

Trasduttore di forza a compressione/tensione

Con tecnologia a film sottile fino a 500 kN

Modelli F2301, F23C1, F23S1

Scheda tecnica WIKA FO 51.17



Applicazioni

- Pesatura industriale
- Costruttori di macchine e impianti, automazione per la produzione
- Costruzione di teatri e palchi
- Chimica e petrolchimica
- Sistemi di gru e sollevatori

Caratteristiche distintive

- Campi di misura da 0 ... 1 kN a 0 ... 500 kN
- Esecuzione in acciaio inox resistente alla corrosione
- Amplificatore integrato
- Elevata stabilità a lungo termine, elevata resistenza ad urti e vibrazioni
- Ottima ripetibilità, semplice installazione

Descrizione

I trasduttori della forza a tensione/compressione sono progettati per misure statiche e dinamiche nel flusso diretto della forza. Determinano le forze di tensione e compressione in un'ampia gamma di applicazioni.

Questi trasduttori vengono spesso utilizzati in azionamenti lineari nonché per macchinari speciali, in laboratori e nei sistemi per palcoscenici. I trasduttori di forza sono inoltre perfettamente adatti per sollevatori e sistemi di gru. Come optional sono disponibili idonee omologazioni tecniche e regionali.



Trasduttore di forza a compressione/tensione, modelli F2301, F23C1, F23S1

Questi trasduttori di forza sono realizzati in acciaio inox 1.4542 ad alta resistenza e resistente alla corrosione, le cui proprietà sono particolarmente adatte per le applicazioni a cui sono destinati. Le uscite di corrente e tensione attive standard sono disponibili come segnali di uscita (4 ... 20 mA / 0 ... 10 V). Sono disponibili anche segnali di uscita ridondanti e protocolli CAN.

Questi trasduttori di forza fanno parte del nostro prodotto ELMS1 certificato per la protezione da sovraccarico (DIN EN ISO 13849-1 con PL d/Kat. 3).

Specifiche conformi a VDI/VDE/DKD 2638

Modello	F2301	F23S1
Forza nominale F_{nom} kN	1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200, 300, 500	3, 5, 10, 20, 30, 50, 100
Errore di linearità relativo $d_{lin}^{1)}$	$\pm 0,5\% F_{nom}$	
Errore di reversibilità relativo v	$< 0,1\% F_{nom}$	
Deriva relativa, 30 min a F_{nom}	$0,1\% F_{nom}$	
Influenza della temperatura su		
valore caratteristico TK_c	$0,4\% F_{nom}/10\text{ K}$	
segnale zero TK_0	$0,4\% F_{nom}/10\text{ K}$	
Forza limite F_L	$150\% F_{nom}$	
Carico di rottura F_B	$> 300\% F_{nom}$	
Stress oscillatorio ammissibile F_{rb}	$\pm 50\% F_{nom}$ (in conformità a DIN 50100)	
Deflessione nominale (tip.) s_{nom}		
$< 10\text{ kN}$	$< 0,02\text{ mm}$	
$< 100\text{ kN}$	$< 0,2\text{ mm}$	
Materiale dello strumento di misura	Acciaio inox resistente alla corrosione, materiale 3.1 sottoposto a test con ultrasuoni (opzionale 3.2)	
Temperatura nominale $B_{T, nom}$	$-20 \dots +80\text{ °C}$	
Temperatura operativa $B_{T, G}$	$-30 \dots +80\text{ °C}$ (opzionale $-40 \dots +80\text{ °C}$)	$-30 \dots +80\text{ °C}$
Temperatura di stoccaggio $B_{T, S}$	$-40 \dots +85\text{ °C}$	
Connessione elettrica	Connettore circolare M12 x 1, 4 pin CANopen® 5 pin	Connettore circolare doppio M12 x 1, 4 pin
Segnale di uscita (Uscita nominale) C_{nom}	4 ... 20 mA, 2 fili, 4 ... 20 mA, 3 fili o 0 ... 10 Vcc, 3 fili (Segnale ridondante opzionale) CANopen® Protocollo conforme a CiA 301, profilo dello strumento 404, servizi di comunicazione LSS (CiA 305), configurazione dell'indirizzo dello strumento e velocità baud sinc/asinc, Node/Lifeguarding, heartbeat: zero e fondo scala $\pm 10\%$ regolabile mediante immissioni nella lista degli oggetti ²⁾	Versioni ridondanti, opposte 4 ... 20 mA/20 ... 4 mA conformemente ai requisiti di sicurezza funzionale di cui alla direttiva macchine 2006/42/CE
Corrente assorbita	Uscita in corrente 4 ... 20 mA a 2 fili: corrente di segnale Uscita in corrente 4 ... 20 mA, a 3 fili: $< 8\text{ mA}$ Uscita in tensione: $< 8\text{ mA}$ CANopen®: $< 1\text{ W}$	Uscita in corrente 4 ... 20 mA: corrente di segnale
Tensione di alimentazione	10 ... 30 Vcc per uscita in corrente 14 ... 30 Vcc per uscita in tensione 12 ... 30 Vcc per CANopen®	10 ... 30 Vcc per uscita in corrente
Carico	$\leq (UB-10\text{ V})/0,024\text{ A}$ per uscita in corrente $> 10\text{ k}\Omega$ per uscita in tensione	$\leq (UB-10\text{ V})/0,020\text{ A}$ (canale 1) per uscita in corrente $\leq (UB-7\text{ V})/0,020\text{ A}$ (canale 2) per uscita in corrente
Protezione (secondo EN/IEC 60529)	IP67	
Protezione elettrica	Tensione inversa, protezione dalla sovratensione e contro i cortocircuiti	
Resistenza alle vibrazioni (secondo DIN EN 60068-2-6)	20 g, 100 h, 50 ... 150 Hz	
Emissione sonora	DIN EN 55011	
Immunità sonora	Secondo DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (versioni opzionali rafforzate CEM)	
Opzionale	Certificati, verifiche di resistenza, file CAD in 3D (STEP, IGES) su richiesta	

