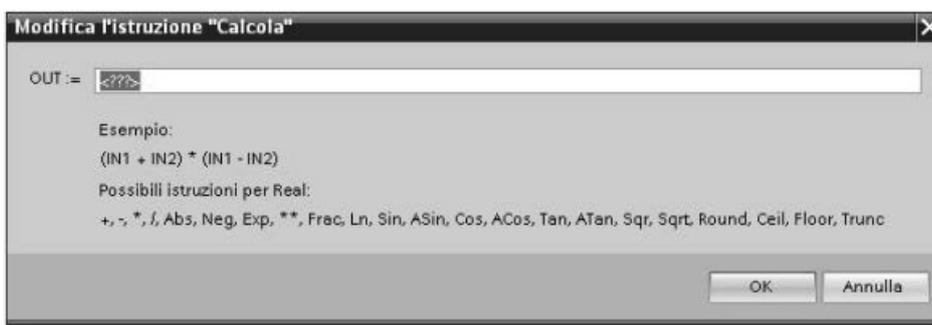


Fare clic su "???" e selezionare i tipi di dati per i parametri di ingresso e di uscita. (I parametri di ingresso e di uscita devono avere lo stesso tipo di dati).

Per questo esempio selezionare il tipo di dati "Real".



Per inserire l'espressione fare clic sul simbolo "Modifica espressione".



Per questo esempio inserire la seguente espressione per scalare un valore analogico grezzo. (Le denominazioni "In" e "Out" corrispondono ai parametri dell'istruzione Calcola.)

$$\text{Out}_{\text{value}} = ((\text{Out}_{\text{high}} - \text{Out}_{\text{low}}) / (\text{In}_{\text{high}} - \text{In}_{\text{low}})) * (\text{In}_{\text{value}} - \text{In}_{\text{low}}) + \text{Out}_{\text{low}}$$

$$\text{Out} = ((\text{in4} - \text{in5}) / (\text{in2} - \text{in3})) * (\text{in1} - \text{in3}) + \text{in5}$$

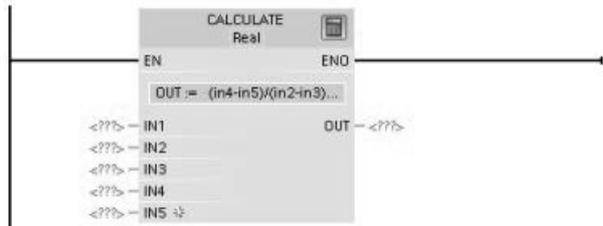
Dove:	Out <sub>value</sub>	(Out)	Valore di uscita in scala
	In <sub>value</sub>	(in1)	Valore di ingresso analogico
	In <sub>high</sub>	(in2)	Limite superiore per il valore di ingresso in scala
	In <sub>low</sub>	(in3)	Limite inferiore per il valore di ingresso in scala
	Out <sub>high</sub>	(in4)	Limite superiore per il valore di uscita in scala
	Out <sub>low</sub>	(in5)	Limite inferiore per il valore di uscita in scala

Nel box "Modifica l'istruzione Calcola" inserire l'espressione con i nomi dei parametri:

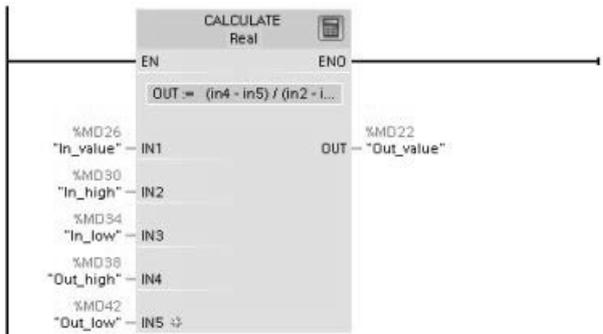
$$\text{OUT} = ((\text{in4} - \text{in5}) / (\text{in2} - \text{in3})) * (\text{in1} - \text{in3}) + \text{in5}$$



Facendo clic su "OK" l'istruzione Calculate crea gli ingressi richiesti per l'istruzione.



Inserire i nomi delle variabili per i valori che corrispondono ai parametri.



### 3.3.4 Inserimento di ingressi o uscite in un'istruzione KOP e FUP

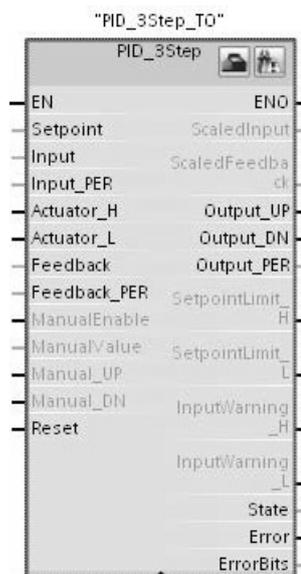
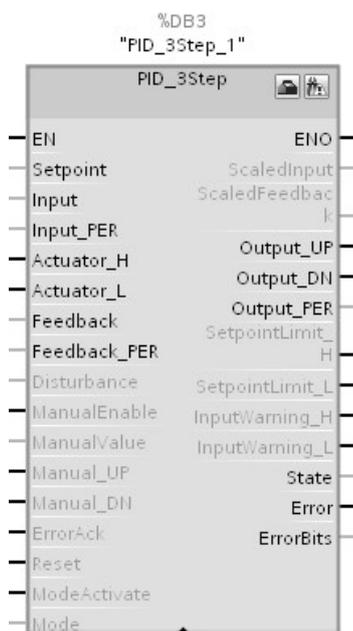


Alcune istruzioni consentono di creare ingressi e uscite aggiuntivi.

- Per aggiungere un ingresso o un'uscita fare clic su "Crea" oppure fare clic con il tasto destro del mouse sul connettore dell'ingresso di uno dei parametri IN o OUT disponibili e selezionare il comando "Inserisci ingresso".
- Per eliminare un ingresso o un'uscita fare clic con il tasto destro del mouse sul connettore dell'ingresso di uno dei parametri IN o OUT disponibili (se sono presenti più ingressi oltre ai due originali) e selezionare il comando "Cancella".

### 3.3.5 Istruzioni espandibili

Alcune delle istruzioni più complesse visualizzano solo gli ingressi e le uscite principali e possono essere espanse. Per visualizzare tutti gli ingressi e le uscite fare clic sulla freccia nella parte inferiore dell'istruzione.



### 3.3.6 Selezione della versione di un'istruzione

I cicli di sviluppo e rilascio di determinati set di istruzioni (come Modbus, PID e di controllo del movimento) hanno creato numerose versioni rilasciate per queste istruzioni. Per garantire la compatibilità e permettere di effettuare la migrazione di progetti meno recenti, STEP 7 offre la possibilità di scegliere la versione dell'istruzione da utilizzare nel programma utente.



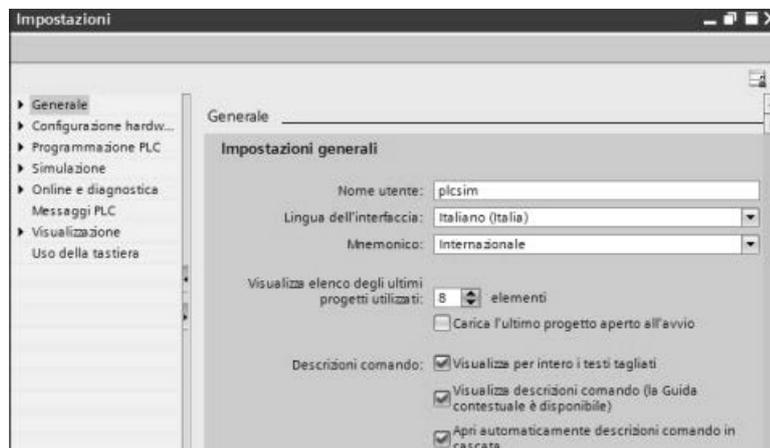
Per attivare le intestazioni e le colonne dell'albero delle istruzioni fare clic sul relativo simbolo nella task card.

Per cambiare la versione dell'istruzione selezionare la versione desiderata dall'elenco a discesa.

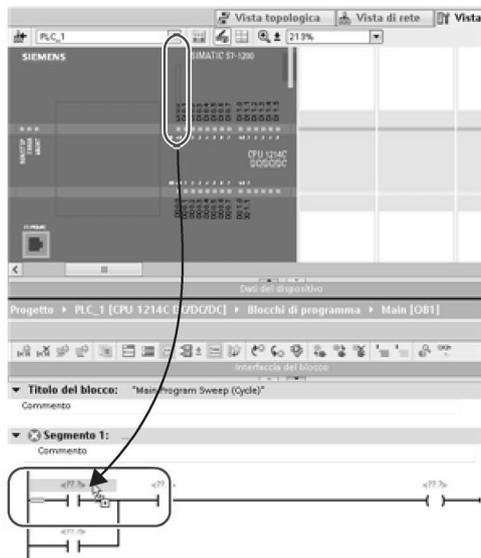
### 3.3.7 Modifica dell'aspetto e della configurazione di STEP 7

Sono disponibili numerose impostazioni, ad es. l'aspetto dell'interfaccia, la lingua oppure la cartella in cui salvare il lavoro.

Per modificare queste impostazioni selezionare il comando "Impostazioni" dal menu "Strumenti".



### 3.3.8 Trascinamento da un editor all'altro

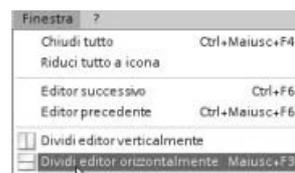


Per rendere l'esecuzione dei task rapida e facile, STEP 7 permette di trascinare gli elementi da un editor all'altro. Ad es. è possibile trascinare un ingresso dalla CPU all'indirizzo di un'istruzione nel programma utente.

Per selezionare gli ingressi o le uscite della CPU occorre impostare lo zoom almeno al 200%.

Tenere presente che i nomi delle variabili sono visualizzati non solo nella tabella delle variabili PLC ma anche sulla CPU.

Per visualizzare due editor contemporaneamente utilizzare i comandi del menu "Dividi editor" o i relativi pulsanti nella barra degli strumenti.



Per passare da un editor all'altro tra quelli aperti, cliccare nelle relative icone nella barra degli editor.



### 3.3.9 Modifica del modo di funzionamento della CPU

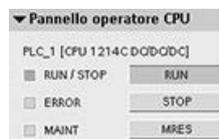
La CPU non dispone di un interruttore fisico per la commutazione del modo di funzionamento (STOP o RUN).

Per modificare il modo di funzionamento della CPU fare clic sui pulsanti "Avvia CPU" e "Arresta CPU" nella barra degli strumenti.



Quando si configura la CPU nella Configurazione dispositivi si configura il comportamento di avviamento nelle proprietà della CPU (Pagina 171).

Il portale "Online & Diagnostica" mette a disposizione anche un pannello operatore per la commutazione del modo di funzionamento della CPU online. Per utilizzare il pannello operatore CPU è necessario essere collegati online alla CPU. La task card "Tool Online" visualizza un pannello operatore che mostra lo stato di funzionamento della CPU online. Il pannello operatore permette inoltre di modificare lo stato di funzionamento della CPU online.



Per commutare lo stato di funzionamento (STOP o RUN) utilizzare il relativo pulsante sul pannello operatore. Il pannello è dotato anche di un pulsante MRES per il ripristino della memoria.

Il colore dell'indicatore RUN/STOP mostra lo stato di funzionamento attuale della CPU. Il giallo indica lo stato STOP, il verde lo stato RUN.

Dalla configurazione del dispositivo STEP 7 si può anche configurare lo stato di funzionamento predefinito all'accensione della CPU (Pagina 89).

### 3.3.10 Modifica del tipo di richiamo per un DB



STEP 7 consente di definire o modificare facilmente l'associazione di un DB ad un'istruzione o un FB che è un FB.

- È possibile commutare l'assegnazione tra diversi DB.
- È possibile commutare l'assegnazione tra un DB di istanza singola e un DB di multiistanza.
- È possibile creare un DB di istanza (se un DB di istanza manca o non è disponibile).

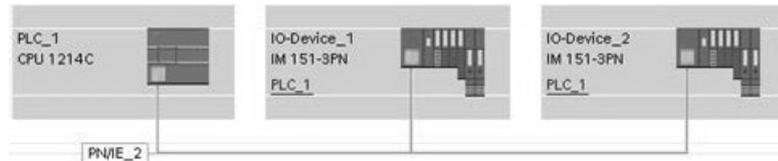
È possibile accedere al comando "Modifica tipo di richiamo" facendo clic con il tasto destro del mouse sull'istruzione o sull'FB nell'editor di programma oppure selezionando il comando "Richiamo del blocco" dal menu "Opzioni".



La finestra di dialogo "Opzioni di richiamo" permette di selezionare un DB di istanza singola o di multiistanza. È anche possibile selezionare DB specifici da un elenco a discesa contenente i DB disponibili.

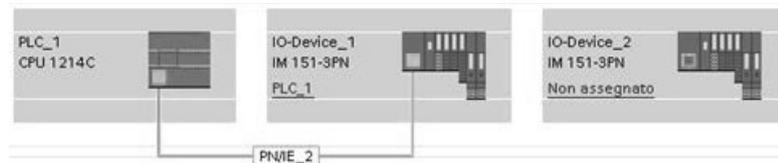
### 3.3.11 Disconnessione temporanea di dispositivi da una rete

Dalla vista di rete si possono scollegare singoli dispositivi dalla sottorete. Poiché la configurazione del dispositivo non viene eliminata dal progetto, è possibile ripristinare facilmente il collegamento al dispositivo.



Fare clic con il tasto destro del mouse sulla porta dell'interfaccia sul dispositivo di rete e selezionare il comando "Interrompi il collegamento alla sottorete" nel menu di scelta rapida.

STEP 7 riconfigura i collegamenti di rete ma non elimina dal progetto il dispositivo scollegato. Durante l'interruzione del collegamento di rete gli indirizzi dell'interfaccia non cambiano.



Quando si caricano i nuovi collegamenti di rete la CPU deve essere impostata su STOP.

Per ricollegare il dispositivo è sufficiente creare un nuovo collegamento di rete alla porta del dispositivo.

### 3.3.12 Disinserimento virtuale di dispositivi dalla configurazione



STEP 7 mette a disposizione un'area di memoria per le unità non inserite. Per salvare la configurazione di un'unità è possibile trascinarla dal telaio di montaggio. Le unità non inserite vengono salvate nel progetto e possono essere reinserite in futuro senza dover riconfigurarne i parametri.

Questa funzione viene ad es. utilizzata per la manutenzione temporanea. Immaginiamo di dover sostituire un'unità e di utilizzarne temporaneamente un'altra. È possibile trascinare l'unità configurata dal telaio di montaggio nelle "Unità non inserite" e inserire quindi l'unità temporanea.

## 3.4 Retrocompatibilità

STEP 7 V13 SP1 Update 4 supporta la configurazione e la programmazione della CPU S7-1200 V4.1.2.

È comunque possibile caricare configurazioni e programmi per l'S7-1200 V4.0 da STEP 7 V13 in una CPU S7-1200 V4.1.2. In questo caso la configurazione e il programma saranno limitati alle funzioni e alle istruzioni supportate da STEP 7 V13 e dall'S7-1200 V4.0.

Grazie a questa compatibilità è possibile eseguire nei nuovi modelli di CPU S7-1200 V4.1.2 i programmi che erano stati progettati e programmati per le vecchie versioni.



## Montaggio

### 4.1 Istruzioni per l'installazione dei dispositivi S7-1200

I dispositivi S7-1200 sono estremamente semplici da installare. Possono essere montati su un pannello o una guida DIN standard e orientati sia in senso orizzontale che verticale. Le ridotte dimensioni dell'S7-1200 permettono inoltre un uso più razionale dello spazio.

Le CPU fail-safe S7-1200 non supportano gli I/O fail-safe distribuiti per PROFIBUS o PROFINET.

In base agli standard per le apparecchiature elettriche, il sistema SIMATIC S7-1200 è classificato come aperto, pertanto deve essere installato in una custodia, un armadio o una sala di controllo il cui accesso sia consentito esclusivamente al personale autorizzato.

Il montaggio del sistema S7-1200 deve avvenire in un ambiente asciutto. Negli ambienti asciutti i circuiti SELV/PELV offrono protezione dalle scosse elettriche.

Il montaggio deve offrire una protezione meccanica e ambientale approvata per le apparecchiature di tipo aperto utilizzate in ambienti di una specifica categoria, in conformità alle norme elettriche ed edilizie vigenti.

La presenza di contaminazione conduttiva dovuta a polvere, umidità e inquinamento atmosferico può provocare errori di funzionamento o guasti elettrici al PLC.

Se si installa il PLC in una zona in cui potrebbe verificarsi contaminazione conduttiva, utilizzare una custodia con un grado di protezione adeguato. IP54 è il grado di protezione generalmente utilizzato per le custodie delle apparecchiature elettriche negli ambienti sporchi e in linea di massima è adeguato per la maggior parte delle applicazioni.

#### AVVERTENZA

**Il montaggio errato del controllore S7-1200 può provocare guasti elettrici o il funzionamento anomalo dei macchinari.**

Eventuali guasti elettrici o il funzionamento anomalo dei macchinari possono causare la morte, gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Per garantire il funzionamento sicuro delle apparecchiature è necessario attenersi alle istruzioni di installazione e manutenzione per un ambiente operativo adeguato.

### Isolare i dispositivi S7-1200 dal calore, dall'alta tensione e dal rumore elettrico.

Una regola generale a cui attenersi durante il montaggio è quella di separare i dispositivi che generano alta tensione e un elevato rumore elettrico dai dispositivi logici che funzionano con basse tensioni, quali l'S7-1200.

Quando si configura la disposizione dell'S7-1200 nel pannello è bene individuare i dispositivi che emettono calore e dislocare quelli elettronici nelle zone meno calde dell'armadio. Riducendo l'esposizione alle alte temperature si garantisce una maggiore durata dei dispositivi elettronici.

Va inoltre considerata la disposizione dei conduttori dei dispositivi nel pannello. È importante non disporre i conduttori di segnale a bassa tensione e i cavi di comunicazione assieme ai conduttori di potenza AC e ai conduttori DC ad alta corrente e a commutazione rapida.

### Prevedere uno spazio libero adeguato per il raffreddamento e il cablaggio

I dispositivi S7-1200 sono stati progettati per il raffreddamento a convezione naturale. Per garantire un raffreddamento corretto è necessario lasciare uno spazio libero di almeno 25 mm sia sopra che sotto i dispositivi. Lasciare inoltre almeno 25 mm di spazio libero tra il lato anteriore dei moduli e l'interno della custodia.



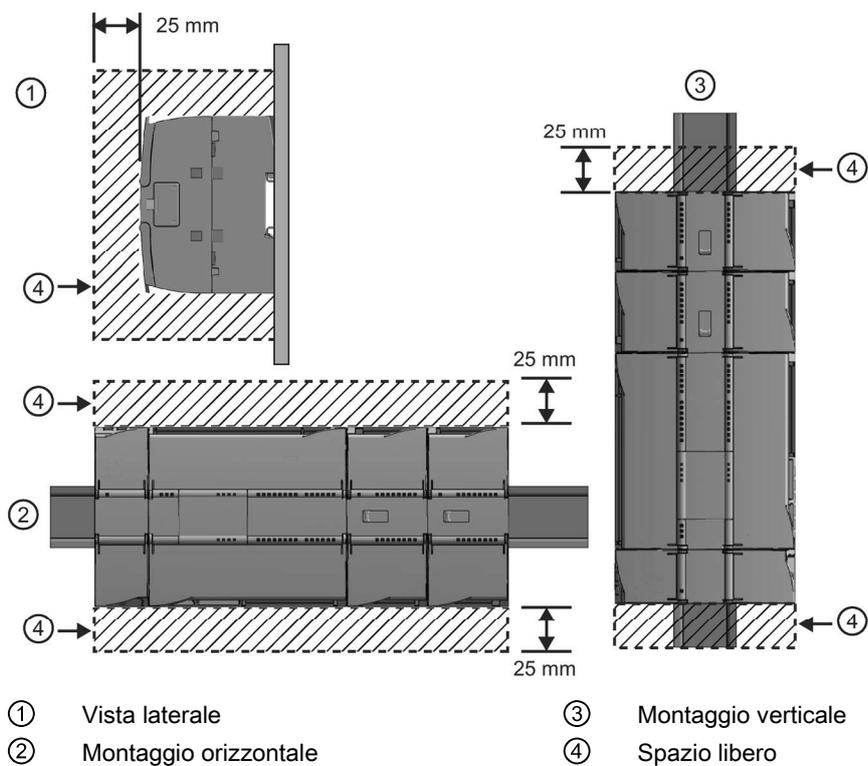
#### **CAUTELE**

**La temperatura ambiente massima consentita per il montaggio verticale è inferiore di 10 °C.**

Per orientare un sistema S7-1200 montato verticalmente procedere come indicato nella seguente figura.

Accertarsi che il sistema S7-1200 sia montato correttamente.

Quando si progetta la disposizione del sistema S7-1200 si deve prevedere uno spazio libero sufficiente per il cablaggio e il collegamento dei cavi di comunicazione.



## 4.2 Budget di potenza

La CPU dispone di un alimentatore integrato che provvede ad alimentare la CPU, i moduli di I/O, le signal board, gli altri moduli di comunicazione e le altre utenze che richiedono un'alimentazione a 24 V DC.

Per maggiori informazioni sul budget di potenza di 5 V DC fornito dalla CPU e richiesto dai moduli di I/O, dalle signal board e dai moduli di comunicazione consultare i dati tecnici (Pagina 1143). Per determinare quanta potenza (o corrente) la CPU è in grado di erogare alla configurazione progettata consultare "Calcolo del budget di potenza" (Pagina 1335).

La CPU dispone inoltre di un'alimentazione per sensori di 24 V DC che fornisce una tensione continua a 24 V DC agli ingressi, alla bobina a relè di potenza dei moduli di I/O o ad altri dispositivi. Se la potenza di 24 V DC richiesta è superiore a quella fornita dall'alimentazione per sensori è necessario aggiungere al sistema un'unità di alimentazione esterna da 24 V DC. Per maggiori informazioni sul budget di potenza per sensori a 24 V DC della CPU utilizzata consultare i dati tecnici (Pagina 1143).

### Nota

Il CM 1243-5 (modulo master PROFIBUS) richiede l'alimentazione dal sensore a 24 V DC della CPU.

Se si utilizza un'unità di alimentazione esterna da 24 V DC, accertarsi che non sia collegata in parallelo all'alimentazione per sensori della CPU. Per migliorare la protezione dal rumore elettrico si consiglia di collegare il polo comune (M) dei diversi alimentatori.

### AVVERTENZA

**Se si collega un alimentatore esterno a 24 V DC in parallelo all'alimentazione per sensori a 24 V DC, può verificarsi un conflitto tra le due alimentazioni che cercheranno di imporre il proprio livello di tensione di uscita preferenziale.**

Ne potrebbero derivare una riduzione della durata o il guasto immediato di uno o entrambi gli alimentatori, con conseguente funzionamento imprevedibile del sistema. Ciò può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

L'alimentazione per sensori DC e le unità di alimentazione esterna devono alimentare I/O diversi.

Alcune porte di ingresso dell'alimentazione a 24 V DC del sistema S7-1200 sono interconnesse, ovvero un circuito logico comune collega tra loro più morsetti M. Sono interconnessi, ad esempio, i seguenti circuiti, se contrassegnati come "non isolati" nelle schede tecniche: l'alimentazione a 24 V DC della CPU, l'ingresso di alimentazione della bobina del relè di un SM o di un ingresso non isolato. Tutti i morsetti M non isolati devono essere collegati allo stesso potenziale di riferimento esterno.

 **AVVERTENZA**

**Se si collegano i morsetti M non isolati a potenziali di riferimento diversi si formano flussi di corrente indesiderati che possono danneggiare il PLC e le apparecchiature a cui è collegato o farli funzionare in modo imprevedibile.**

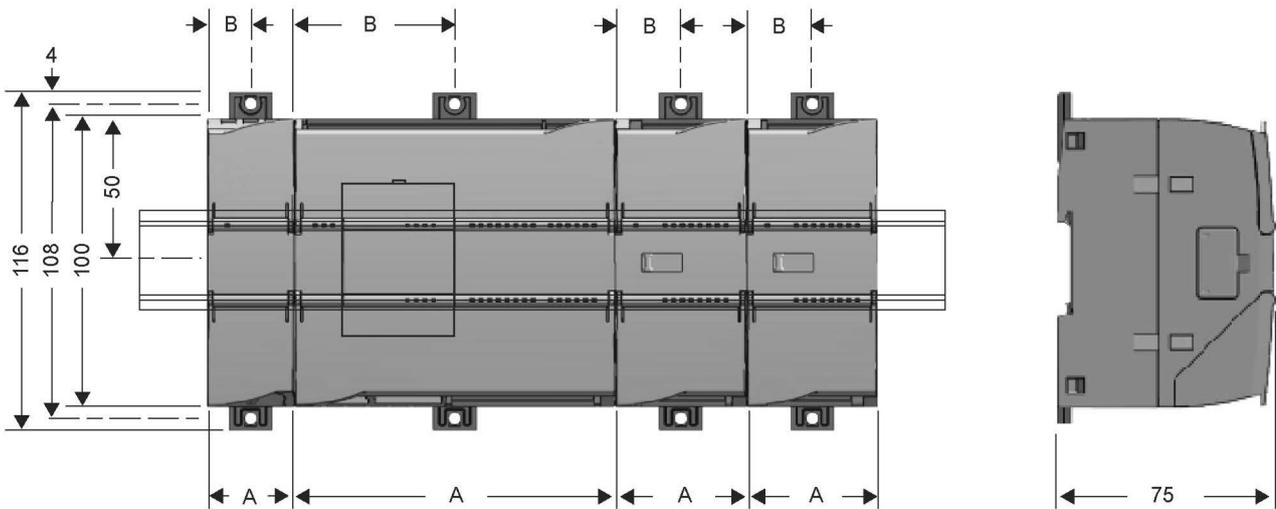
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni o un funzionamento imprevisto e causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

È quindi importante accertarsi che i morsetti M non isolati del sistema S7-1200 siano collegati allo stesso potenziale di riferimento.

### 4.3 Procedimenti di installazione e disinstallazione

#### 4.3.1 Quote di montaggio dei dispositivi S7-1200

CPU 1211C, CPU 1212C, CPU 1214C  
(measurements in mm)



CPU 1215C, CPU 1217C

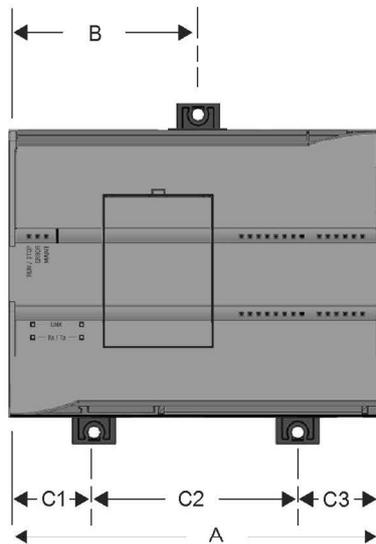


Tabella 4- 1 Quote di montaggio (mm)

Dispositivi S7-1200		Larghezza A (mm)	Larghezza B (mm)	Larghezza C (mm)
CPU	CPU 1211C e CPU 1212C	90	45	--
	CPU 1214C	110	55	--
	CPU 1215C	130	65 (parte superiore)	Parte inferiore: C1: 32.5 C2: 65 C3: 32.5
	CPU 1217C	150	75	Parte inferiore: C1: 37.5 C2: 75 C3: 37.5
Moduli di I/O	8 e 16 I/O digitali 2, 4 e 8 I/O analogici 4 e 8 I/O termocoppia 4 I/O RTD SM 1278 IO-Link Master	45	22.5	--
	8 uscite digitali x relè (di scambio)	70	35	--
	16 I/O analogici 8 I/O RTD	70	35	--
Interfacce di comunicazione	CM 1241 RS232 e CM 1241 RS422/485 Master PROFIBUS CM 1243-5 e slave PROFIBUS CM 1242-5 CM 1242-2 master AS-i CP 1242-7 GPRS V2 CP 1243-7 LTE-EU CP 1243-1 DNP3 CP 1243-1 IEC CP 1243-1 CP1243-1 PCC CP 1243-8 ST7 RF120C	30	15	--
	TS (TeleService) Adapter IE Advanced <sup>1</sup> TS (Teleservice) Adapter IE Basic <sup>1</sup> TS Adapter Modulo TS	30 30	15 15	-- --

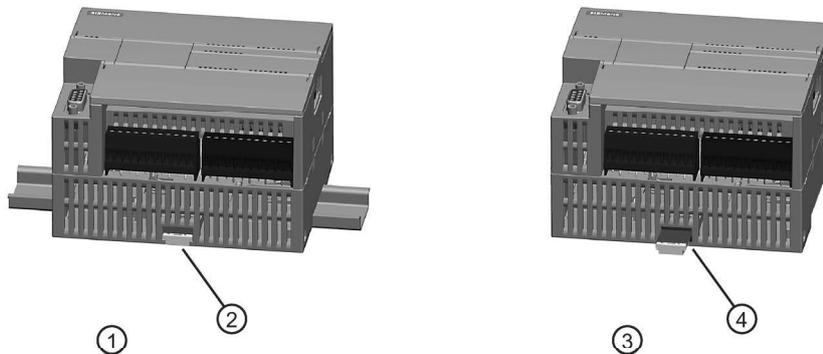
<sup>1</sup> Prima di installare il TS (TeleService) Adapter IE Advanced o Basic si devono collegare il TS Adapter e un modulo TS. La larghezza complessiva ("larghezza A") è di 60 mm.

Ogni CPU, SM, CM e CP supporta il montaggio su una guida DIN o su un pannello. Per fissare il dispositivo alla guida DIN si utilizzano gli appositi ganci. Questi possono essere anche estratti e impiegati come punti di fissaggio delle viti per montare l'unità direttamente sul pannello. Il foro per i ganci DIN sul dispositivo ha una dimensione interna di 4,3 mm.

È necessario prevedere una zona termica di 25 mm sopra e sotto l'unità per consentire il passaggio dell'aria.

### Montaggio e smontaggio dei dispositivi S7-1200

La CPU può essere montata in modo estremamente semplice su una guida DIN standard o un pannello. Il dispositivo dispone di ganci per il fissaggio alla guida DIN che possono essere anche estratti e impiegati come punti di fissaggio delle viti per montare l'unità sul pannello.



- ① Montaggio su guida DIN
- ② Gancio per guida DIN in posizione di bloccaggio
- ③ Montaggio su pannello
- ④ Gancio estratto per il montaggio su pannello

Prima di installare o disinstallare dei dispositivi elettrici accertarsi che siano spenti. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

#### AVVERTENZA

**Il montaggio o lo smontaggio dell'S7-1200 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.**

La mancata disinserizione dell'alimentazione dall'S7-1200 e da tutte le apparecchiature collegate durante il montaggio o lo smontaggio può provocare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare le CPU S7-1200 o le apparecchiature collegate.

Quando si sostituisce o si monta un S7-1200 accertarsi di aver scelto il tipo di modulo corretto o un dispositivo equivalente.

 **AVVERTENZA**

**Il montaggio errato di un'unità S7-1200 può determinare un funzionamento anomalo del programma dell'S7-1200.**

La sostituzione di un dispositivo S7-1200 con un modello diverso o il suo errato posizionamento possono causare la morte, gravi lesioni personali e/o danni alle apparecchiature a causa del funzionamento imprevisto delle stesse.

Sostituire l'S7-1200 con un dispositivo dello stesso modello e accertarsi di averlo collocato nella posizione corretta.

 **AVVERTENZA**

**Non scollegare l'apparecchiatura in presenza di un'atmosfera infiammabile o esplosiva.**

Lo scollegamento dell'apparecchiatura in un'atmosfera infiammabile o esplosiva può provocare incendi o esplosioni che potrebbero causare la morte o gravi lesioni al personale e/o danni alle cose.

In presenza di un'atmosfera infiammabile o esplosiva attenersi sempre alle norme di sicurezza.

**Nota**

**Le scariche elettrostatiche possono danneggiare il dispositivo o il relativo alloggiamento nella CPU.**

Quando lo si maneggia, si deve toccare una superficie metallica messa a terra e/o indossare una fascetta di messa a terra.

### 4.3.2 Montaggio e smontaggio della CPU

La CPU può essere montata su un pannello o una guida DIN.

---

#### Nota

Collegare i moduli di comunicazione alla CPU e montare l'intero gruppo di elementi come si trattasse di un'unica unità. Montare i moduli di I/O separatamente, dopo aver installato la CPU.

---

Per il montaggio delle unità sulla guida DIN o su pannello tenere presente quanto segue:

- Per il montaggio sulla guida DIN accertarsi che, sia nella CPU che nei CM collegati, il gancio superiore sia bloccato (in posizione rientrata) e quello inferiore estratto.
- Una volta montati i dispositivi sulla guida DIN fissarli spingendo i ganci inferiori in posizione di bloccaggio.
- Per il montaggio su pannello verificare che i ganci siano estratti.

Per montare la CPU su un pannello procedere nel seguente modo:

1. Praticare e filettare i fori di montaggio (M4) rispettando le quote indicate nella tabella Quote di montaggio (mm) (Pagina 58).
2. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.
3. Estrarre dal modulo i ganci di montaggio. Accertarsi di aver estratto tutti i ganci per la guida DIN, sia quelli sopra che quelli sotto la CPU.
4. Fissare il modulo al pannello mediante una vite a testa cilindrica M4 con molla e rondella piatta. Non utilizzare una vite a testa piatta.

---

#### Nota

Il tipo di vite sarà determinato dal materiale su cui si effettua il montaggio. Applicare la coppia necessaria fino a quando la rondella a molla si appiattisce. Evitare di applicare una coppia eccessiva sulle viti di montaggio. Non utilizzare una vite a testa piatta.

---

#### Nota

Se si installa la CPU in un ambiente soggetto a forti vibrazioni o in posizione verticale è consigliabile fissare la guida DIN con gli appositi arresti. Per accertarsi che i moduli restino collegati applicare alla guida DIN una staffa terminale (8WA1808 o 8WA1805). Se il sistema si trova in un ambiente soggetto a forti vibrazioni, il montaggio della CPU su pannello garantirà una maggiore protezione.

---

Tabella 4- 2 Montaggio della CPU su una guida DIN

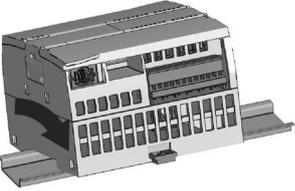
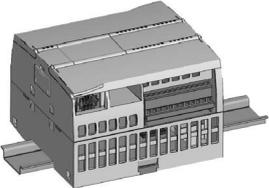
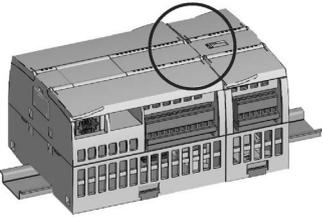
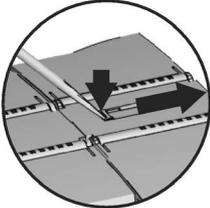
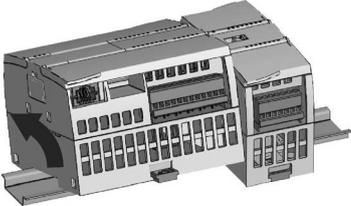
Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Montare la guida DIN. Fissare la guida al pannello di montaggio ogni 75 mm.</li> <li>2. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>3. Agganciare la CPU sopra la guida DIN.</li> <li>4. Estrarre il gancio per la guida DIN sotto la CPU in modo che questa possa adattarsi alla guida.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Ruotare la CPU verso il basso per posizionarla sulla guida.</li> <li>6. Premere i ganci in modo da bloccare la CPU alla guida.</li> </ol>

Tabella 4- 3 Smontaggio della CPU da una guida DIN

Task		Procedimento
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Scollegare i morsetti di I/O, i conduttori e i cavi dalla CPU (Pagina 69).</li> <li>3. Smontare la CPU e gli eventuali moduli di comunicazione collegati come fossero un'unica unità. Tutti i moduli di I/O devono restare montati.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Se è stato collegato un SM alla CPU, disinserire il connettore di bus: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inserire un cacciavite a lato della linguetta posta sopra il modulo di I/O.</li> <li>– Premere verso il basso per sganciare il connettore dalla CPU.</li> <li>– Far scorrere la linguetta completamente verso destra.</li> </ul> </li> <li>5. Smontare la CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Estrarre il gancio per la guida DIN in modo da sbloccare la CPU dalla guida.</li> <li>– Ruotare la CPU verso l'alto e sganciarla dalla guida, quindi smontarla dal sistema.</li> </ul> </li> </ol>	

### 4.3.3 Montaggio e smontaggio di un'SB, una CB o una BB

Tabella 4- 4 Montaggio di SB, CB o BB 1297

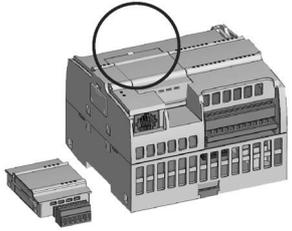
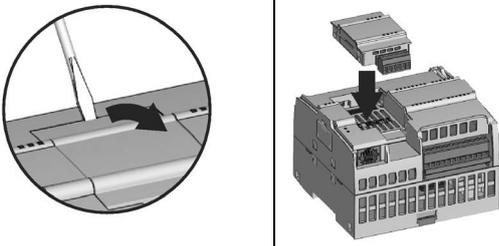
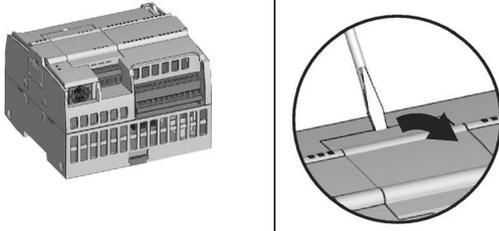
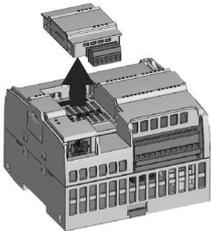
Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Togliere i coperchi della morsettiera superiore e inferiore della CPU.</li> <li>3. Inserire un cacciavite nell'intaglio dietro il coperchio posto sopra la CPU.</li> <li>4. Far leva con delicatezza sul coperchio e toglierlo dalla CPU.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Inserire il modulo nella sua sede di montaggio sopra la CPU.</li> <li>6. Premere con forza il modulo finché non scatta in posizione.</li> <li>7. Rimontare i coperchi delle morsettiere.</li> </ol>

Tabella 4- 5 Rimozione di SB, CB o BB 1297

Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Togliere i coperchi della morsettiera superiore e inferiore della CPU.</li> <li>3. Inserire un cacciavite nell'intaglio posto sopra l'unità.</li> <li>4. Far leva con delicatezza sul modulo per sganciarlo dalla CPU.</li> <li>5. Estrarre il modulo dalla sua sede di montaggio sopra la CPU.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Rimontare il coperchio della CPU.</li> <li>7. Rimontare i coperchi delle morsettiere.</li> </ol>

### Montaggio o sostituzione della batteria nella scheda di batteria BB 1297

La BB 1297 richiede una batteria di tipo CR1025. La batteria non è compresa nella BB 1297 e deve essere acquistata dall'utente. Per installare o sostituire la batteria procedere nel modo seguente:

1. Nella BB 1297 installare una nuova batteria con il lato positivo della batteria verso l'alto e il lato negativo accanto al circuito stampato.
2. La BB 1297 è pronta per essere installata nella CPU. Per l'installazione della BB 1297 seguire le istruzioni per l'installazione fornite in precedenza.

Per sostituire la batteria nella BB 1297:

1. Rimuovere la BB 1297 dalla CPU seguendo le istruzioni per la rimozione fornite in precedenza.
2. Rimuovere con cura la vecchia batteria utilizzando un piccolo cacciavite. Estrarre la batteria da sotto il gancio.
3. Installare una nuova batteria CR1025 di sostituzione con il lato positivo della batteria verso l'alto e il lato negativo accanto al circuito stampato.
4. Reinstallare la scheda di batteria BB 1297 seguendo le istruzioni di installazione fornite in precedenza.

#### AVVERTENZA

**L'installazione nella scheda di batteria 1297 di una batteria diversa da quella specificata o il suo collegamento al circuito possono provocare incendi, danni ai componenti e un funzionamento imprevedibile dei macchinari.**

L'incendio o il funzionamento imprevedibile dei macchinari possono causare la morte o gravi lesioni alle persone e danni alle cose.

Per il backup a lungo termine dell'orologio hardware utilizzare solo la batteria CR1025 specificata.

