

Note sulla protezione degli strumenti secondo DIN EN 60529 e NEMA

Scheda tecnica WIKA IN 00.18

Informazioni generali

Le presenti informazioni tecniche descrivono le misure per impedire sia la formazione di condensa all'interno di una custodia chiusa ermeticamente che la penetrazione d'acqua in custodie con ventilazione esterna. Valgono sia per manometri a molla tubolare che per manometri a membrana.

1. Introduzione e spiegazione delle condizioni fisiche

La formazione di condensa in custodie di dispositivi chiusi ermeticamente e senza riempimento di liquido non è completamente evitabile. Ciò si basa sul fatto che in condizioni particolari l'umidità presente si deposita sulle superfici fredde in forma di condensa. Più calda è l'aria, più umidità essa contiene. Quando l'aria si raffredda (ad es. sul trasparente di un manometro), può trattenere solamente una

piccola quantità d'umidità. La quantità in eccesso dell'umidità si condensa sul trasparente.

In aggiunta, schizzi e getti d'acqua così come la pioggia possono penetrare nella custodia in quanto lo strumento è dotato di ventilazione esterna.

2. Spiegazione dei livelli di protezione secondo DIN EN 60529

Il grado di protezione rispetto a corpi solidi è definito dalla prima cifra dell' indice.

La prima cifra	Grado di protezione	
	Descrizione breve	Definizione
0	Non protetto	–
1	Protetto contro corpi solidi con diametro di 50 mm o maggiore	La rispettiva sonda, un corpo rotondo con diametro di 50 mm, non deve entrare completamente ^a
2	Protetto contro corpi solidi con diametro di 12,5 mm o maggiore	La rispettiva sonda, un corpo rotondo con diametro di 12,5 mm, non deve entrare completamente ^a
3	Protetto contro corpi solidi con diametro di 2,5 mm o maggiore	La rispettiva sonda con diametro di 2,5 mm non deve entrare assolutamente ^a
4	Protetto contro corpi solidi con diametro di 1,0 mm o maggiore	La rispettiva sonda con diametro di 1,0 mm non deve entrare assolutamente ^a
5	Protezione contro la polvere	Non può essere completamente impedita la penetrazione di polvere, ma le quantità di polvere penetrate non hanno effetto negativo né sul funzionamento soddisfacente dello strumento né sulla sicurezza.
6	Resistente alla polvere	Nessuna penetrazione di polvere

^a L'intero diametro della rispettiva sonda non deve entrare attraverso nessuna apertura nella custodia.

Illustrazione 1

Fonte: DIN EN 60529

Il grado di protezione contro l'acqua è definito dalla seconda cifra dell'indice.

La seconda cifra	Grado di protezione	
	Descrizione breve	Definizione
0	Non protetto	–
1	Protezione contro acqua gocciolante	Nessun danneggiamento causato da gocce cadenti verticalmente
2	Protezione contro acqua gocciolante quando la custodia è inclinata di 15°	Nessun danneggiamento causato da gocce cadenti verticalmente, quando la custodia è inclinata fino a 15°, su entrambi i lati della verticale
3	Protezione da acqua nebulizzata	Nessun danneggiamento causato da acqua nebulizzata ad un angolo fino a 60°, su entrambi i lati della verticale
4	Protezione contro spruzzi d'acqua	Nessun danneggiamento causato da acqua che spruzza contro la custodia da qualsiasi direzione
5	Protezione contro getti d'acqua	Nessun danneggiamento causato da acqua gettata contro la custodia da qualsiasi direzione
6	Protezione contro forti getti d'acqua	Nessun danneggiamento causato da acqua gettata fortemente contro la custodia da qualsiasi direzione
7	Protezione contro gli effetti causati da un'immersione temporanea in acqua	L'acqua non deve penetrare in quantità che possono causare danneggiamenti, se la custodia viene temporaneamente immersa in acqua in condizioni di pressione e di temperatura standard
8	Protezione contro gli effetti causati da un'immersione permanente in acqua	L'acqua non deve penetrare in quantità che possono causare danneggiamenti, se la custodia viene permanentemente immersa in acqua in condizioni da concordare tra il produttore e l'utilizzatore. Comunque, le condizioni devono andare oltre quelle indicate sotto il punto numero 7.