1) Errore di linearità relativo secondo VDI/VDE/DKD 2638 cap. 3.2.6.

2) Protocollo secondo CiA DS-301 V.402. Profilo dello strumento DS-404 V.1.2.

CANopen® e CiA® sono marchi registrati di CAN in Automation e.V.

Modello	F23C1 ATEX/IECEX EX ib ¹⁾	F2301 Salto segnale
Forza nominale F_{nom} kN	1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100	
Errore di linearità relativo d_{lin} ²⁾	$\pm 0,5\% F_{nom}$	
Errore di reversibilità relativo v	$< 0,1\% F_{nom}$	
Deriva relativa, 30 min a F_{nom}	$0,1\% F_{nom}$	
Influenza della temperatura su		
valore caratteristico TK_c	$0,4\% F_{nom}/10\text{ K}$	
segnale zero TK_0	$0,4\% F_{nom}/10\text{ K}$	
Forza limite F_L	$150\% F_{nom}$	
Carico di rottura F_B	$> 300\% F_{nom}$	
Stress oscillatorio ammissibile F_{rb}	$\pm 50\% F_{nom}$ (in conformità a DIN 50100)	
Deflessione nominale (tip.) s_{nom}		
$< 10\text{ kN}$	$< 0,02\text{ mm}$	
$< 100\text{ kN}$	$< 0,2\text{ mm}$	
Materiale dello strumento di misura	Acciaio inox resistente alla corrosione, materiale 3.1 sottoposto a test con ultrasuoni (opzionale 3.2)	
Temperatura nominale $B_{T, nom}$	$-20 \dots +80\text{ °C}$	
Temperatura operativa $B_{T, G}$	Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{amb} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{amb} < +100\text{ °C}$ Ex I M2 Ex ib I Mb $-25\text{ °C} < T_{amb} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{amb} < +85\text{ °C}$ Ex I M2 Ex ib I Mb (solo per connessione via cavo)	$-30 \dots +80\text{ °C}$
Temperatura di stoccaggio $B_{T, S}$	$-40 \dots +85\text{ °C}$	
Connessione elettrica	Connettore circolare M12 x 1, 4 pin	
Segnale di uscita (Uscita nominale) C_{nom}	4 ... 20 mA, 2 fili	4 ... 16 mA, 2 fili, 2 ... 8 Vcc, 3 fili ³⁾
Corrente assorbita	Uscita di corrente 4 ... 20 mA 2 fili: corrente di segnale	Uscita di corrente 4 ... 20 mA 2 fili: corrente di segnale, Uscita di corrente 4 ... 20 mA 3 fili: $< 8\text{ mA}$, Uscita in tensione: $< 8\text{ mA}$
Tensione di alimentazione	10 ... 30 Vcc per uscita in corrente	10 ... 30 Vcc per uscita in corrente 14 ... 30 Vcc per uscita in tensione
Carico	$< (UB-10\text{ V})/0,024\text{ A}$ per uscita di corrente $> 10\text{ k}\Omega$ per uscita in tensione	
Grado di protezione (secondo EN/IEC 60529)	IP67	
Protezione elettrica	Tensione inversa, protezione dalla sovratensione e contro i cortocircuiti	
Resistenza alle vibrazioni	20 g, 100 h, 50...150 Hz secondo DIN EN 60068-2-6	
Emissione sonora	DIN EN 55011	
Immunità sonora	Secondo DIN EN 61326-1/DIN EN 61326-2-3 (versioni opzionali rafforzate CEM)	
Opzionale	Certificati, verifiche di resistenza, file CAD in 3D (STEP, IGES) su richiesta	






1) Il trasduttore di forza con tipo di protezione antideflagrante "ib" deve essere fornito solo con alimentazione isolata galvanicamente.