### 4.3.4 Montaggio e smontaggio di un SM

Tabella 4- 6 Montaggio di un SM

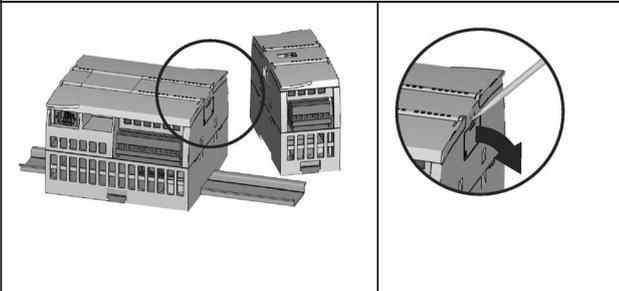
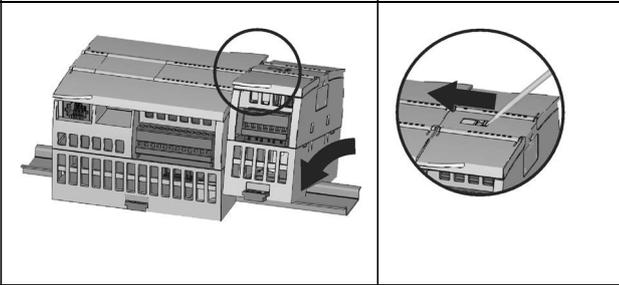
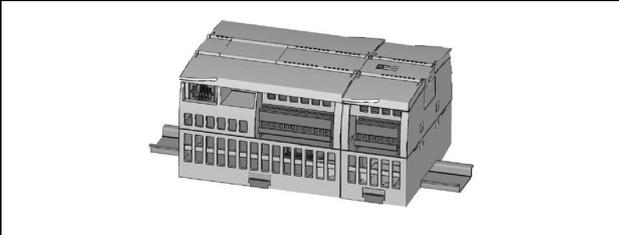
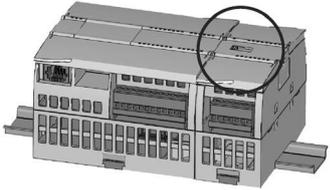
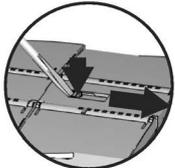
Task	Procedimento
	<p>Gli SM possono essere montati dopo aver installato la CPU.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Togliere il coperchio del connettore sul lato destro della CPU:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inserire un cacciavite nell'intaglio sopra il coperchio.</li> <li>- Far leva con delicatezza sul coperchio per toglierlo.</li> </ul> </li> <li>3. Conservarlo per poterlo eventualmente riutilizzare.</li> </ol>
	<p>Collegare l'SM alla CPU:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collocare l'SM a fianco della CPU.</li> <li>2. Agganciare l'SM sopra la guida DIN.</li> <li>3. Estrarre il gancio per la guida DIN posto in basso in modo che l'SM possa incastrarsi sulla guida.</li> <li>4. Ruotare l'SM verso il basso in modo da posizionarla a fianco della CPU e premere il gancio in alto per bloccarla sulla guida.</li> </ol>
	<p>Con questa operazione si realizzano i collegamenti sia meccanici che elettrici per l'SM.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inserire un cacciavite a lato della linguetta posta sopra l'SM.</li> <li>2. Spingere completamente la linguetta verso sinistra per inserire il connettore di bus nella CPU.</li> </ol> <p>La stessa procedura consente di installare un modulo di I/O in un modulo I/O.</p>

Tabella 4- 7 Smontaggio di un SM

Task	Procedimento
	<p>Gli SM possono essere smontati senza dover smontare anche la CPU o altri eventuali SM.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Scollegare i morsetti di I/O e i conduttori dall'SM (Pagina 69).</li> <li>3. Disinserire il connettore di bus. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inserire un cacciavite a lato della linguetta posta sopra l'SM.</li> <li>– Premere verso il basso per sganciare il connettore dalla CPU.</li> <li>– Far scorrere la linguetta completamente verso destra.</li> </ul> </li> </ol> <p>Se è presente un altro SM sulla destra ripetere le operazioni anche per questo modulo.</p>
	<p>Smontare l'SM:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrarre il gancio per la guida DIN posto in basso in modo da sganciare l'SM dalla guida.</li> <li>2. Ruotare l'SM verso l'alto e toglierla dalla guida. Smontare l'SM dal sistema.</li> <li>3. Se necessario rimettere il coperchio sul connettore di bus della CPU per evitare che vi entri della sporcizia.</li> </ol> <p>La stessa procedura consente di disinstallare un modulo di I/O da un modulo I/O.</p>

### 4.3.5 Montaggio e smontaggio di un CM o CP

Collegare i moduli di comunicazione alla CPU e montare l'intero gruppo di elementi come si trattasse di un'unica unità, come illustrato al paragrafo Montaggio e smontaggio della CPU (Pagina 62).

Tabella 4- 8 Montaggio di un CM o CP

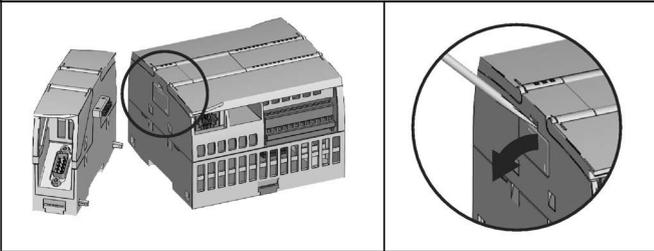
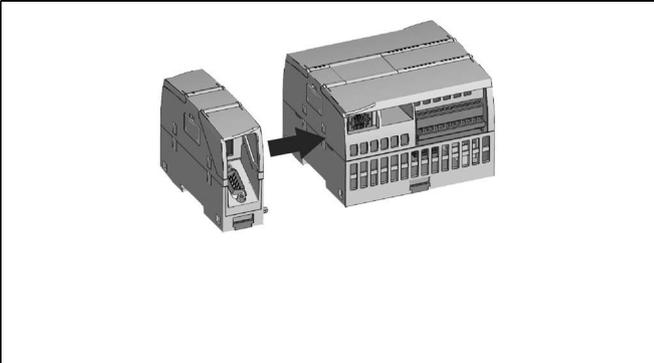
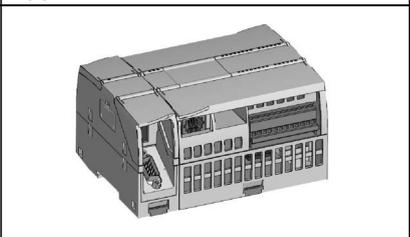
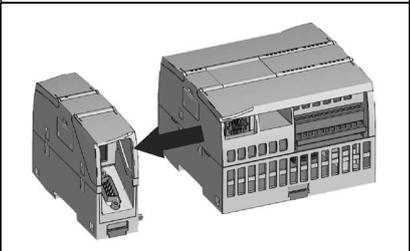
Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Innanzitutto è necessario collegare il CM alla CPU, quindi si può montare l'intero gruppo di elementi sulla guida DIN o sul pannello come si trattasse di un'unica unità.</li> <li>3. Togliere il coperchio del bus dal lato sinistro della CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inserire un cacciavite nell'intaglio sopra il coperchio del bus.</li> <li>– Far leva con delicatezza sul bordo superiore del coperchio.</li> </ul> </li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Togliere il coperchio del bus. Conservarlo per poterlo eventualmente riutilizzare.</li> <li>5. Collegare il CM o CP alla CPU: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Allineare il connettore di bus e i perni del CM con i fori della CPU</li> <li>– Premere le unità una contro l'altra finché i perni scattano in posizione.</li> </ul> </li> <li>6. Montare la CPU e il CP sulla guida DIN o sul pannello.</li> </ol>

Tabella 4- 9 Smontaggio di un CM o CP

Task	Procedimento
	<p>La CPU e i CM possono essere smontati dalla guida DIN o dal pannello come fossero un'unica unità.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Scollegare i morsetti di I/O, tutti i conduttori e i cavi dalla CPU e dai CM.</li> <li>3. Per il montaggio sulla guida DIN estrarre i ganci inferiori della CPU e dei CM.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Smontare la CPU e i CM dalla guida DIN o dal pannello.</li> <li>5. Afferrare la CPU e i CM tenendoli ben saldi e staccarli.</li> </ol>

**ATTENZIONE**

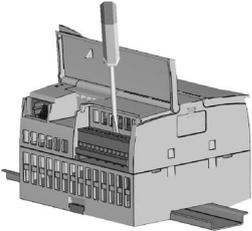
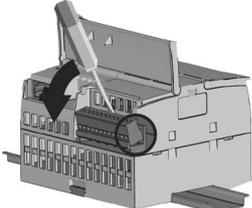
**Separare i moduli senza utilizzare attrezzi.**

Non utilizzare attrezzi per separare i moduli perché li si potrebbero danneggiare.

### 4.3.6 Smontaggio e rimontaggio della morsettiera dell'S7-1200

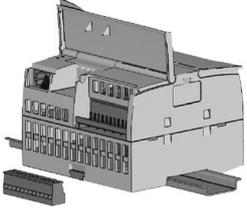
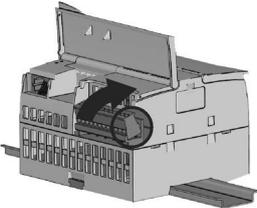
La CPU, gli SB e gli SM dispongono di una morsettiera estraibile che facilita il collegamento dei conduttori.

Tabella 4- 10 Smontaggio della morsettiera

Task	Procedimento
	<p>Preparare il sistema per lo smontaggio della morsettiera disinserendo l'alimentazione dalla CPU e aprendo il coperchio della morsettiera.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Ispezionare il bordo superiore della morsettiera e cercare l'intaglio in cui inserire il cacciavite.</li> <li>3. Inserire la lama del cacciavite nell'intaglio.</li> <li>4. Far leva con delicatezza sul bordo superiore della morsettiera spingendola fuori dalla CPU. La morsettiera si sgancia con uno scatto.</li> <li>5. Afferrare la morsettiera ed estrarla dalla CPU.</li> </ol>
	

4.3 Procedimenti di installazione e disinstallazione

Tabella 4- 11 Montaggio della morsettiera

Task	Procedimento
	<p>Preparare i componenti per il montaggio della morsettiera disinserendo l'alimentazione dalla CPU e aprendo il coperchio della morsettiera.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Allineare la morsettiera ai perni dell'unità.</li> <li>3. Allineare il lato di cablaggio con il bordo della base della morsettiera.</li> <li>4. Premere con forza e ruotare la morsettiera fino ad agganciarla in posizione.</li> </ol>
	<p>Verificare che sia allineata e innestata correttamente.</p>

4.3.7 Montaggio e smontaggio della prolunga

La prolunga dell'S7-1200 garantisce maggiore flessibilità nella configurazione del layout del proprio sistema S7-1200. Per ogni CPU è ammessa solo una prolunga la quale viene montata tra la CPU e il primo SM oppure tra due SM.

Tabella 4- 12 Montaggio e smontaggio del connettore maschio della prolunga

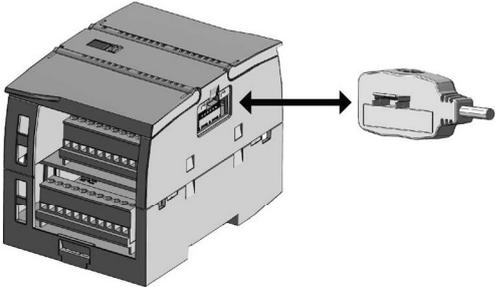
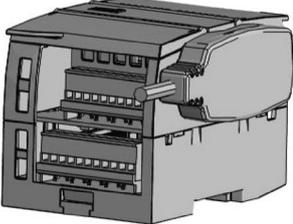
Task	Procedimento
	<p>Per montare il connettore maschio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Inserire il connettore maschio nel connettore di bus sul lato destro del modulo di I/O o della CPU.</li> </ol> <p>Per smontare il connettore maschio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Estrarre il connettore maschio per liberarlo dal modulo di I/O o dalla CPU.</li> </ol>
	

Tabella 4- 13 Montaggio del connettore femmina della prolunga

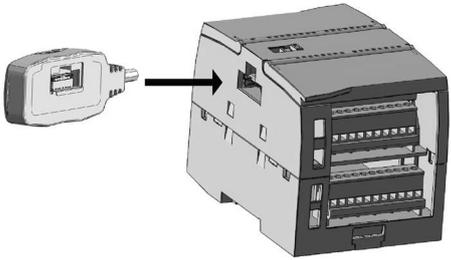
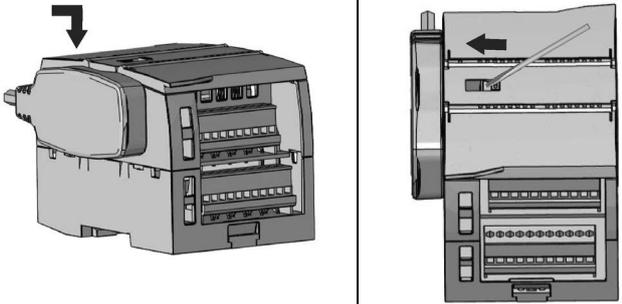
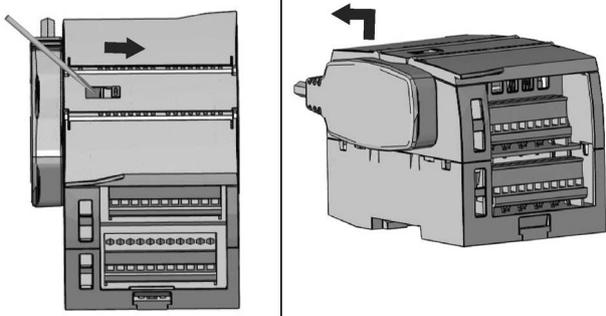
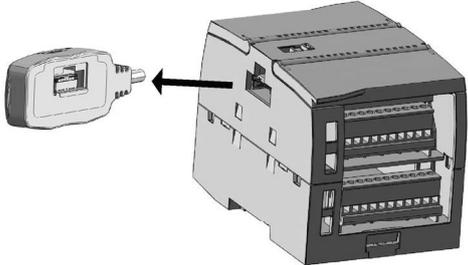
Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Inserire il connettore femmina nel connettore di bus sul lato sinistro del modulo di I/O.</li> <li>3. Inserire l'occhiello del connettore femmina nel connettore di bus del case premendo leggermente per agganciarlo.</li> <li>4. Bloccare il connettore in posizione: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inserire un cacciavite a lato della linguetta posta sopra il modulo di I/O.</li> <li>– Far scorrere completamente la linguetta verso sinistra.</li> </ul> </li> </ol>
	<p>Per agganciare il connettore occorre far scorrere la relativa linguetta fino in fondo a sinistra. La linguetta del connettore deve essere bloccata in posizione.</p>

Tabella 4- 14 Smontaggio del connettore femmina della prolunga

Task	Procedimento
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accertarsi che la CPU e tutte le apparecchiature S7-1200 siano scollegate dall'alimentazione elettrica.</li> <li>2. Sbloccare il connettore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Inserire un cacciavite a lato della linguetta posta sopra il modulo di I/O.</li> <li>– Premere leggermente la linguetta e farla scorrere completamente verso destra.</li> </ul> </li> <li>3. Sollevare leggermente il connettore per sganciare l'occhiello.</li> <li>4. Smontare il connettore femmina.</li> </ol>
	

---

**Nota**

**Installazione del cavo di prolunga in un ambiente soggetto a vibrazioni**

Se si collega la prolunga a dei moduli di espansione che si spostano, con il tempo il connettore maschio e l'aggancio a scatto possono allentarsi.

Fissare il connettore maschio alla guida DIN (o a un altro punto) con una fascetta in modo da ridurre ulteriormente la tensione sul cavo.

Quando si installa il cavo, evitare di tirarlo. Al termine dell'installazione accertarsi che il collegamento tra il cavo e il modulo sia posizionato correttamente.

---

## 4.3.8 TS (TeleService) adapter

### 4.3.8.1 Collegamento del TeleService adapter

Prima di installare il TS (TeleService) Adapter IE Basic o Advanced si devono collegare il TS Adapter e un modulo TS.

Moduli TS disponibili:

- Modulo TS RS232
- Modulo TS modem
- Modulo TS GSM
- Modulo TS ISDN

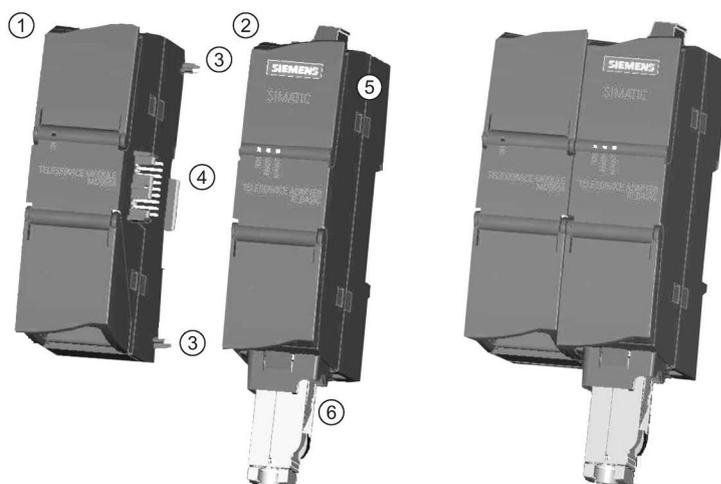
---

**Nota**

**Se si toccano i contatti del connettore ④ del modulo TS il modulo si può danneggiare.**

Per evitare di danneggiare il modulo TS con le scariche elettrostatiche attenersi alle direttive ESD. Prima di collegare il modulo TS e il TS Adapter assicurarsi che entrambi siano disattivati.

---



- |   |            |   |                                    |
|---|------------|---|------------------------------------|
| ① | Modulo TS  | ④ | Connettore sporgente dal modulo TS |
| ② | TS Adapter | ⑤ | Non apribile                       |
| ③ | Elementi   | ⑥ | Porta Ethernet                     |

---

**Nota**

**Prima di collegare il modulo TS e il TS Adapter accertarsi che i pin di contatto ④ non siano piegati.**

Quando si effettua il collegamento verificare che il connettore maschio e i pin di guida siano posizionati correttamente.

Collegare il modulo TS solo al TS Adapter. Non forzare per collegare il TS Adapter a un dispositivo diverso, ad es. una CPU S7-1200. Non modificare la struttura meccanica e non rimuovere né danneggiare i pin di guida.

---

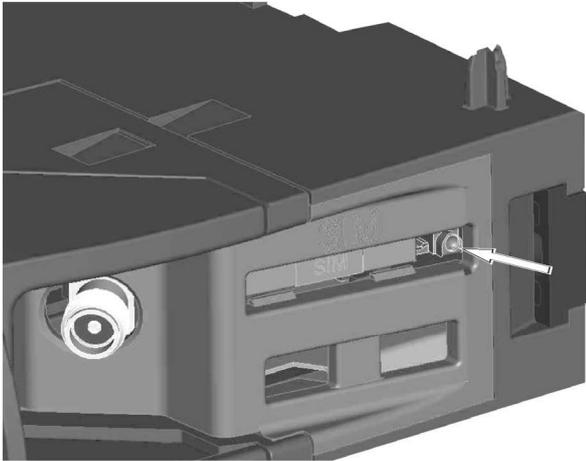
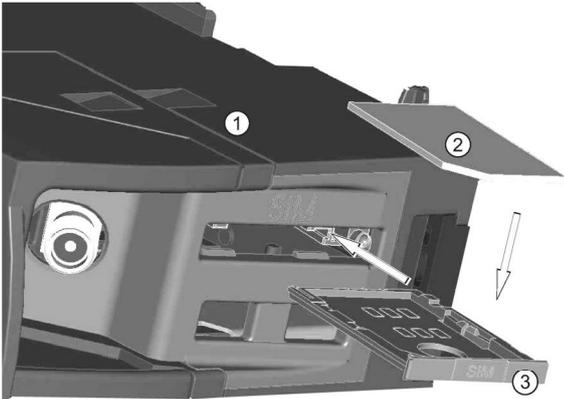
**4.3.8.2 Montaggio della scheda SIM**

Individuare lo slot per la scheda SIM sul lato inferiore del TS module GSM.

**Nota**

La scheda SIM può essere estratta o inserita solo se il TS module GSM è scollegato dall'alimentazione.

Tabella 4- 15 Montaggio della scheda SIM

Task	Procedimento
	<p>Utilizzare un oggetto appuntito per premere il pulsante di espulsione del vassoio della scheda SIM (nella direzione indicata dalla freccia) ed estrarre il vassoio.</p>
	<p>Inserire la scheda SIM nel vassoio (vedi figura) e ricollocarlo nel rispettivo slot.</p> <p>① TS Module GSM</p> <p>② Scheda SIM</p> <p>③ Vassoio scheda SIM</p>

**Nota**

Accertarsi che la scheda SIM sia inserita nel vassoio nella direzione corretta. In caso contrario la scheda SIM non fa contatto con il modulo e il pulsante di espulsione potrebbe non far fuoriuscire il vassoio.

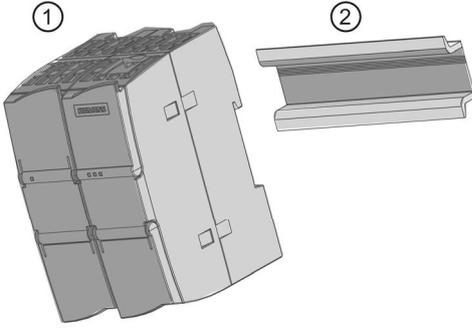
### 4.3.8.3 Installazione del TS adapter su guida DIN

Presupposti: il TS Adapter e il modulo TS devono essere collegati tra loro e deve essere stata installata la guida DIN.

#### Nota

Se si installa l'unità TS verticalmente o in un ambiente con vibrazioni molto forti il modulo TS potrebbe scollegarsi dal TS Adapter. Per accertarsi che i moduli restino uniti applicare alla guida DIN la staffa terminale 8WA1808.

Tabella 4- 16 Montaggio e smontaggio del TS Adapter

Task	Procedimento
 <p>The diagram shows two components: (1) a TS Adapter unit with two modules, and (2) a DIN rail. The adapter is shown from a perspective view, and the rail is shown from a side view.</p>	<p>Montaggio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agganciare alla guida DIN ② il TS Adapter già collegato al modulo TS ①.</li> <li>2. Ruotare l'unità all'indietro finché non scatta in posizione.</li> <li>3. Fissare i moduli alla guida DIN premendo l'apposito gancio su ciascun modulo.</li> </ol> <p>Smontaggio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estrarre il cavo analogico e quello Ethernet dal lato inferiore del TS Adapter.</li> <li>2. Scollegare il TS Adapter dall'alimentazione.</li> <li>3. Sbloccare i due moduli dalla guida con un cacciavite.</li> <li>4. Ruotare l'unità verso l'alto per sganciarla dalla guida DIN.</li> </ol>

#### AVVERTENZA

##### Requisiti di sicurezza per il montaggio e lo smontaggio del TS Adapter.

Prima di staccare l'alimentazione dall'unità scollegare la messa a terra del TS Adapter estraendo il cavo analogico e il cavo Ethernet. Il mancato rispetto di questa precauzione può causare la morte, gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose a causa del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

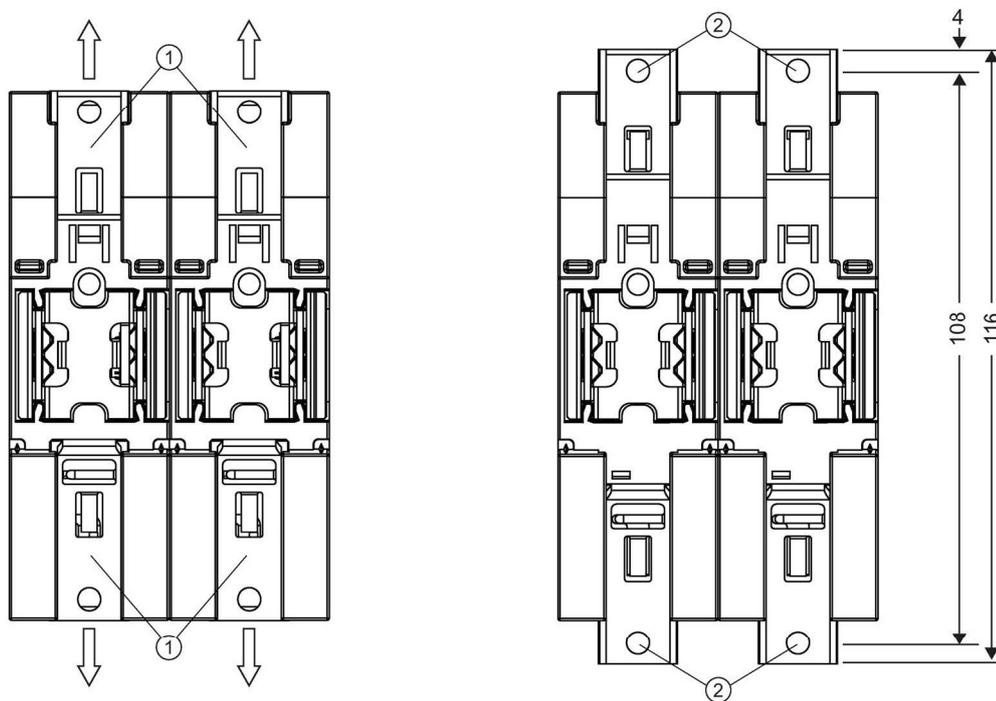
Durante il montaggio e lo smontaggio del TS Adapter rispettare sempre i requisiti indicati.

#### 4.3.8.4 Montaggio del TS Adapter su pannello

Presupposti: Devono essere stati collegati il TS Adapter e il modulo TS.

1. Far scorrere la staffa di fissaggio ① sul lato posteriore del TS Adapter e del modulo TS nella direzione indicata dalla freccia finché il dispositivo di aggancio non scatta in posizione.
2. Avvitare il TS Adapter e il modulo TS nella posizione contrassegnata con ② della parete di montaggio.

La seguente figura mostra il TS Adapter visto da dietro, con le staffe di fissaggio scorrevoli ① nelle due posizioni:



- ① Staffe scorrevoli di fissaggio
- ② Fori per il montaggio a parete

## 4.4 Istruzioni per il cablaggio

Una messa a terra e un cablaggio corretti sono indispensabili per garantire il funzionamento ottimale del sistema e proteggere adeguatamente l'applicazione e l'S7-1200 dal rumore elettrico. Consultare gli schemi elettrici dell'S7-1200 riportati nei dati tecnici (Pagina 1143).

### Presupposti

Prima di mettere a terra o cablare dei dispositivi elettrici accertarsi che siano spenti. Controllare inoltre che sia stata disinserita l'alimentazione dalle eventuali apparecchiature collegate.

Per il cablaggio dell'S7-1200 e delle apparecchiature collegate attenersi alle normative vigenti. L'installazione e l'utilizzo del sistema devono essere conformi alle norme nazionali e locali. Rivolgersi alle autorità locali competenti per stabilire quali norme e regolamenti siano applicabili al caso specifico.

#### AVVERTENZA

**Il montaggio o il cablaggio dell'S7-1200 e delle relative apparecchiature in presenza di alimentazione può provocare scosse elettriche o il funzionamento imprevisto delle apparecchiature.**

La mancata disinserizione dell'alimentazione dall'S7-1200 e da tutte le apparecchiature collegate durante l'installazione o la disinstallazione può provocare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose a causa di scosse elettriche o del funzionamento imprevisto delle apparecchiature.

Attenersi sempre alle norme di sicurezza e accertarsi che l'S7-1200 sia isolata dall'alimentazione prima di installare o disinstallare l'S7-1200 o le apparecchiature collegate.

Tener sempre in considerazione la sicurezza quando si effettua la messa a terra e il cablaggio dell'S7-1200. I dispositivi elettronici di controllo come l'S7-1200 possono guastarsi e causare il funzionamento imprevisto delle apparecchiature comandate o controllate. È quindi indispensabile prevedere delle protezioni che siano indipendenti dall'S7-1200 per evitare possibili lesioni alle persone e danni alle apparecchiature.

#### AVVERTENZA

**In condizioni non sicure i dispositivi di comando possono funzionare in modo errato e determinare un funzionamento scorretto delle apparecchiature comandate.**

Ciò può causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Prevedere una funzione di arresto d'emergenza, dispositivi elettromeccanici di esclusione o altre protezioni ridondanti che siano indipendenti dall'S7-1200.

### Istruzioni per l'isolamento

I separatori per l'isolamento dell'alimentatore AC dell'S7-1200 e per l'isolamento degli I/O verso i circuiti AC sono stati progettati e omologati per garantire un isolamento sicuro tra le tensioni della linea AC e i circuiti a bassa tensione. Questi separatori comprendono un isolamento doppio o rinforzato oppure un isolamento di base associato ad uno supplementare, a seconda della norma. I componenti che attraversano questi separatori di isolamento, quali accoppiatori ottici, condensatori, trasformatori e relè sono stati approvati come componenti che garantiscono una separazione sicura. Solo i circuiti predisposti per la tensione di linea AC includono l'isolamento di sicurezza dagli altri circuiti. I separatori di isolamento tra i circuiti a 24 V DC sono solo funzionali e non vanno utilizzati per la sicurezza.

L'uscita di alimentazione dei sensori, i circuiti di comunicazione e i circuiti logici interni di un S7-1200 con alimentazione AC integrata sono classificati come SELV (bassissima tensione di sicurezza) ai sensi della norma EN 61131-2.

Per mantenere il carattere di sicurezza dei circuiti a bassa tensione dell'S7-1200, le connessioni esterne alle porte di comunicazione, i circuiti analogici e tutti i circuiti I/O e di alimentazione con tensione nominale di 24 VDC devono essere alimentati da sorgenti approvate che soddisfano i requisiti di SELV, PELV, Classe 2, tensione limitata o potenza limitata a seconda della norma.

#### AVVERTENZA

**Se si utilizzano alimentatori non isolati o a isolamento singolo per alimentare i circuiti con bassa tensione da una linea AC, si possono generare tensioni pericolose nei circuiti che dovrebbero invece essere sicuri in caso di contatto dell'operatore, come i circuiti di comunicazione e il cablaggio a bassa tensione dei sensori.**

Queste alte tensioni improvvise possono provocare scosse elettriche e causare la morte o gravi lesioni alle persone e/o danni alle cose.

Utilizzare esclusivamente convertitori da alta a bassa tensione approvati come sorgente di alimentazione di circuiti a tensione limitata sicura in caso di contatto dell'operatore.

### Istruzioni per la messa a terra dell'S7-1200

Il modo migliore per mettere a terra la propria applicazione è di garantire che tutte le connessioni comuni e di terra dell'S7-1200 e delle relative apparecchiature siano collegate ad un unico punto di massa. Tale punto comune va connesso direttamente alla terra del sistema.

I conduttori di terra devono essere più corti possibile e avere un diametro elevato, ad es. di 2 mm<sup>2</sup> (14 AWG).

Quando si progettano i punti di collegamento a terra si deve inoltre tener conto dei requisiti di sicurezza e accertarsi del corretto funzionamento dei dispositivi di protezione di interruzione del circuito.

## Istruzioni per il cablaggio dell'S7-1200

Quando si progetta il cablaggio dell'S7-1200 si deve prevedere un unico interruttore che disinserisca contemporaneamente la corrente dall'alimentatore della CPU S7-1200, dai circuiti di ingresso e da quelli di uscita. Installare un dispositivo di protezione dalla sovracorrente, ad es. un fusibile o un interruttore automatico, che limiti le correnti anomale nel cablaggio di alimentazione. Valutare se non sia opportuno installare un fusibile o un altro limitatore di corrente in ciascun circuito di uscita per ottenere una protezione ancora maggiore.

Per i conduttori che possono essere soggetti a sovratensioni dovute ai fulmini si devono prevedere appositi dispositivi di soppressione delle sovratensioni. Per maggiori informazioni consultare Immunità dalle sovratensioni (Pagina 1143) nel capitolo Dati tecnici generali.

È importante non disporre i conduttori di segnale a bassa tensione e i cavi di comunicazione assieme ai conduttori di potenza AC e ai conduttori DC ad alta corrente e a commutazione rapida. Posare sempre i conduttori a coppie: il neutro o filo comune con il filo caldo o filo di segnale.

Utilizzare un conduttore più corto possibile e verificare che abbia una sezione adatta alla corrente richiesta. I connettori della CPU e dell'SM sono utilizzabili con i conduttori da 2 mm<sup>2</sup> a 0,3 mm<sup>2</sup> (da 14 AWG a 22 AWG). La lunghezza di spellatura è di 6,4 mm. Il connettore dell'SB è utilizzabile con i conduttori da 1,3 mm<sup>2</sup> a 0,3 mm<sup>2</sup> (da 16 AWG a 22 AWG). La lunghezza di spellatura è compresa tra 6,3 e 7 mm.

I conduttori e i cavi devono essere predisposti per una temperatura di 30 °C superiore a quella dell'ambiente in cui si trova l'S7-1200 (utilizzare ad es. conduttori con temperatura nominale minima di 85 °C per una temperatura ambiente di 55 °C). Per il resto il tipo e i materiali per il cablaggio devono essere determinati in base alle caratteristiche tecniche del circuito elettrico specifico e all'ambiente di installazione.

Utilizzare cavi schermati per migliorare la protezione dal rumore elettrico. Generalmente il risultato migliore si ottiene mettendo a terra lo schermo sull'S7-1200. Per collegare gli schermi dei cavi di comunicazione ai gusci dei rispettivi connettori dell'S7-1200 utilizzare connettori che si agganciano allo schermo del cavo o collegare gli schermi a una terra separata. Per collegare altri schermi utilizzare dei morsetti o avvolgere lo schermo con nastro di rame in modo da ampliare l'area a contatto con il punto di massa.

Se i circuiti di ingresso sono alimentati da un alimentatore esterno, inserire nel circuito una protezione dalla sovracorrente. La protezione esterna non è necessaria nei circuiti alimentati dall'alimentazione per sensori a 24 V DC dell'S7-1200, poiché questa è già limitata in corrente.

Tutte le unità S7-1200 sono dotate di morsettiera a innesto per il cablaggio. Per impedire che le connessioni si allentino, controllare che la morsettiera sia ben inserita e che il conduttore sia installato correttamente. Per un collegamento corretto Siemens raccomanda di spellare il filo per circa 6 mm. Fare attenzione a non stringere troppo le viti per non danneggiare il connettore. Per il connettore della CPU e dell'SM utilizzare una coppia di max. 0,56 N-m. Per il connettore dell'SB, del simulatore e del modulo potenziometro utilizzare una coppia di max. 0,33 N-m.

4.4 Istruzioni per il cablaggio

L'S7-1200 prevede separatori di isolamento in determinati punti per evitare che si formino flussi di corrente indesiderati nell'installazione. Quando si progetta il cablaggio del sistema si deve quindi tener conto della posizione di tali limiti di isolamento. Per maggiori informazioni sull'isolamento fornito e la collocazione dei separatori consultare i dati tecnici (Pagina 1143). I circuiti predisposti per la tensione di linea AC includono l'isolamento di sicurezza dagli altri circuiti. I separatori di isolamento tra i circuiti a 24 V DC sono solo funzionali e non vanno utilizzati per la sicurezza.

Le regole per il cablaggio delle CPU S7- 1200, degli SM e delle SB sono riepilogate qui di seguito.

Tabella 4- 17 Regole per il cablaggio delle CPU S7- 1200, degli SM e delle SB

Regole per il cablaggio di...	Connettore della CPU e dell'SM	Connettore dell'SB
Sezioni dei conduttori per i cavi standard	Da 2 mm <sup>2</sup> a 0,3 mm <sup>2</sup> (da 14 AWG a 22 AWG)	Da 1,3 mm <sup>2</sup> a 0,3 mm <sup>2</sup> (da 16 AWG a 22 AWG)
Numero di cavi per collegamento	1 o 2 cavi fino a 2 mm <sup>2</sup> (complessivamente)	1 o 2 cavi fino a 1,3 mm <sup>2</sup> (complessivamente)
Lunghezza di spellatura del cavo	6,4 mm	Da 6,3 a 7 mm
Coppia di serraggio* (max.)	0,56 N-m	0,33 N-m
Strumento	Cacciavite a testa piatta da 2,5 a 3,0 mm	Cacciavite a testa piatta da 2,0 a 2,5 mm

\* Fare attenzione a non stringere troppo le viti per non danneggiare il connettore.

**Nota**

L'uso di capicorda o puntalini nei conduttori cordati limita il rischio che i fili volanti possano causare cortocircuiti. I capicorda più lunghi della lunghezza di spellatura consigliata devono essere dotati di collare isolante in modo che i conduttori non si spostino lateralmente causando cortocircuiti. I limiti di sezione dei conduttori spellati valgono anche per i capicorda.

**Vedere anche**

Dati tecnici e caratteristiche generali (Pagina 1205)

**Istruzioni per i carichi delle lampade**

I carichi delle lampade possono danneggiare i contatti dei relè a causa dell'elevata sovracorrente transitoria all'accensione, la quale può essere da 10 a 15 volte superiore alla corrente di funzionamento di una lampadina con filamento al tungsteno. Per i carichi lampade che vengono commutati molto frequentemente durante il ciclo di vita dell'applicazione, si consiglia pertanto di utilizzare un relè sostituibile o un limitatore di corrente.

## Istruzioni per i carichi induttivi

Per limitare l'innalzamento della tensione quando si disattiva l'uscita di controllo, utilizzare circuiti di soppressione con carichi induttivi. I circuiti di soppressione impediscono che le uscite si guastino prematuramente a causa del transiente di alta tensione determinato dall'interruzione del flusso di corrente che passa attraverso un carico induttivo.

Inoltre, essi limitano il rumore elettrico che si genera quando vengono commutati i carichi induttivi. Il rumore ad alta frequenza prodotto da carichi induttivi non adeguatamente soppressi può compromettere il funzionamento della CPU. Il sistema più efficace per ridurre il rumore elettrico consiste nell'utilizzare un circuito di soppressione esterno posizionandolo in modo che sia elettricamente in parallelo al carico e fisicamente vicino ad esso.

Le uscite DC dell'S7-1200 sono dotate di circuiti di soppressione interni adeguati ai carichi induttivi della maggior parte delle applicazioni. Poiché le uscite relè dell'S7-1200 possono essere utilizzate per commutare un carico sia DC che AC, non è prevista alcuna protezione interna.

Una buona soluzione di soppressione consiste nell'utilizzare contattori o altri carichi induttivi per i quali il produttore fornisce circuiti di soppressione integrati nel dispositivo di carico o disponibili come accessori opzionali. Tuttavia alcuni circuiti di soppressione forniti dal produttore possono non essere adatti alla propria applicazione. In questo caso può essere necessario un ulteriore circuito di soppressione per ridurre il rumore in modo ottimale e aumentare la durata dei contatti.

Per i carichi AC è possibile utilizzare un varistore in ossido di metallo (MOV) o un altro dispositivo di bloccaggio della tensione con un circuito RC parallelo, anche se non è così efficace se utilizzato da solo. Un dispositivo di soppressione MOV senza circuito RC parallelo produce spesso rumore ad alta frequenza considerevole fino alla tensione del morsetto.

Un transiente di disattivazione ben controllato avrà una frequenza ad anello non superiore a 10 kHz e preferibilmente inferiore a 1 kHz. La tensione di picco per le linee AC dovrebbe essere compresa tra +/- 1200 V di terra. La tensione di picco negativa per carichi DC che utilizzano la soppressione interna del PLC sarà ~40 V al di sotto della tensione di alimentazione a 24 V DC. La soppressione esterna dovrebbe limitare il transiente a 36 V di alimentazione per scaricare la soppressione interna.

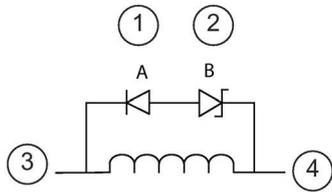
---

### Nota

L'efficacia di un circuito di soppressione dipende dall'applicazione e deve essere verificata per ogni caso specifico. Verificare che tutti i componenti siano impostati correttamente e utilizzare un oscilloscopio per osservare il transiente di disattivazione.

---

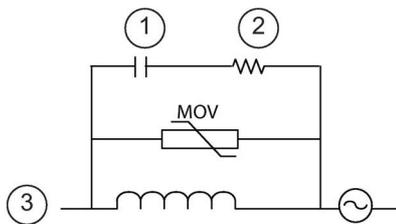
**Circuito di soppressione tipico per le uscite DC o a relè che commutano carichi induttivi DC**



- ① Diodo 1N4001 o equivalente
- ② Zener da 8,2 V (uscite DC),  
Zener da 36 V (uscite relè)
- ③ Uscita
- ④ M, 24 V di riferimento

Nella maggior parte delle applicazioni è opportuno utilizzare un diodo (A) in parallelo a un carico induttivo DC, ma se l'applicazione richiede tempi di disattivazione più rapidi è consigliabile utilizzare un diodo zener (B). Verificare che la potenza del diodo zener sia adeguata alla quantità di corrente del circuito di uscita.

**Circuito di soppressione tipico per le uscite relè che commutano carichi induttivi AC**



- ① Vedere la tabella per il valore C
- ② Vedere la tabella per il valore R
- ③ Uscita

Accertarsi che la tensione di lavoro del varistore in ossido di metallo (MOV) sia almeno del 20% superiore alla tensione nominale di linea.

Scegliere resistenze con impulsi nominali, non induttive e condensatori raccomandati per le applicazioni di impulsi (in genere pellicole metalliche). Assicurarsi che i componenti soddisfino i requisiti previsti per potenza media, potenza di picco e tensione di picco.

Se si progetta un proprio circuito di soppressione, osservare la tabella seguente che riporta i valori consigliati per le resistenze e i condensatori per diversi carichi AC. I valori si basano su calcoli con parametri di componenti ideali. L'indicazione "I rms" nella tabella si riferisce alla corrente in stato stazionario del carico quando è completamente attivata.