Illustrazione 2

Fonte: DIN EN 60529

Esempio: Grado di protezione: IP 65

- La prima cifra è 6: Resistente alla polvere, nessuna penetrazione di polvere
- La seconda cifra è 5: Protetto contro getti d'acqua: acqua gettata contro la custodia da qualsiasi direzione non causa danneggiamenti.

3. Confronto tra NEMA (National Electrical Manufacturers Association) e DIN EN 60529

Classe di protezione NEMA Numero modello	Grado di protezione secondo DIN EN 60529 Introduzione
1	IP 10
2	IP 11
3	IP 54
3 R	IP 14
3 S	IP 54
4 e 4 X	IP 66
5	IP 52
6 e 6 P	IP 67
12 e 12 K	IP 52
13	IP 54

Illustrazione 3

4. Impedimento della/misure preventive contro la condensazione

Riempimento con liquidi diversi a seconda della temperatura dell'ambiente e della conducibilità elettrica.

Al fine di impedire la condensazione all'interno della custodia, WIKA raccomanda di riempire gli strumenti con glicerina. Manometri a contatto possono essere riempiti con olio siliconico visto che l'olio siliconico, al contrario della glicerina, non è igroscopico e quindi impedisce che si verifichino dei corto circuiti all'interno dello strumento.

Se la temperatura scende sotto $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo strumento deve assolutamente essere riempito con olio siliconico. Grazie alla sua bassa viscosità l'olio siliconico può essere utilizzato persino a temperature fino a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

In caso di fluidi combustibili e/o esplosivi (ad es. ossigeno) gli strumenti devono essere riempiti con liquidi inerti.

5. Strumenti ermeticamente chiusi ed effetti associati

Al fine di impedire che acqua penetri nella custodia, si raccomanda di scegliere un metodo di protezione meccanica affidabile (vedi le illustrazioni 1 e 2). Il grado di protezione richiede che gli strumenti siano chiusi ermeticamente. Ne risulta comunque un errore dovuto alla temperatura che può avere degli effetti sul valore misurato (vedi le illustrazioni 4, 5 e 6).

5.1 Errori dovuti alla temperatura di manometri con molla tubolare senza e con riempimento di liquido

Strumenti standard 232.50/30 con un campo di pressione superiore a 25 bar possono essere chiusi ermeticamente senza problemi e prodotti con un grado di protezione IP 66. L'errore dovuto alla temperatura presente in questi strumenti può essere ignorato dato che è piccolissimo rispetto al campo di pressione e che lo strumento lavorerà comunque all'interno della classe di precisione indicata.

Strumenti con un campo indicato inferiore a 25 bar possono anche essere chiusi ermeticamente, presenteranno però errori dovuti alla temperatura (vedi illustrazione 4). Gli errori presenti dovuti alla temperatura sono riportati nel grafico seguente.

Errori dovuti alla temperatura di manometri con molla tubolare chiusi ermeticamente e senza riempimento di liquido