2) Errore di linearità relativo secondo VDI/VDE/DKD 2638 cap. 3.2.6.

3) Altri salti segnale sono disponibili su richiesta.

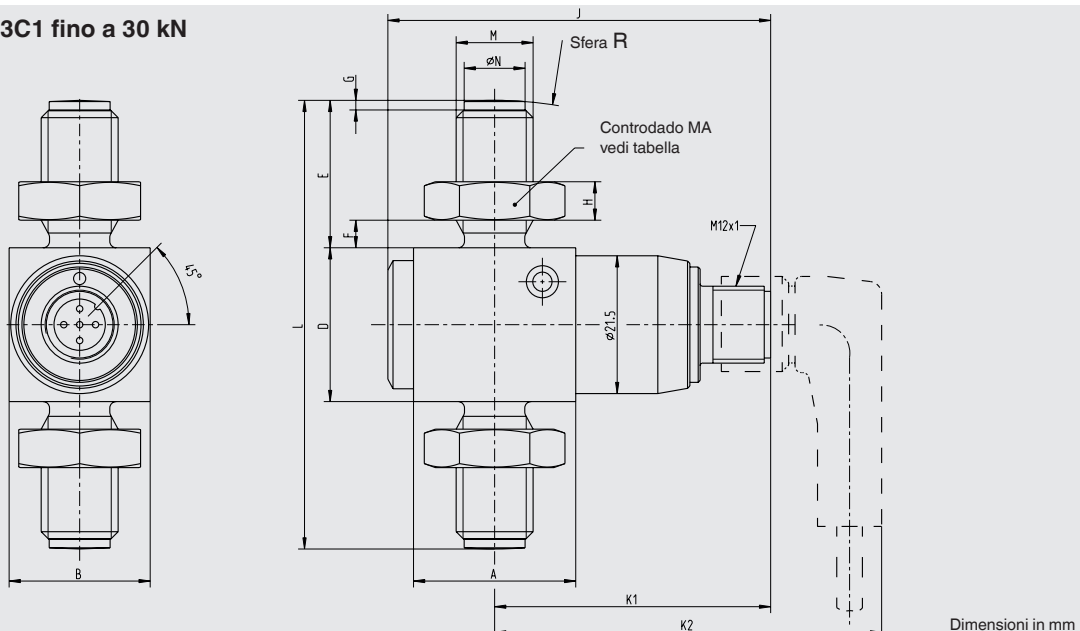
CANopen® e CiA® sono marchi registrati di CAN in Automation e.V.

Omologazioni

Logo	Descrizione	Paese
	Dichiarazione conformità UE ■ Direttiva EMC ■ Direttiva RoHS	Unione europea
	Direttiva ATEX (opzione) Aree pericolose Ex ib Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex I M2 Ex ib I Mb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex II 2G Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ I M2 Ex ib I Mb (Solo con connessione via cavo disponibile)	Unione europea
	IECEx (opzione) Aree pericolose Ex ib Ex ib IIC T4/T3 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +100\text{ °C}$ Ex ib I Mb $-25\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$ Ex ib IIC T4 Gb $-40\text{ °C} < T_{\text{amb}} < +85\text{ °C}$	Internazionale
	UL (opzione) Omologazioni per componenti	USA e Canada
	EAC (opzione) ■ Direttiva EMC	Comunità economica eurasiatica

Dimensioni

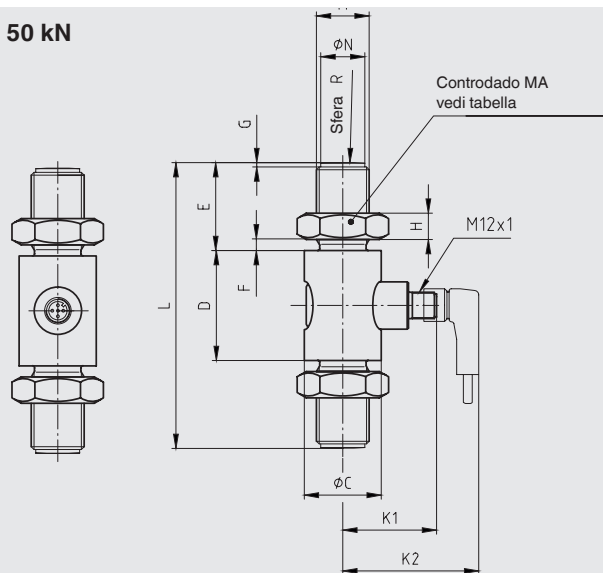
Versioni F2301/F23C1 fino a 30 kN



Dimensioni in mm

Forza nominale in kN	A	B	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0.1	Sfera R	MA (Nm)	Deflessione nominale
1, 2, 3	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
5	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
10	25,3	22	31	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	77	M12	9,5	80	60	< 0,02
20	25,3	26	33	34	3,8	2	10	59,7	43	63	101	M20 x 1,5	17	100	300	< 0,2
30	27,6	27,5	40	34	3,8	2	10	61,5	44	64	108	M20 x 1,5	17	120	300	< 0,2