Tabella 4- 18 Valori di resistenze e condensatori per circuiti di soppressione AC

Carico induttivo			Valori di soppressione		
I rms	230 VAC	120 VAC	Resistenza		Condensatore
amp	VA	VA	$\Omega$	W (potenza nominale)	nF
0.02	4.6	2.4	15000	0.1	15
0.05	11.5	6	5600	0.25	470
0.1	23	12	2700	0.5	100
0.2	46	24	1500	1	150
0.05	115	60	560	2.5	470
1	230	120	270	5	1000
2	460	240	150	10	1500

**Condizioni soddisfatte dai valori nella tabella:**

Passo max. della transizione di disattivazione < 500 V

Tensione di picco della resistenza < 500 V

Tensione di picco del condensatore < 1250 V

Corrente del circuito di soppressione < 8% della corrente di carico (50 Hz)

Corrente del circuito di soppressione < 11% della corrente di carico (60 Hz)

Condensatore  $dV/dt < 2 \text{ V}/\mu\text{s}$

Dissipazione di impulsi del condensatore:  $\int (dv/dt)^2 dt < 10000 \text{ V}^2/\mu\text{s}$

Frequenza di risonanza < 300 Hz

Potenza della resistenza per una frequenza di commutazione max di 2Hz

Fattore di potenza di 0,3 previsto per un tipico carico induttivo

### Istruzioni per gli ingressi e le uscite differenziali

Gli ingressi e le uscite differenziali si comportano in modo diverso da quelli standard. Sono disponibili due piedini per ciascun ingresso e uscita di questo tipo. Misurando la differenza di tensione tra i due piedini si determina se l'ingresso o l'uscita differenziale è attiva o disattivata.

Per informazioni dettagliate sulla CPU 1217C vedere l'appendice A (Pagina 1205).

# TAIS *Cube*

QUADRI IN TERMOINDURENTE



CON IL RIVOLUZIONARIO SISTEMA AD AGGANCIO RAPIDO





Adatti all'impiego nelle centrali termoelettriche, cementifici, impianti di estrazione di oli minerali, impianti e laboratori nucleari, attività commerciali ed espositive, scali aeroportuali, infrastrutture ferroviarie e metropolitane.



Resiste a tutto  
in sicurezza  
grazie alla resina  
termoindurente  
Palazzoli

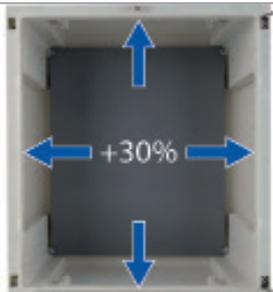
**GOOD DESIGN**  
INTERNATIONAL AWARD



TAIS Cube è l'unica serie di quadri distribuiti in larga scala sul mercato con grado di protezione IP66. Questa caratteristica, certificata da una prova con getto d'acqua a 100 l/minuto garantisce il prodotto contro le ondate ed i forti getti d'acqua.



Il telaio in acciaio permette di installare facilmente gli apparecchi modulari, le canalette e di cablare tutto comodamente a banco fuori dal quadro. Il telaio cablato può essere poi semplicemente inserito con un **click** all'interno del quadro. Il materiale utilizzato garantisce grande solidità e durata nel tempo.



La speciale geometria dell'involucro rende la serie di quadri molto capiente. Come conseguenza sia la piastra di fondo che la porta cieca e trasparente offrono il 15% in più di spazio a disposizione, a parità di taglia, rispetto agli altri prodotti sul mercato.



Le cerniere della porta, realizzate in acciaio inossidabile e ottone nichelato, sono state posizionate lontano dagli spigoli per evitare eventuali rotture accidentali in seguito a cadute o urti.



Misura	N° moduli verticali	N° moduli DIN	Dimensioni esterne	Dimensioni utili interne	Quadro con porta cieca	Quadro con porta trasparente
1	-	-	260x305x160	200x250x100	550001	550031
2	3	36 (3X12)	340x430x180	280x375x120	550002	550032
3	3	54 (3X18)	450x505x220	390x450x160	550003	550033
4	4	72 (4X18)	450x655x220	390x600x160	550004	550034
5	4	96 (4X24)	560x655x260	500x600x200	550005	550035
6	5	140 (5X28)	630x810x300	570x750x235	550006	550036
7	5	200 (5X40)	850x1060x350	790x1000x290	550007	550037

IL RIVOLUZIONARIO SISTEMA  AD AGGANCIAMENTO RAPIDO



 metto le molle

 assemlo il telaio

 infilo il telaio



AUTOMAZIONE			DISTRIBUZIONE 					
								
Piastra di fondo in acciaio	Piastra di fondo in termoindurente	Controporta in termoindurente	Telaio funzionale Click Cube	Pannello sfinestrato Click Cube	Pannello cieco Click Cube	Pannello cieco doppio Click Cube	Guida EN 50022 Click Cube	Piastra parziale in acciaio Click Cube
550601	550621	-	-	-	-	-	-	-
550602	550622	550502	550562	550522	550542	550552	550582	550632
550603	550623	550503	550563	550523	550543	550553	550583	550633
550604	550624	550504	550564					
550605	550625	550505		550525	550545	550555	550585	550635
550606	550626	550506	550566	550526	550546	550556	550586	550636
550607	-	550507	550567	550527	550547	550557	550587	550637

ACCESSORI COMUNI				
				
Set di 4 staffe		Serratura a chiave	Accessori per fissaggio a palo	
Zincate	Inox		Misura 1-2	Misura 3-4-5
550640	550641	550680	550642	550643



I quadri da distribuzione e automazione della serie TAIS Cube sono una gamma di prodotti in termoindurente per impieghi gravosi con grado di protezione IP66 e resistente ai raggi ultravioletti.

Il sistema è composto da 7 misure in versione con porta cieca oppure trasparente.

Gli accessori per utilizzare il quadro in configurazioni tipiche di automazione sono le piastre di fondo in lamiera d'acciaio o in termoindurente e la controporta in termoindurente, provvista di maniglia di apertura, installabile a due diverse profondità e incernierabile su entrambi i lati.

Nella configurazione per distribuzione il telaio in acciaio consente composizioni modulari con pannelli ciechi e sfinestrati, guide DIN regolabili in profondità e piastre di fondo parziali.

Tutti gli elementi si fissano semplicemente con il sistema a scatto "Click Cube".

Il cablaggio può essere eseguito a banco oppure direttamente all'interno del quadro.

La porta è incernierata alla cassa con elementi in ottone nichelato ed acciaio inox posti in posizione lontana dagli spigoli e che consentono un'apertura maggiore di 180°.

Rispondenza normativa	<b>IEC/EN 62208</b>
Materiale	<b>Resina termoindurente Palazzoli</b>
Grado di protezione (IP secondo IEC/EN 60529)	<b>IP66</b>
Colore	<b>RAL7035</b>
Resistenza al calore anormale ed al fuoco ("Glow Wire" secondo IEC/EN 60695-2-10)	<b>960°C</b>
Classe di autoestinguenza (secondo UL94)	<b>V0</b>
Resistenza agli urti (grado IK secondo IEC/EN 62262)	<b>IK10</b>
Frequenza nominale	<b>0 - 1000 Hz</b>
Tensione nominale di impiego CA	<b>1000 Vca</b>
Tensione nominale di impiego CC	<b>1500 Vcc</b>
Tensione nominale tenuta impulso	<b>8kV</b>
Corrente di corto circuito massima Icc	<b>35kA</b>
Classe di isolamento	<b>II</b>
Temperatura di esercizio	<b>-30°C - +100°C</b>



### Resistenza agli agenti chimici

ACQUA	SOLUZIONE SALINA	ACIDI		BASI		SOLVENTI			
		CONCENTRATI	DILUITI	CONCENTRATE	DILUITE	ALCOOL	ACETONE	PERCLOROETILENE	BENZENE
↑	↑	→	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
OLII		GRASSI		AMMONIACA	OSSIDANTI	SALI INORGANICI	CARBURANTE	DETERSIVI	RAGGI U.V.
MINERALI	VEGETALI	ANIMALI	SINTETICI						
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Legenda: ↑ alta resistenza → resistenza parziale



**Quadri in termoindurente con porta cieca IP66**

Misura	Dimensioni esterne (mm)	Dimensioni utili interne (mm)	Potenza dissipabile a vuoto (W)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
1	260x305x160	200x250x100	53	<b>550001</b>	1
2	340x430x180	280x375x120	90	<b>550002</b>	1
3	450x505x220	390x450x160	138	<b>550003</b>	1
4	450x655x220	390x600x160	174	<b>550004</b>	1
5	560x655x260	500x600x200	217	<b>550005</b>	1
6	630x810x300	570x750x235	302	<b>550006</b>	1
7	850x1060x350	790x1000x290	506	<b>550007</b>	1

**Dotazioni:** chiave con inserto triangolare, tappi coprivite per doppio isolamento.



**Quadri in termoindurente con porta trasparente IP66**

Misura	Dimensioni esterne (mm)	N° moduli EN 50022	Potenza dissipabile a vuoto (W)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
1	260x305x160	-	53	<b>550031</b>	1
2	340x430x180	36 (3x12)	90	<b>550032</b>	1
3	450x505x220	54 (3x18)	138	<b>550033</b>	1
4	450x655x220	72 (4x18)	174	<b>550034</b>	1
5	560x655x260	96 (4x24)	217	<b>550035</b>	1
6	630x810x300	140 (5x28)	302	<b>550036</b>	1
7	850x1060x350	200 (5x40)	506	<b>550037</b>	1

**Dotazioni:** chiave con inserto triangolare, tappi coprivite per doppio isolamento.



**Piastre di fondo in acciaio**

Misura	Dimensioni (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
1	180x240	<b>550601</b>	5
2	260x370	<b>550602</b>	5
3	370x445	<b>550603</b>	5
4	370x595	<b>550604</b>	1
5	475x595	<b>550605</b>	1
6	550x745	<b>550606</b>	1
7	765x995	<b>550607</b>	1

**Dotazioni:** complete di viti per il fissaggio.



**Piastre di fondo in termoindurente**

Misura	Dimensioni (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
1	180x240	<b>550621</b>	5
2	260x370	<b>550622</b>	5
3	370x445	<b>550623</b>	5
4	370x595	<b>550624</b>	1
5	475x595	<b>550625</b>	1
6	550x745	<b>550626</b>	1

**Dotazioni:** complete di viti per il fissaggio.



**Controporte reversibili in termoindurente**

Misura	Dimensioni (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	280x375	<b>550502</b>	4
3	388x450	<b>550503</b>	4
4	388x600	<b>550504</b>	4
5	496x600	<b>550505</b>	1
6	568x750	<b>550506</b>	1
7	784x1000	<b>550507</b>	1

**Caratteristiche:** la controporta è reversibile e facilmente apribile tramite le apposite maniglie. Può essere installata a due diverse profondità.



**Telai funzionali Click Cube**  
a montaggio rapido per  
l'installazione di pannelli  
frontali e guide EN 50022



Misura	N° pannelli installabili	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	3	<b>550562</b>	6
3	3	<b>550563</b>	6
4-5	4	<b>550564</b>	4
6	5	<b>550566</b>	2
7	5	<b>550567</b>	1

**Dotazioni:** completo di molle per il fissaggio al quadro.

**Caratteristiche:** consentono l'installazione a banco dei pannelli modulari frontali e delle guide EN 50022 e piastre parziali a diverse profondità.



**Pannelli frontali sfinestrati Click Cube** con guida EN 50022 per apparecchi modulari



Misura	Altezza (mm)	N° moduli EN 50022	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	125	12	<b>550522</b>	6
3-4	150	18	<b>550523</b>	6
5	150	24	<b>550525</b>	4
6	150	28	<b>550526</b>	4
7	200	40	<b>550527</b>	1

**Dotazioni:** schermi copri moduli.

**Caratteristiche:** fissaggio rapido con viti 1/4 di giro.



**Pannelli frontali ciechi Click Cube**  
ad altezza singola



Misura	Altezza (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	125	<b>550542</b>	6
3-4	150	<b>550543</b>	6
5	150	<b>550545</b>	4
6	150	<b>550546</b>	4
7	200	<b>550547</b>	1

**Caratteristiche:** fissaggio rapido con viti 1/4 di giro.



**Pannelli frontali ciechi Click Cube**  
ad altezza doppia



Misura	Altezza (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	250	<b>550552</b>	4
3-4	300	<b>550553</b>	4
5	300	<b>550555</b>	1
6	300	<b>550556</b>	1
7	400	<b>550557</b>	1

**Caratteristiche:** fissaggio rapido con viti 1/4 di giro.



**Guide EN 50022 Click Cube**  
rinforzate per telai funzionali



Misura	N° moduli EN 50022	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	12	<b>550582</b>	6
3-4	18	<b>550583</b>	6
5	24	<b>550585</b>	2
6	28	<b>550586</b>	2
7	40	<b>550587</b>	1

**Dotazioni:** completo di viti per il fissaggio.



**Piastre parziali Click Cube**  
in acciaio regolabili in altezza



Misura	Altezza (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	125	<b>550632</b>	1
3-4	150	<b>550633</b>	1
5	150	<b>550635</b>	1
6	150	<b>550636</b>	1
7	200	<b>550637</b>	1

**Dotazioni:** completo di viti per il fissaggio.



Set di **staffe** multiuso per il fissaggio dei quadri a parete

N° staffe	Materiale	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
4	Acciaio zincato	<b>550640</b>	20
4	Acciaio inox	<b>550641</b>	5

**Caratteristiche:** si fissano in orizzontale, verticale o su fischer su staffa invisibile, mantenendo il doppio isolamento.



Coppia di **accessori** per il fissaggio a palo

Misura	Materiale	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
1-2	Acciaio	<b>550642</b>	1
3-4-5	Acciaio	<b>550643</b>	1

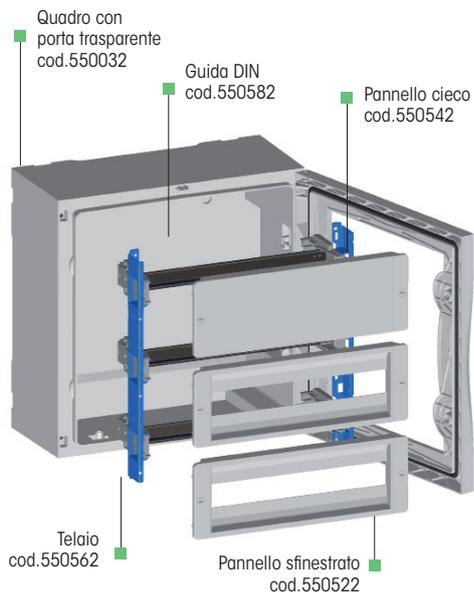
**Caratteristiche:** predisposizione per fascetta metallica per il fissaggio a pali con diametro >80mm.



**Serratura** di sicurezza a **chiave** con maniglia

N° chiavi	Materiale	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	Acciaio	<b>550680</b>	10

**Caratteristiche:** serratura con chiave cifrata tipo Yale.



**Kit adattatore Click Cube**



Misura	Lunghezza (mm)	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
2	70	<b>550662</b>	1
3-4	110	<b>550663</b>	1
5	150	<b>550665</b>	1
6	190	<b>550666</b>	1
7	240	<b>550667</b>	1

**Note:** il Kit serve per installare il telaio Click Cube nella casse senza predisposizione (prima del 2015).  
Gli adattatori sono utilizzabili anche come distanziali per le piastre di fondo.

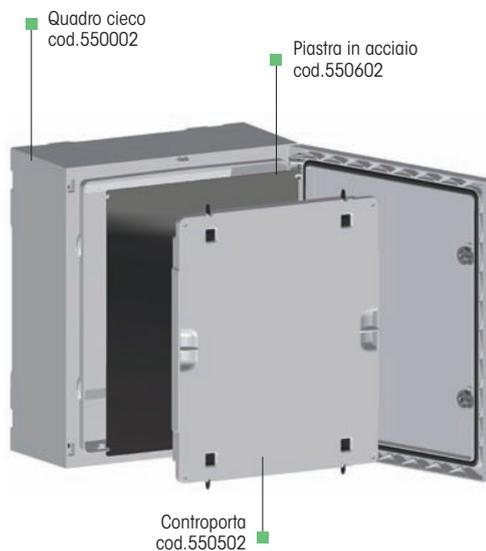


**Staffe Click Cube** per il fissaggio delle canaline di cablaggio



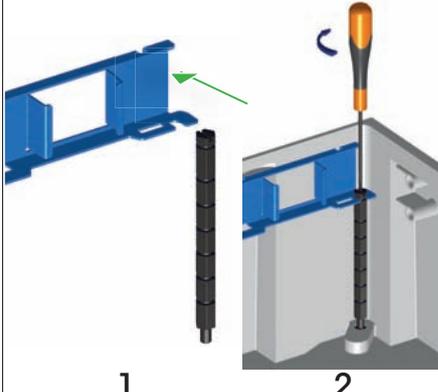
N° staffe	Materiale	Codice Palazzoli	Conf. N. pz.
8	Acciaio	<b>550648</b>	1

**Dotazioni:** complete di viti per il fissaggio.  
**Note:** per tutte le misure dei telai. Idonee per canaline di cablaggio H max 40mm.





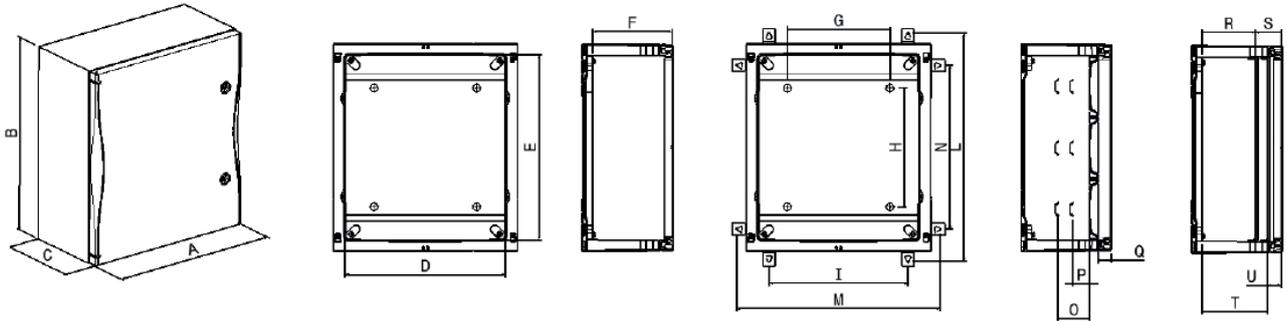
### COMPATIBILITÀ SISTEMA TAIS CUBE PRIMA E DOPO IL 2015

	FINO A DICEMBRE 2014	DA GENNAIO 2015 
		
DA GENNAIO 2015	 compatibile	 compatibile
FINO A DICEMBRE 2014	 compatibile	COMPATIBILE CON ADATTATORE PAG 8 



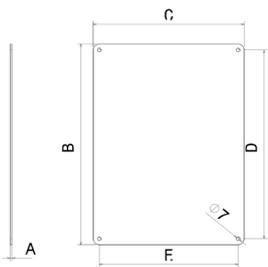
serie TAIS CUBE

Quadri in termoisolante



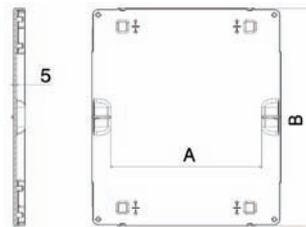
Misura	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	I (mm)	L (mm)	M (mm)	N (mm)	O (mm)	P (mm)	Q (mm)	R (mm)	S (mm)	T (mm)	U (mm)
1	258	304	160	200	250	131	60	87	148	355	305	198	-	-	-	-	-	-	-
2	340	430	180	282	376	151	142	214	230	481	386	324	76	50	34	89	62	119	32
3	449	506	220	390	451	191	250	290	338	556	495	399	76	50	34	129	62	159	32
4	449	656	220	390	601	191	250	439	338	706	495	549	76	50	34	129	62	159	32
5	558	656	260	498	601	230	358	439	446	706	603	549	76	50	34	168	62	198	32
6	631	807	300	570	751	269	430	590	518	856	675	699	76	50	34	207	62	237	32
7	848	1058	350	786	1001	319	646	842	734	1106	891	949	76	50	34	257	62	237	32

Piastre



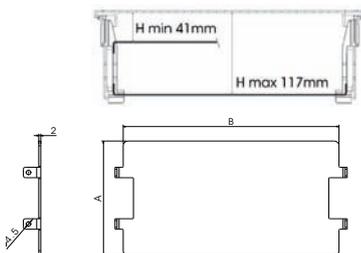
Codice	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
550601	1,5	244	180	222	172
550602	1,5	370	261	348	254
550603	2	445	370	423	362
550604	2	595	370	573	362
550605	2	595	477	573	470
550606	2	745	550	723	542
550607	2	995	765	973	758
550621	3	244	194	222	172
550622	3	370	276	348	254
550623	3	445	384	423	362
550624	3	595	384	573	362
550625	3	595	492	573	470
550626	3	745	564	723	542

Controporte



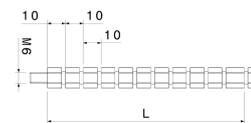
Codice	A (mm)	B (mm)
550552	248	280
550553	298	388
550555	298	496
550556	298	568
550557	398	784

Piastre parziali



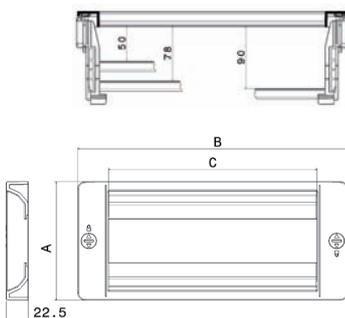
Codice	A (mm)	B (mm)
550632	120	211
550633	145	319
550635	145	427
550636	145	499
550637	195	715

Distanziale



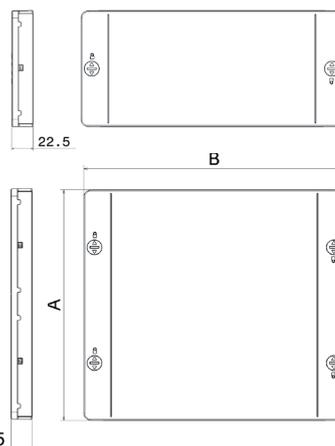
Codice	L (mm)	N. posizioni
550662	70	7
550663	110	11
550665	150	15
550666	190	19
550667	240	24

Pannelli ciechi e finestrati



Codice	A (mm)	B (mm)	C (mm)
550522	124	280	216
550523	149	388	324
550525	149	496	432
550526	149	568	504
550527	199	784	720

Pannelli ciechi doppi



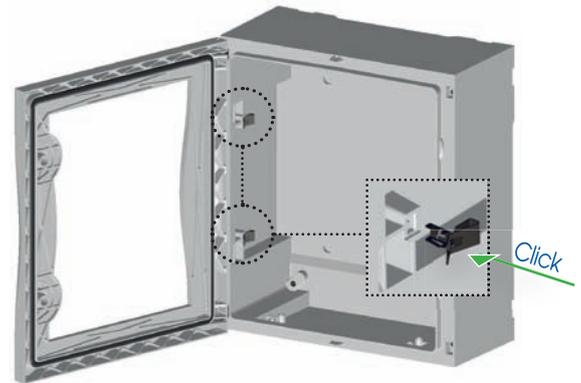
Codice	A (mm)	B (mm)
550542	124	280
550543	149	388
550545	149	496
550546	149	568
550547	199	784
550502	204	375
550503	310	450
550504	310	600
550505	335	600
550506	407	750
550507	623	1000

# TAIS *Cube*

CON IL RIVOLUZIONARIO SISTEMA AD AGGANCIAMENTO RAPIDO



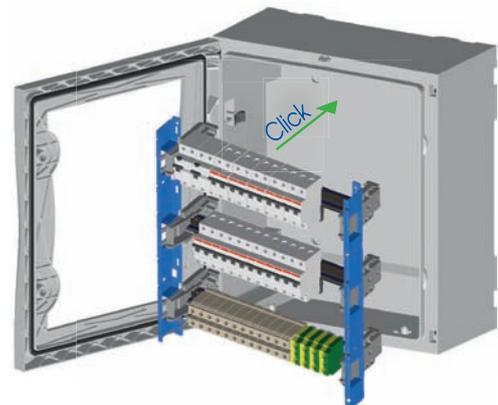
 metto le molle



 assemlo il telaio



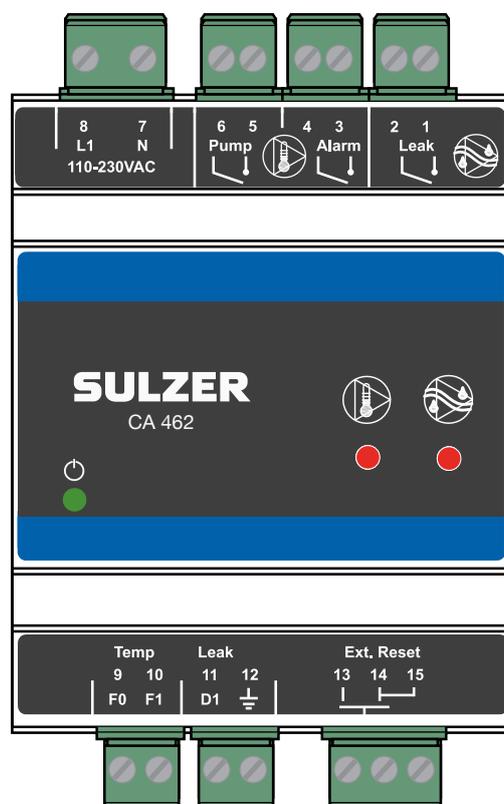
 infilo il telaio



---

## Unità di controllo temperatura e infiltrazioni tipo ABS CA 462

---



**Copyright © 2019 Sulzer. Tutti i diritti sono riservati.**

Il presente manuale, così come il software in esso descritto, viene fornito su licenza e può essere utilizzato o copiato solo in conformità con i termini di tale licenza. Il contenuto di questo manuale ha esclusivamente scopo informativo, ed è soggetto a modifiche senza preavviso e non deve essere interpretato come un impegno da parte di Sulzer. Sulzer non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori o imprecisioni contenute in questo manuale.

Nessuna parte di questa pubblicazione eccetto quanto consentito dalla licenza, può essere riprodotta, memorizzata in un sistema informatico, o trasmessa, in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, di registrazione o altro, senza la previa autorizzazione scritta di Sulzer.

Sulzer si riserva il diritto di apportare modifiche anche in funzione di sviluppi tecnici.

# 1 FUNZIONI ED USO

Il CA 462 è un relè autonomo combinato per il rilevamento delle infiltrazioni d'acqua in olio e il controllo della temperatura con funzioni di blocco, predisposto per montaggio su barra DIN.

## 1.1 Funzione anti-infiltrazioni

In caso di infiltrazioni d'acqua nella camera olio, la resistenza tra l'anodo e la carcassa dell'elettropompa diminuisce. Se la resistenza scende al di sotto dei 100 KOhm (+10%) tra i terminali 11 e 12, il relè si attiva chiudendo il contatto fra i terminali 1 e 2. Il relè si attiva solo se il segnale risulta stabile per almeno 10 secondi

## 1.2 Funzione di controllo della temperatura con blocco

In caso di surriscaldamento della pompa con attivazione del terminale di protezione, il CA 462 blocca la pompa immediatamente.

### Reset automatico

– *se i terminali 14 e 15 sono aperti*; la pompa parte automaticamente quando la temperatura è tornata a valori normali.

### Reset manuale

– *se i terminali 14 e 15 sono collegati tramite un ponte*; il reset manuale deve essere effettuato dai terminali 13 e 14 una volta che la temperatura sia tornata a valori normali.

**Tabella 1: Schema di collegamento**

Terminale	Descrizione
1	Relè di allarme infiltrazioni (NO)
2	Relè di allarme infiltrazioni
3	Relè di allarme infiltrazioni (NO)
4	Relè di allarme per alta temperatura
5	Relè pompa (NO) (Chiuso durante il funzionamento normale)
6	Relè pompa
7	Alimentazione (0 V o N)
8	Alimentazione (+24 VCC o L1)
9	Ingresso dal sensore di temperatura della pompa (PTC / Klixon)
10	Ingresso dal sensore di temperatura della pompa (PTC / Klixon)
11	Ingresso dalle sonde di infiltrazione della pompa
12	Collegamento a terra o al telaio della pompa
13	Interruttore di reset per allarme di alta temperatura
14	Interruttore di reset per allarme di alta temperatura
15	Reset manuale richiesto se collegato con ponte al terminale 14*

\* Se collegato con ponte al terminale 14; è richiesto il reset manuale dopo un allarme per alta temperatura dopo il ripristino delle condizioni di normalità. Se non è collegato; la pompa parte automaticamente quando sono state ripristinate le condizioni di normalità

**Tabella 2: Riferimento prodotto**

Articolo	Descrizione
16907006	CA 462 - Tensione di alimentazione 110-230 VCA
16907007	CA 462 - Tensione di alimentazione 18-36 VCC

Sia il modello 16907006 che il modello 16907007 includono un adattatore Xylem MiniCas.

**Tabella 3: Logic table of relay**

Alarm Type	Alarm LED		Input State		Output Relay State			Remark
	Temperature	Leakage	Temp (9 & 10)	Leak (11 & 12)	Pump (5 & 6)	Alarm (4 & 3)	Leak (2 & 1)	
			closed	open	closed	open	open	Normal operation
Temperature	Yes	-	> 3.3 kohm	open	open	closed	open	Pump stops
Leakage	-	Yes	closed	< 100 kohm	closed	open	closed	Pump runs
Temp. + Leak.	Yes	Yes	> 3.3 kohm	< 100 kohm	open	closed	closed	Pump stops

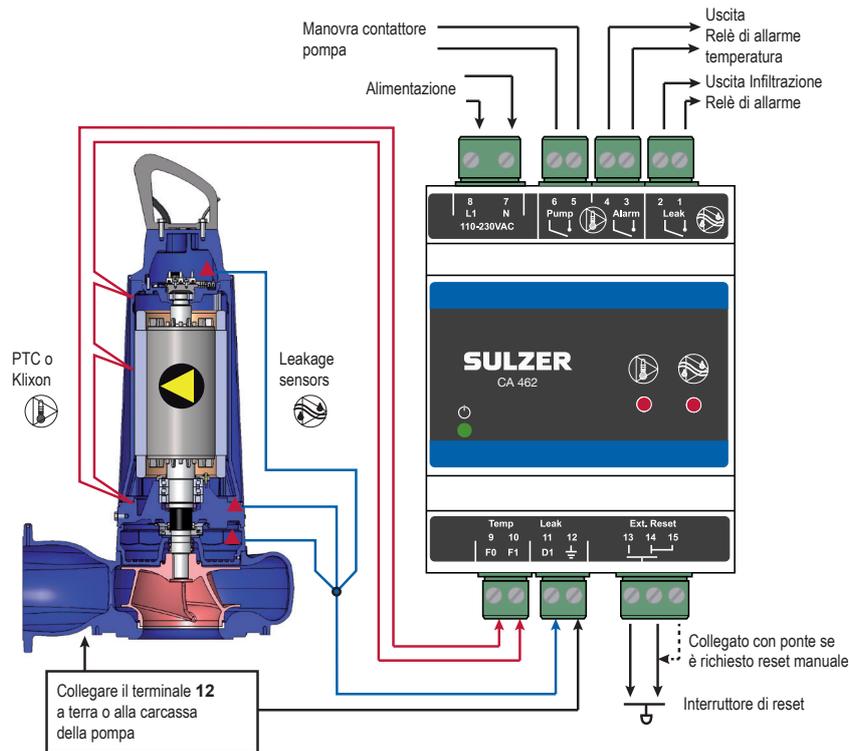
## 2 SCHEMA ELETTRICO

### 2.1 Electrical connection

If several sensors are to be used from the pump, then they must be connected together.

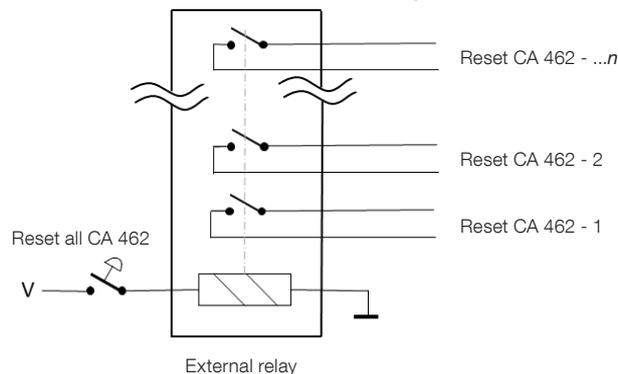
**Leakage:** sensors must be in parallel  
It is very important to have in mind that this practice avoids alarms to be distinguished. Sulzer highly recommends to use one module per signal to allow not only distinguishing but also acting in a different way according to the alarm category/severity.

**Temperature** (Klixon or PTC): sensors must be in series



**Figura 1** Schema elettrico

When several CA 462 units are used, the reset buttons cannot be wired together. The solution is to use one reset button to each unit or an external relay which control all the reset buttons as figure 2.



**Figura 2** Connection of reset function for multiple CA 462 units

**Se la pompa è avviata da un azionamento a motore o da un convertitore di frequenza, sono necessarie precauzioni speciali.**

L'elevato livello di rumore elettrico può distorcere le letture elettriche e, per estensione, compromettere la funzionalità. Per evitare rumori elettrici condotti, seguire le migliori pratiche e le raccomandazioni di conformità EMC del produttore quando si installano i convertitori di frequenza. Utilizzare cavi schermati e 50 cm di distanza tra i cavi di potenza e di segnale. Assicurarsi che anche i cavi siano separati tra loro all'interno degli armadietti.

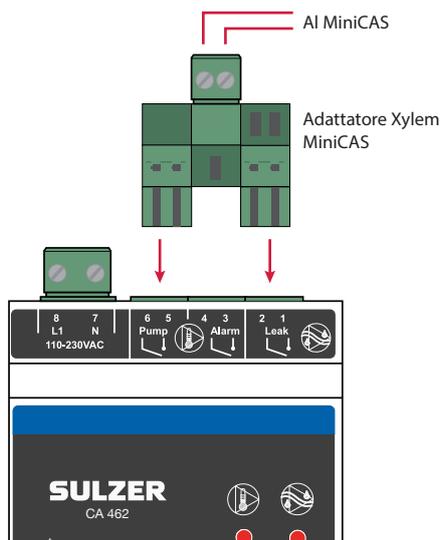
### 3 ACCESSORI

#### 3.1 Adattatore Xylem MiniCAS

Xylem MiniCAS adapter is included in P/N **16907006** and **16907007**.  
The MiniCAS adapter can also be ordered as a spare part, P/N **16907009**.

##### 3.1.1 Schema elettrico adattatore MiniCAS

L'adattatore Xylem MiniCAS è una scheda stampata con rete di resistenze per interfacciare il CA 462 al relè Xylem MiniCAS. L'uscita al MiniCAS è indipendente dalla polarità.



**Figura 3** Schema elettrico per l'adattatore MiniCAS

**Tabella 4: Schema logico della resistenza di uscita in relazione agli ingressi**

Ingresso di temperatura	Ingresso tenuta infiltrazione	Resistenza di uscita
OK	OK	Nominale (1500 Ω)
OK	Condizione di guasto tenuta	BASSA (400 Ω)
Condizione di sovratemperatura (aperto o scollegato)	OK o guasto tenuta condizione	ALTA (>4000 Ω)

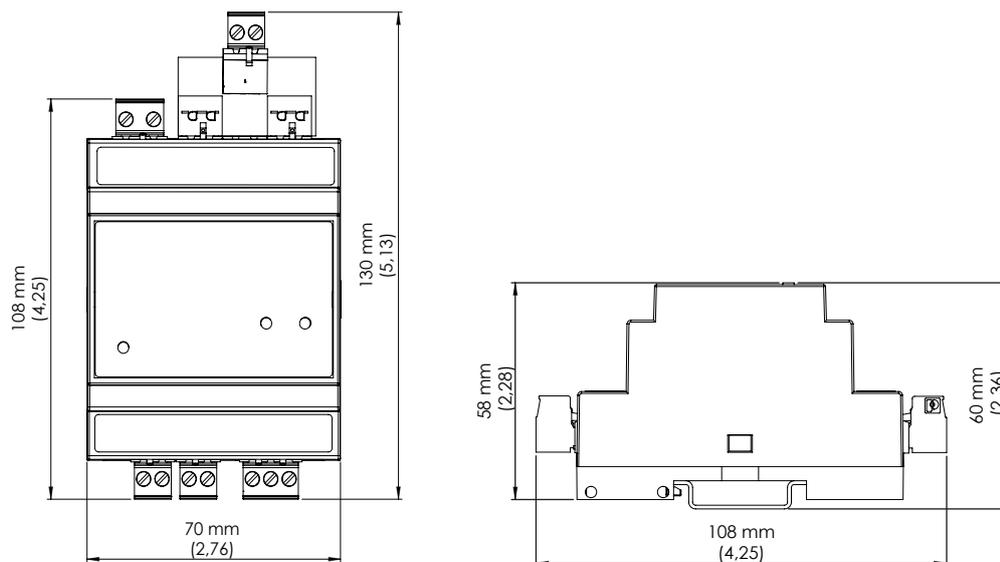
## 4 DATI TECNICI

### 4.1 Dati tecnici CA 462

Soglia di ingresso temperatura ( $\pm 10\%$ )	> 3,3 KOhm (PTC / Klixon)	
Max PTC current	< 0,6 mA	
PTC source voltage	12 VDC	
Leakage sensor voltage	12 VDC	
Max leakage sensor current	< 15 $\mu$ A	
Soglia di rilevamento infiltrazione ( $\pm 10\%$ )	< 100 kohm	
Ritardo allarme infiltrazioni	10 secondi	
Temperatura ambiente di esercizio	da -20 a +50 °C	
Temperatura di stoccaggio	da -30 a +80 °C	
Grado di protezione	IP 20, NEMA: Tipo 1	
Materiale dell'involucro	PPO e PC	
Montaggio	Guida DIN da 35 mm	
Categoria installazione	CAT II	
Grado d'inquinamento	2	
Velocità di fiamma	V0 (E45329)	
Umidità	0-95% UR senza condensa	
Dimensioni	H x L x P: 108 x 70 x 58 mm (4.25 x 2.76 x 2.28 poll.)	
Alimentazione	<b>16907006</b>	110-230 VAC, 50 Hz/60 Hz
	<b>16907007</b>	18-36 VDC SELV o Classe 2
Fusibile	Max 10 A	
Dimensioni dei conduttori terminali	Utilizzare solo conduttori in rame (Cu). 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> anima flessibile, lung. spellatura 8 mm.	
Coppia di serraggio terminali	0,56 - 0,79 Nm	
Potenza assorbita	< 5 W	
Carico max. relè di allarme	Carico resistivo 250 VCA 3 Ampere	
Altitudine	Max 2000 MASL o 6562 piedi AMSL	
Carico max in uscita relè di blocco pompa	Carico resistivo 250 VCA 6 Ampere	
Conformità	  	

**Attenzione** Se l'unità viene utilizzata in maniera diversa da quanto descritto in questo documento, la protezione fornita dall'apparecchiatura potrebbe essere compromessa.

## 4.2 Dimensioni



## 4.3 Pulizia

### Come pulire l'unità

Spegnere l'unità e procedere alla pulizia della sola parte esterna/anteriore con un panno morbido e asciutto. Una buona scelta può essere un panno in microfibra, col quale strofinare delicatamente la parte anteriore dell'unità CA 462 per evitare di graffiare il frontalino. Se il panno asciutto non ha rimosso completamente la sporcizia, evitare di applicare maggiore pressione per rimuoverla. Se è il caso, inumidire il panno con una piccola quantità di una soluzione di acqua e detergente non aggressivo, quindi riprovare. Evitare di utilizzare detersivi con azione lucidante o solvente, che possono danneggiare la superficie in plastica.