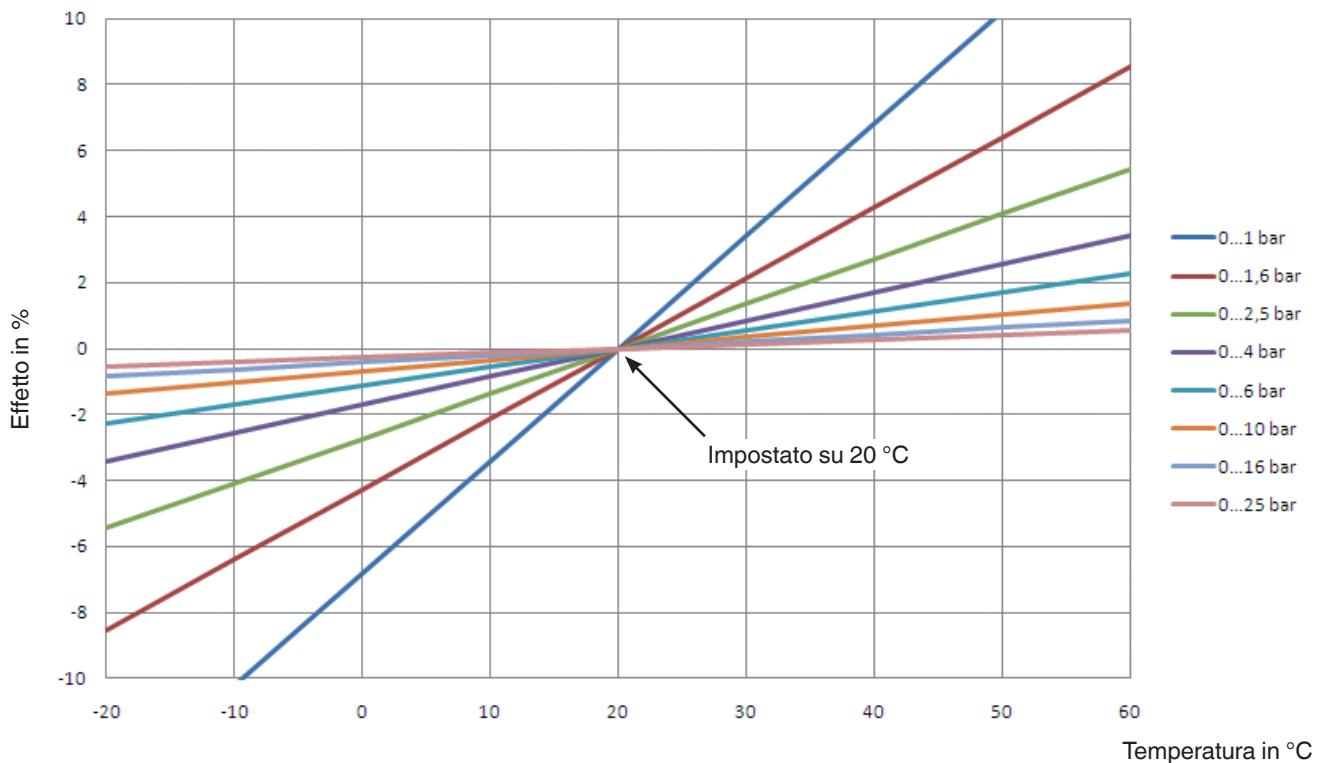


Illustrazione 4

Errori dovuti alla temperatura di manometri con molla tubolare chiusi ermeticamente e con riempimento di liquido