Versioni F2301/F23C1 da 50 kN

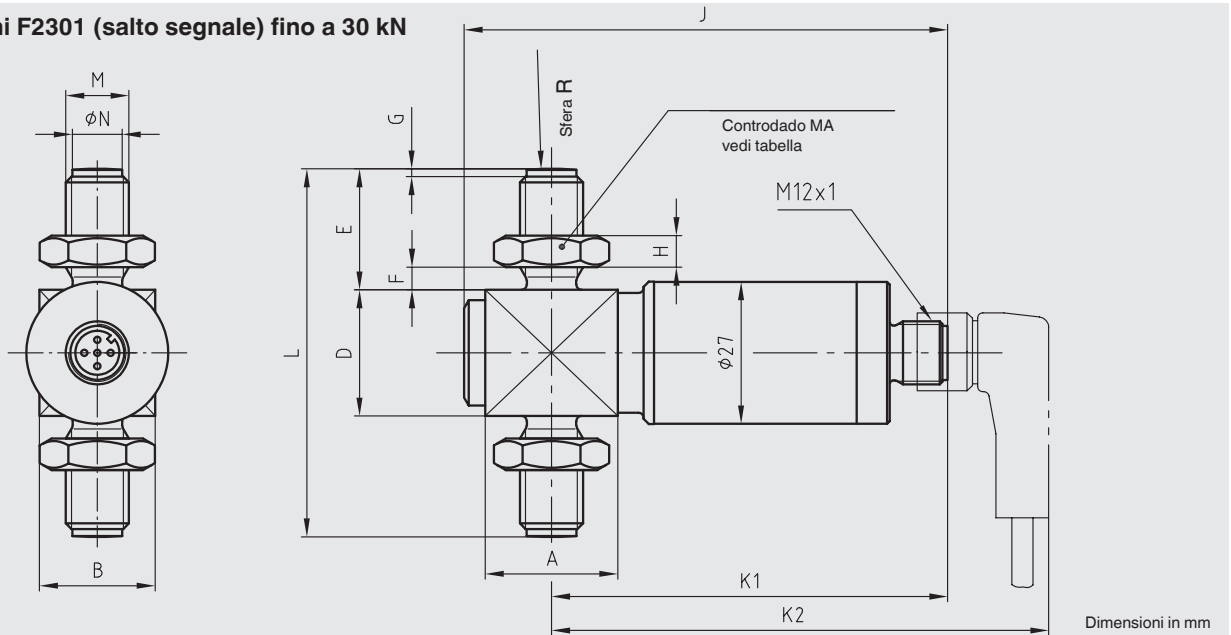


Dimensioni in mm

Forza nominale in kN	C	D	E	F	G	H	K1	K2	L	M	N -0.1	Sfera R	MA (Nm)	Deflessione nominale
50	35	50	40	5	2	12	43	62	130	M24 x 2	20	150	500	< 0,2
100	54	54	68	10	3	19,5	44	64	190	M39 x 3	34	200	2.500	< 0,2
200	67	67	82	12	3	22,5	45	65	231	M45 x 3	40	250	4.000	< 0,2
300	73	73	98	14	3	28	49	69	269	M56 x 4	50	300	6.000	< 0,2
500	94	94	113	17	3	32	59	79	320	M64 x 4	58	400	9.000	< 0,2