## Declaration of Conformity

As defined by:

EMC Directive 2014/30/EU, RoHS II Directive 2011/65/EU, Low Voltage Directive 2014/35/EU

<b>(EN)</b> EC Declaration of Conformity	<b>(SV)</b> EG-försäkran om överensstämmelse
<b>(DE)</b> EG-Konformitätserklärung	<b>(NO)</b> EUs Samsvarserklæring
<b>(FR)</b> Déclaration de Conformité CE	<b>(DA)</b> EC-Overensstemmelseserklæring
<b>(NL)</b> EC-Overeenkomstigheidsverklaring	<b>(FI)</b> EU-Vaatimustenmukaisuusvakuutus
<b>(ES)</b> Declaración de conformidad CE	<b>(ET)</b> EÜ Vastavuse deklaratsioon
<b>(PT)</b> Declaração de conformidade CE	<b>(PL)</b> Deklaracja zgodności WE
<b>(IT)</b> Dichiarazione di conformità CE	<b>(CS)</b> Prohlášení o shodě ES
<b>(EL)</b> Δήλωση εναρμόνισης EK	<b>(SK)</b> EC Vyhlásenie o zhode
<b>(TR)</b> AT Uygunluk Beyanı	<b>(HU)</b> EK Megfelelőségi nyilatkozat

**Sulzer Pumps Sweden AB, Rökerigatan 20, SE-121 62 Johanneshov, Sweden**

EN:	Name and address of the person authorised to compile the technical file to the authorities on request:
DE:	Name und Adresse der Person, die berechtigt ist, das technische Datenblatt den Behörden auf Anfrage zusammenzustellen:
FR:	Nom et adresse de la personne autorisée pour générer le fichier technique auprès des autorités sur demande :
NL:	Naam en adres van de persoon die geautoriseerd is voor het op verzoek samenstellen van het technisch bestand:
ES:	Nombre y dirección de la persona autorizada para compilar a pedido el archivo técnico destinado a las autoridades:
PT:	Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o ficheiro técnico para as autoridades, caso solicitado:
IT:	Il nome e l'indirizzo della persona autorizzata a compilare la documentazione tecnica per le autorità dietro richiesta::
EL:	Όνομα και διεύθυνση του ατόμου που είναι εξουσιοδοτημένο για τη σύνταξη του τεχνικού φακέλου προς τις αρχές επί τη απαίτησει:
TR:	Yetkili makamlara istek üzerine teknik dosyayı hazırlamaya yetkili olan kişinin adı ve adresi:
SV:	Namn och adress på den person som är auktoriserad att utarbeta den tekniska dokumentationen till myndigheterna:
NO:	Navn og adresse på den personen som har tillatelse til å sette sammen den tekniske filen til myndighetene ved forespørsel:
DA:	Navn og adresse på den person, der har tilladelse til at samle den tekniske dokumentation til myndighederne ved anmodning om dette:
FI:	Viranomaisten vaatiassa teknisten tietojen lomaketta lomakkeen valtuutetun laatijan nimi ja osoite:
ET:	Isiku nimi ja aadress, kelle pädevuses on koostada nõudmise korral ametiasutustele tehnilist dokumentatsiooni:
PL:	Nazwisko i adres osoby upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej w przypadku, gdy jest ona wymagana przez władze:
CS:	Jméno a adresa osoby oprávněné na vyžádání ze strany úřadů vytvořit soubor technické dokumentace:
SK:	Meno a adresa osoby oprávnenej na zostavenie technického súboru pre úrady na požiadanie:
HU:	Asmsen, igalioto valdžios institucijoms pareikalavus sudaryti techninę bylą, vardas, pavardė ir adresas:

**Frank Ennenbach, Director Product Safety and Regulations, Sulzer Management AG , Neuwiesenstrasse 15, 8401 Winterthur, Switzerland**

EN:	Declare under our sole responsibility that the products:	SV:	Försäkrar under eget ansvar att produkterna:
DE:	Erklärt eigenverantwortlich dass die Produkte:	NO:	Erklærer på eget ansvar, at følgende produkter
FR:	Déclare sous notre seule responsabilité que les produits:	DA:	Erklærer på eget ansvar, at følgende produkter:
NL:	Verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten:	FI:	Vakuutamme yksinomaan omalla vastuullamme, että seuraavat tuotteet
ES:	Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los productos:	ET:	Deklareerime ainuvastutajana, et tooted:
PT:	Declaramos sob nossa unicia responsabilidade que los produtos:	PL:	Deklaruje z pełna odpowiedzialnością, że urządzenia typu:
IT:	Dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che i prodotti:	CS:	Prohlašuje na vlastní odpovědnost, že výrobky:
EL:	Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα:	SK:	Vyhlasujeme na našu zodpovednosť, že výrobky:
TR:	Sorumluluk tamamen bize ait olarak beyan ederiz ki aşağıdaki ürünler:	HU:	Felelősségünk teljes tudatában kijelentjük, hogy a termékek:

## Temperature and leakage relay type ABS CA 462

EN:	to which this declaration relates are in conformity with the following standards or other normative documents:
DE:	auf die sich diese Erklärung bezieht, den folgenden und/oder anderen normativen Dokumenten entsprechen:
FR:	auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux normes ou à d'autres documents normatifs:
NL:	waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de volgende normen of andere normatieve documenten:
ES:	objeto de esta declaración, están conformes con las siguientes normas u otros documentos normativos:
PT:	a que se refere esta declaração está em conformidade com as Normas ou outros documentos normativos:
IT:	ai quali questa dichiarazione si riferisce sono conformi alla seguente norma o ad altri documenti normativi:
EL:	τα οποία αφορά η παρούσα δήλωση είναι σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα ή άλλα κανονιστικά έγγραφα:
TR:	bu beyanın konusunu oluşturmakta olup aşağıdaki standart ve diğer norm belgelerine uygundur:
SV:	som omfattas av denna försäkran är i överensstämmelse med följande standarder eller andra regelgivande dokument:
NO:	som dekkes av denne erklæringen, er i samsvar med følgende standarder eller andre normative dokumenter:
DA:	som er omfattet af denne erklæring, er i overensstemmelse med følgende standarder eller andre normative dokumenter:
FI:	joihin tämä vakuutus liittyy, ovat seuraavien standardien sekä muiden sääntöamäärittävien asiakirjojen mukaisia:
ET:	mida käespöev deklaratsioon puudutab, on vastavuses järgmiste standardite ja muude normatiivdokumentidega:
PL:	do których odnosi się niniejsza deklaracja są zgodne z następującymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi:
CS:	na které se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s následujícími normami nebo jinými normativními dokumenty:
SK:	na ktoré sa vzahuje toto vyhlásenie, zodpovedajú nasledujúcim štandardom a iným záväzným dokumentom:
HU:	amelyekre ez a nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek a következőszabványokban és egyéb szabályozó dokumentumokban leírtaknak:

**Safety: EN 61010-1:2010**

**EMC: EN 61326-1:2013**

Stockholm 2017-08-09



Per Askenström  
Sulzer Pumps Sweden AB



**SULZER**

Sulzer Pump Solutions Ireland Ltd., Clonard Road, Wexford, Ireland  
Tel. +353 53 91 63 200, [www.sulzer.com](http://www.sulzer.com)

# Informazioni tecniche

## RIA452

Indicatore di processo



Indicatore di processo digitale in custodia per montaggio a fronte quadro, per monitorare e visualizzare valori di misura analogici con funzioni di controllo pompa/batch e calcolo della portata

### Applicazione

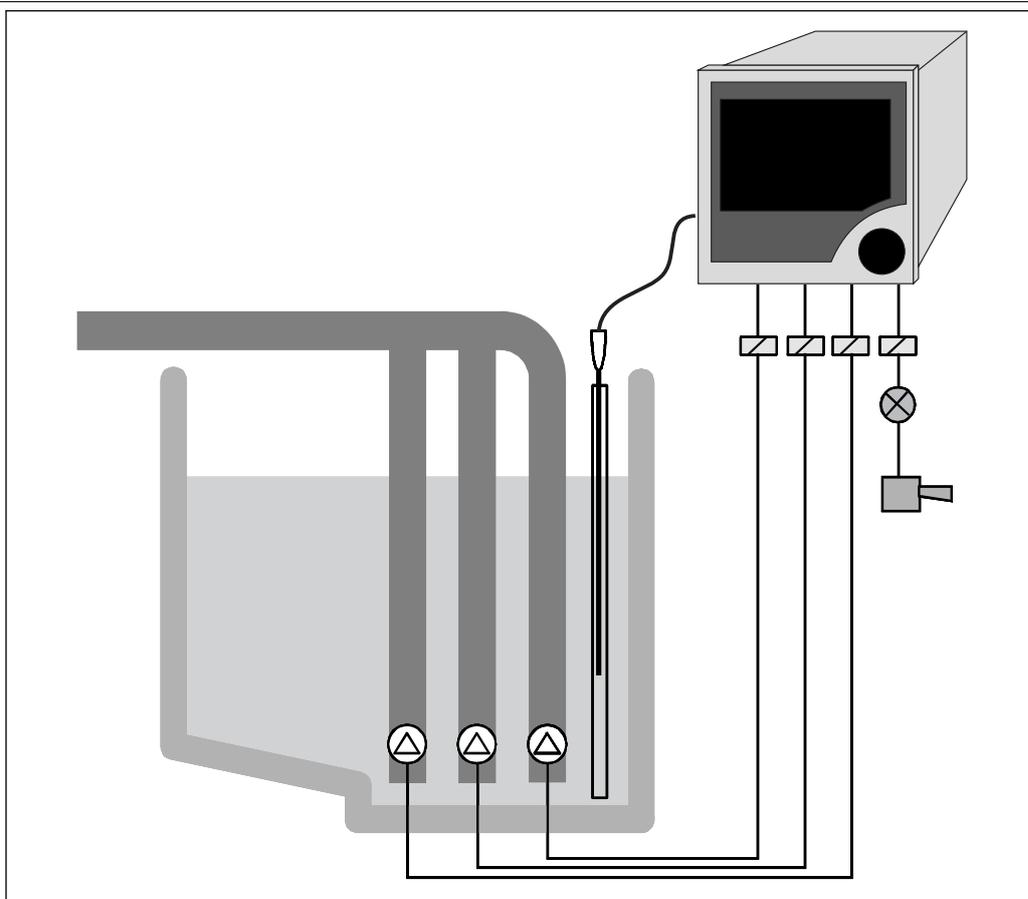
- Settore acqua/acque reflue
- Industria energetica
- Materie prime
- Industria chimica
- Industrie alimentari

### Vantaggi

- Display LCD a 7 cifre, 14 segmenti
- Multicolore
- Bargraph grande con indicatori per i valori fuori dal campo di visualizzazione
- Ingresso a sicurezza intrinseca con alimentazione del trasmettitore
- Ingressi di stato digitali per monitoraggio della pompa
- Ingresso universale
- Fino a otto relè
- Memorizzazione valore Min/Max
- Funzioni controllo pompa
- Funzioni batch
- Misura della portata per canali aperti e stramazzi
- Tabella di linearizzazione con 32 punti di supporto
- Uscita analogica
- Uscita impulsi con totalizzatore
- Funzionamento Jog/shuttle
- Unità programmabili liberamente
- Configurazione tramite interfaccia e software operativo
- Linearizzazione del serbatoio tramite software PC

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura



A002B466

1 Esempio applicativo dell'indicatore di processo

L'indicatore di processo a canale singolo RIA452 monitora e visualizza i valori analogici misurati. Le pompe possono essere monitorate mediante ingressi di stato digitali. Il valore misurato è visualizzato sul display LCD a sette cifre e 14 segmenti. I numeri e le unità sono visualizzate in bianco, il bargraph in giallo, i valori fuori scala in rosso mentre i flag dei valori limite e gli ingressi di stato digitali in verde e giallo. L'indicatore RIA452 può alimentare direttamente trasmettitori bifilari collegati. Come opzione, è anche possibile selezionare l'ingresso e l'alimentazione del trasmettitore come intrinsecamente sicuri per le applicazioni Ex. Fino a otto relè liberamente programmabili monitorano il valore misurato per le violazioni di soglia. I relè dispongono inoltre delle seguenti modalità operative: anomalia del sensore o dello strumento, funzioni di controllo della pompa e batch (ad es. controllo della pompa). Inoltre, il RIA452 può essere utilizzato come contatore preimpostato e per la misura della portata in corrispondenza degli stramazzi e dei canali aperti.

L'uscita analogica scalabile offre diversi modi di inoltrare il segnale di ingresso: funzione zoom, linearizzazione, offset, inversione e conversione del segnale (conversione ingresso/uscita). L'uscita impulsi opzionale consente agli utenti di generare valori di processo integrati.

### Sistema di misura

Indicatore controllato da microcontrollore in custodia per montaggio a fronte quadro, con display multicolore illuminato LCD. L'acquisizione dei valori misurati analogici avviene tramite un convertitore analogico/digitale. Gli ingressi di stato digitali sono rilevati ciclicamente. L'alimentazione ai sensori bifilari può essere fornita direttamente dall'alimentatore del trasmettitore integrato di serie. L'ingresso in corrente è disponibile su richiesta con sicurezza intrinseca per applicazioni Ex. In questo caso, l'indicatore RIA452 dispone di un secondo alimentatore del trasmettitore a sicurezza intrinseca.

L'uscita analogica liberamente scalabile è emessa mediante conversione digitale/analogica. L'uscita impulsi digitale è emessa direttamente.

Fino a otto relè disponibili nel dispositivo per il monitoraggio di valori limite e funzioni di controllo pompa e batch.

Il dispositivo può essere gestito sul posto tramite la manopola jog/shuttle (scorrimento intermittente/continuo) o tramite PC con un software operativo. Il funzionamento può essere interdetto mediante chiave hardware o codice software.

### Linearizzazione

Per i canali aperti e gli stramazzi, nel dispositivo sono programmate le seguenti curve di portata:

- Canale aperto Khafagi-Venturi
- Canale aperto Venturi ISO
- Canale aperto Venturi BST <sup>1)</sup>
- Canale aperto Parshall
- Canale aperto Palmer-Bowlus
- Stramazzo rettangolare
- Stramazzo rettangolare con restringimento
- Stramazzo rettangolare NFX <sup>2)</sup>
- Stramazzo rettangolare con restringimento NFX <sup>2)</sup>
- Stramazzo trapezoidale
- Stramazzo triangolare
- Stramazzo triangolare BST <sup>1)</sup>
- Stramazzo triangolare NFX <sup>2)</sup>

Formula della portata configurabile dall'utente

$$Q = C * (h^\alpha + \gamma * h^\beta)$$

I parametri  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  e C possono essere immessi liberamente.

### Funzione linearizzazione

Per la linearizzazione dell'ingresso, l'operatore può memorizzare nel dispositivo fino a 32 punti, ad es. per la linearizzazione del serbatoio.

La tabella di linearizzazione per serbatoi standard e serbatoi specifici dei clienti può essere creata con ReadWin 2000, il .

## Ingresso

### Variabile misurata

- Corrente (standard)
- Ingressi digitali (standard)
- Corrente/tensione, resistenza, termoresistenza, termocoppie (ingresso universale in opzione)

### Campo di misura

#### Ingresso di corrente:

Corrente:

- 0/4 ... 20 mA +10% extracampo, 0 ... 5 mA
- Corrente di cortocircuito: max 150 mA
- Impedenza ingresso:  $\leq 5 \Omega$
- Tempo di risposta:  $\leq 100$  ms

#### Ingresso universale:

Corrente:

- 0/4 ... 20 mA + 10% extracampo, 0 ... 5 mA
- Corrente di cortocircuito: max 100 mA
- Impedenza ingresso:  $\leq 50 \Omega$

Tensione:

- $\pm 150$  mV,  $\pm 1$  V,  $\pm 10$  V,  $\pm 30$  V, 0 ... 100 mV, 0 ... 200 mV, 0 ... 1 V, 0 ... 10 V
- Impedenza ingresso:  $\geq 100$  k $\Omega$

Resistenza:

30 ... 3 000  $\Omega$  in tecnologia a 3/4 fili

Termoresistenza:

- Pt100/500/1000, Cu50/100, Pt50 tecnologia 3/4 fili
- Corrente di misura per Pt100/500/1000 = 0,25 mA

1) BST: British Standard

2) NFX: French standard NFX 10-311

Tipi termocoppia:

- J, K, T, N, B, S, R come per IEC584
- D, C come per ASTM E998
- U, L come per DIN43710/GOST
- Tempo di risposta:  $\leq 100$  ms

#### Ingresso digitale:

Ingresso digitale:

- Livello di tensione basso  $-3 \dots 5$  V, alto  $12 \dots 30$  V (secondo DIN19240)
- Tensione di ingresso max 34,5 V
- Corrente di ingresso tipicamente 3 mA con protezione da sovraccarichi e inversione di polarità
- Frequenza di campionamento max 10 Hz

#### Isolamento galvanico

Verso tutti gli altri circuiti

## Uscita

#### Segnale di uscita

- Relè, alimentazione trasmettitore (standard)
- Corrente, tensione, impulsi, alimentazione del trasmettitore a sicurezza intrinseca (opzionale)

#### Segnale di allarme

Nessun valore misurato visibile sul display LCD, nessuna retroilluminazione, nessuna alimentazione sensore, nessun segnale di uscita, i relè si comportano come in modalità di sicurezza.

#### Uscita corrente/tensione

Campo dell'uscita analogica:  
0/4 ... 20 mA (attiva), 0 ... 10 V (attiva)

Carico:

- $\leq 600 \Omega$  (uscita in corrente)
- Corrente di uscita max 22 mA (uscita in tensione)

Caratteristiche del segnale:

Segnale scalabile liberamente

Isolamento galvanico verso tutti gli altri circuiti

#### Uscita impulsi (open collector)

Uscita impulsi (open collector):

- Campo di frequenza fino a 2 kHz
- $I_{\max} = 200$  mA
- $U_{\max} = 28$  V
- $U_{\text{low}/\max} = 2$  V a 200 mA
- Larghezza impulso = 0,04 ... 2.000 ms

#### Uscita a relè

Caratteristiche del segnale:

Binario, commuta quando viene raggiunto il valore limite

Funzione di commutazione: il relè di soglia commuta per le seguenti modalità operative:

- Sicurezza di minimo/massimo
- Funzione controllo pompa
- Funzione batch
- Timer
- Funzione di finestra
- Gradiente
- Device malfunction
- Malfunzionamento del sensore

Soglia di commutazione:

Programmabile a piacere

Isteresi:

0 ... 99%

Provenienza segnale:

- Segnale di ingresso analogico
- Valore integrato
- Ingresso digitale

Numero:

4 in unità base (estendibile fino a 8 relè, opzionale)

Specifiche elettriche

- Tipo di relè: relè di scambio
- Capacità di commutazione del relè:  $250 V_{AC} / 30 V_{DC}, 3 A$
- Cicli di commutazione: tipicamente  $10^5$
- Frequenza di commutazione: max 5 Hz
- Carico di commutazione minimo:  $10 mA / 5 V_{DC}$

Isolamento galvanico verso tutti gli altri circuiti



Non è consentita l'assegnazione mista dei circuiti a tensione bassa e bassissima di relè vicini.

---

**Alimentazione trasmettitore**    **Alimentazione trasmettitore 1, morsetto 81/82 (in opzione, a sicurezza intrinseca):**

Specifiche elettriche

- Tensione in uscita:  $24 V \pm 15\%$
- Corrente in uscita: max 22 mA (per  $U_{out} \geq 16 V$ , a prova di cortocircuito)
- Impedenza:  $\leq 345 \Omega$

**Alimentazione trasmettitore 2, morsetto 91/92:**

Specifiche elettriche

- Tensione in uscita:  $24 V \pm 15\%$
- Corrente in uscita: max 250 mA (a prova di cortocircuito)

**Alimentazione del trasmettitore 1 e 2:**

Isolamento galvanico:

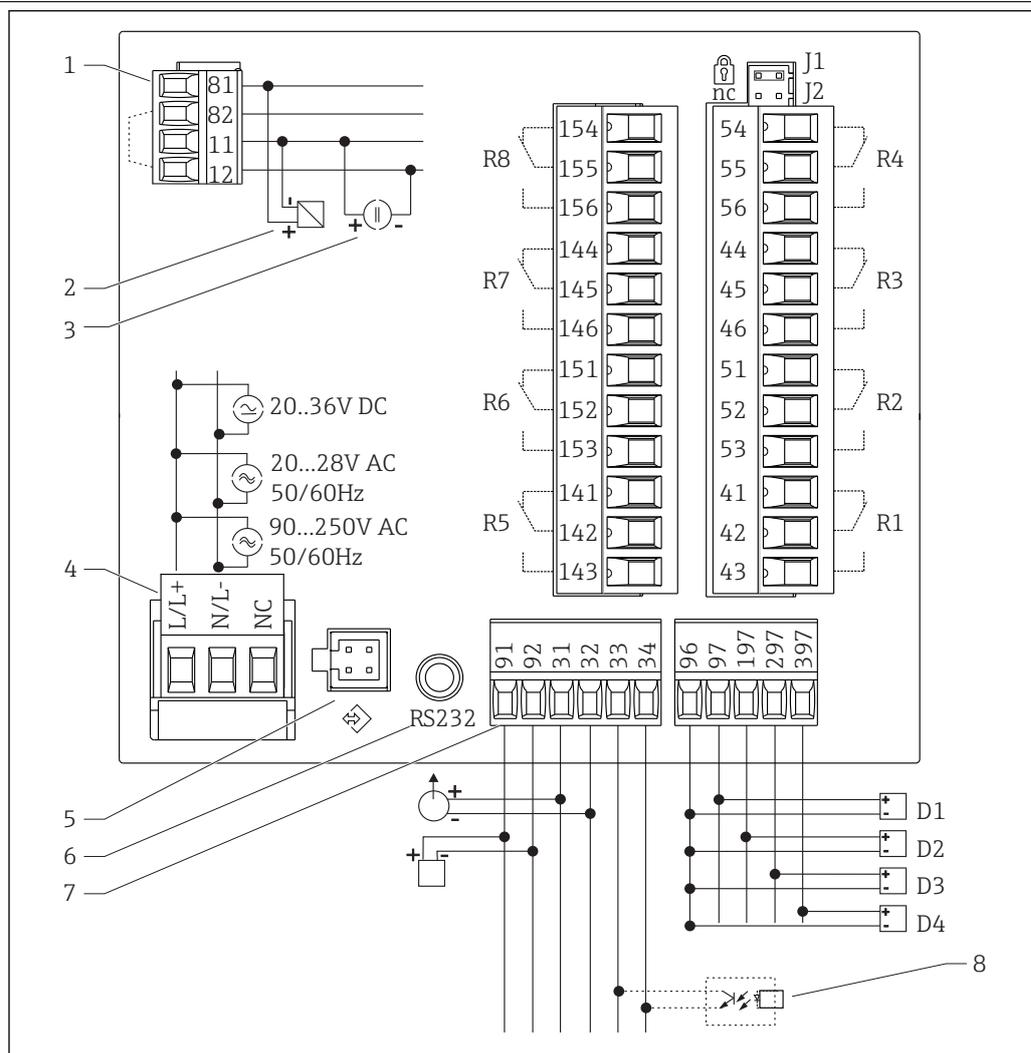
Verso tutti gli altri circuiti

**HART®**

Nessuna influenza sui segnali HART®

## Alimentazione

### Assegnazione dei morsetti

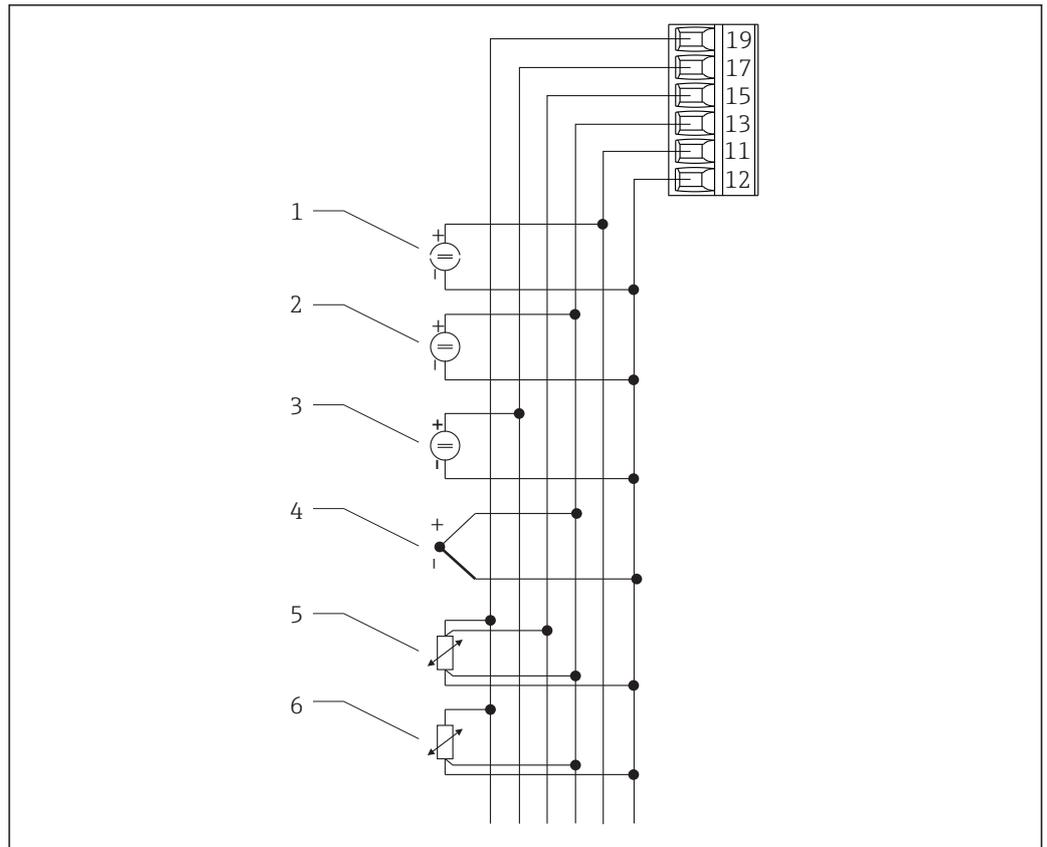


A0028439

2 Assegnazione dei morsetti dell'indicatore di processo

- |   |   |         |  |
|---|---|---------|--|
| 1 | Ingresso in corrente (morsetti 12 e 82 ponticellati internamente) | 7       | Alimentazione del trasmettitore e uscita analogica |
| 2 | - sensore passivo   | 8       | Uscita open collector                              |
| 3 | - sensore attivo  | D1...D4 | Ingressi digitali                                  |
| 4 | Tensione di alimentazione   | R1...R4 | Uscite a relè                                      |
| 5 | Interfaccia per software operativo per PC                         | R5...R8 | Uscite a relè (in opzione)                         |
| 6 | Interfaccia RS232   | J1      | Protezione scrittura hardware                      |

### Ingresso universale opzionale



3 Assegnazione del morsetto per l'ingresso universale

- |   |                                    |   |                           |
|---|------------------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Ingresso in corrente 0/4 ... 20 mA | 4 | Termocoppie               |
| 2 | Ingresso in tensione $\pm 1$ V     | 5 | Termoresistenza, a 4 fili |
| 3 | Ingresso in tensione $\pm 30$ V    | 6 | Termoresistenza, a 3 fili |

#### Dati di connessione dell'interfaccia

##### RS232

- Connessione: ingresso jack 3,5 mm, lato posteriore del dispositivo
- Protocollo di trasmissione: ReadWin 2000
- Velocità di trasmissione: 38 400 baud

#### Tensione di alimentazione

- Alimentatore di bassa tensione 90 ... 250 V<sub>AC</sub> 50/60 Hz
  - Alimentatore di tensione ultra bassa 20 ... 36 V<sub>DC</sub> o 20 ... 28 V<sub>AC</sub> 50/60 Hz
- Il dispositivo deve essere alimentato solo da un alimentatore che operi con un circuito elettrico a energia limitata secondo la norma UL/EN/IEC 61010-1, Sezione 9.4 e i requisiti della Tabella 18.

#### Potenza assorbita

Consumo di potenza max 24 VA

## Caratteristiche operative

#### Condizioni operative di riferimento

Alimentazione: 230 V<sub>AC</sub>  $\pm 10\%$ , 50 Hz  $\pm 0,5$  Hz

Tempo di riscaldamento: 90 min

Temperatura ambiente: 25 °C (77 °F)

## Errore di misura massimo

## Ingresso in corrente

Accuratezza	0,1% del fondo scala
Risoluzione	13 Bit
Deriva di temperatura	≤ 0,4%/10 K (18 °F)

## Ingresso universale

	Ingresso:	Campo:	Errore misurato massimo del campo di misura (del campo mis.):
Accuratezza	Corrente	0 ... 20 mA, 0 ... 5 mA, 4 ... 20 mA; extracampo: fino a 22 mA	±0,10%
	Tensione > 1 V	0 ... 10 V, ±10 V, ±30 V	±0,10%
	Tensione ≤ 1 V	±1 V, 0 ... 1 V, 0 ... 200 mV, 0 ... 100 mV, ±150 mV	±0,10%
	Termoresistenza	Pt100, -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (IEC751, JIS1604, GOST) Pt500, -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (IEC751, JIS1604) Pt1000, -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (IEC751, JIS1604)	A 4 fili: ± (0,10% del campo mis. + 0,3 K (0,54 °F)) A 3 fili: ± (0,15% del campo mis. + 0,8 K (1,44 °F))
		Cu100, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST) Cu50, -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) (GOST) Pt50, -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (GOST)	A 4 fili: ± (0,20% del campo mis. + 0,3 K (0,54 °F)) A 3 fili: ± (0,20% del campo mis. + 0,8 K (1,44 °F))
Misura resistenza	30 ... 3 000 Ω	A 4 fili: ± (0,20% del campo mis. + 0,3 K (0,54 °F)) A 3 fili: ± (0,20% del campo mis. + 0,8 K (1,44 °F))	
Termocoppie	Typ J (Fe-CuNi), -210 ... 999,9 °C (-346 ... 1 382 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -100 °C (-148 °F)	
	Typ K (NiCr-Ni), -200 ... 1 372 °C (-328 ... 2 502 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -130 °C (-234 °F)	
	Typ T (Cu-CuNi), -270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -200 °C (-328 °F)	
	Typ N (NiCrSi-NiSi), -270 ... 1 300 °C (-454 ... 2 372 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -100 °C (-148 °F)	
	Typ B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 ... 1 820 °C (32 ... 3 308 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 1,5 K (2,7 °F)) da 600 °C (1 112 °F)	
	Typ D (W3Re/W25Re), 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F) (ASTME998)	± (0,15% del campo mis. + 1,5 K (2,7 °F)) da 500 °C (932 °F)	
	Typ C (W5Re/W26Re), 0 ... 2 315 °C (32 ... 4 199 °F) (ASTME998)	± (0,15% del campo mis. + 1,5 K (2,7 °F)) da 500 °C (932 °F)	
	Typ L (Fe-CuNi), -200 ... 900 °C (-328 ... 1 652 °F) (DIN43710, GOST)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -100 °C (-148 °F)	
	Typ U (Cu-CuNi), -200 ... 600 °C (-328 ... 1 112 °F) (DIN43710)	± (0,15% del campo mis. + 0,5 K (0,9 °F)) da -100 °C (-148 °F)	
	Typ S (Pt10Rh-Pt), 0 ... 1 768 °C (32 ... 3 214 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 3,5 K (6,3 °F)) per 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) ± (0,15% del campo mis. + 1,5 K (2,7 °F)) per 100 ... 1 768 °C (212 ... 3 214 °F)	
Typ R (Pt13Rh-Pt), -50 ... 1 768 °C (-58 ... 3 214 °F) (IEC584)	± (0,15% del campo mis. + 1,5 K (2,7 °F)) per 100 ... 1 768 °C (212 ... 3 214 °F)		
Risoluzione	16 Bit		
Deriva di temperatura	Deriva di temperatura: ≤ 0,1%/10 K (18 °F)		

**Uscita in corrente**

Linearità	0,1% del fondo scala
Risoluzione	13 Bit
Deriva di temperatura	Deriva di temperatura: $\leq 0,1\%/10\text{ K}$ (18 °F)
Ripple uscita	10 mV a 500 $\Omega$ per frequenze $\leq 50\text{ kHz}$

**Uscita tensione**

Linearità	0,1% del fondo scala
Risoluzione	13 Bit
Deriva di temperatura	Deriva di temperatura: $\leq 0,1\%/10\text{ K}$ (18 °F)

**Installazione**

<b>Luogo di montaggio</b>	Quadro, apertura 92 x 92 mm (v. "Costruzione Meccanica").
<b>Orientamento</b>	Orizzontale, +/- 45° in tutte le direzioni.

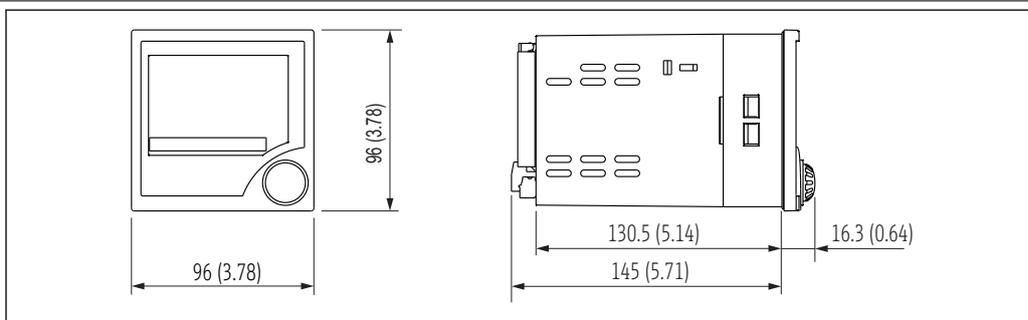
**Ambiente**

<b>Campo di temperatura ambiente</b>	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	-30 ... 70 °C (-22 ... 158 °F)
<b>Altitudine di esercizio</b>	< 3 000 m (9 840 ft) s.l.m.
<b>Classe climatica</b>	Secondo IEC 60654-1, Classe B2
<b>Grado di protezione</b>	Fronte IP 65 / NEMA 4 Custodia del dispositivo IP 20
<b>Resistenza agli urti e alle vibrazioni</b>	2 Hz (+3/-0) ... 13,2 Hz: $\pm 1\text{ mm}$ ( $\pm 0,04\text{ in}$ ) 13,2 ... 100 Hz: 0,7 g
<b>Compatibilità elettromagnetica (EMC)</b>	<p><b>Conformità CE</b></p> <p>Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili secondo la serie IEC/EN 61326 e la raccomandazione EMC NAMUR (NE21). Per informazioni dettagliate consultare la dichiarazione di conformità UE.</p> <p>Errore di misura massimo &lt;1% del campo di misura.</p> <p>Immunità alle interferenze ai sensi della serie IEC/EN 61326, requisiti industriali.</p> <p>Emissione di interferenza secondo la serie IEC/EN 61326, apparecchiatura in classe A.</p>
<b>Classe di protezione elettrica</b>	IEC 60529 (IP codice) / NEMA 250
<b>Condensazione</b>	Lato anteriore: consentita

Custodia del dispositivo: non consentita

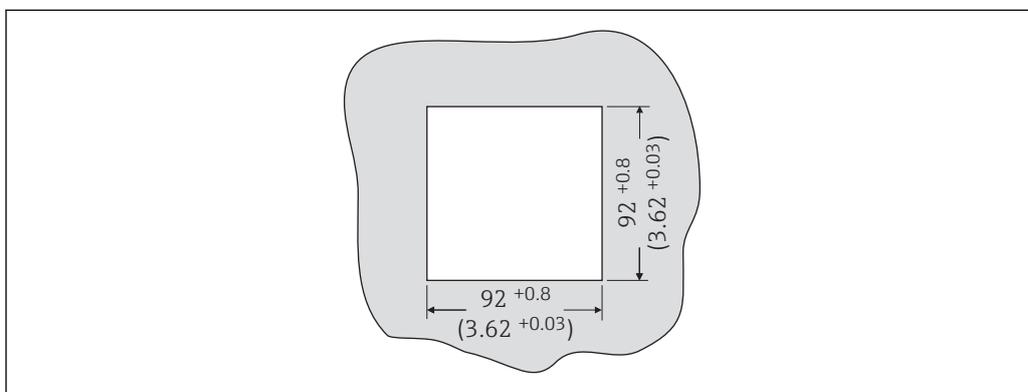
## Costruzione meccanica

### Struttura, dimensioni



A0028475

4 Dimensioni dell'indicatore di processo in mm (in)



A0028476

5 Apertura nel quadro, dimensioni in mm (in)

**Peso** 500 g (17,64 oz)

**Materiali**

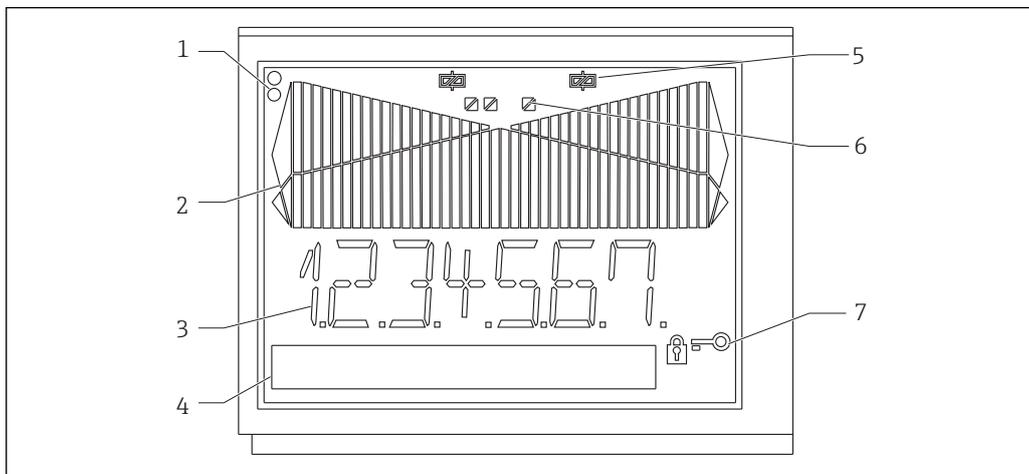
- Lato anteriore della custodia: plastica ABS
- Involucro custodia: plastica ABS GF

**Morsetti** Morsetti a vite a innesto, area di fissaggio 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) solido, filo 1 mm<sup>2</sup> (18 AWG) con ferrule

## Operatività

### Funzionamento in loco

### Elementi del display



6 Elementi sul display dell'indicatore di processo

- 1 LED stato del dispositivo: verde - dispositivo operativo; rosso - malfunzionamento del dispositivo o del sensore
- 2 Bargraph con valori extracampo e sottocampo
- 3 Display LCD a 7 cifre, 14 segmenti
- 4 Campo della matrice a punti 9x77 per unità ingegneristica e testo
- 5 Indicatore stato del relè: questo simbolo appare se un relè è alimentato
- 6 Indicatore di stato per ingressi digitali
- 7 Simbolo di "blocco operatività del dispositivo"

- Campo di visualizzazione
  - -99999...+99999 per valori misurati
  - 0 ... 9999999 per i valori del contatore
- Segnalazione
  - Attivazione del relè
  - Extracampo/sottocampo

### Elementi operativi

Manopola Jog/shuttle

### Funzionalità a distanza

### Configurazione

Il dispositivo può essere configurato mediante il software ReadWin 2000 per PC.

### Interfaccia

Interfaccia CDI Service sul dispositivo; connessione al PC mediante USB (v. "Accessori")

Interfaccia RS232 sul dispositivo; connessione con cavo di interfaccia seriale (v. "Accessori")

---

## Certificati e approvazioni

---

**Marchio CE**

Il trasmettitore possiede i requisiti degli standard europei armonizzati. Di conseguenza è conforme alle specifiche legali delle direttive EC. Il costruttore conferma che il prodotto ha superato con successo tutte le prove apponendo il marchio CE.

**Approvazione Ex**

Informazioni sulle versioni Ex attualmente disponibili (ATEX, FM, CSA, ecc.) sono reperibili presso l'ufficio Endress+Hauser locale. Tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati in una documentazione a parte, fornibile su richiesta.

**Altre norme e direttive**

Il produttore conferma la conformità a tutte le relative norme e direttive esterne.

## Informazioni per l'ordine

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) o nel Configuratore di prodotto su [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com):

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.



### Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto

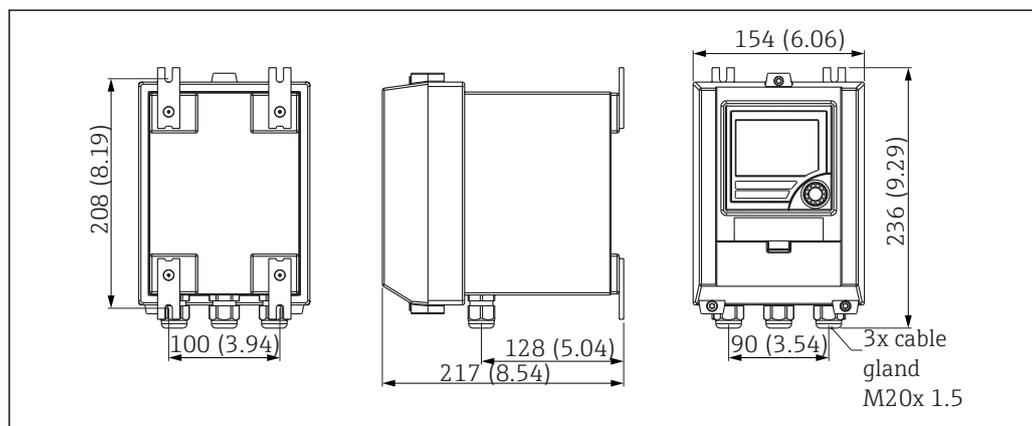
- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

## Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com).