Riempiti fino al 90% con glicerina

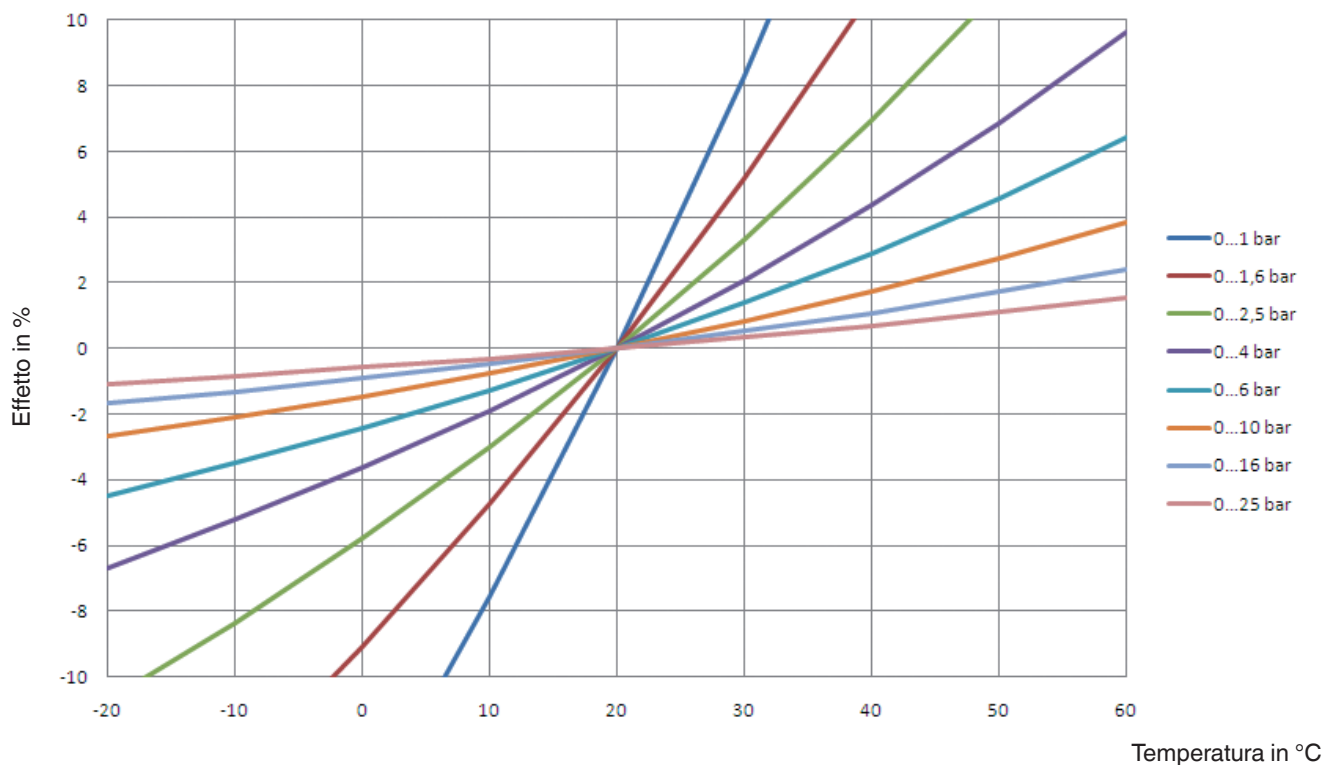


Illustrazione 5

Riempiti fino al 90% con olio silconico

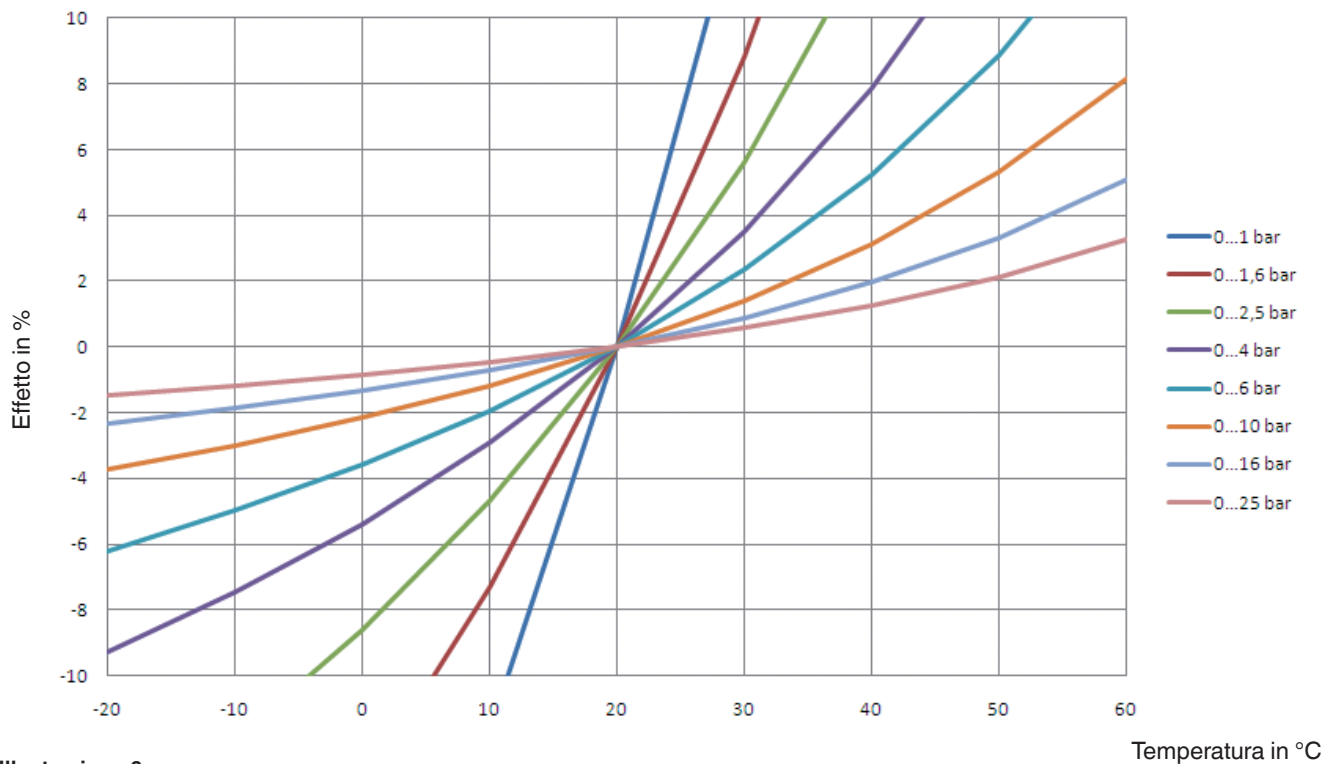


Illustrazione 6

5.2 Errori dovuti alla temperatura di manometri a membrana senza e con riempimento di liquido

L'errore dovuto alla temperatura per i campi scala ≥ 100 mbar dei modelli 4, 5 e 7 dei manometri a membrana chiusi ermeticamente può essere ignorato. Per i campi scala < 100 mbar si raccomanda di utilizzare esclusivamente strumenti dotati di una membrana per la compensazione della pressione.