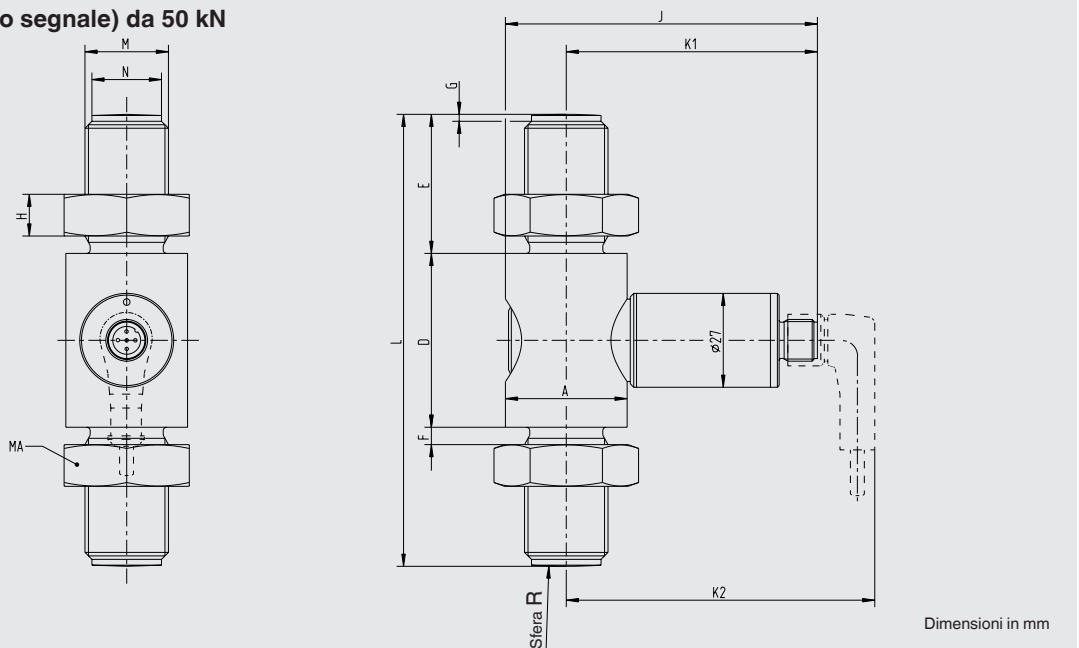
Dimensioni

Versioni F2301 (salto segnale) fino a 30 kN



Forza nominale in kN	A	B	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0.1	Sfera R	MA (Nm)	Deflessione nominale
1, 2, 3	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
5	25,3	22	24	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	70	M12	9,5	60	60	< 0,02
10	25,3	22	31	23	4,3	1,5	6	59,7	43	63	77	M12	9,5	80	60	< 0,02
20	25,3	26	33	34	3,8	2	10	59,7	43	63	101	M20 x 1,5	17	100	300	< 0,2
30	27,6	27,5	40	34	3,8	2	10	61,5	44	64	108	M20 x 1,5	17	120	300	< 0,2

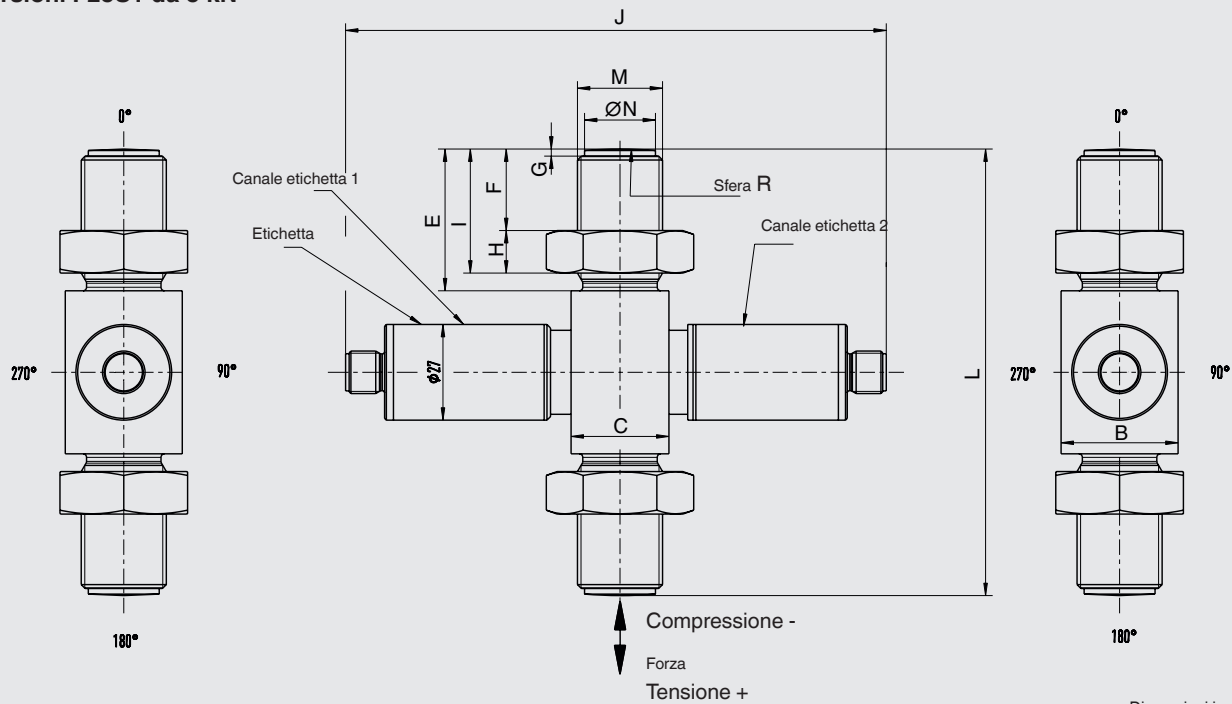
Versioni F2301 (salto segnale) da 50 kN



Forza nominale in kN	ØA	D	E	F	G	H	J	K1	K2	L	M	N -0,1	Sfera R	MA (Nm)	Deflessione nominale
50	35	50	40	5	2	12	91,5	73	90,2	130	M24 x 2	20	150	500	< 0,2
100	54	54	68	10	3,7	19,5	91,5	71	91	197	M39 x 3	34	200	2.500	< 0,2