### Accessori specifici del dispositivo

Designazione	Codice d'ordine
Software di configurazione per PC ReadWin 2000 e cavo seriale con connettore da 3,5 mm per porta RS232	RIA452A-VK
Software di configurazione per PC ReadWin 2000 e cavo seriale per porta USB con connettore CDI	TXU10-AA
Custodia da campo IP65 →  7,  13	51009957
Simulatore di corrente 4-20mA attivo a 1 canale, custodia compatta, blocco batteria 9V	SONDST-S1



7 Dimensioni della custodia da campo

A0033026

## Documentazione supplementare

- Componenti di sistema e data manager - soluzioni per il completamento del proprio punto di misura: FA00016K/09
- Istruzioni di funzionamento brevi per l'indicatore da campo RIA452: KA00264R/09  
Istruzioni di funzionamento per l'indicatore di processo RIA452: BA00265R/09
- Documentazione Ex supplementare:  
ATEX II(1)GD: XA00053R/09/a3

---

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

# Informazioni tecniche

## Micropilot FMR20

## Modbus RS485

Radar a spazio aperto

### Misura di livello per i liquidi



#### Applicazione

- Grado di protezione: IP66/68 / NEMA 4X/6P
- Campo di misura: fino a 20 m (66 ft)
- Temperatura di processo: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Pressione di processo: -1 ... 3 bar (-14 ... 43 psi)
- Accuratezza: fino a  $\pm 2$  mm (0,08 in)
- Certificati internazionali di protezione dal rischio di esplosione

#### Vantaggi

- Misura di livello per liquidi in serbatoi di stoccaggio, vasche aperte, pozzetti delle pompe e sistemi di canalizzazione
- Misuratore radar con tecnologia wireless *Bluetooth*<sup>®</sup> e comunicazione Modbus
- Accesso a distanza wireless semplice e sicuro, - ideale per l'installazione in aree pericolose o luoghi di difficile accesso
- Messa in servizio, funzionamento e manutenzione mediante l'app gratuita SmartBlue per iOS/Android - risparmio di tempo e riduzione dei costi
- Corpo completamente in PVDF - per una lunga vita operativa del sensore
- Cablaggio a tenuta stagna ed elettronica completamente resinata - impediscono la penetrazione dell'acqua e consentono il funzionamento in condizioni ambientali difficili
- Il più compatto dei radar grazie all'ingegneria innovativa del chip di misura - perfetta adattabilità in spazi ridotti
- Radar con il migliore rapporto qualità-prezzo

# Indice

<b>Informazioni importanti sulla documentazione</b> . . . . .	<b>3</b>	Temperatura di immagazzinamento . . . . .	20
Simboli usati . . . . .	3	Classe climatica . . . . .	20
<b>Termini e abbreviazioni</b> . . . . .	<b>4</b>	Altezza operativa secondo IEC 61010-1 Ed.3 . . . . .	20
<b>Ciclo di vita del prodotto</b> . . . . .	<b>5</b>	Grado di protezione . . . . .	20
Progettazione . . . . .	5	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	20
Acquisto . . . . .	5	Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	21
Installazione . . . . .	5	<b>Processo</b> . . . . .	<b>22</b>
Messa in servizio . . . . .	5	Temperatura di processo, pressione di processo . . . . .	22
Funzionamento . . . . .	5	Costante dielettrica . . . . .	22
Manutenzione . . . . .	5	<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>23</b>
Messa fuori servizio . . . . .	5	Dimensioni . . . . .	23
<b>Principio di misura</b> . . . . .	<b>6</b>	Peso . . . . .	27
Ingresso . . . . .	6	Materiali . . . . .	28
Uscita . . . . .	6	Cavo di collegamento . . . . .	28
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>7</b>	<b>Operatività</b> . . . . .	<b>28</b>
Variabile misurata . . . . .	7	Concetto operativo . . . . .	28
Campo di misura . . . . .	7	Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth® . . . . .	28
Frequenza operativa . . . . .	7	Funzionamento a distanza tramite protocollo Modbus . . . . .	29
Potenza di trasmissione . . . . .	7	<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>7</b>	Marchio CE . . . . .	30
Uscita digitale . . . . .	7	RoHS . . . . .	30
Segnale di allarme . . . . .	8	Conformità EAC . . . . .	30
Linearizzazione . . . . .	8	Marcatura RCM-Tick . . . . .	30
<b>Dati specifici del protocollo, Modbus</b> . . . . .	<b>8</b>	Approvazioni . . . . .	30
Impostazioni Modbus . . . . .	8	Smartphone e tablet antideflagranti . . . . .	30
Variabili misurate mediante protocollo Modbus . . . . .	8	Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	30
<b>Collegamento elettrico</b> . . . . .	<b>9</b>	Standard radioelettrico EN 302729-1/2 . . . . .	30
Assegnazione dei pin del cavo . . . . .	9	FCC / Industry Canada . . . . .	31
Tensione di alimentazione . . . . .	9	Altre norme e direttive . . . . .	32
Potenza assorbita . . . . .	10	<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>33</b>
Tempo di avvio . . . . .	11	<b>Accessori</b> . . . . .	<b>33</b>
Mancanza dell'alimentazione . . . . .	11	Accessori specifici del dispositivo . . . . .	33
Collegamento del dispositivo . . . . .	11	Accessori specifici per l'assistenza . . . . .	53
Specifiche del cavo . . . . .	13	<b>Documentazione</b> . . . . .	<b>54</b>
Protezione alle sovratensioni . . . . .	13	Istruzioni di funzionamento brevi (KA) . . . . .	54
<b>Caratteristiche operative</b> . . . . .	<b>13</b>	Istruzioni di funzionamento (BA) . . . . .	54
Condizioni operative di riferimento . . . . .	13	Istruzioni di sicurezza (XA) . . . . .	54
Errore di misura massimo . . . . .	13	<b>Marchi registrati</b> . . . . .	<b>54</b>
Risoluzione del valore misurato . . . . .	13		
Tempo di risposta . . . . .	14		
Influenza della temperatura ambiente . . . . .	14		
<b>Installazione</b> . . . . .	<b>14</b>		
Condizioni di installazione . . . . .	14		
<b>Ambiente</b> . . . . .	<b>20</b>		
Campo di temperatura ambiente . . . . .	20		

## Informazioni importanti sulla documentazione

---

### Simboli usati

#### Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafiche

 **Consentito**  
Procedure, processi o interventi consentiti

 **Vietato**  
Procedure, processi o interventi vietati

 **Suggerimento**  
Indica informazioni aggiuntive

 Riferimento che rimanda alla documentazione

 Riferimento alla figura

 Avviso o singolo passaggio da rispettare

 Serie di passaggi

 Risultato di un passaggio

**1, 2, 3, ...**  
Numeri degli elementi

**A, B, C, ...**  
Viste

## Termini e abbreviazioni

**BA**

Tipo di documentazione “Istruzioni di funzionamento”

**KA**

Tipo di documentazione “Istruzioni di funzionamento brevi”

**TI**

Tipo di documentazione “Informazioni tecniche”

**SD**

Tipo di documentazione “Documentazione speciale”

**XA**

Tipo di documentazione “Istruzioni di sicurezza”

**PN**

Pressione nominale

**MWP**

MWP (pressione d’esercizio massima/pressione di processo massima)

Il valore MWP è riportato anche sulla targhetta.

**ToF**

Time of Flight

 **$\epsilon_r$  (valore Dk)**

Costante dielettrica relativa

**Tool operativo**

Il termine “tool operativo” è utilizzato di seguito per i software operativi seguenti:  
SmartBlue (app), per operatività mediante smartphone o tablet Android o iOS

**RTU**

Unità di trasmissione remota

**BD**

Distanza di blocco; i segnali non sono analizzati all’interno di questa distanza.

**PLC**

controllore logico programmabile (PLC)

**CDI**

Common Data Interface

## Ciclo di vita del prodotto

---

### Progettazione

- Tecnologia di misura radar collaudata
  - Misura di livello e misura di portata in canali aperti per area Ex e sicura
  - Rilevamento di allagamento
  - Numerose possibilità di installazione e di accessori
  - Grado di protezione elevato
  - Grafici 2D/3D
  - Tool per la realizzazione di specifiche tecniche
  - Applicator, tool per selezionare la soluzione di misura perfetta
-  Dispositivo non compatibile con trasmettitori e sensori, che utilizzano la tecnologia di misura a ultrasuoni (ad es. Prosonic FMU9x, FDU9x)
- 

### Acquisto

- Radar con il migliore rapporto qualità-prezzo
  - Disponibilità in tutto il mondo
  - Il codice d'ordine comprende una grande varietà di accessori per il montaggio
- 

### Installazione

- Filettatura sul lato anteriore e posteriore per un'installazione flessibile
  - Flangia slip-on per installazione su tronchetto
  - Punto di misura completo: comprende accessorio di montaggio e tubo di protezione da allagamento
- 

### Messa in servizio

- Configurazione rapida e semplice con l'app SmartBlue e il protocollo Modbus
  - Non sono richiesti tool o adattatori aggiuntivi
  - Lingue locali (fino a 15)
- 

### Funzionamento

- Automonitoraggio continuo
  - Informazioni diagnostiche secondo NAMUR NE107 con rimedi descritti con messaggi di testo
  - Curva del segnale mediante SmartBlue (app)
  - Trasmissione dati punto a punto, criptata (verificata da Fraunhofer Institute) e comunicazione protetta da password mediante *Bluetooth*<sup>®</sup> (tecnologia wireless)
- 

### Manutenzione

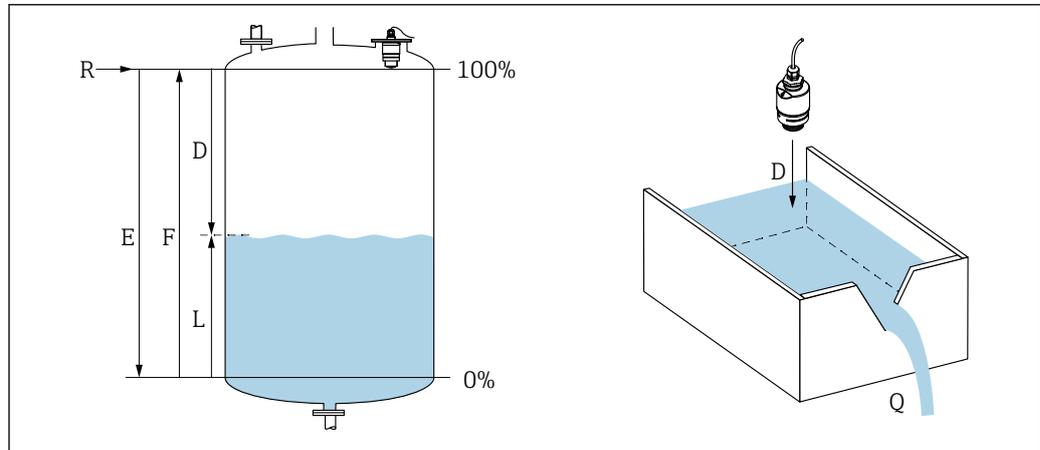
- Non richiede manutenzione
  - Tecnici esperti, disponibili in ogni paese
- 

### Messa fuori servizio

- Concetti di riciclaggio eco-responsabile
  - Conformità RoHS (restrizione per sostanze pericolose specifiche), saldature di componenti elettronici senza uso di piombo
-

## Principio di misura

Micropilot è un sistema di misura non a contatto, che opera in base al metodo del Time of Flight (ToF). Misura la distanza dal punto di riferimento della sonda **R** alla superficie del prodotto. Gli impulsi a microonde sono inviati dall'antenna verso la superficie del prodotto, dove sono riflessi e ricevuti di nuovo dal sistema radar.



1 Parametro di taratura livello / portata

*E* Calibrazione di vuoto (= zero)

*F* Calibrazione di pieno (= campo)

*D* Distanza misurata

*L* Livello ( $L = E - D$ )

*Q* Portata in stramazzi o canali di misura (calcolata dal livello mediante linearizzazione)

*R* Punto di riferimento

### Ingresso

Le microonde riflesse sono ricevute dall'antenna e trasmesse all'elettronica. Qui un microprocessore elabora i segnali ed identifica l'eco prodotta dalla riflessione delle microonde sulla superficie del prodotto. Questo sistema univoco di rilevamento del segnale si avvantaggia di oltre 30 anni di esperienza nelle procedure del Time of Flight.

La distanza **D** dalla superficie del prodotto è proporzionale al Time of Flight **t** delle microonde:

$$D = c \cdot t / 2,$$

dove **c** è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto **E**, si può calcolare il livello **L**:

$$L = E - D$$

### Uscita

Il dispositivo può essere regolato inserendo la distanza a vuoto **E** (= punto di zero) e la distanza a pieno **F** (= campo).

Uscita digitale (Modbus, SmartBlue): 0 ... 15 m (0 ... 49 ft) o 0 ... 20 m (0 ... 66 ft) in funzione della versione dell'antenna

## Ingresso

<b>Variabile misurata</b>	<p>La variabile misurata è la distanza che intercorre tra il punto di riferimento e la superficie del prodotto.</p> <p>Il livello è calcolato in base alla distanza a vuoto <b>E</b> inserita.</p>
<b>Campo di misura</b>	<p><b>Campo di misura massimo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivo con antenna da 40 mm (1,5 in): 15 m (49 ft)</li> <li>▪ Dispositivo con antenna da 80 mm (3 in): 20 m (66 ft)</li> </ul> <p><b>Requisiti per l'installazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Altezza del serbatoio consigliata &gt; 1,5 m (5 ft) per fluidi con basso valore <math>\epsilon_r</math></li> <li>▪ Larghezza minima del canale aperto 0,5 m (1,6 ft)</li> <li>▪ Superfici calme</li> <li>▪ Assenza di agitatori</li> <li>▪ Assenza di depositi</li> <li>▪ Costante dielettrica relativa <math>\epsilon_r &gt; 4</math> Contattare Endress+Hauser per i valori <math>\epsilon_r</math></li> </ul> <p><b>Campo di misura utile</b></p> <p>Il campo di misura utile dipende dalla dimensione dell'antenna, dalle proprietà di riflessione del fluido, dalla posizione di installazione e da eventuali echi di interferenza.</p> <p><b>Gruppi di fluidi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <math>\epsilon_r = 4 \dots 10</math> ad es. acidi concentrati, solventi organici, esteri, anilina, alcol, acetone.</li> <li>▪ <math>\epsilon_r &gt; 10</math> ad es. liquidi conducibili, soluzioni acquose, acidi e basi diluiti</li> </ul> <p>Riduzione del campo di misura massimo consentito dovuta a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluidi con cattive proprietà di riflessione (= basso valore di <math>\epsilon_r</math>)</li> <li>▪ Formazione di depositi, soprattutto di prodotti umidi</li> <li>▪ Forte formazione di condensa</li> <li>▪ Formazione di schiuma</li> <li>▪ Congelamento del sensore</li> </ul>
<b>Frequenza operativa</b>	Banda K (~ 26 GHz)
<b>Potenza di trasmissione</b>	<p><b>Densità di potenza media nella direzione del lobo di emissione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alla distanza di 1 m (3,3 ft): &lt; 12 nW/cm<sup>2</sup></li> <li>▪ Alla distanza di 5 m (16 ft): &lt; 0,4 nW/cm<sup>2</sup></li> </ul>

## Uscita

<b>Uscita digitale</b>	<p><b>Modbus®</b></p> <p>Interfaccia Modbus differenziale e dedicata mediante coppia di fili separata</p> <p><b>Tecnologia wireless Bluetooth®</b></p> <p>Il dispositivo è dotato di interfaccia con tecnologia wireless <i>Bluetooth®</i> e può essere controllato e configurato mediante questa interfaccia utilizzando l'app SmartBlue.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il campo alle condizioni di riferimento è 25 m (82 ft)</li> <li>▪ Password e comunicazione criptate evitano interventi non corretti da parte di personale non autorizzato</li> <li>▪ L'interfaccia con tecnologia wireless <i>Bluetooth®</i> può essere disattivata</li> </ul>
------------------------	--

**Segnale di allarme**

A seconda dell'interfaccia, le informazioni sul guasto sono visualizzate come segue:

- Comunicazione digitale (Modbus)
  - Segnale di stato (secondo raccomandazione NAMUR NE 107)
  - Codice diagnostico
- Tool operativo mediante SmartBlue (app)
  - Segnale di stato (secondo raccomandazione NAMUR NE 107)
  - Display alfanumerico con i rimedi

**Linearizzazione**

La funzione di linearizzazione dello strumento consente la conversione del valore misurato in qualsiasi unità di lunghezza, peso, portata o volume. Con l'operatività mediante Modbus, le tabelle di linearizzazione sono già programmate per il calcolo del volume in recipienti (v. elenco successivo).

**Curve di linearizzazione preprogrammate**

- Serbatoio cilindrico
- Serbatoio sferico
- Serbatoio con fondo piramidale
- Serbatoio con fondo conico
- Serbatoio con fondo piatto

L'operatore può inserire altre tabelle di linearizzazione con fino a 32 coppie di valori.

## Dati specifici del protocollo, Modbus

**Conformità Modbus**

Compatibile Modbus con restrizioni.

Lo standard TIA-485 Standard è rispettato solo con le seguenti restrizioni:

**Carico massimo del bus:**

100 Ω

Per installazioni con cavo del bus > 100 m, il carico non deve scendere sotto essere inferiore a 200 Ω, altrimenti si deve utilizzare un ripetitore di bus di campo.

**Tempo per stabilire la connessione**

< 1 s

**Indirizzamento**

1...200

**Impostazioni Modbus**

Le impostazioni seguenti possono essere personalizzate tramite Bluetooth e Modbus.

Impostazione	Opzioni	Impostazione predefinita
Data bit	7,8	<b>8</b>
Parità	Pari, dispari, nessuna	<b>Even</b>
Bit stop	1,2	<b>1</b>
Baud rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	<b>9600</b>
Protocollo	RTU, ASCII	<b>RTU</b>
Indirizzamento	1 ... 200	<b>200</b>
Intervallo di polling minimo	500 ms	

**Variabili misurate mediante protocollo Modbus**

Gli 8 parametri di processo più importanti vengono mappati come parametri di transiente veloce ai primi indirizzi nel range di indirizzi Modbus. Ciò significa che questi parametri possono essere letti in un'unica trasmissione di misura. Tutti i parametri sono disponibili nel formato float32.

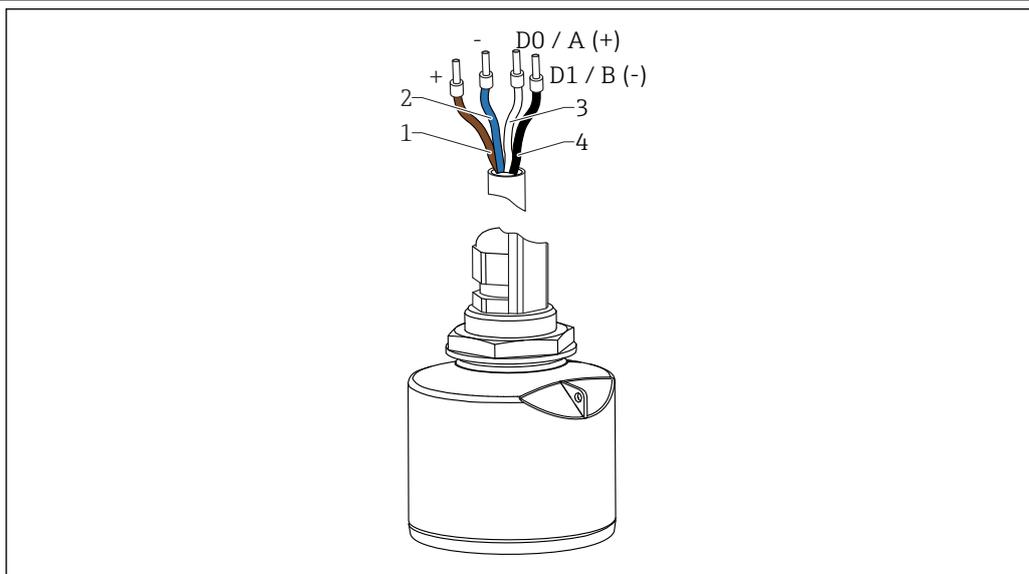


L'indirizzo del registro deve essere incrementato di uno (indirizzo di registro +1) quando si utilizza il master Modbus Memograph M RSG45 o Fieldgate FXA30b. Questo può valere anche per altri master.

Indirizzo Modbus	Nome parametro	Descrizione	Unità SI
5000	MODB_PV_VALUE	Livello linearizzato (PV)	Dipende dal tipo di linearizzazione
5002	MODB_SV_VALUE	Distanza (SV)	m
5004	MODB_TV_VALUE	Ampiezza relativa dell'eco (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatura (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Qualità del segnale	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Numero di diagnostica corrente	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Coordinata della longitudine	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Coordinata della latitudine	°

## Collegamento elettrico

### Assegnazione dei pin del cavo



 2 Assegnazione dei pin del cavo FMR20, Modbus

- 1 Più, filo marrone
- 2 Meno, filo blu
- 3 Modbus DO/A (+), filo bianco
- 4 Modbus D1/B (-), filo nero

### Tensione di alimentazione

5 ... 30 V<sub>DC</sub>

È necessaria un'alimentazione esterna.

### Funzionamento con alimentazione a batteria

Per prolungare la vita operativa della batteria si può disabilitare la comunicazione mediante tecnologia wireless *Bluetooth*<sup>®</sup> del sensore.

### Equalizzazione di potenziale

Non sono richieste misure speciali per l'equalizzazione di potenziale.



Sono disponibili diversi alimentatori, ordinabili come accessorio a Endress+Hauser.

**Potenza assorbita**

Dati con tensione di alimentazione  $24 V_{DC}$

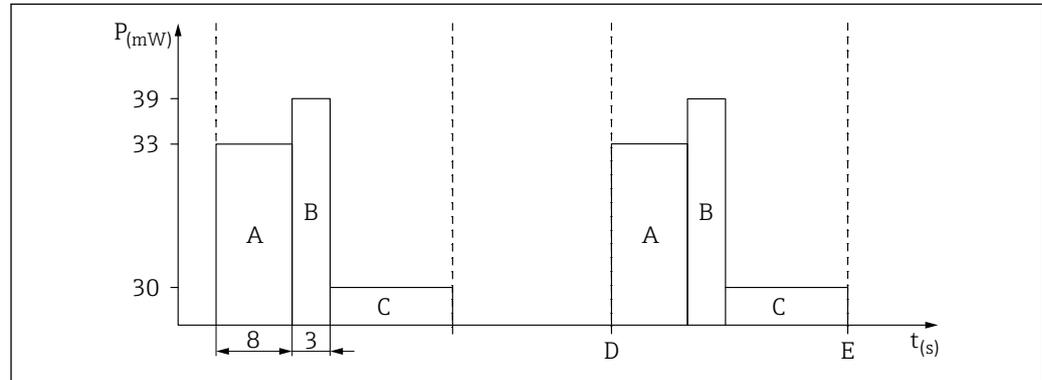
Potenza di ingresso massima: 100 mW

Calcolo per altre tensioni di alimentazione:

$$P = 39 \text{ mW} + (V_{CC} - 24 V_{DC}) \times 0,28$$

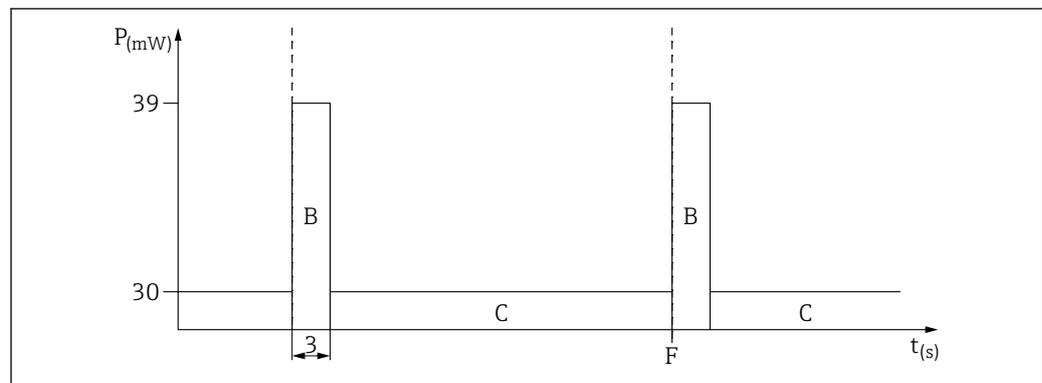
Interventi per ridurre il consumo elettrico:

La disabilitazione dell'interfaccia della tecnologia wireless Bluetooth® riduce il consumo di 1,5 mW.

**Modalità single shot attivata/disattivata mediante RTU**

3 Consumo di energia in modalità single shot attivata/disattivata mediante RTU

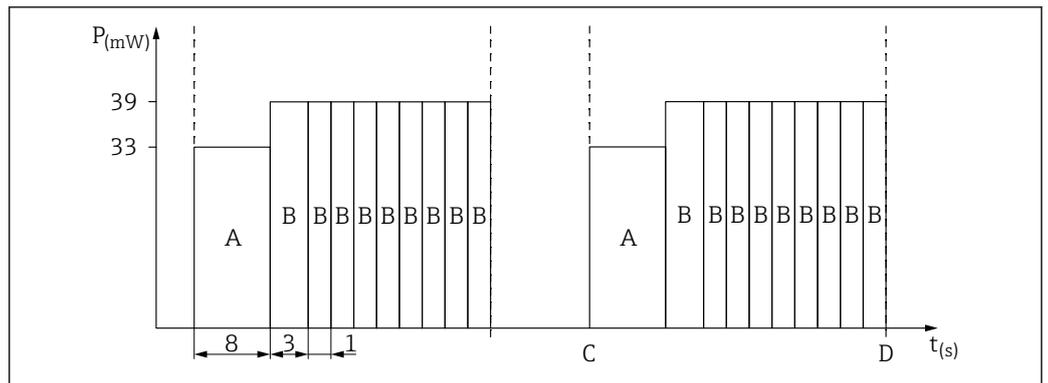
- A Avviamento
- B Misura
- C Modalità di risparmio energia
- D Attivare l'alimentazione
- E Disattivare l'alimentazione

**Modalità single shot attivata permanentemente**

4 Consumo di energia in modalità single shot sempre attivata

- B Misura
- C Modalità di risparmio energia
- F Intervento

**Modalità di misura continua attivata/disattivata mediante RTU**



5 Consumo di energia in modalità di misura continua attivata/disattivata mediante RTU

- A Avviamento
- B Misura
- C Attivare l'alimentazione
- D Disattivare l'alimentazione

**Esempio di calcolo**

Configurazione presunta

- RTU: E+H FXA30B con batteria (7,2 V, 14,5 Ah)
- Modbus: modalità single shot attivata/disattivata mediante RTU
- Attivare l'alimentazione ogni 15 min e lasciarla attiva per 30 s

Consumo di energia con  $V_{cc} = 7,2 V$

- Avviamento:  $33 mW + (7,2 V - 24 V) \times 0,28 = 28,3 mW$
- Misura:  $39 mW + (7,2 V - 24 V) \times 0,28 = 34,3 mW$
- Modalità di risparmio energia:  $30 mW + (7,2 V - 24 V) \times 0,28 = 25,3 mW$

Energia di una misura:

$$E = 8 s \times 28,3 mW + 3 s \times 34,3 mW + (30 s - 8 s - 3 s) \times 25,3 mW = 810 mWs$$

Numero di misure:

$$7,2 V \times 14,5 Ah \times 3600 / 0,810 Ws = \sim 460000 \text{ misure}$$

Vita operativa:

$$460000 \times 15 \text{ min} = 4790 \text{ giorni} = 13 \text{ anni}$$



Il consumo di energia dell'unità RTU non è considerato!

**Tempo di avvio**

Fino al 1° valore misurato:

- 11 s (tipicamente)
- 15 s (massimo)

Fino alla completa accuratezza:

- 15 s (tipicamente)
- 20 s (massimo)

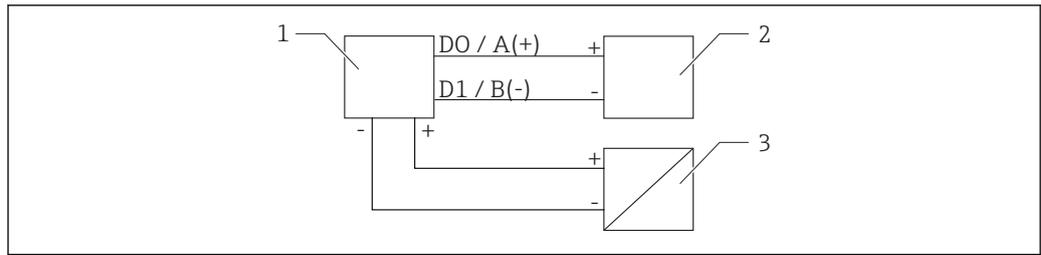
**Mancanza dell'alimentazione**

La configurazione rimane memorizzata nel dispositivo.

**Collegamento del dispositivo**

**Schema a blocchi del circuito per la connessione Modbus RS485**

La connessione RS485 soddisfa i requisiti della specifica RS485-IS per l'uso in ambienti pericolosi.

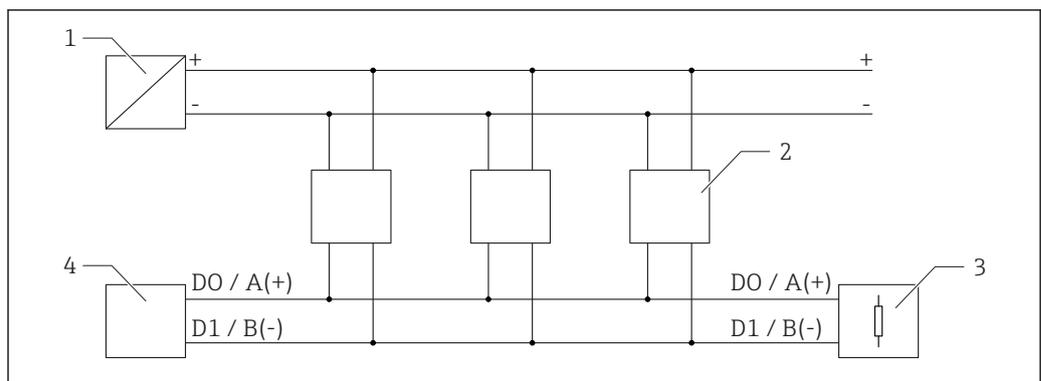


A0037751

6 Schema a blocchi del circuito per la connessione Modbus RS485

- 1 Dispositivo con comunicazione Modbus
- 2 Master/RTU modbus
- 3 Alimentazione

È possibile collegare fino a 32 utenti sul bus RS485.



A0038149

7 Schema a blocchi del circuito per la connessione Modbus RS485, più utenti

- 1 Alimentazione
- 2 Dispositivo con comunicazione Modbus
- 3 Terminazione del bus
- 4 Master/RTU modbus

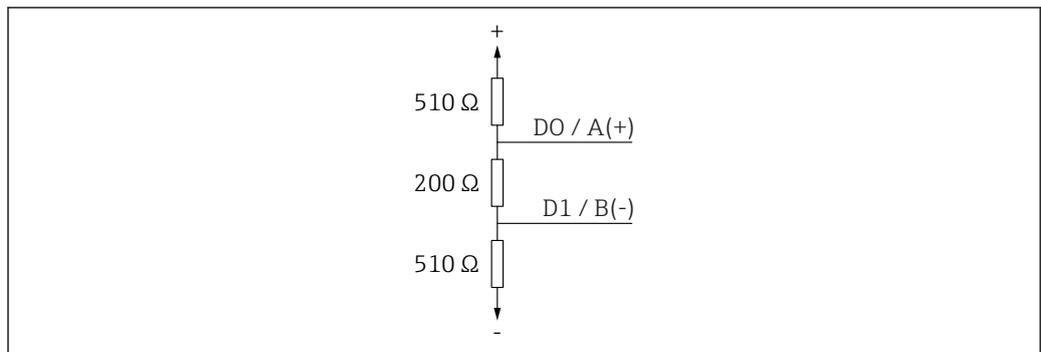
**i** Il cavo del bus deve essere un cavo fieldbus di tipo A con una lunghezza massima di 1200 m (3937 ft).

Se il dispositivo è installato in un ambiente pericoloso, la lunghezza del cavo non deve superare 1000 m (3281 ft).

A entrambe le estremità del bus RS485 deve essere collegata una resistenza di terminazione.

**Resistenza di terminazione del bus Modbus RS485**

La resistenza di terminazione del bus deve essere installata secondo le specifiche RS485-IS.



A0038150

8 Rappresentazione della resistenza di terminazione del bus secondo le specifiche RS485-IS

**Specifiche del cavo**

Cavo non schermato, sezione del filo 0,22 mm<sup>2</sup>

- Resistente alle intemperie e ai raggi UV
- Resistenza al fuoco secondo IEC 60332-1-2

Secondo IEC/EN 60079-11 paragrafo 10.9, il cavo è stato sviluppato per una resistenza alla trazione di 30 N (6,74 lbf) (in 1 h).

Il dispositivo è fornito con lunghezza del cavo standard di 5 m (16 ft). Cavi lunghi 10 m (33 ft) e 20 m (66 ft) sono disponibili in opzione.

Sono possibili anche lunghezze personalizzate, fino a 300 m (980 ft) e con incrementi di un metro o un piede.

**Protezione alle sovratensioni**

Il dispositivo è dotato di protezione alle sovratensioni integrata.

## Caratteristiche operative

**Condizioni operative di riferimento**

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Pressione = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Umidità = 60 % ±15 %
- Riflettore: piastra metallica con diametro ≥ 1 m (40 in)
- Nessun eco di interferenza entro il lobo di emissione

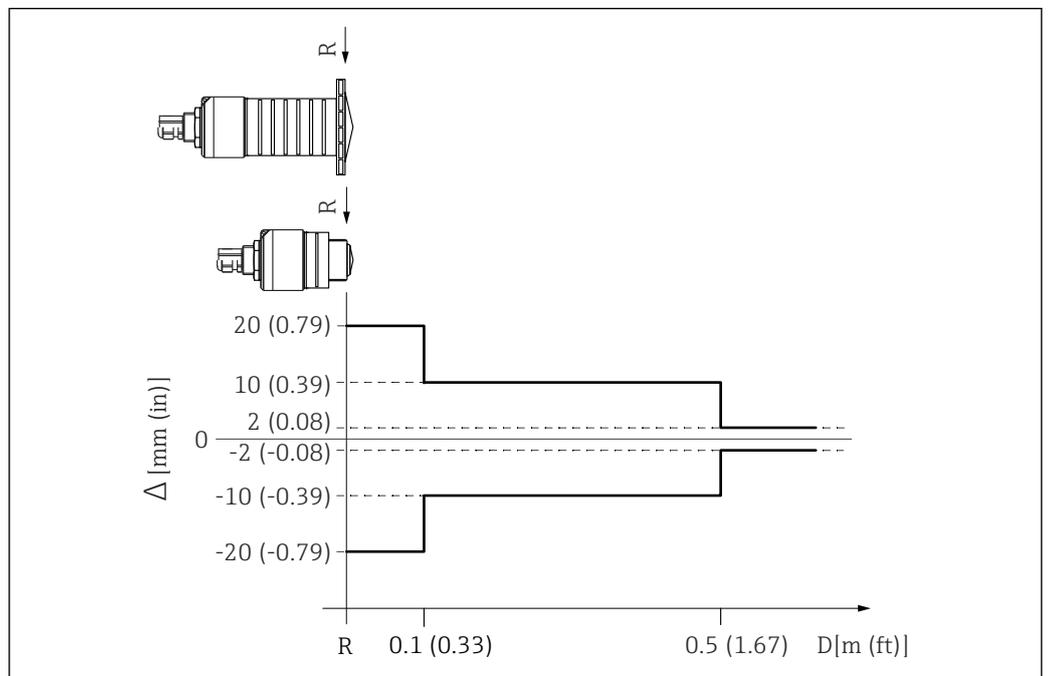
**Errore di misura massimo**

Dati tipici alle condizioni operative di riferimento: DIN EN 61298-2, valori percentuali rapportati al campo.

**Uscita digitale; Modbus, SmartBlue (app)**

- Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi: ±2 mm (±0,08 in)
- Offset/punto di zero: ±4 mm (±0,16 in)

**Valori differenti in applicazioni nelle vicinanze dell'emissione**



9 Errore di misura massimo in applicazioni nelle vicinanze dell'emissione; valori per versione standard

Δ Errore di misura massimo

R Punto di riferimento della misura di distanza

D Distanza dal punto di riferimento dell'antenna

**Risoluzione del valore misurato**

Zona morta secondo EN61298-2:  
Digitale: 1 mm (0,04 in)

**Tempo di risposta**

Il tempo di risposta può essere configurato. I seguenti tempi di risposta al gradino sono validi (secondo DIN EN 61298-2) quando lo smorzamento è disattivato:

**Altezza serbatoio**

<20 m (66 ft)

**Frequenza di campionamento**

1 s<sup>-1</sup>

**Tempo di risposta**

<3 s

**i** Secondo DIN EN 61298-2, il tempo di risposta al gradino è il tempo a partire da una modifica improvvisa del segnale di ingresso fino alla prima volta in cui il segnale di uscita adotta il 90% del valore di stato costante.

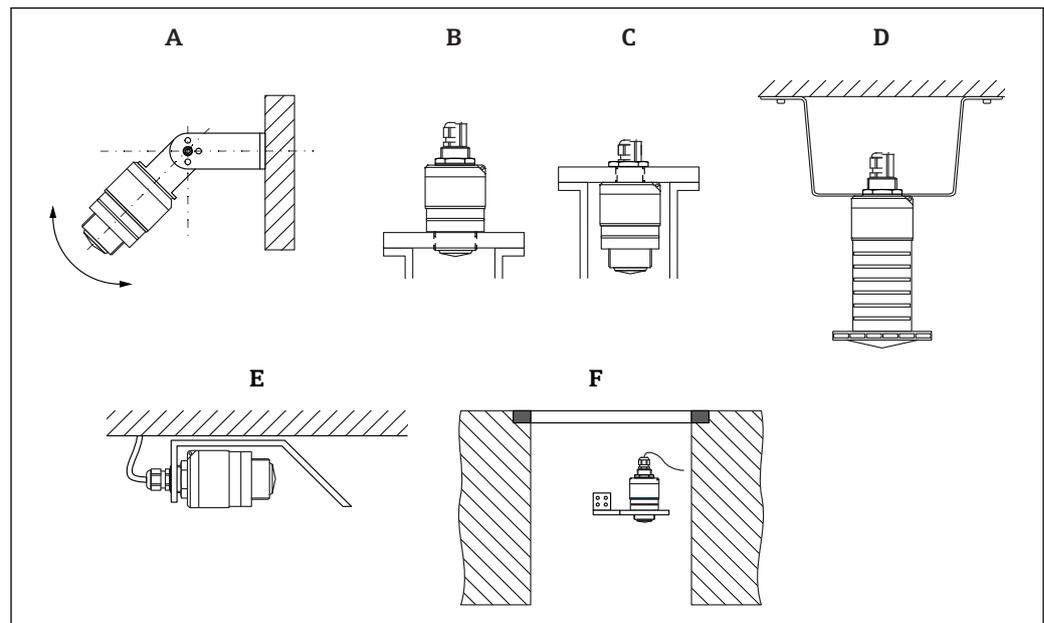
**Influenza della temperatura ambiente**

Le misure sono eseguite secondo le norme EN 61298-3.

Digitale (Modbus, tecnologia wireless *Bluetooth*®):

Versione standard: T<sub>C</sub> media = ±3 mm (±0,12 in)/10 K

## Installazione

**Condizioni di installazione****Tipi di installazione**

A0030605

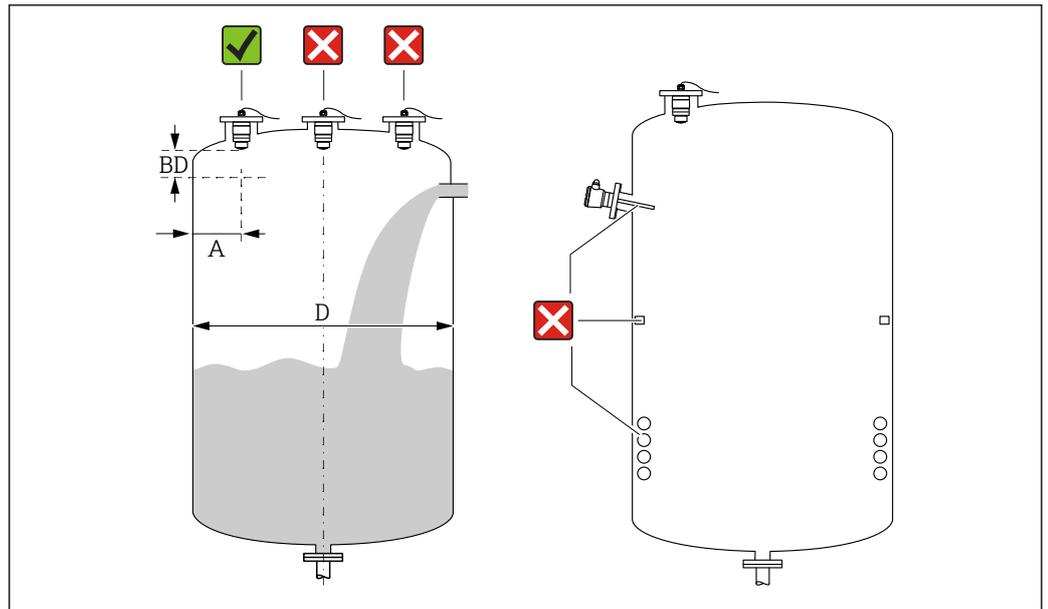
**10** Installazione a parete, soletta o su tronchetto

- A Montaggio a parete o soletta, regolabile
- B Montato sul lato anteriore della filettatura
- C Montato sul lato posteriore della filettatura
- D Installazione a soletta con controdado (incluso nella fornitura)
- E Installazione orizzontale in spazi ristretti (condotto fognario)
- F Montaggio a parete del pozzetto

**i Attenzione!**

- I cavi del sensore non sono progettati come cavi di supporto. Non usarli per sospendere il dispositivo.
- Utilizzare il dispositivo sempre in posizione verticale nelle applicazioni a spazio aperto.