Grazie alla costruzione meccanica i modelli 73x.14, 702.01/02/03, 700.01/02 e 7x2.15 non presentano errori addizionali dovuti alla temperatura.

5.3 Panoramica dei modelli

Manometri protetti da condensazione e penetrazione d'acqua dall'esterno.

	Manometri a molla tubolare					Manometri a membrana					
	Modello 232.50 Modello 232.30		Modello 233.50 (a riempimento di liquido) Modello 233.30 (a riempimento di liquido)		Modello 233.30 a riempimento di liquido e con membrana per la compensazione della pressione	Modelli 4 e 7		Modelli 4 e 7 a riempimento di liquido		Modelli 4 e 7 con membrana per l'equalizzazione della pressione	Modelli 4 e 7 a riempimento di liquido con membrana per la compensazione della pressione
	≥ 25 bar	< 25 bar	≥ 25 bar	< 25 bar	tutti i campi di pressione	> 100 mbar	< 100 mbar	> 100 mbar	< 100 mbar	tutti i campi di pressione	tutti i campi di pressione
Impedisce la condensazione	inevitabile	inevitabile	✓	✓	✓	inevitabile	inevitabile	✓	✓	inevitabile	✓
Chiuso ermeticamente ¹⁾ IP 66	Effetto trascurabile	Per l'effetto vedi l'illustrazione 4	Effetto trascurabile	Per l'effetto vedi l'illustrazione 5 o 6	✓	Effetto trascurabile	Nessuna soluzione tecnica	Effetto trascurabile	Nessuna soluzione tecnica	✓	✓

1) chiuso ermeticamente = l'acqua non può penetrare nella custodia

Illustrazione 7

Se richiesto, il grado di protezione IP 67 può essere realizzato se si conoscono le condizioni di impiego esatte e dopo consultazione del committente.

6. Membrana per la compensazione della pressione

Come riportato nell'illustrazione 7, la condensazione in manometri con riempimento di liquido può essere impedita utilizzando membrane di compensazione della pressione, senza alcun errore dovuto alla temperatura. Le membrane per la compensazione della pressione possono essere utilizzate con tutti i manometri di sicurezza conformi alla EN 837-1 S3.

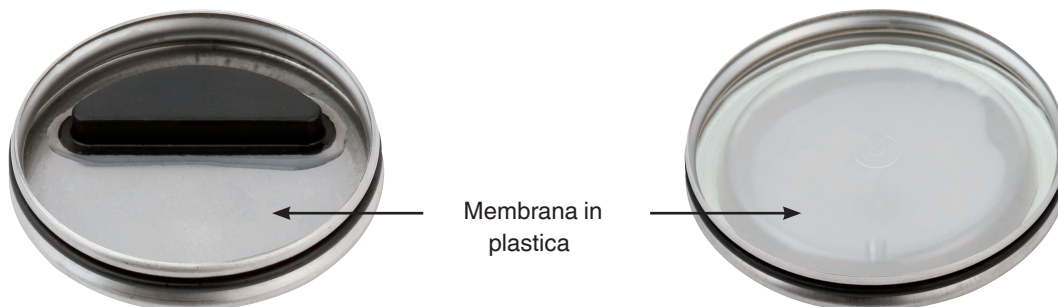


Illustrazione 8: Parete posteriore della custodia con membrana per la compensazione della pressione, dimensione nominale 63

Illustrazione 9: Parete posteriore della custodia con membrana per la compensazione della pressione, dimensione nominale 100