Dimensioni

Versioni F23S1 da 3 kN



Dimensioni in mm

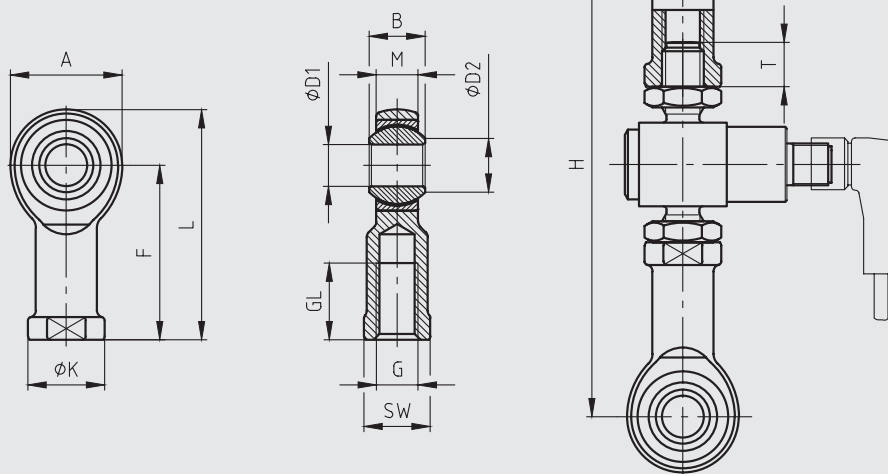
Forza nominale in kN	B	C	E	F	G	H	I	J	L	M	ØN -0,1	Sfera R
3-7	22	25,3	23	12,7	1,5	6	18,7	152,5	75	M12	9,5	60
6-13	25,3	25,3	26	13,5	1,5	8	21,5	152,5	85	M16 x 1,5	13	80
12-26	27,5	27,6	34	20,2	2	10	30,2	152,5	108	M20 x 1,5	17	120
18-40	33	27,6	40	23	2	12	35	152,5	126	M24 x 2	20	120
31-70	40	40	48	25	2	15	40	157,4	154	M30 x 2	26	150
67-151	60	60	78	47,8	3	19,7	67,5	177,4	223	M42 x 2	38	250

Dimensioni

Teste girevoli in conformità a DIN ISO 12240-4

Ø -D1 = dim. 12 ... 25 colonna K

Ø -D2 = dim. 40 ... 80 colonna E



Dimensioni in mm

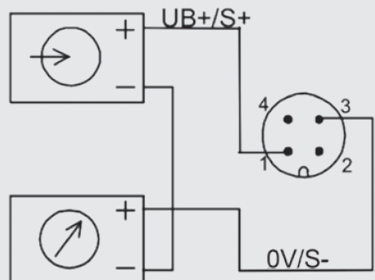
Forza nominale in kN	H	Profondità minima di avvvitamento T
1, 2, 3, 5	148 ± 3	9,5
10	155 ± 3	9,5
20	219 ± 4	16
30	226 ± 4	16
50	276 ± 4	19,5
100	405 ± 7	31
200	466 ± 13	36
300	568 ± 11	45
500	665 ± 13	51

Forza nominale in kN	Peso in kg	A	B	ØD ₁	ØD ₂	F	G	GL	ØK	L	M	SW
1, 2, 3, 5, 10	0,115	32	16	12 H7	15,4	50	M12	22	22	55	12	19
20, 30	0,415	50	25	20 H7	24,3	77	M20 x 1,5	33	34	102	18	32
50	0,750	60	31	25H7	29,6	94	M24 x 2	42	42	124	22	36
100	2	92	28	40 _{-0,012}	45	142	M39 x 3	65	65	188	23	55
200	3,5	112	35	50 _{-0,012}	56	160	M45 x 3	68	75	216	30	65
300	8,6	160	49	70 _{-0,015}	77,9	200	M56 x 4	80	98	280	42	85
500	12	180	55	80 _{-0,015}	89,4	230	M64 x 4	85	110	320	47	100