### Posizione di installazione su un silo



11 Posizione di installazione su un silo

- Se possibile, installare il sensore in modo che il bordo inferiore sporga all'interno del serbatoio.
- Distanza consigliata **A** parete - bordo esterno del tronchetto:  $\sim \frac{1}{6}$  del diametro del silo **D**. Non installare mai il dispositivo a meno di 15 cm (5,91 in) dalla parete del silo.
- Non installare il sensore al centro del silo.
- Evitare le misure attraverso l'area di carico.
- Evitare apparecchiature come contatti di soglia, sensori di temperatura, deflettori, serpentine di riscaldamento, ecc.
- I segnali non sono valutati all'interno della Distanza di blocco (BD). Di conseguenza, può essere utilizzata per sopprimere i segnali di interferenza (ad es. gli effetti della condensa) in prossimità all'antenna.

Come impostazione predefinita viene configurata una Distanza di blocco automatica minima di 0,1 m (0,33 ft). È comunque possibile sovrascriverla manualmente (è consentito anche il valore 0 m (0 ft)).

Calcolo automatico:

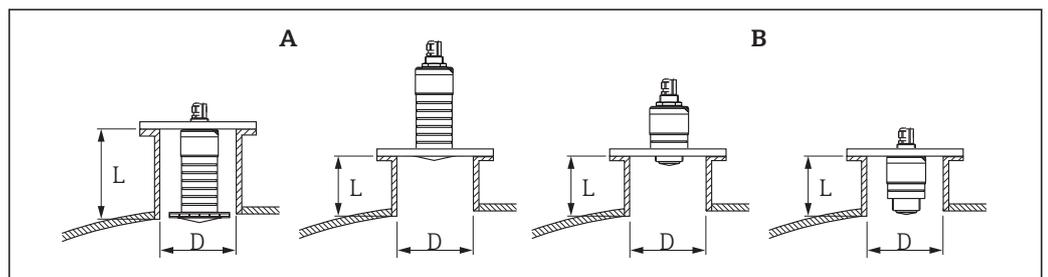
Distanza di blocco = Calibrazione di vuoto - Calibrazione di pieno - 0,2 m (0,656 ft).

Quando si inserisce una nuova voce in parametro **Calibrazione di vuoto** o parametro **Calibrazione di pieno**, la parametro **Distanza di blocco** viene ricalcolata automaticamente con questa formula.

Se il risultato del calcolo è un valore  $< 0,1$  m (0,33 ft), continuerà a essere usata una Distanza di blocco di 0,1 m (0,33 ft).

### Installazione su tronchetto

Per una misura ottimale, l'antenna deve trovarsi fuori dal tronchetto. L'interno del tronchetto deve essere liscio e non deve contenere bordi o giunture saldate. Se possibile, i bordi del tronchetto devono essere arrotondati.



12 Installazione su tronchetto

A Antenna da 80 mm (3 in)

B Antenna da 40 mm (1,5 in)

La lunghezza massima del tronchetto  $L$  dipende dal diametro del tronchetto  $D$ .

Prendere nota dei limiti per il diametro e la lunghezza del tronchetto.

**Antenna da 80 mm (3 in), installazione all'interno del tronchetto**

- $D$ : min. 120 mm (4,72 in)
- $L$ : max. 205 mm (8,07 in) +  $D \times 4,5$

**Antenna da 80 mm (3 in), installazione all'esterno del tronchetto**

- $D$ : min. 80 mm (3 in)
- $L$ : max.  $D \times 4,5$

**Antenna da 40 mm (1,5 in), installazione all'esterno del tronchetto**

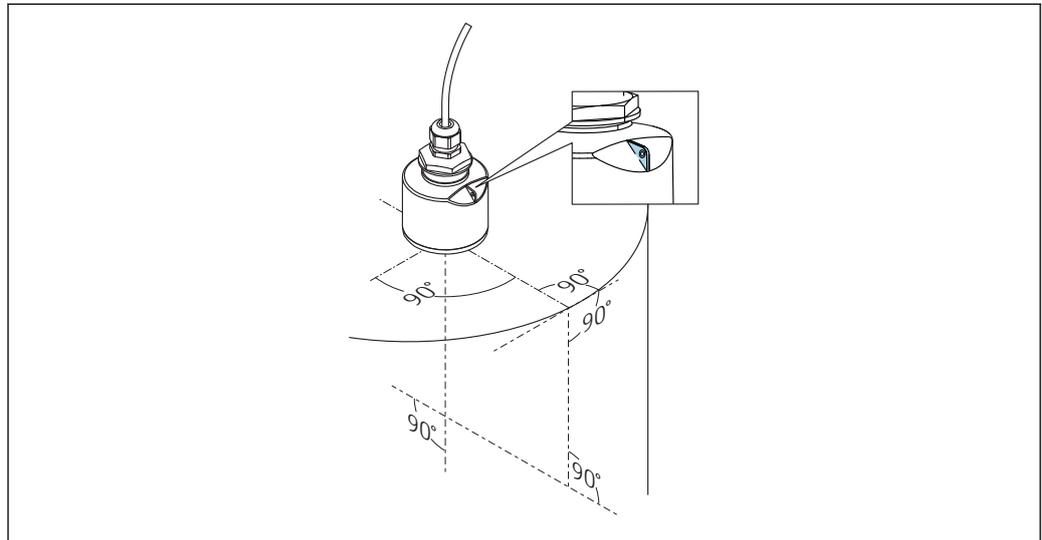
- $D$ : min. 40 mm (1,5 in)
- $L$ : max.  $D \times 1,5$

**Antenna da 40 mm (1,5 in), installazione all'interno del tronchetto**

- $D$ : min. 80 mm (3 in)
- $L$ : max. 140 mm (5,5 in) +  $D \times 1,5$

**Allineamento del dispositivo per l'installazione su un recipiente**

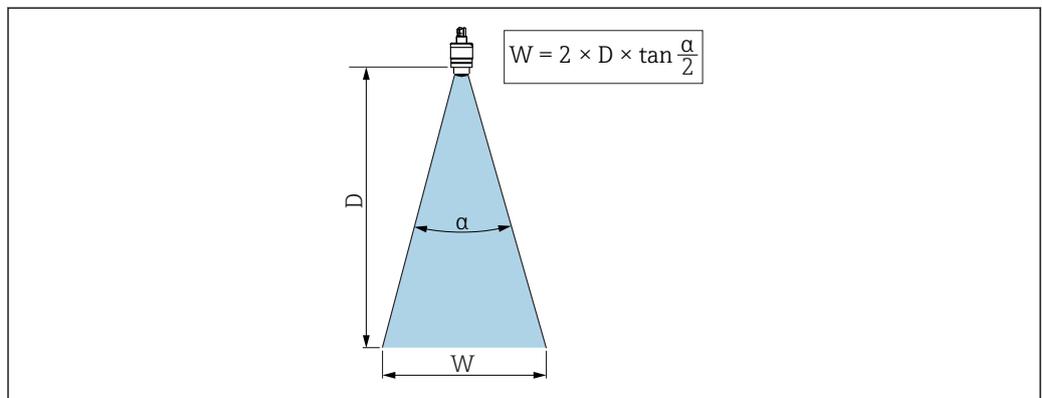
- Allineare l'antenna verticalmente rispetto alla superficie del prodotto.
- Allineare quanto più possibile l'occhiello con il gancio di sollevamento verso la parete del recipiente.



A0028927

13 Allineamento del dispositivo per l'installazione su un recipiente

**Angolo di emissione**



A0033201

14 Rapporto tra angolo di emissione  $\alpha$ , distanza  $D$  e diametro del lobo di emissione  $W$

L'angolo di emissione è definito come l'angolo  $\alpha$  al quale la densità di potenza delle onde radar raggiunge la metà della densità di potenza massima (ampiezza 3 dB). Fuori dal lobo di emissione, il segnale possiede un'energia in proporzione più piccola, ma ancora sufficiente per generare interferenze con strutture interne.

Diametro del lobo di emissione  $W$  in funzione dell'angolo di emissione  $\alpha$  e della distanza  $D$ .

**Antenna da 40 mm (1,5 in),  $\alpha$  30 °**

$$W = D \times 0,54$$

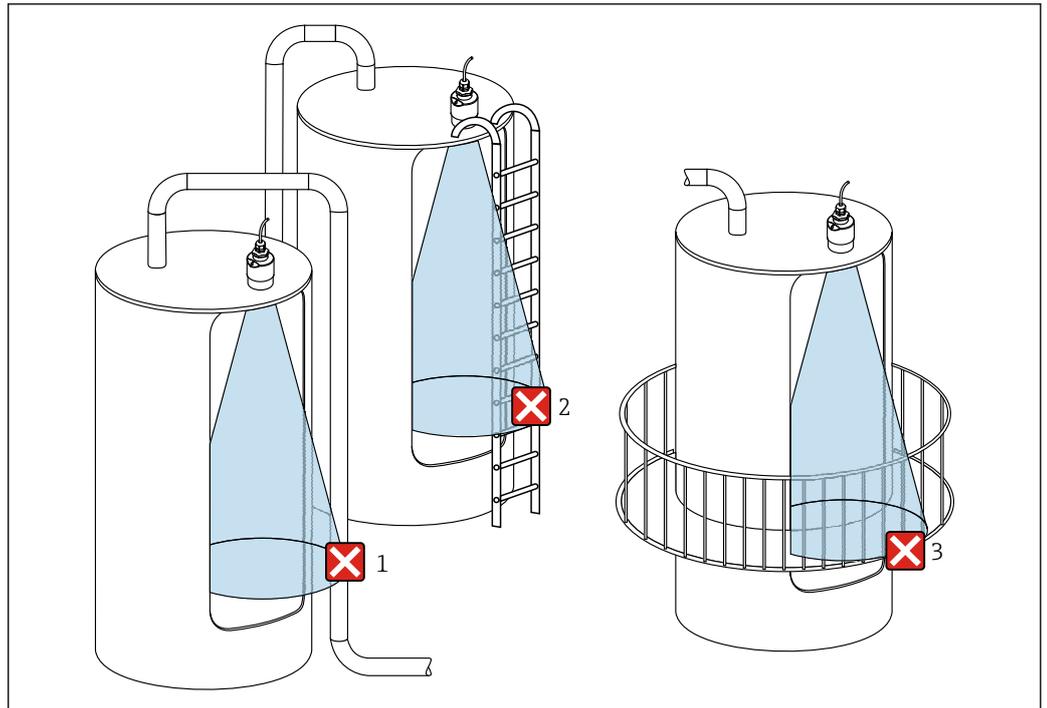
**Antenna da 40 mm (1,5 in) con tubo di protezione da allagamento,  $\alpha$  12 °**

$$W = D \times 0,21$$

**Antenna da 80 mm (3 in) con o senza tubo di protezione da allagamento,  $\alpha$  12 °**

$$W = D \times 0,21$$

### Misura nei recipienti in plastica



15 Misura in un recipiente di plastica con un'installazione metallica che interferisce all'esterno del recipiente

- 1 Tubo
- 2 Scaletta
- 3 Grata, ringhiera

Se la parete esterna del recipiente è costituita da un materiale non conduttivo (ad esempio rinforzo con fibra di vetro), possono anche essere riflesse microonde da installazioni che interferiscono all'esterno del recipiente.

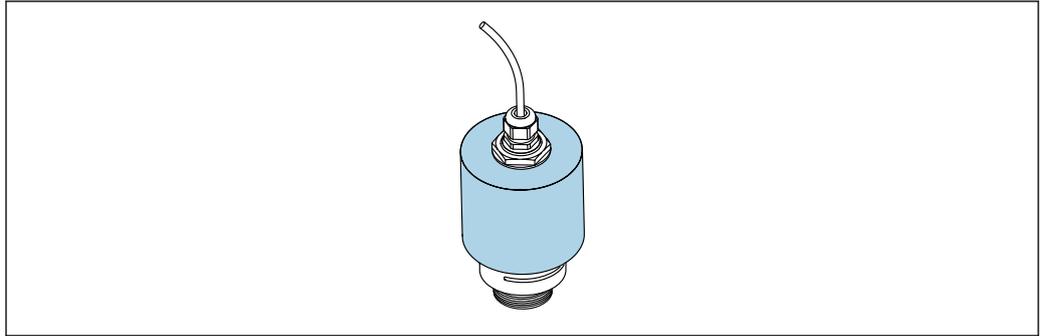
Assicurarsi che non vi siano installazioni costituite da materiale conduttivo che interferiscono nel lobo di emissione del segnale (vedere la sezione sull'angolo di emissione per informazioni sul calcolo del diametro del lobo di emissione).

Contattare il produttore per ulteriori informazioni.

### Custodia protettiva

Per l'uso esterno, si consiglia una custodia protettiva.

La custodia protettiva può essere ordinata come accessorio o insieme al dispositivo tramite la codificazione del prodotto "Accessorio incluso".



A0031277

16 Custodia protettiva, ad es. con antenna da 40 mm (1,5")

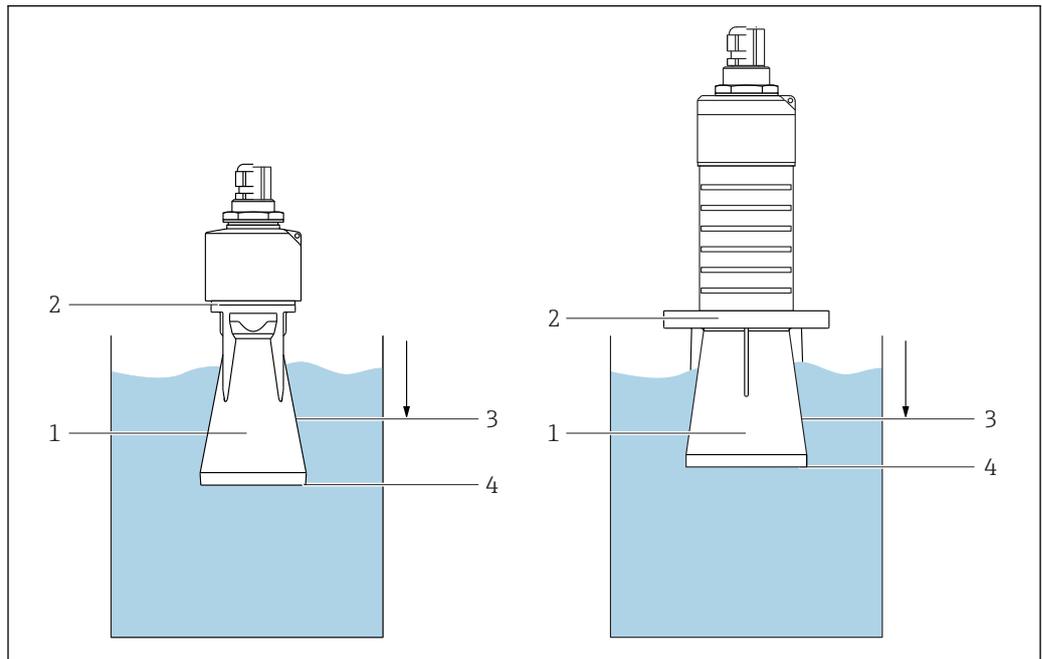
**i** Il sensore non è completamente coperto dalla custodia protettiva.

### Misura in campo libero con tubo di protezione da allagamento

Il tubo di protezione da allagamento assicura che il sensore misuri il livello massimo anche se è completamente allagato.

Nelle installazioni a campo libero e/o in applicazioni con rischio di allagamento, è richiesto l'uso del tubo di protezione da allagamento.

Il tubo di protezione da allagamento può essere ordinato come accessorio o insieme al dispositivo tramite la codificazione del prodotto "Accessorio incluso".



A0031093

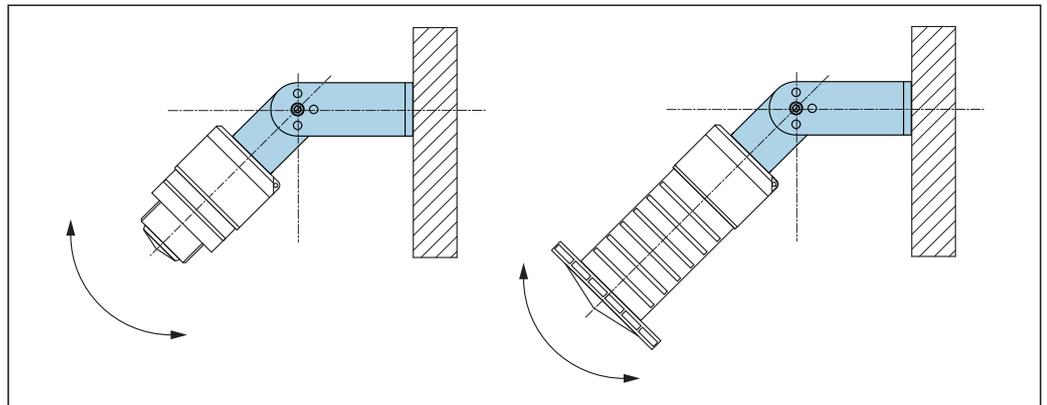
17 Funzione del tubo di protezione da allagamento

- 1 Sacca d'aria
- 2 Guarnizione O-ring (EPDM)
- 3 Distanza di blocco
- 4 Livello max.

Il tubo è avvitato direttamente sul sensore e sigilla il sistema mediante un O-ring, rendendolo ermetico. In caso di allagamento, la sacca d'aria che si forma nel tubo assicura la misurazione del livello massimo all'estremità del tubo. Poiché la Distanza di blocco è all'interno del tubo, gli echi multipli non sono analizzati.

### Installazione con staffa di montaggio, regolabile

La staffa di montaggio può essere ordinata come accessorio o insieme al dispositivo tramite la codificazione del prodotto "Accessorio incluso".



18 Installazione con staffa di montaggio, regolabile

- È possibile l'installazione a parete o a soletta.
- Utilizzando la staffa di montaggio, posizionare l'antenna in modo che sia perpendicolare alla superficie del prodotto.

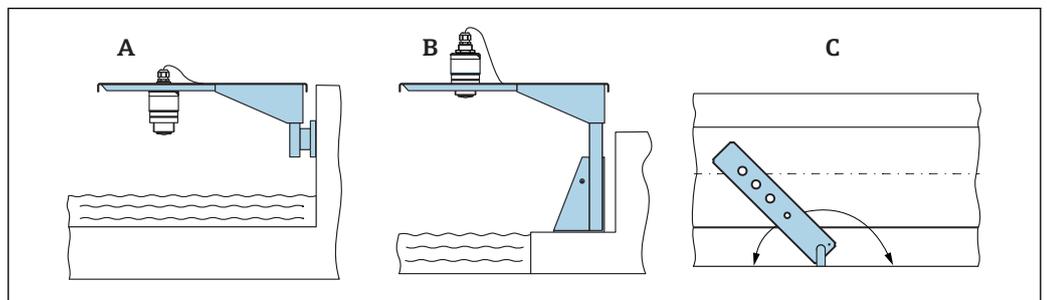
#### AVISO

Tra staffa di montaggio e custodia del trasmettitore non si crea un collegamento conduttibile. Può accumularsi carica elettrostatica.

- ▶ Integrare la staffa di montaggio nel sistema locale di equalizzazione di potenziale.

### Installazione con trave a mensola, con perno

La trave a mensola, la staffa a parete e il telaio di montaggio sono disponibili come accessori.

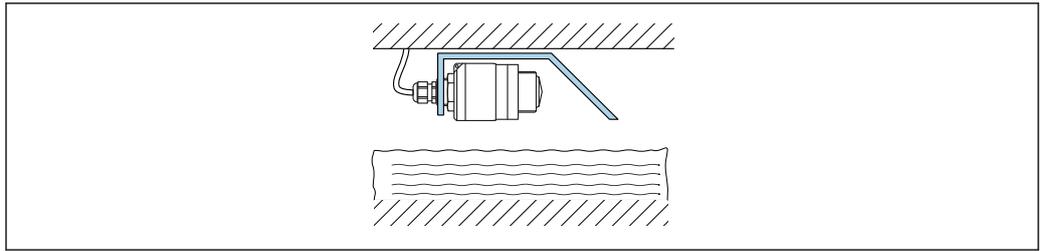


19 Installazione con trave a mensola, con perno

- A Trave a mensola con staffa a parete
- B Trave a mensola con telaio di montaggio
- C La trave a mensola può essere girata (ad es. per posizionare il dispositivo sopra il centro dei canali aperti)

### Installazione della staffa di montaggio orizzontale per condotti fognari

La staffa di montaggio orizzontale per condotti fognari è disponibile come accessorio.

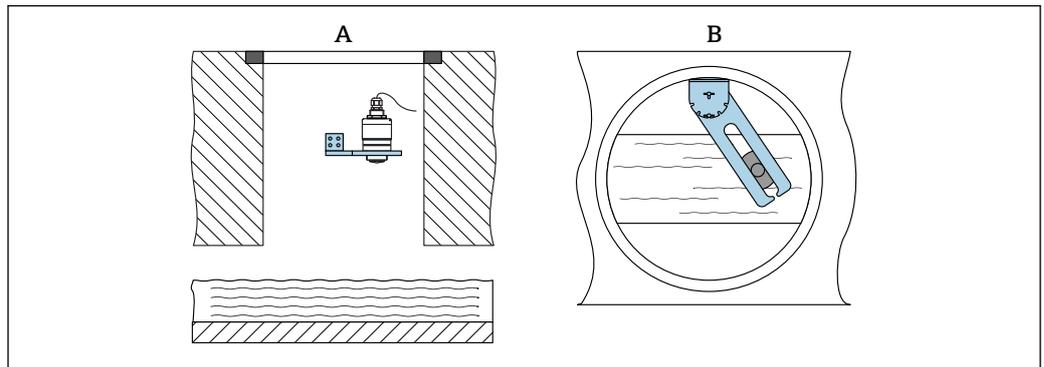


A0037747

20 Installazione della staffa di montaggio orizzontale per condotti fognari

### Montaggio in un pozzetto

La staffa di montaggio con perno è disponibile come accessorio.



A0037748

21 Montaggio in un pozzetto, orientabile e regolabile

A Braccio con staffa a parete

B Braccio orientabile e regolabile (ad esempio per allineare il dispositivo al centro di un canale)

## Ambiente

### Campo di temperatura ambiente

Misuratore:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**i** La connessione Bluetooth potrebbe non essere utilizzabile con temperatura ambiente  $> 60 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $140 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

Funzionamento all'esterno in pieno sole:

- Montare il dispositivo all'ombra.
- Evitare la luce solare diretta, soprattutto in regioni calde.
- Utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie.

### Temperatura di immagazzinamento

$-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

### Classe climatica

DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)

### Altezza operativa secondo IEC 61010-1 Ed.3

In generale, fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.

### Grado di protezione

Provato secondo:

- IP66 / NEMA 4X
- IP68, NEMA 6P (immersione in acqua per 24 h a 1,83 m (6,00 ft) 1,83 m)

### Resistenza alle vibrazioni

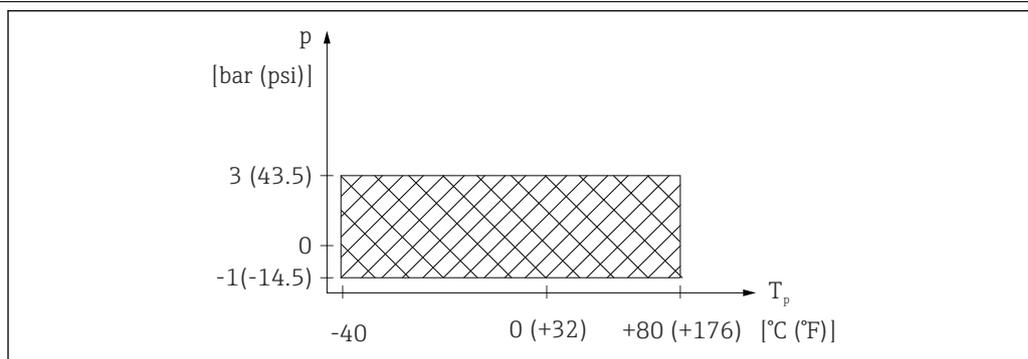
DIN EN 60068-2-64/IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1  $(\text{m/s}^2)^2/\text{Hz}$

**Compatibilità  
elettromagnetica (EMC)**

Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili, indicati nella serie EN 61000 e nella raccomandazione NAMUR (NE21). I dettagli sono riportati nella Dichiarazione di conformità ([www.it.endress.com/download](http://www.it.endress.com/download)).

## Processo

Temperatura di processo,  
pressione di processo



A0029007-IT

Fig. 22 FMR20: campo consentito per temperatura e pressione di processo

### Campo temperatura di processo

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Campo della pressione di processo, connessione al processo filettata

- $p_{rel} = -1 \dots 3$  bar (-14,5 ... 43,5 psi)
- $p_{ass} < 4$  bar (58 psi)

### Campo della pressione di processo, connessione al processo flangiata UNI

- $p_{rel} = -1 \dots 1$  bar (-14,5 ... 14,5 psi)
- $p_{ass} < 2$  bar (29 psi)



Il campo di pressione può restringersi ulteriormente nel caso di approvazione CRN.

Costante dielettrica

### Liquidi

- $\epsilon_r \geq 4$
- Contattare Endress+Hauser per valori  $\epsilon_r$  inferiori



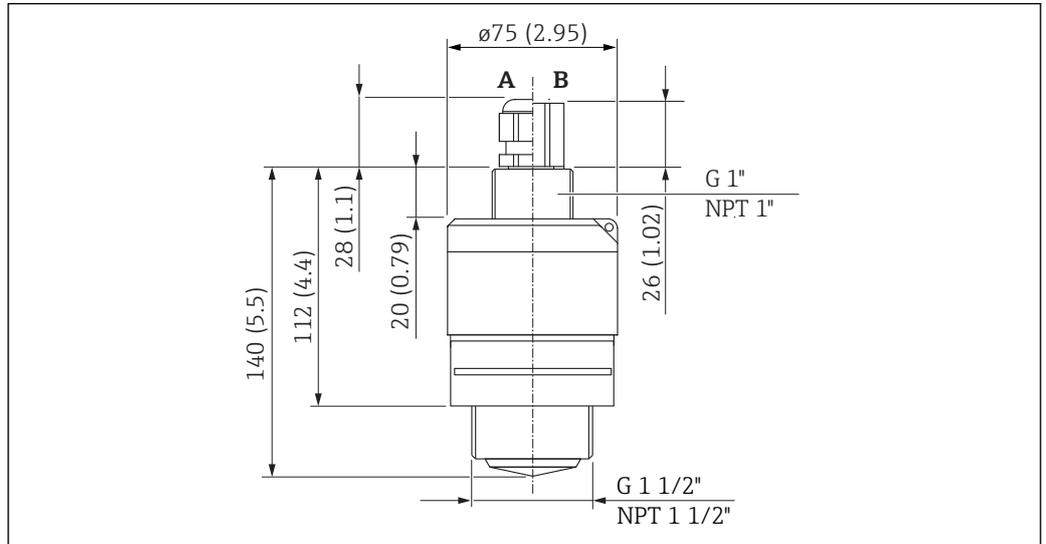
Per le costanti dielettriche (valori DC) dei fluidi principali utilizzati nelle varie industrie, consultare:

- il manuale DC di Endress+Hauser (CP01076F)
- "DC Values App" di Endress Hauser (disponibile per Android e iOS)

## Costruzione meccanica

### Dimensioni

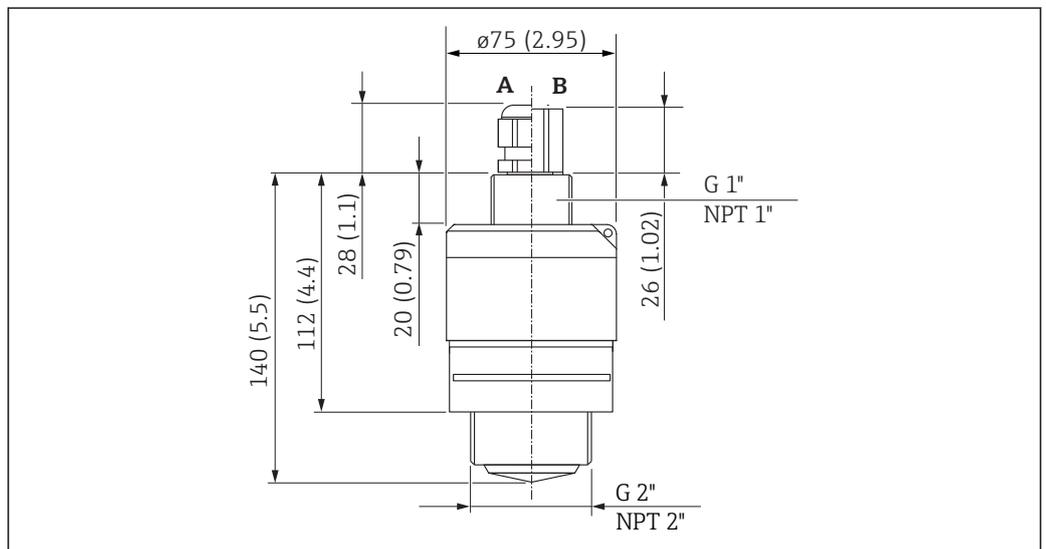
#### 40 mm (1,5 in) Antenna con filettatura G 1-1/2" o MNPT 1-1/2"



23 Dimensioni della filettatura della connessione al processo G 1-1/2" o MNPT 1-1/2", unità ingegneristica: mm (in)

- A Pressacavo
- B Conduit FNPT 1/2"

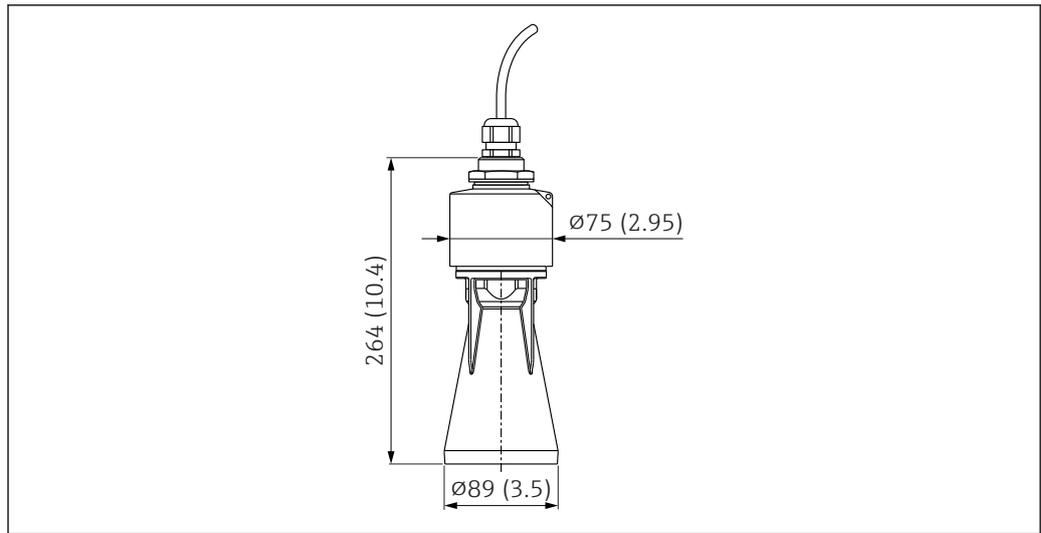
#### 40 mm (1,5 in) Antenna con filettatura G 2" o MNPT 2"



24 Dimensioni della filettatura della connessione al processo G 2" o MNPT 2", unità ingegneristica: mm (in)

- A Pressacavo
- B Conduit FNPT 1/2"

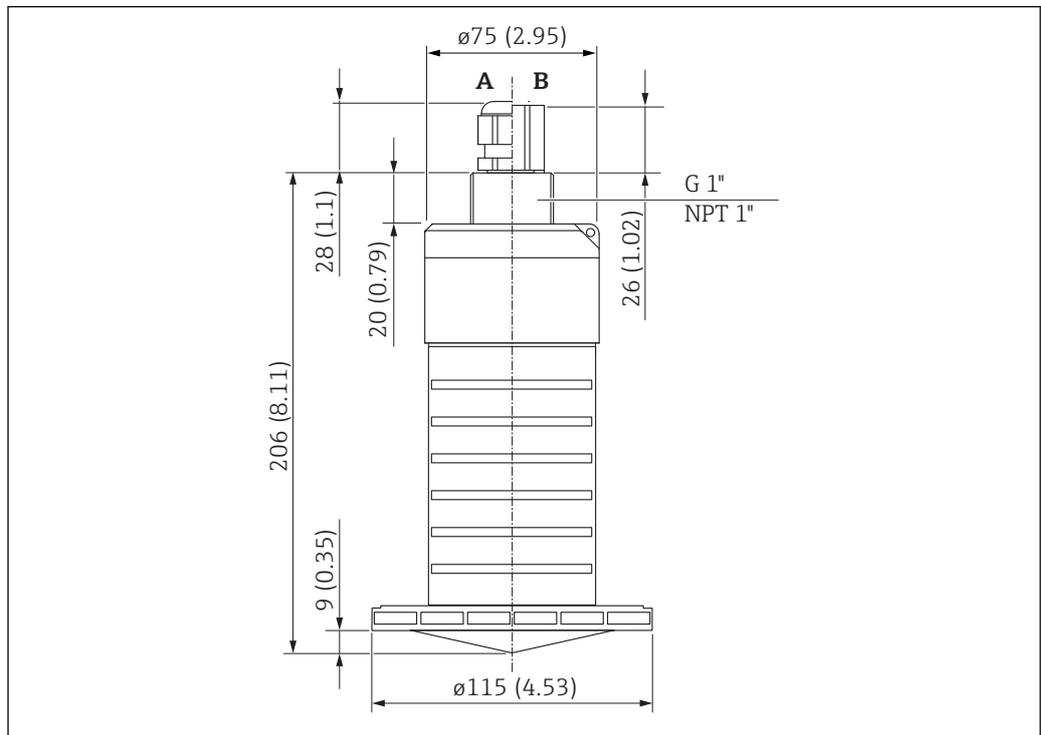
### Antenna da 40 mm (1,5 in) con tubo di protezione da allagamento



25 Dimensioni dell'antenna da 40 mm (1,5 in) montata con tubo di protezione da allagamento, unità ingegneristica: mm (in)

Il tubo di protezione da allagamento, metallizzato PBT-PC, può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".

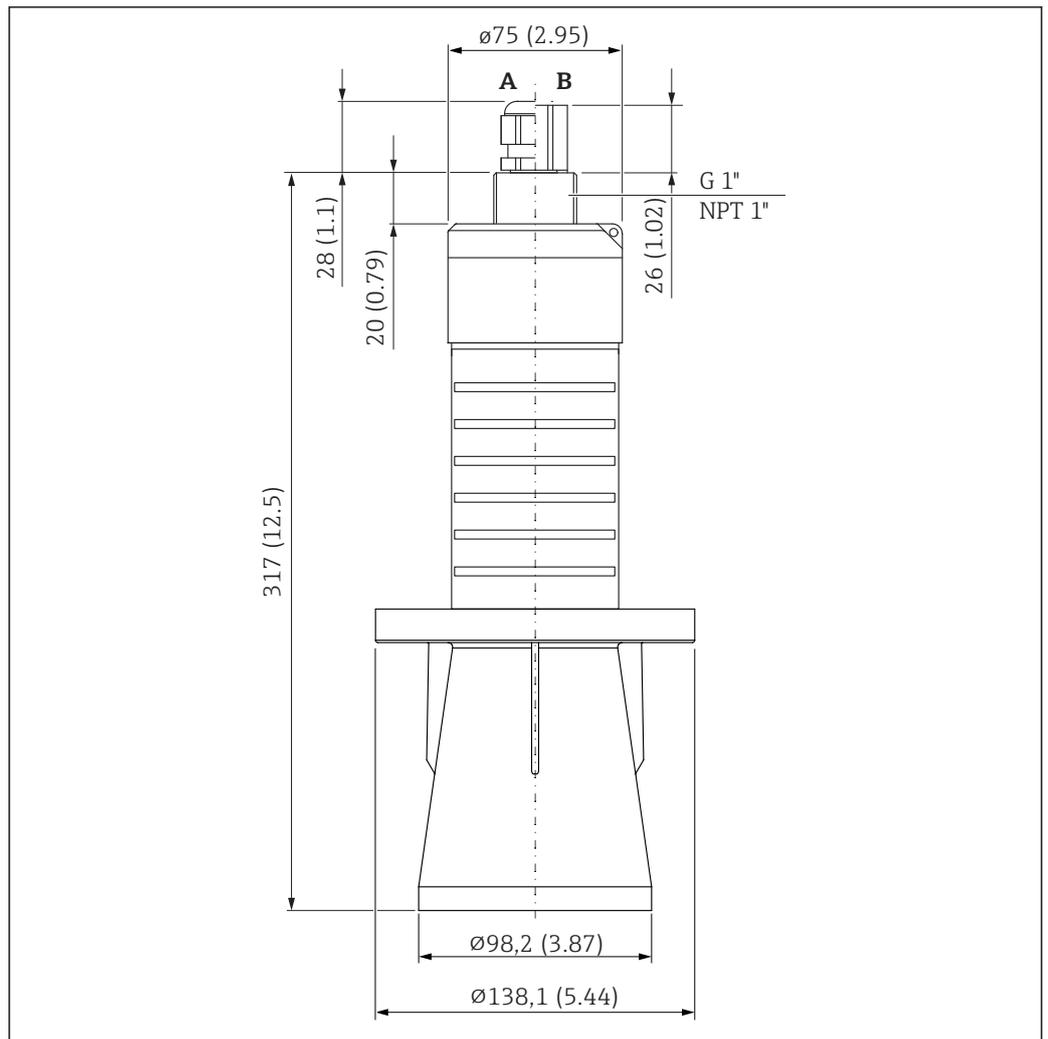
### 80 mm (3 in) Antenna



26 Dimensioni dell'antenna da 80 mm (3 in); unità ingegneristica: mm (in)

A Pressacavo  
B Conduit FNPT 1/2"

Antenna da 80 mm (3 in) con tubo di protezione da allagamento

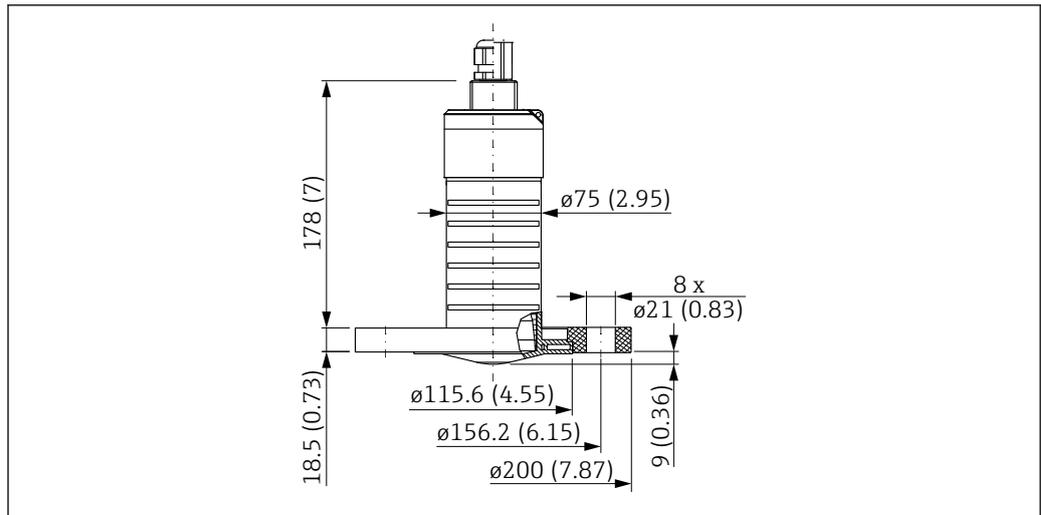


27 Dimensioni dell'antenna da 80 mm (3 in) montata con tubo di protezione da allagamento, unità ingegneristica: mm (in)

- A Pressacavo
- B Conduit FNPT 1/2"

Il tubo di protezione da allagamento, metallizzato PBT-PC, può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".

### Antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 3"/DN80

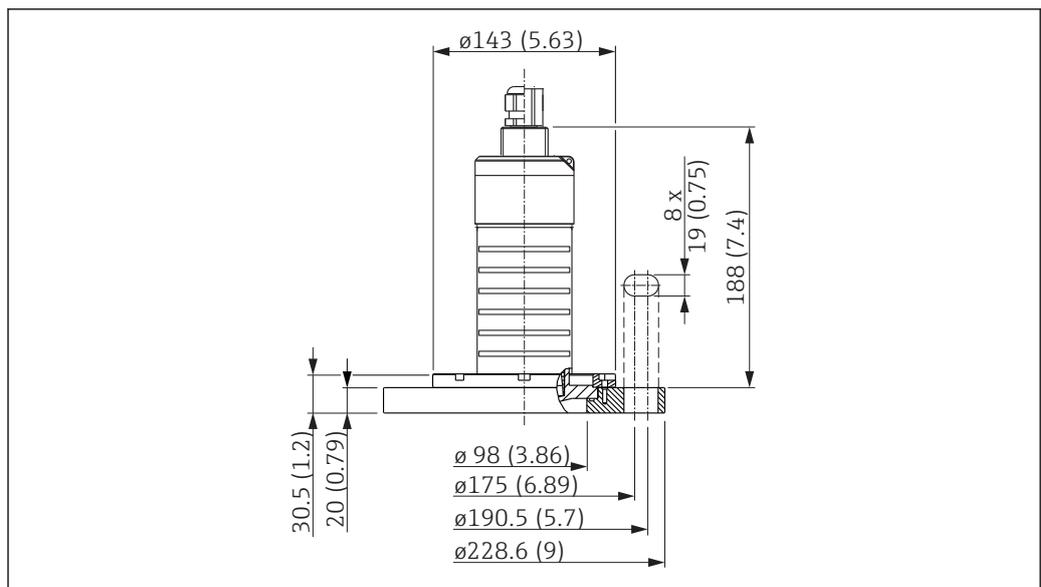


A0028813

28 Dimensioni dell'antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 3"/DN80, unità ingegneristica: mm (in)

La flangia slip-on 3"/DN80, PVDF, può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".

### Antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 4"/DN100

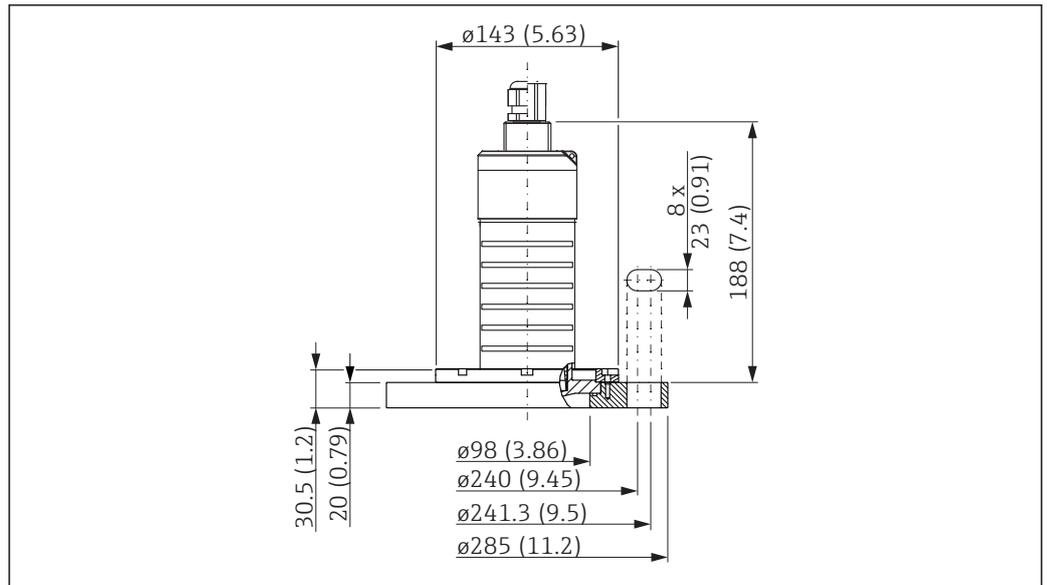


A0028816

29 Dimensioni dell'antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 4"/DN100, unità ingegneristica: mm (in)

La flangia slip-on 4"/DN100, PVDF, può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".

**Antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 6"/DN150**

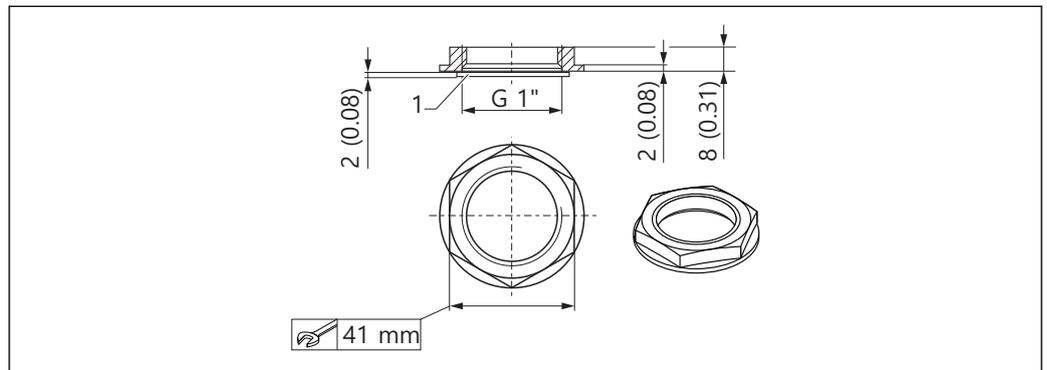


A0028818

30 Dimensioni dell'antenna da 80 mm (3 in) con flangia slip-on 6"/DN150, unità ingegneristica: mm (in)

La flangia slip-on 6"/DN150, PVDF, può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".

**Controdado per connessione al processo, lato posteriore**



A0028419

31 Dimensioni del controdado per connessione al processo, lato posteriore, unità ingegneristica: mm (in)

1 Guarnizione

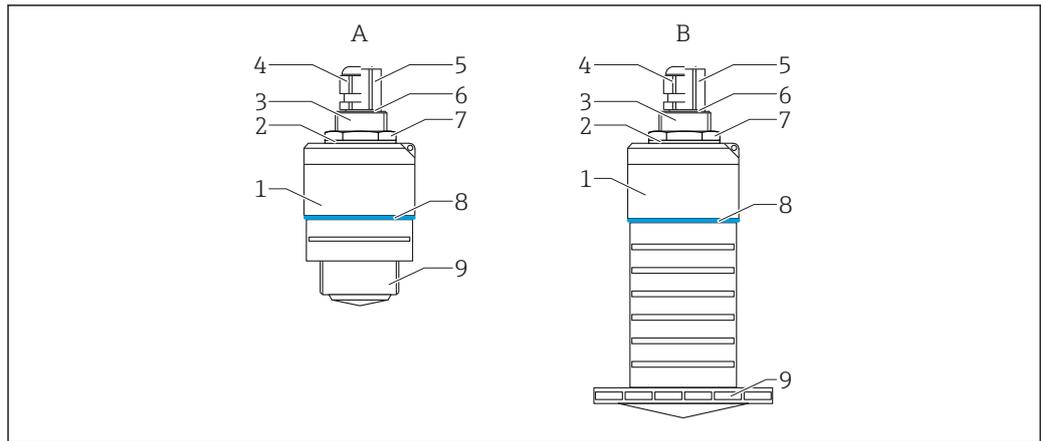
- Il controdado con la guarnizione (EPDM) è compreso nella fornitura.
- Materiale: PA66

**Peso**

**Peso (con cavo 5 m (16,4 ft))**

- Dispositivo con antenna da 40 mm (1,5 in): ca. 2,5 kg (5,5 lb)
- Dispositivo con antenna da 80 mm (3 in): ca. 2,8 kg (6,2 lb)

**Materiali**



A0028416

32 *Panoramica dei materiali*

- A 40 mm (1,5 in) Antenna
- B 80 mm (3 in) Antenna
- 1 Corpo del sensore; PVDF
- 2 Guarnizione; EPDM
- 3 Connessione al processo, lato posteriore; PVDF
- 4 Pressacavo; PA
- 5 Adattatore per conduit; CuZn nichelato
- 6 O-ring; EPDM
- 7 Controdado; PA6.6
- 8 Anello strutturale; PBT-PC
- 9 Connessione al processo, lato anteriore; PVDF

**Cavo di collegamento**

Lunghezza del cavo disponibile: 5 ... 300 m (16 ... 980 ft)

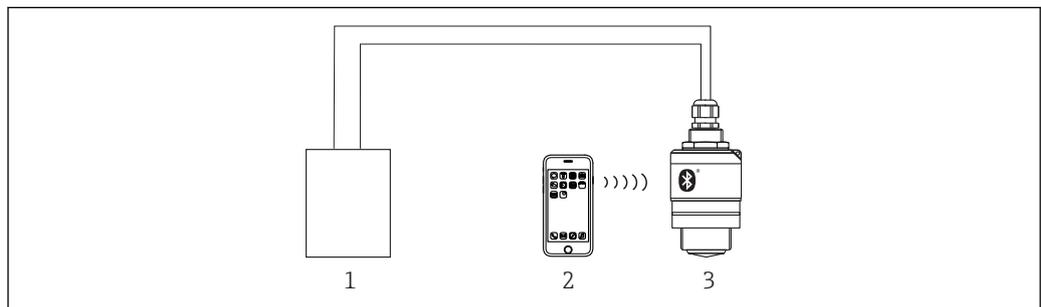
Materiale: PVC

## Operatività

**Concetto operativo**

- Modbus
- SmartBlue (app) mediante tecnologia wireless *Bluetooth®*
- Guida a menu con brevi spiegazioni delle singole funzioni dei parametri nel tool operativo

**Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®**

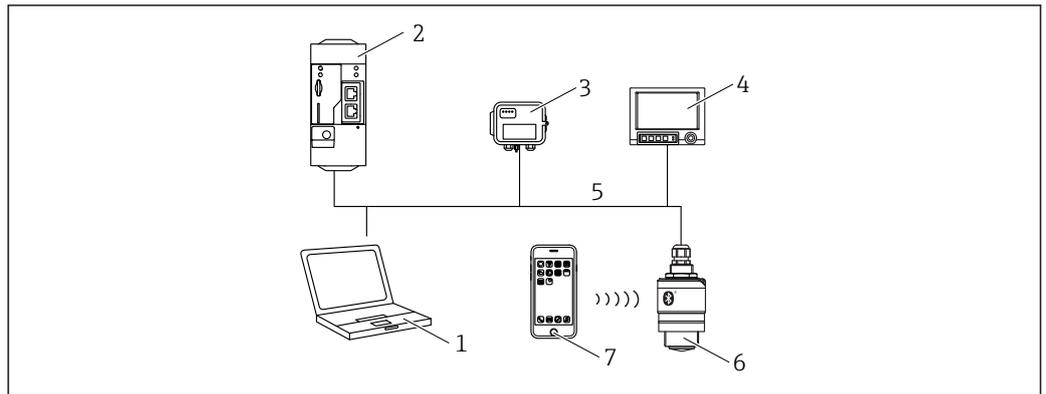


A0028895

33 *Funzionalità a distanza consentite mediante tecnologia wireless Bluetooth®*

- 1 Alimentatore del trasmettitore
- 2 Smartphone/tablet con SmartBlue (app)
- 3 Trasmittitore con tecnologia wireless Bluetooth®

**Funzionamento a distanza  
tramite protocollo Modbus**



A0037752

34 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo Modbus

- 1 Computer con tool operativo Modbus (applicazione client, applicazione terminale, ecc.)
- 2 Unità di trasmissione remota (RTU) con Modbus (ad es. Fieldgate FXA42)
- 3 Collegare il sensore FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Trasmettitore con Modbus e tecnologia wireless Bluetooth®
- 7 Smartphone/tablet con SmartBlue (app)

## Certificati e approvazioni



La disponibilità di approvazioni e certificati può essere richiamata mediante il Configuratore di prodotto.

### Marchio CE

Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità UE.

Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul dispositivo apponendo il marchio CE.

### RoHS

Il sistema di misura rispetta la direttiva per la restrizione all'uso di sostanze pericolose in apparecchiature elettriche ed elettroniche (Hazardous Substances Directive 2011/65/EU - RoHS 2).

### Conformità EAC

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida EAC applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità EAC corrispondente, unitamente alle normative applicate.

Endress+Hauser conferma che il misuratore ha superato tutte le prove apponendo il marchio EAC.

### Marchatura RCM-Tick

Il prodotto o il sistema di misura fornito rispetta i requisiti ACMA (Australian Communications and Media Authority) in materia di integrità della rete, interoperabilità, caratteristiche operative e anche le normative in materia di igiene e sicurezza. In quest'ultimo caso, sono rispettate soprattutto le disposizioni regolamentari per la compatibilità elettromagnetica. I prodotti sono contrassegnati con marchatura RCM-Tick sulla targhetta.



A0029561

### Approvazioni

- Area sicura
- ATEX II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T4 Ga/Gb
- CSA C/US Applicazioni generiche
- CSA C/US IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, AEx ia/Ex ia T4
- IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb

Per l'applicazione in aree pericolose, si devono rispettare istruzioni di sicurezza aggiuntive. Consultare la documentazione separata "Istruzioni di sicurezza" (XA) compresa nella fornitura. Il riferimento alla documentazione XA in vigore è indicato sulla targhetta.

### Smartphone e tablet antideflagranti

In area pericolosa si possono utilizzare solo dispositivi mobili approvati Ex.

### Apparecchiatura in pressione con pressione consentita ≤ 200 bar (2 900 psi)

I dispositivi in pressione con flangia e attacco filettato, che non hanno una custodia pressurizzata, non sono compresi nella Direttiva per i dispositivi in pressione (PED), a prescindere dalla pressione massima consentita.

#### Cause:

In base all'articolo 2, punto 5 della Direttiva EU 2014/68/EU, gli accessori in pressione sono definiti come "dispositivi con funzione operativa e dotati di custodie sottoposte a pressione".

Se un dispositivo in pressione non ha una custodia sottoposta a pressione (non ha una camera di pressione propria identificabile), gli accessori in pressione non sono considerati nella Direttiva.

### Standard radioelettrico EN 302729-1/2

I dispositivi sono conformi allo standard radioelettrico LPR (Level Probing Radar) secondo EN 302729-1/2 e sono approvati per uso senza restrizioni all'interno e all'esterno di serbatoi chiusi negli stati membri EU ed EFTA. Prerequisito è che questi paesi devono avere già implementato questo standard.

Paesi che hanno implementato questo standard:

Belgio, Bulgaria, Germania, Danimarca, Estonia, Francia, Grecia, UK, Irlanda, Islanda, Italia, Liechtenstein, Lituania, Lettonia, Malta, Paesi Bassi, Norvegia, Austria, Polonia, Portogallo, Romania, Svezia, Svizzera, Slovacchia, Spagna, Repubblica ceca e Cipro.

L'implementazione è ancora in corso in tutti gli altri paesi non citati.

Considerare quanto segue per utilizzare i dispositivi all'esterno di recipienti chiusi:

1. Il dispositivo deve essere montato seguendo le istruzioni riportate nel paragrafo "Installazione".
2. L'installazione deve essere eseguita da personale tecnico specializzato ed esperto.
3. L'antenna del dispositivo deve essere montata in una posizione fissa e orientata verticalmente verso il basso.
4. Il luogo di installazione deve essere a una distanza di almeno 4 km dagli osservatori astronomici elencati di seguito; in caso contrario è richiesta un'approvazione da parte di un'autorità competente. Se il dispositivo è installato a una distanza di 4 ... 40 km da uno degli osservatori astronomici indicati, non deve essere montato a un'altezza superiore a 15 m (49 ft) dal terreno.

#### Stazioni astronomiche

Paese	Nome della stazione	Latitudine	Longitudine
Germania	Effelsberg	50°31'32" Nord	06°53'00" Est
Finlandia	Metsähovi	60°13'04" Nord	24°23'37" Est
	Tuorla	60°24'56" Nord	24°26'31" Est
Francia	Plateau de Bure	44°38'01" Nord	05°54'26" Est
	Floirac	44°50'10" Nord	00°31'37" Ovest
Gran Bretagna	Cambridge	52°09'59" Nord	00°02'20" Est
	Damhall	53°09'22" Nord	02°32'03" Ovest
	Jodrell Bank	53°14'10" Nord	02°18'26" Ovest
	Knockin	52°47'24" Nord	02°59'45" Ovest
	Pickmere	53°17'18" Nord	02°26'38" Ovest
Italia	Medicina	44°31'14" Nord	11°38'49" Est
	Noto	36°52'34" Nord	14°59'21" Est
	Sardinia Radio Telescope	39°29'50" Nord	09°14'40" Est
Polonia	Fort Skala Krakow	50°03'18" Nord	19°49'36" Est
Russia	Dmitrov	56°26'00" Nord	37°27'00" Est
	Kalyazin	57°13'22" Nord	37°54'01" Est
	Pushchino	54°49'00" Nord	37°40'00" Est
	Zelenchukskaya	43°49'53" Nord	41°35'32" Est
Svezia	Onsala	57°23'45" Nord	11°55'35" Est
Svizzera	Bleien	47°20'26" Nord	08°06'44" Est
Spagna	Yebes	40°31'27" Nord	03°05'22" Ovest
	Robledo	40°25'38" Nord	04°14'57" Ovest
Ungheria	Penc	47°47'22" Nord	19°16'53" Est



In linea generale, si devono rispettare i requisiti definiti nella norma EN 302729-1/2.

#### FCC / Industry Canada

Questo dispositivo rispetta le norme FCC, Parte 15 (e lo/gli standard RSS esenti da licenza di Industry Canada). Il funzionamento è soggetto alle seguenti due condizioni: (1) il dispositivo non deve essere causa di interferenze dannose e (2) il dispositivo deve accettare tutte le interferenze ricevute, comprese le interferenze che possono provocare malfunzionamenti.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

[Qualsiasi] cambiamento o modifica a questa apparecchiatura, non approvato espressamente da Endress+Hauser, può annullare l'autorizzazione FCC all'uso dell'apparecchiatura.

-  Questo dispositivo è stato collaudato con successo e rispetta le soglie per apparecchiature digitali in Classe B, secondo le norme FCC, Parte 15. Queste soglie sono definite in modo da fornire un'adeguata protezione dalle interferenze dannose in un'installazione residenziale. Questo dispositivo genera, utilizza e può emettere energia in radiofrequenza e, se non installato e utilizzato secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle radiocomunicazioni. In ogni caso, non si può garantire l'assenza di interferenze in particolari installazioni. Se questa apparecchiatura causa interferenze dannose alla ricezione di segnali radio e televisivi, il che può essere determinato spegnendo e riaccendendo il dispositivo, l'operatore può tentare di correggere l'interferenza:
  - Riposizionare oppure orientare diversamente l'antenna di ricezione
  - Aumentare la distanza tra dispositivo e ricevitore
  - Collegare il dispositivo a una presa di un circuito, diverso da quello a cui è collegato il ricevitore
  - Consultare il fornitore o un tecnico radio/TV esperto
- 
  - L'installazione del dispositivo LPR/TLPR deve essere eseguita da installatori qualificati e nel pieno rispetto delle istruzioni del produttore.
  - L'impiego di questo dispositivo si basa su "nessuna interferenza, nessuna protezione". Significa che l'utente può accettare funzionamenti di radar ad alta potenza sulla medesima banda di frequenza, che possono interferire con questo dispositivo o danneggiarlo. In ogni caso, i dispositivi che interferiscono con funzionamenti primari autorizzati devono essere rimossi a spese dell'utente.
  - Solo per l'impiego senza l'accessorio "tubo di protezione da allagamento", ossia NON in campo aperto: questo dispositivo può essere installato e applicato in un serbatoio completamente chiuso per evitare emissioni RF, che altrimenti potrebbero interferire con la navigazione aerea.

#### **ID FCC / Industry Canada**

##### **Radar di livello serbatoio**

- **HVIN: FMR20**
  - ID FCC: LCGFMR2XK
  - ID Industry Canada: 2519A-2K
- **HVIN: FMR20X**
  - ID FCC: LCGFMR2XKT
  - ID Industry Canada: 2519A-2KT

##### **Radar di livello:**

- **HVIN: FMR20+R7; FMR20+R8**
  - ID FCC: LCGFMR2XKF
  - ID Industry Canada: 2519A-2KF
- **HVIN: FMR20+R7X; FMR20+R8X**
  - ID FCC: LCGFMR2XKL
  - ID Industry Canada: 2519A-2KL

#### **Altre norme e direttive**

- IEC/EN 61010-1  
"Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio".
- IEC/EN 55011  
"Emissioni EMC, emissioni RF per classe B". Apparecchiatura industriale, scientifica e medica - Caratteristiche delle perturbazioni elettromagnetiche - Limiti e metodi di misura
- IEC/EN 61000-4-2  
Immunità EMC, ESD (criteri operativi A). Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Test di immunità alle scariche elettrostatiche (ESD)
- IEC/EN 61000-4-3  
Immunità EMC, suscettibilità al campo RF (criteri operativi A). Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Test di immunità ai campi elettromagnetici delle frequenze radio

- IEC/EN 61000-4-4  
Immunità EMC, transienti veloci (criteri operativi B). Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Test di immunità ai transienti elettrici veloci
- IEC/EN 61000-4-5  
Immunità EMC, sovracorrente momentanea (criteri operativi B). Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Test di immunità alle sovracorrenti momentanee
- IEC/EN 61000-4-6  
Immunità EMC, trasmissione RF per conduzione (criteri operativi A). Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Immunità a perturbazioni trasmesse per conduzione e indotte da campi di radiofrequenza
- IEC/EN 61000-4-8  
Immunità EMC, campi magnetici 50 Hz. Compatibilità elettromagnetica (EMC): Tecniche di collaudo e misura - Test di immunità ai campi magnetici a frequenza industriale
- EN 61000-6-3  
Emissioni EMC, trasmissione RF per conduzione. EMC: Interferenza emessa - Ambiente residenziale, commerciale e dell'industria leggera
- NAMUR NE 21  
Compatibilità elettromagnetica (EMC) dei processi industriali e delle attrezzature di controllo da laboratorio
- NAMUR NE 43  
Livello del segnale unificato per le informazioni di guasto dei trasmettitori digitali con segnale di uscita analogico.
- NAMUR NE 107  
Classificazione dello stato secondo NE107
- NAMUR NE 131  
Requisiti per dispositivi da campo in applicazioni standard
- IEEE 802.15.1  
Requisiti per l'interfaccia con tecnologia wireless *Bluetooth*®

## Informazioni per l'ordine

È possibile reperire informazioni dettagliate sull'ordine per l'attività commerciale locale su [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) o nel Configuratore di prodotto su [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com):

1. Fare clic su Corporate
2. Selezionare il paese
3. Fare clic su Prodotti
4. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca
5. Aprire la pagina del prodotto

Il pulsante di configurazione sulla destra dell'immagine del prodotto apre il Configuratore del prodotto.



### **Configuratore di prodotto - lo strumento per la configurazione del singolo prodotto**

- Dati di configurazione più recenti
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Creazione automatica del codice d'ordine e sua scomposizione in formato output PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nel negozio online di Endress+Hauser

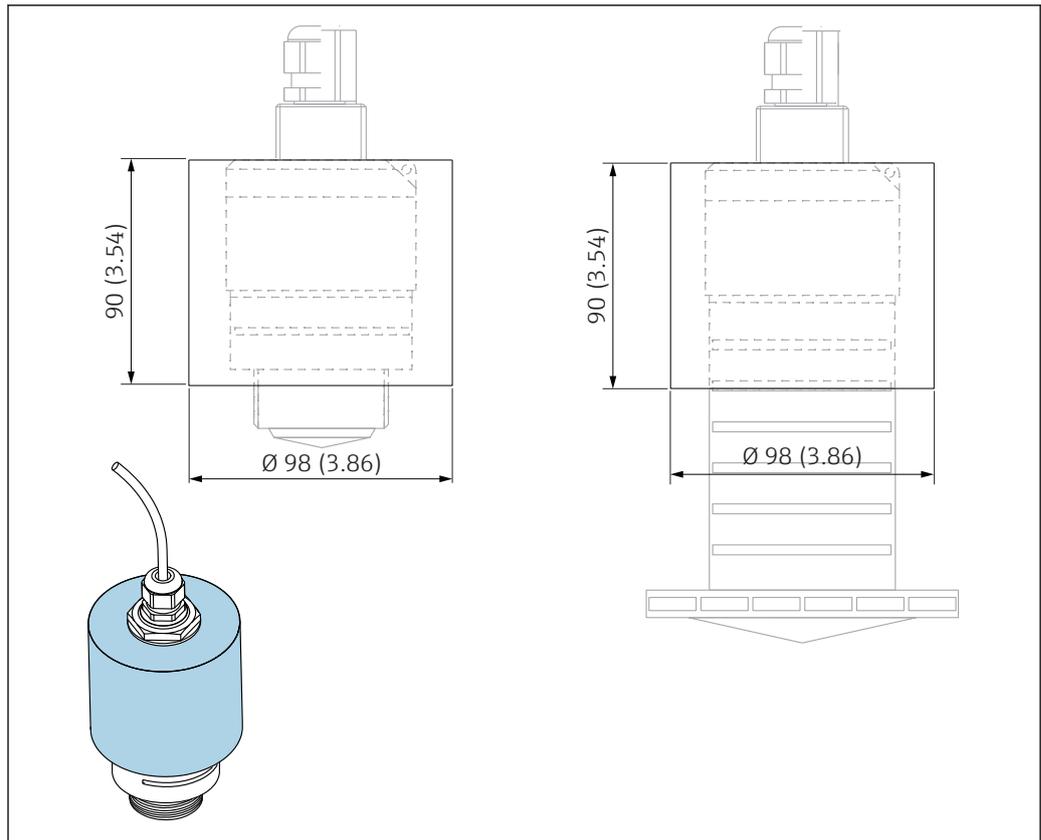
## Accessori

---

### Accessori specifici del dispositivo

#### Copertura protettiva

Il coperchio di protezione può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



A0028841

35 Dimensioni del coperchio di protezione; unità ingegneristica: mm (in)

**Materiale**

PVDF

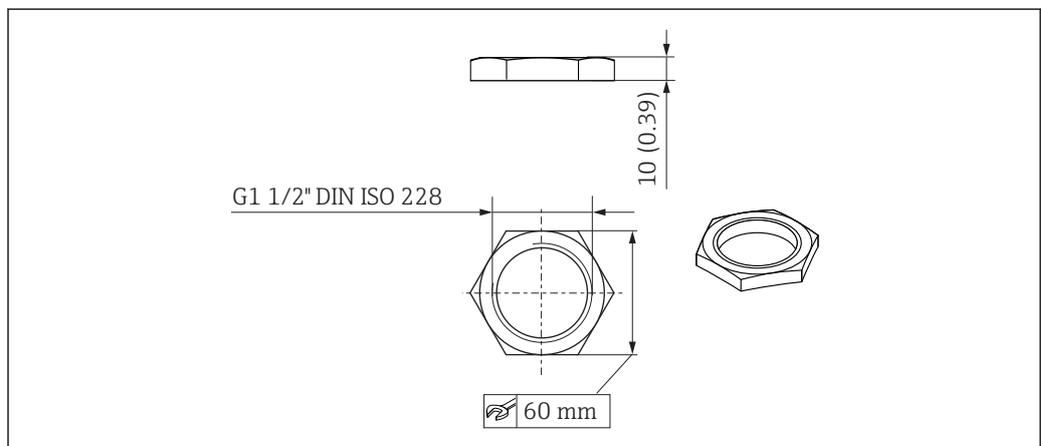
**Codice d'ordine**

52025686

**i** Il sensore non è completamente coperto nel caso di antenna da 40 mm (1,5 in) o da 80 mm (3 in).

**Dado di fissaggio G 1-1/2"**

Adatto per dispositivo con connessione al processo G 1-1/2" e MNPT 1-1/2".



A0028849

36 Dimensioni del dado di fissaggio, unità ingegneristica: mm (in)

**Materiale**

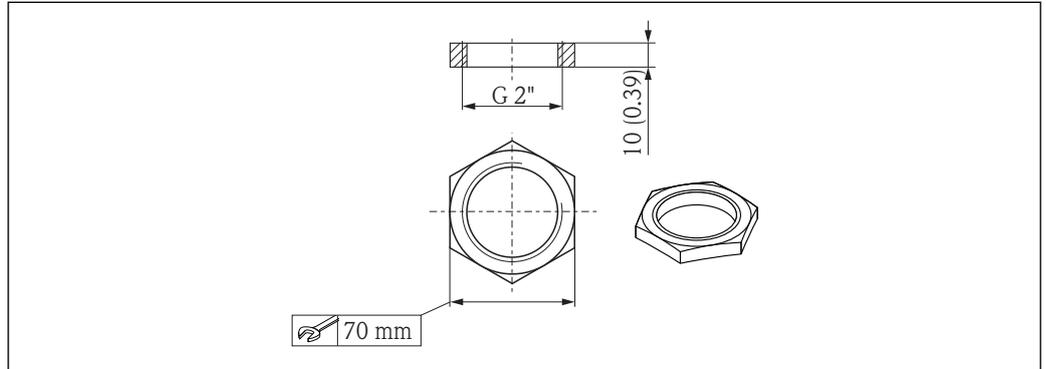
PC

**Codice d'ordine**

52014146

**Dado di serraggio G 2"**

Adatto per dispositivi con connessione al processo G 2" e MNPT 2" sul lato anteriore.



37 Dimensioni del dado di fissaggio, unità ingegneristica: mm (in)

A0029101

**Materiale**

PC

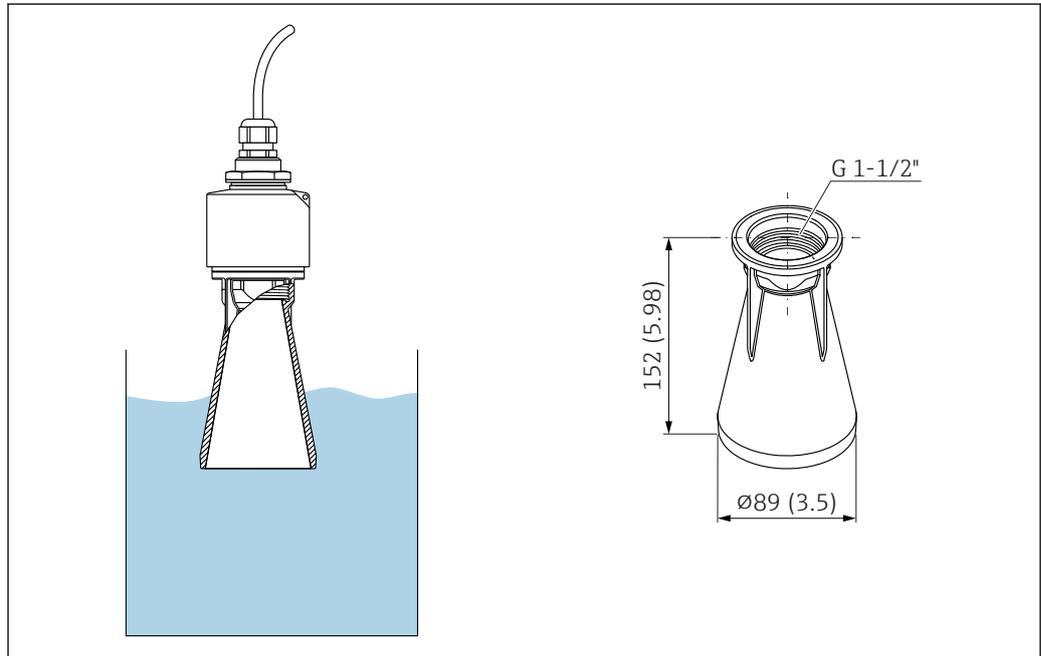
**Codice d'ordine**

52000598

**Tubo di protezione da allagamento 40 mm (1,5 in)**

Adatto per dispositivi con antenna da 40 mm (1,5 in) e connessione al processo G 1-1/2" sul lato anteriore.

Il tubo di protezione da allagamento può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



A0028+18

38 Dimensioni del tubo di protezione da allagamento 40 mm (1,5 in); unità ingegneristica: mm (in)

**Materiale**

PBT-PC, metallizzato

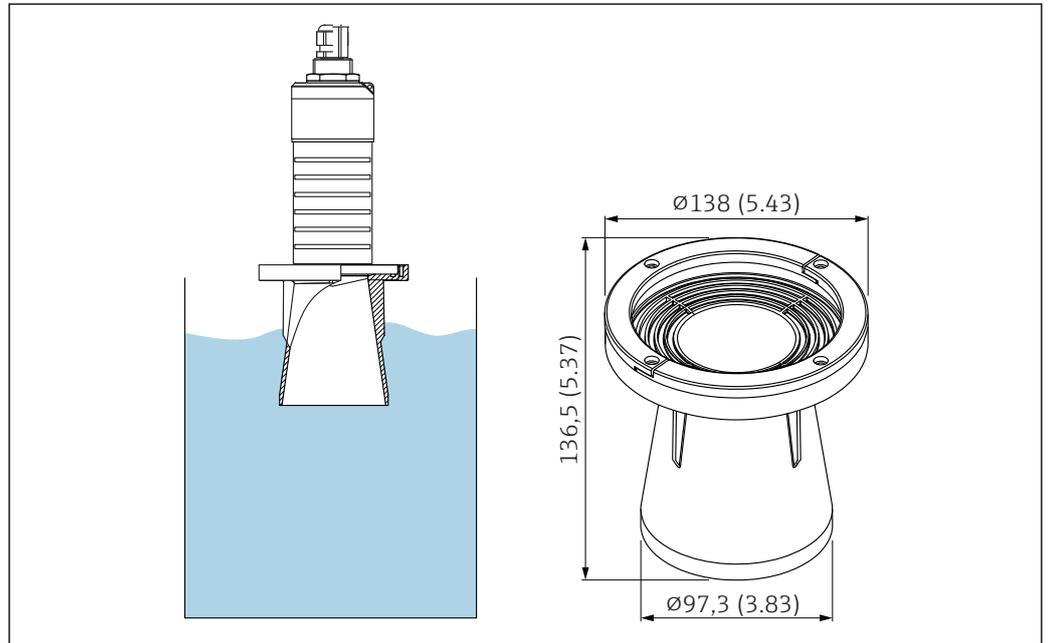
**Codice d'ordine**

71325090

**Tubo di protezione da allagamento 80 mm (3 in)**

Adatto per l'impiego con dispositivi dotati di antenna da 80 mm (3 in) e connessione al processo "Montaggio sul lato del cliente senza flangia".

Il tubo di protezione da allagamento può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



39 Dimensioni del tubo di protezione da allagamento 80 mm (3 in); unità ingegneristica: mm (in)

**Materiale**

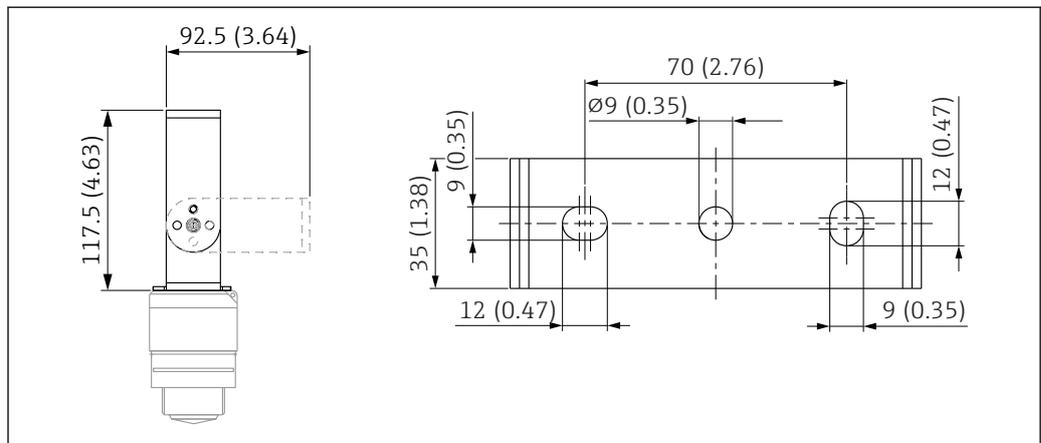
PBT-PC, metallizzato

**Codice d'ordine**

71327051

**Staffa di montaggio, regolabile**

La staffa di montaggio può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



A0028861

40 Dimensioni della staffa di montaggio, unità ingegneristica: mm (in)

Comprende:

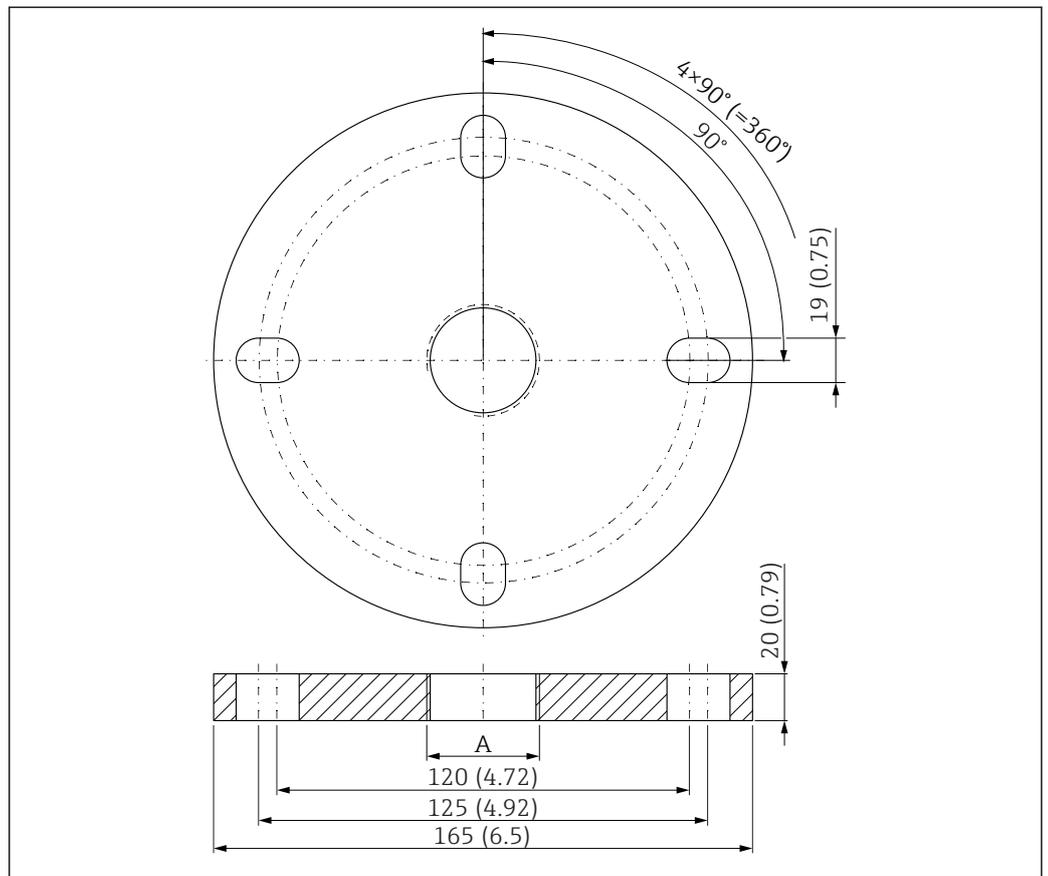
- 1 staffa di montaggio, 316L (1.4404)
- 1 staffa di montaggio, 316L (1.4404)
- 3 viti, A4
- 3 dischi di fissaggio, A4

**Codice d'ordine**

71325079

**Flangia UNI 2"/DN50/50, PP**

La flangia 2"/DN50/50 può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



41 Dimensioni della flangia UNI 2"/DN50/50, unità ingegneristica: mm (in)

A Connessione del sensore in base alla codificazione del prodotto "Connessione al processo sul lato anteriore" o "Connessione al processo sul lato posteriore"

**Materiale**

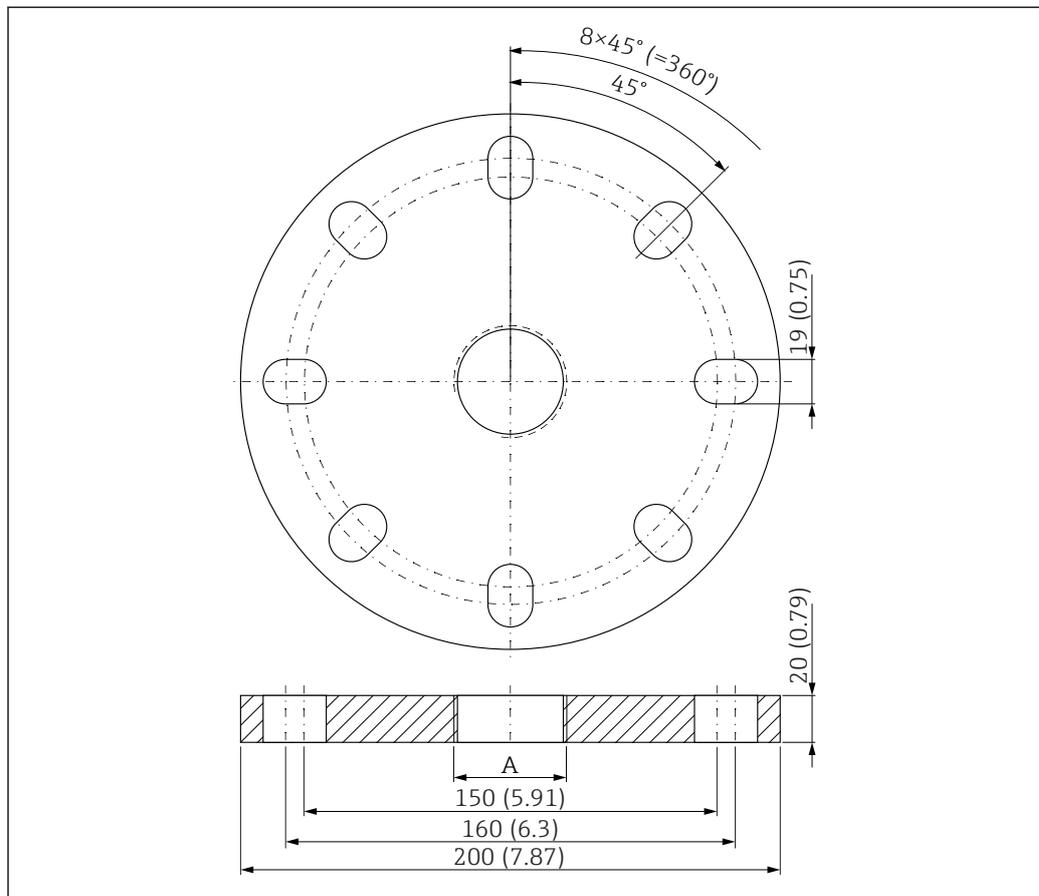
PP

**Codice d'ordine**

FAX50-####

**Flangia UNI 3"/DN80/80, PP**

La flangia UNI 3"/DN80/80 può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



A0037947

42 Dimensioni della flangia UNI 3"/DN80/80, unità ingegneristica: mm (in)

A Connessione del sensore in base alla codificazione del prodotto "Connessione al processo sul lato anteriore" o "Connessione al processo sul lato posteriore"

**Materiale**

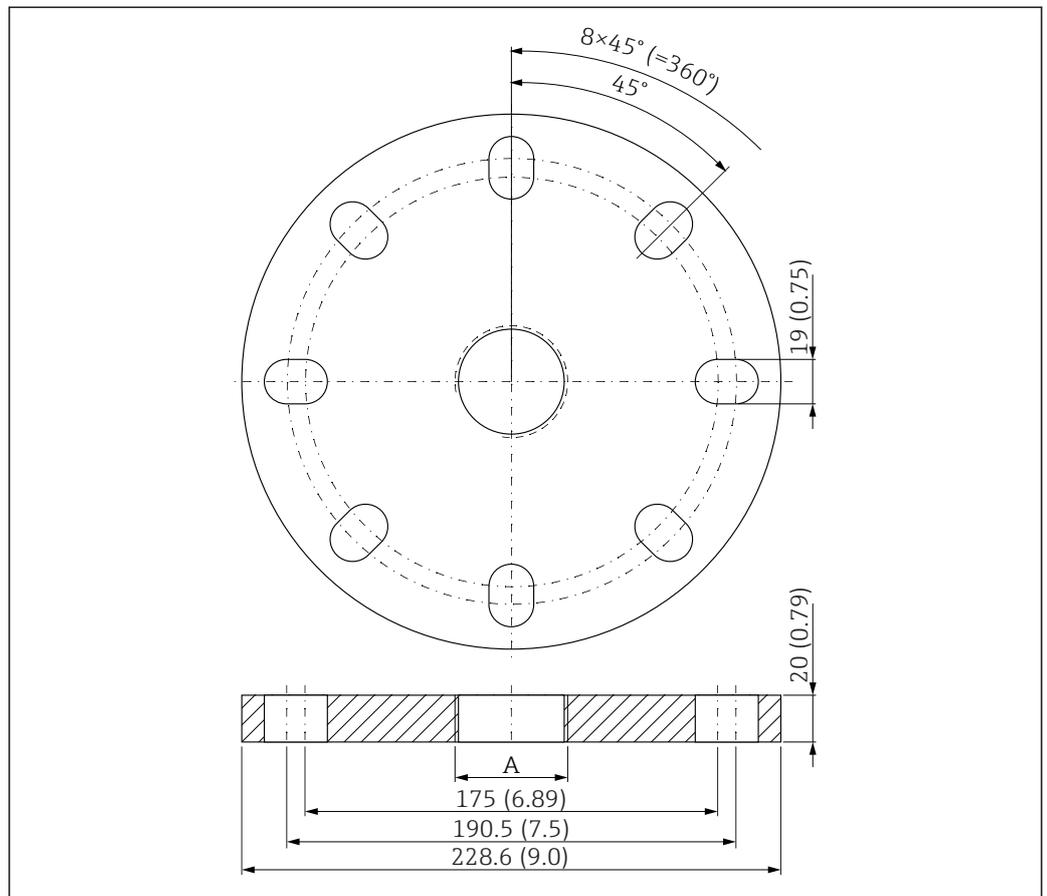
PP

**Codice d'ordine**

FAX50-####

**Flangia UNI 4"/DN100/100, PP**

La flangia UNI 4"/DN100/100 può essere ordinata insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto "Accessorio compreso".