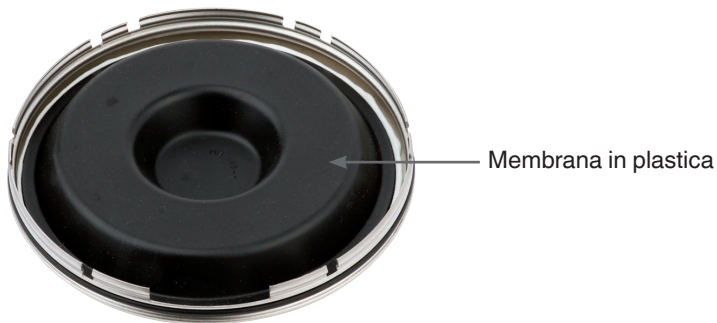


Illustrazione 10: Parete posteriore della custodia con membrana per la compensazione della pressione per manometri a contatto, dimensione nominale 160

Parete posteriore sganciabile con soffietto di compensazione della pressione

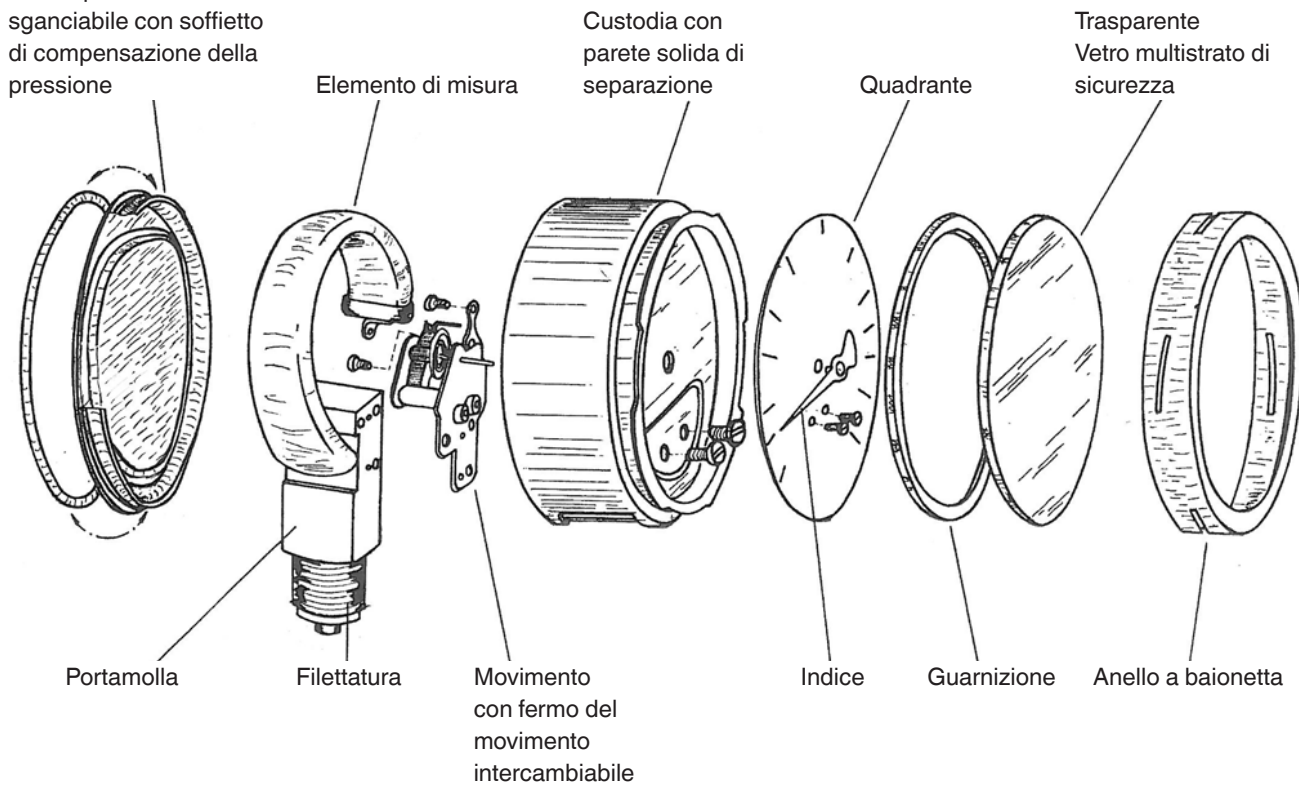


Illustrazione 11: Disegno vista esplosa

© 2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tutti i diritti sono 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.



WIKAI Italia Srl & C. Sas
 Via G. Marconi, 8
 20010 Arese (Milano)/Italia
 Tel. +39 02 93861-1
 Fax +39 02 93861-74
 info@wika.it
 www.wika.it