Uscita analogica assegnazione pin

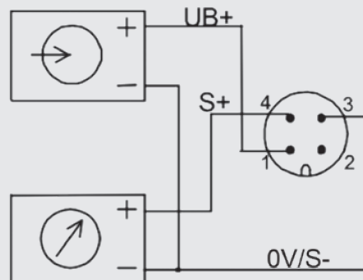
Uscita 4 ... 20 mA, 2 fili

Connettore circolare M12 x 1, 4 pin



Uscita 0 ... 10 V, uscita 4 ... 20 mA, 3 fili

Connettore circolare M12 x 1, 4 pin



Connettore circolare M12 x 1, 4 pin			
	4 ... 20 mA 2 fili	4 ... 20 mA 3 fili	0 ... 10 V 3 fili
Alimentazione UB+	1	1	1
Alimentazione 0V/UB-	3	3	3
Segnale S+	1	4	4
Segnale S-	3	3	3
Schermatura Ⓢ	Custodia	Custodia	Custodia

Uscita cavo		
Colore del cavo	2 fili	3 fili
Marrone	UB+/S+	UB+
Bianco	-	-
Blu	0V/S-	0V/S-
Nero	-	S+

Solo in caso di utilizzo del cavo standard, ad es. EZE53X011016

Assegnazione pin ATEX/IECEX

Connettore circolare M12 x 1, 4 pin	
	ATEX Ex ib 4 ... 20 mA 2 fili
Alimentazione UB+	1
Alimentazione 0V/UB-	3
Segnale S+	1
Segnale S-	3
Schermatura Ⓢ	Custodia

Uscita cavo	
Colore del cavo	2 fili
Marrone	UB+/S+
Bianco	-
Blu	0V/S-
Nero	-

Solo in caso di utilizzo del cavo standard, ad es. EZE53X011016

Versione assegnazione pin del salto di segnale conforme a EN 62061:2005

Connettore circolare M12 x 1, 4 pin			
	4 ... 20 mA 2 fili	4 ... 20 mA 3 fili	0 ... 10 Vcc 3 fili
Alimentazione UB+	1	1	1
Alimentazione 0V/UB-	3	3	3
Relè UR+	2	2	2
Relè UR-	4	3	3
Segnale S+	1	4	4
Segnale S-	3	3	3
Schermatura Ⓢ	Custodia	Custodia	Custodia

Uscita cavo		
Colore del cavo	2 fili	3 fili
Marrone	UB+/S+	UB+
Bianco	UR+	UR+
Blu	0V/S-	0V/S-/UR-
Nero	UR-	S+

Solo in caso di utilizzo del cavo standard, ad es. EZE53X011016

Uscita analogica assegnazione pin, ridondante opposta

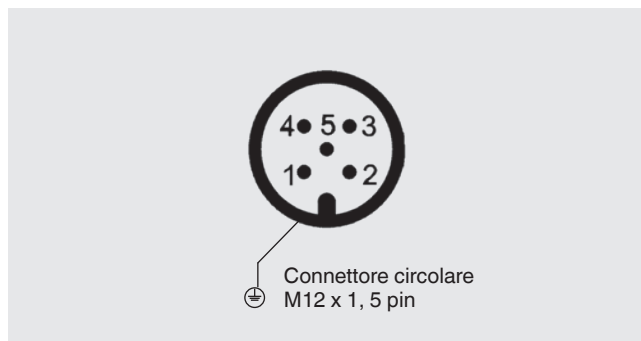
Connettore circolare M12 x 1, 4 pin		
	4 ... 20 mA / 20 ... 4 mA (ridondante)	
	Connettore 1	Connettore 2
Alimentazione UB+	1	1
Alimentazione 0V/UB-	3	3
Canale di segnale 1	4	-
Canale di segnale 2	-	4
Schermatura ⊕	Custodia	Custodia



Variante a 2 connettori, ad esempio, in combinazione elettronica di sicurezza per protezione da sovraccarico ELMS1 (F23S1).
Versione conforme ai requisiti di sicurezza funzionale di cui alla direttiva macchine 2006/42/CE

Assegnazione pin CANopen®

Connettore circolare M12 x 1, 5 pin	
Schermatura ⊕	1
Alimentazione UB+ (CAN V+)	2
Alimentazione UB- (CAN GND)	3
Segnale bus CAN-High	4
Segnale bus CAN-Low	5

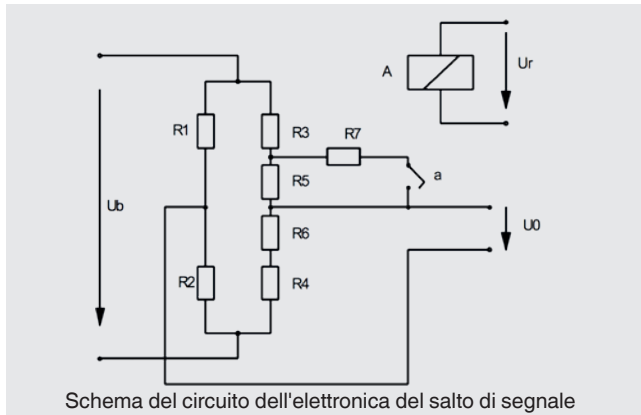


Collegare la schermatura del cavo all'alloggiamento del trasduttore di forza. In caso di cavi accessori, la schermatura del cavo deve essere connessa al dado zigrinato e pertanto connessa all'alloggiamento del trasduttore di forza. Se estesa, devono essere utilizzati solo cavi schermati e a bassa capacità. Le lunghezze massime e minime consentite del cavo sono specificate in ISO 11898-2.