43 Dimensioni della flangia UNI 4"/DN100/100, unità ingegneristica: mm (in)

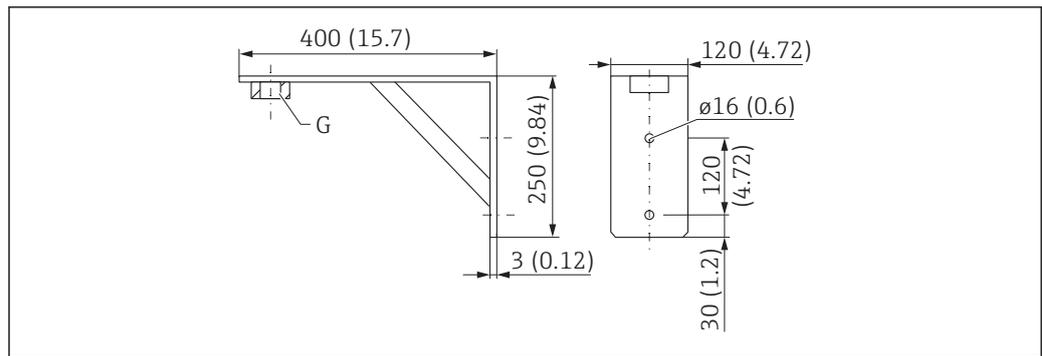
A Connessione del sensore in base alla codificazione del prodotto "Connessione al processo sul lato anteriore" o "Connessione al processo sul lato posteriore"

**Materiale**

PP

**Codice d'ordine**

FAX50-####

**Staffa ad angolo per montaggio a parete**

44 Dimensioni della staffa ad angolo. Unità di misura mm (in)

G Connessione del sensore in base alla codificazione del prodotto "Connessione al processo sul lato anteriore"

**Peso**

3,4 kg (7,5 lb)

**Materiale**

316L (1.4404)

**Codice d'ordine per connessione al processo G 1-1/2"**

71452324

Adatta anche per MNPT 1-1/2"

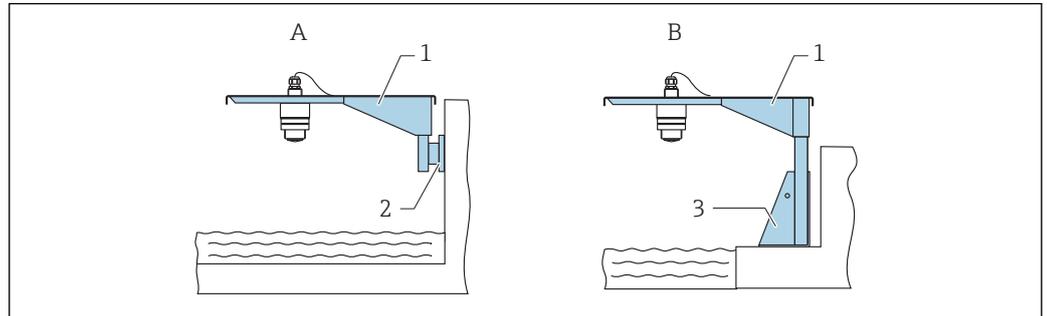
**Codice d'ordine per connessione al processo G 2"**

71452325

Adatta anche per MNPT 2"

### Trave a mensola con cardine

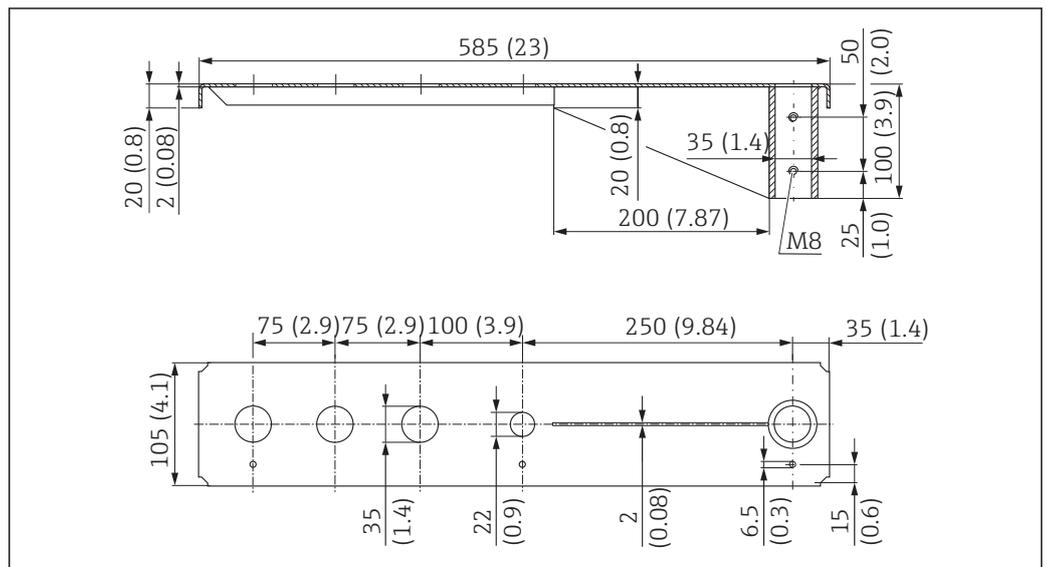
Tipo di installazione con connessione al processo del sensore sul lato posteriore



45 Tipo di installazione con connessione al processo del sensore sul lato posteriore

- A Installazione con trave a mensola e staffa a parete  
 B Installazione con trave a mensola e telaio di montaggio  
 1 Trave a mensola  
 2 Staffa per montaggio a parete  
 3 Telaio di montaggio

Trave a mensola (corta) con cardine, connessione al processo del sensore sul lato posteriore



46 Dimensioni della trave a mensola (corta) con cardine per la connessione al processo del sensore sul lato posteriore. Unità di misura mm (in)

#### Peso:

2,1 kg (4,63 lb)

#### Materiale

316L (1.4404)

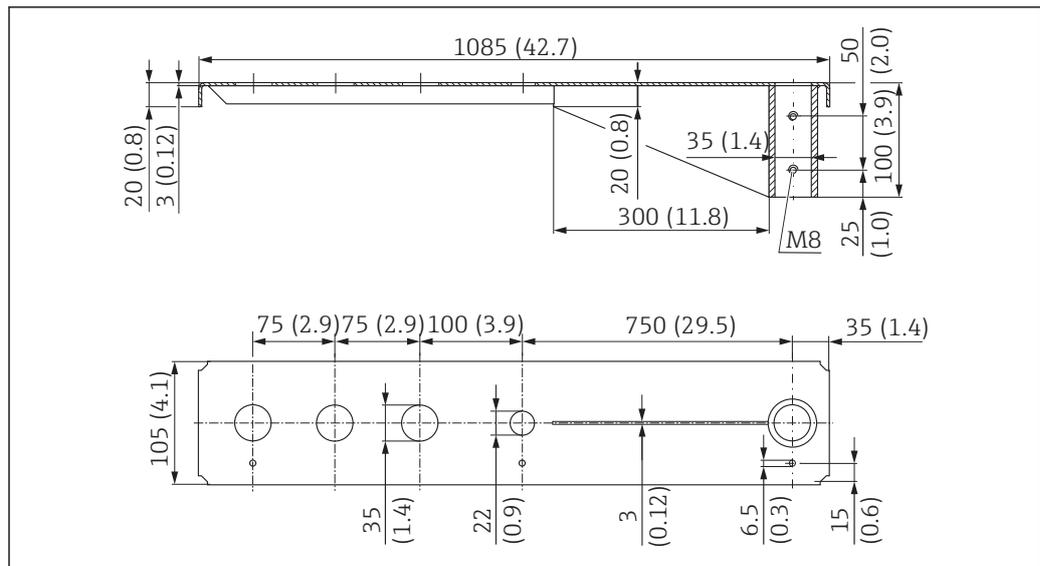
#### Numero d'ordine

71452315



- Prese di misura da 35 mm (1,38 in) per tutte le connessioni G 1" o MNPT 1" sul lato posteriore
- La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore addizionale
- Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

## Trave a mensola (lunga) con cardine, connessione al processo del sensore sul lato posteriore



47 Dimensioni della trave a mensola (lunga) con cardine per la connessione al processo del sensore sul lato posteriore. Unità di misura mm (in)

**Peso:**

4,5 kg (9,92 lb)

**Materiale**

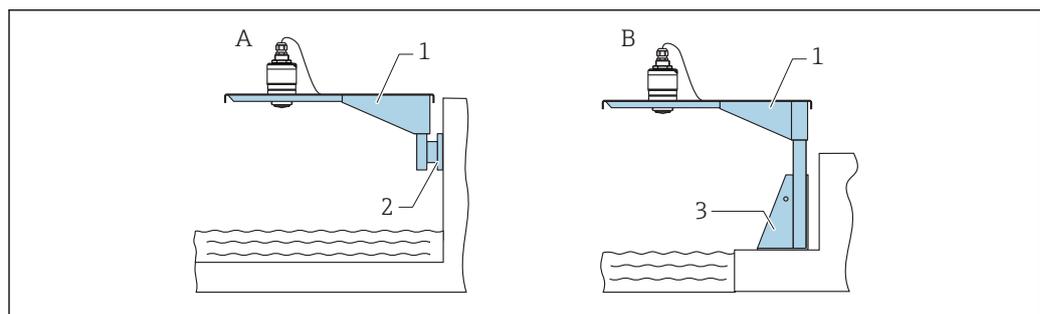
316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

71452316

- i**
- Prese di misura da 35 mm (1,38 in) per tutte le connessioni G 1" o MNPT 1" sul lato posteriore
  - La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore addizionale
  - Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

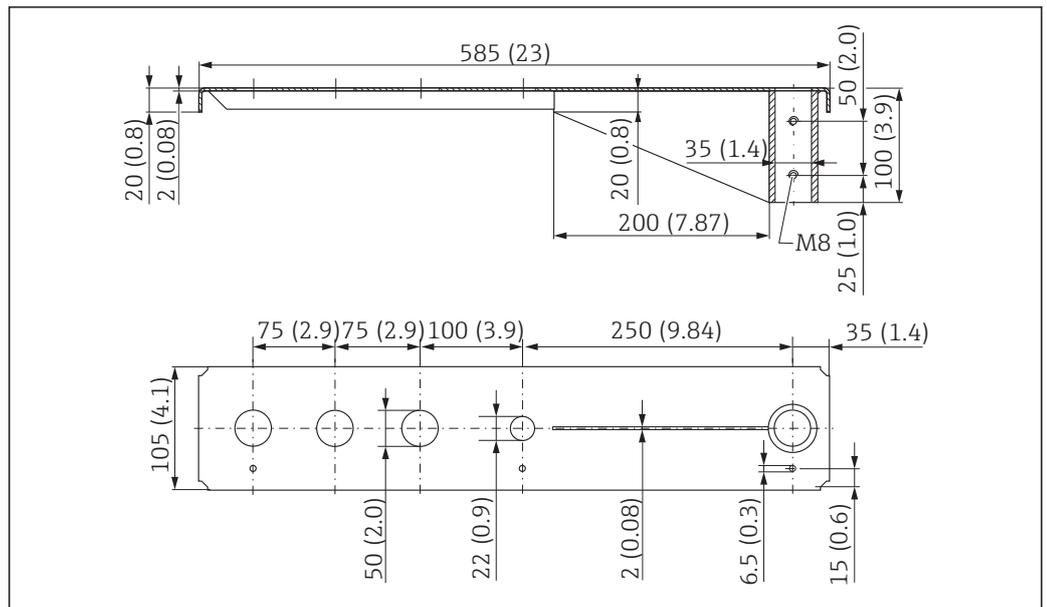
## Tipo di installazione con connessione al processo del sensore sul lato anteriore



48 Tipo di installazione con connessione al processo del sensore sul lato anteriore

- A Installazione con trave a mensola e staffa a parete  
 B Installazione con trave a mensola e telaio di montaggio  
 1 Trave a mensola  
 2 Staffa per montaggio a parete  
 3 Telaio di montaggio

Trave a mensola (corta) con cardine, connessione al processo del sensore G 1-1/2" sul lato anteriore



49 Dimensioni della trave a mensola (corta) con cardine per connessione al processo del sensore G 1-1/2" sul lato anteriore. Unità di misura mm (in)

**Peso:**

1,9 kg (4,19 lb)

**Materiale**

316L (1.4404)

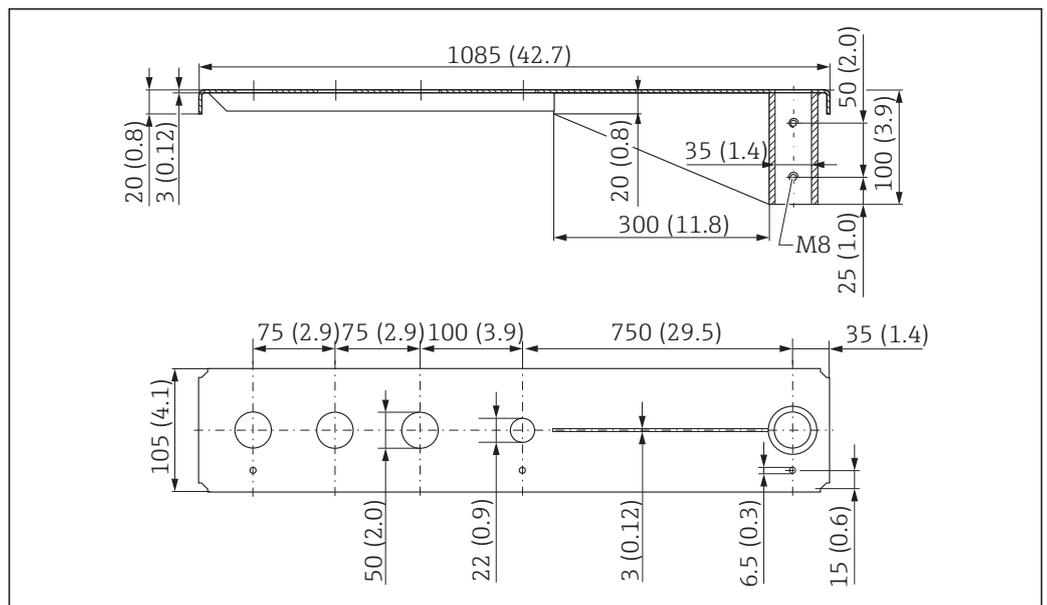
**Numero d'ordine**

71452318



- Prese di misura da 50 mm (2,17 in) per tutte le connessioni G 1-1/2" (MNPT 1 1-1/2") sul lato anteriore
- La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore aggiuntivo
- Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

Trave a mensola (lunga) con cardine, connessione al processo del sensore G 1-1/2" sul lato anteriore



50 Dimensioni della trave a mensola (lunga) con cardine per connessione al processo del sensore G 1-1/2" sul lato anteriore. Unità di misura mm (in)

**Peso:**

4,4 kg (9,7 lb)

**Materiale**

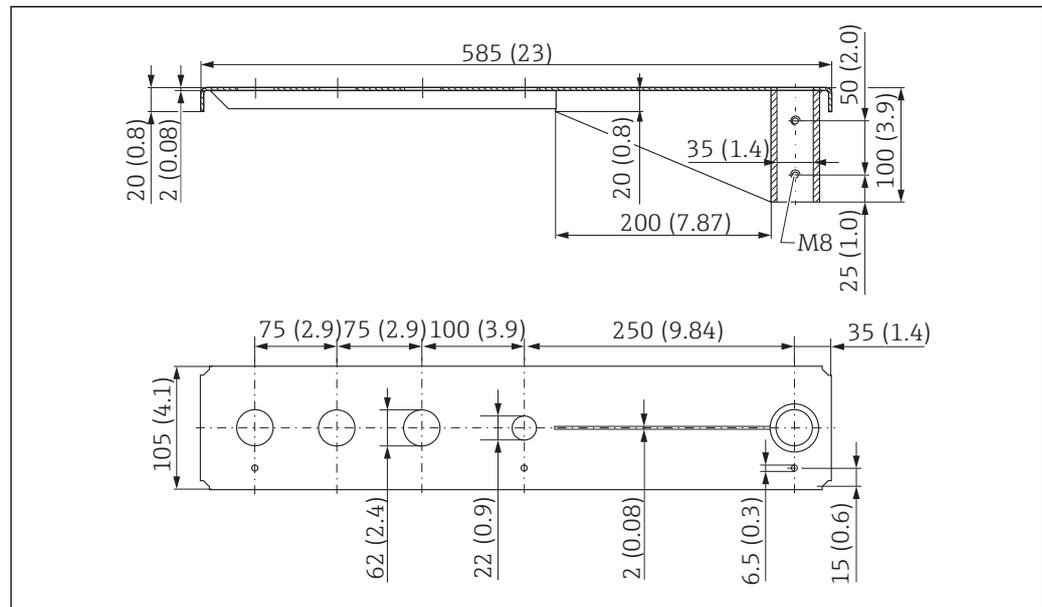
316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

571452319

-  Prese di misura da 50 mm (2,17 in) per tutte le connessioni G 1-1/2" (MNPT 1 1-1/2") sul lato anteriore
- La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore addizionale
- Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

*Trave a mensola (corta) con cardine, connessione al processo del sensore G 2" sul lato anteriore*



 51 Dimensioni della trave a mensola (corta) con cardine per la connessione al processo del sensore G 2" su fronte. Unità di misura mm (in)

**Peso:**

1,9 kg (4,19 lb)

**Materiale**

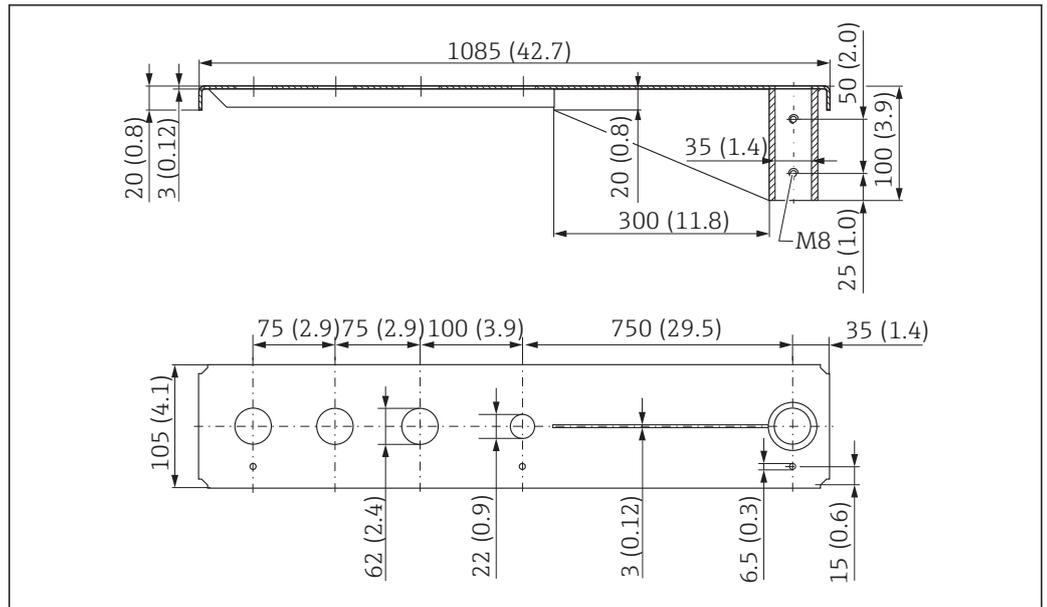
316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

71452321

-  Prese di misura da 62 mm (2,44 in) per tutte le connessioni G 2" (MNPT 2") sul lato anteriore
- La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore addizionale
- Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

Trave a mensola (lunga) con cardine, connessione al processo del sensore G 2" sul lato anteriore



52 Dimensioni della trave a mensola (lunga) con cardine per la connessione al processo del sensore G 2" su fronte. Unità di misura mm (in)

**Peso:**

4,4 kg (9,7 lb)

**Materiale**

316L (1.4404)

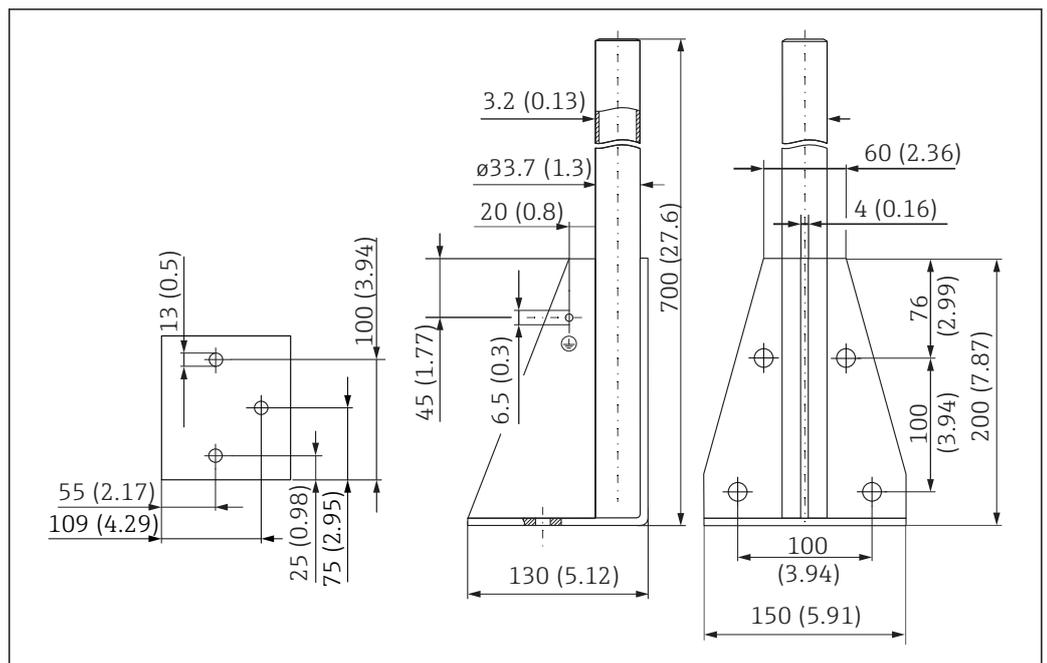
**Numero d'ordine**

71452322



- Prese di misura da 62 mm (2,44 in) per tutte le connessioni G 2" (MNPT 2") sul lato anteriore
- La presa di misura da 22 mm (0,87 in) può essere utilizzata per un sensore aggiuntivo
- Le viti di fissaggio sono comprese nella fornitura

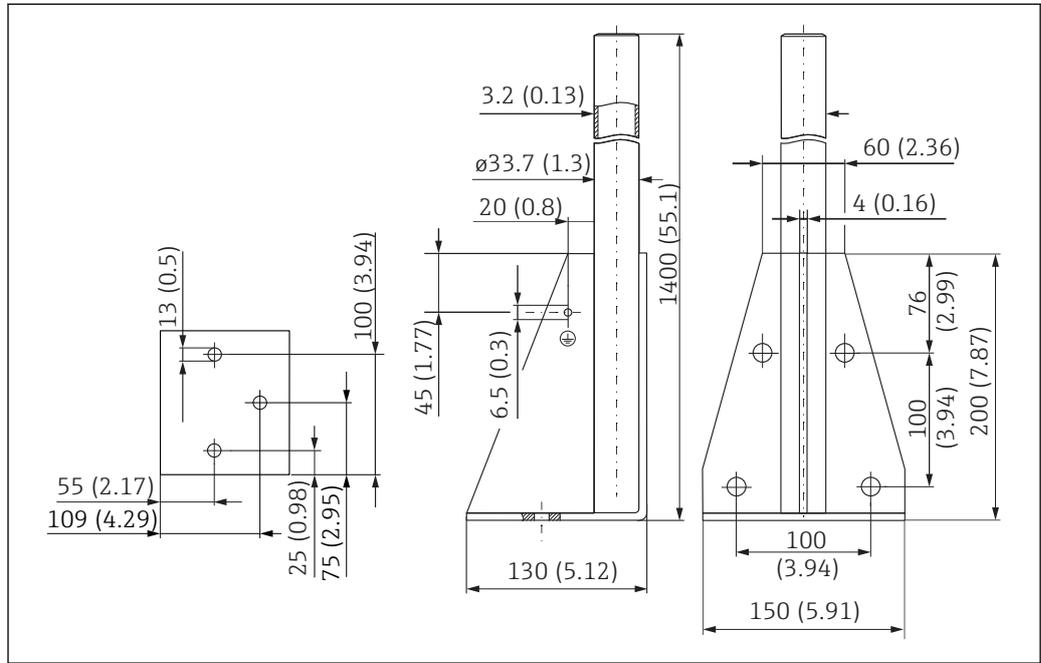
Telaio di montaggio (corto) per trave a mensola con cardine



53 Dimensioni del telaio di montaggio (corto). Unità di misura mm (in)

**Peso:**  
3,2 kg (7,06 lb)  
**Materiale**  
316L (1.4404)  
**Numero d'ordine**  
71452327

*Telaio di montaggio (lungo) per trave a mensola con cardine*

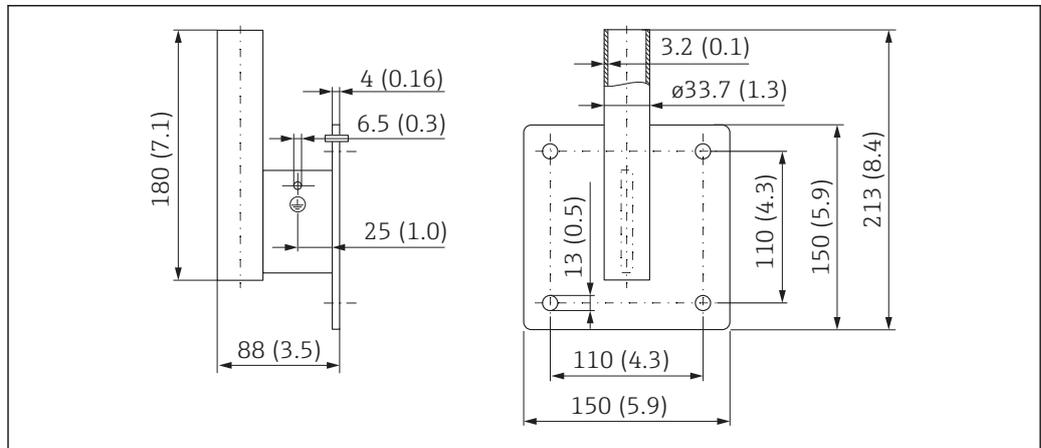


A0037800

54 Dimensioni del telaio di montaggio (lungo). Unità di misura mm (in)

**Peso:**  
4,9 kg (10,08 lb)  
**Materiale**  
316L (1.4404)  
**Numero d'ordine**  
71452326

*Staffa a parete per trave a mensola con cardine*



A0019350

55 Dimensioni della staffa a parete. Unità di misura mm (in)

**Peso**

1,4 kg (3,09 lb)

**Materiale**

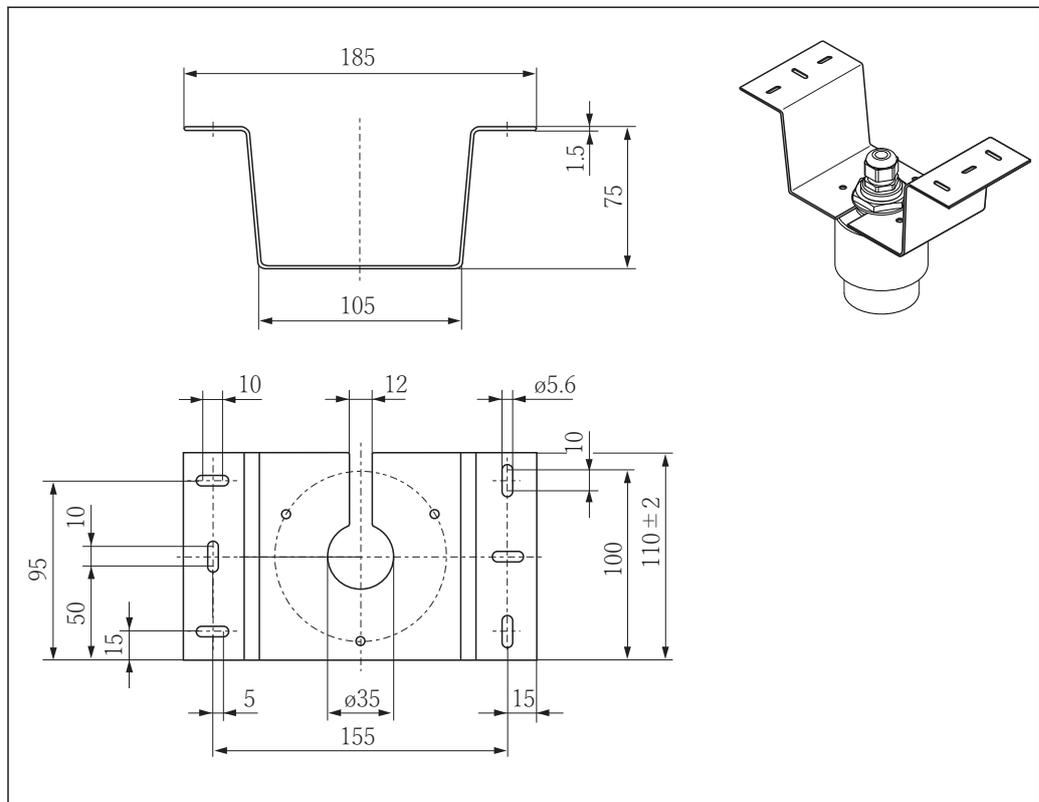
316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

71452323

### Staffa di montaggio per soletta

La staffa di montaggio a soffitto può essere ordinata insieme al dispositivo mediante l'opzione "accessorio compreso" della codifica del prodotto.



A0028891

56 Dimensioni della staffa di montaggio a soffitto. Unità di misura mm (in)

### Materiale

316L (1.4404)

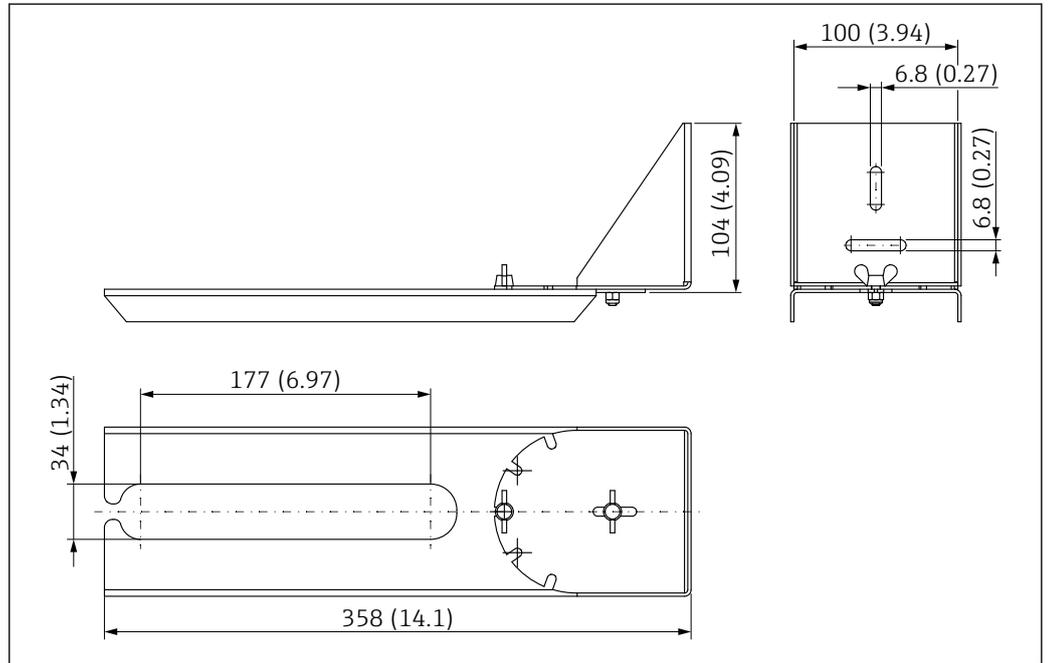
### Numero d'ordine

71093130

**Staffa di montaggio rotabile per canale di scolo**

La staffa di montaggio rotabile serve per installare il dispositivo in un passo uomo sopra un canale di scolo.

La staffa di montaggio può essere ordinata insieme al dispositivo mediante l'opzione "accessorio compreso" nella codifica del prodotto.



57 Dimensioni della staffa di montaggio con cardine. Unità di misura mm (in)

**Materiale**

316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

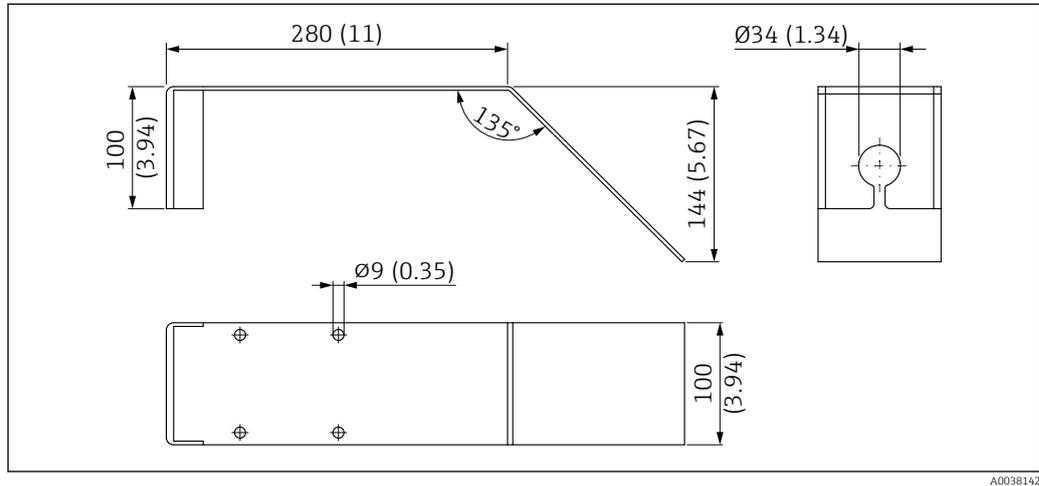
71429910

**Staffa di montaggio orizzontale per pozzetti per fognatura**

#

La staffa di montaggio orizzontale per pozzetti per fognatura serve a installare il dispositivo in spazi ristretti.

La staffa di montaggio può essere ordinata insieme al dispositivo mediante l'opzione "accessorio compreso" nella codifica del prodotto.



58 Dimensioni staffa di montaggio orizzontale per pozzetti per fognatura. Unità di misura mm (in)

**Materiale**

316L (1.4404)

**Numero d'ordine**

71429905

## Accessori specifici per l'assistenza

### Applicator

Software per selezionare e dimensionare i misuratori Endress+Hauser:

- Calcolo di tutti i dati necessari per individuare il misuratore più idoneo: ad es. perdita di carico, accuratezza o connessioni al processo.
- Illustrazione grafica dei risultati del calcolo

Gestione, documentazione e consultazione di tutti i dati e parametri relativi a un progetto per tutto il ciclo di vita del progetto.

Applicator è disponibile:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

### Configuratore

Product Configurator: strumento per la configurazione dei singoli prodotti

- Dati di configurazione sempre aggiornati
- A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa
- Verifica automatica dei criteri di esclusione
- Generazione automatica del codice d'ordine e salvataggio in formato PDF o Excel
- Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser

Il Configuratore è disponibile sul sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com) -> Fare clic su "Corporate" -> Selezionare il proprio paese -> Fare clic su "Prodotti" -> Selezionare il prodotto avvalendosi dei filtri e della casella di ricerca -> Aprire la pagina prodotto -> Il tasto "Configurare" a destra dell'immagine del prodotto apre il configuratore.

### W@M

Life Cycle Management per gli impianti

W@M comprende varie applicazioni software, utili durante l'intero processo: dalla pianificazione all'acquisizione delle materie prime, all'installazione, alla messa in servizio e all'uso dei misuratori.

Sono disponibili tutte le informazioni relative a ogni singolo dispositivo per tutto il suo ciclo di vita, come stato nel dispositivo, parti di ricambio e documentazione specifica.

L'applicazione contiene già i dati relativi al dispositivo Endress+Hauser acquistato. Endress+Hauser si impegna inoltre a gestire e ad aggiornare i record di dati.

W@M è disponibile:

[www.endress.com/lifecyclemanagement](http://www.endress.com/lifecyclemanagement)

## Documentazione

I tipi di documentazione elencati di seguito sono reperibili nella sezione Download del sito Endress+Hauser ([www.it.endress.com/downloads](http://www.it.endress.com/downloads)):



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *W@M Device Viewer* ([www.it.endress.com/deviceviewer](http://www.it.endress.com/deviceviewer)): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Operations App di Endress+Hauser*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) indicato sulla targhetta

---

### Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

#### Guida per ottenere rapidamente la prima misura

Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

---

### Istruzioni di funzionamento (BA)

#### Guida di riferimento

Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, accettazione alla consegna e stoccaggio fino a montaggio, connessione, configurazione e messa in servizio, inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

---

### Istruzioni di sicurezza (XA)

Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.



La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

## Marchi registrati

### Modbus®

Marchio registrato di SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### Apple®

Apple, logo Apple, iPhone, e iPod touch sono marchi di Apple Inc., registrati negli U.S. e altri paesi. App Store è un marchio di servizio di Apple Inc.

### Android®

Android, Google Play e il logo Google Play sono marchi di Google Inc.

### Bluetooth®

Il marchio denominativo e i loghi *Bluetooth*® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e il loro utilizzo da parte di Endress+Hauser è autorizzato con licenza. Altri marchi e nomi commerciali sono quelli dei relativi proprietari.

---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---