Deve essere garantita anche una connessione di alta qualità della schermatura.

Descrizione breve dell'elettronica del salto di segnale

Elettronica dell'amplificatore 4 ... 20 mA o 0 ... 10 V per applicazioni di salto di segnale con controllo PC a 2 canali



Questi trasduttori di forza lavorano con quattro resistenze variabili (R1 ... R4) connessi a un ponte di Wheatstone. A causa della deformazione del corpo, le rispettive resistenze opposte sono allungate o compresse allo stesso modo. Ciò comporta un ponte senza bilanciamento e una tensione diagonale U0.

Questa esecuzione ormai affermata è stata modificata con una ulteriore resistenza R7 al fine di monitorare la condizione dell'amplificatore e del percorso di segnale. Questa resistenza è connessa sotto forma di shunt alla resistenza R5 mediante un contatto relé (a) non appena una tensione di eccitazione Ur appare sul relé A. La connessione della resistenza R7 comporterà sempre un mancato bilanciamento del punto zero (tensione diagonale) del ponte di Wheatstone.

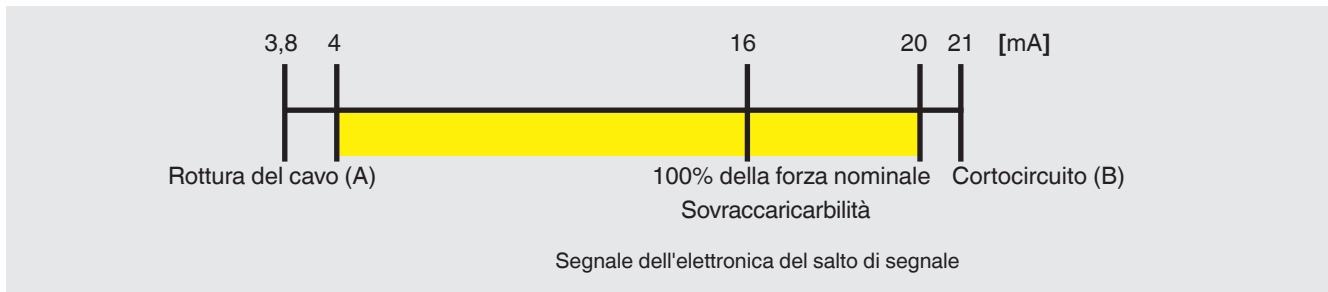
Conformità con la sicurezza funzionale

Un controllore di sicurezza esterno indipendente dal trasduttore di forza deve monitorare il corretto funzionamento di quest'ultimo. Il test funzionale con un salto segnale di 4 mA / 2 V è generato con un intervallo di 24 ore. **Il controller di sicurezza attiva il relé A e pertanto definisce il segnale di uscita del trasduttore di forza.**

Se si verifica il cambiamento atteso nel segnale di uscita, si può presumere che l'intero percorso del segnale del ponte di Wheatstone tramite l'amplificatore alle funzioni di uscita funzioni correttamente.

Se esso non si verifica, si può ritenere che vi sia un errore in questo percorso del segnale. Inoltre, il segnale di misura deve essere controllato dal controllore di sicurezza per i valori di segnale Min (A) e Max (B) al fine di rilevare una eventuale rottura del conduttore o un cortocircuito.

La regolazione standard dei trasduttori di forza con uscita di corrente 4 ... 20 mA per sovraccarico è ad es.:



Con un livello di segnale fisso ad esempio di 4 mA, il ciclo di prova può essere attivato in ogni stato operativo fino all'attivazione dei relé di controllo. Il limite superiore di misura

pari a 20 mA non sarà raggiunto. Ciò consente un controllo del livello di segnale.

Informazioni per l'ordine

Modello / Forza nominale / Direzione di taratura / Filettatura di connessione / Protezione antideflagrante / Ulteriori omologazioni, certificati / Errore di linearità relativo / Campo di temperatura / Segnale di uscita / Connessione elettrica / Opzioni

© 2016 WIKA Alexander Wiegand SE & Co, tutti i diritti riservati.
Le specifiche tecniche riportate in questo documento rappresentano lo stato dell'arte al momento della pubblicazione.
Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche alle specifiche tecniche ed ai materiali.

