

## Condizioni chiare

Nuove norme per manometri per alta pressione, pressione assoluta e differenziale

*In forma stampata e rilegate insieme, le norme industriali riempiono una intera biblioteca. L'enciclopedia dei regolamenti è stata recentemente ampliata di tre voci. L'istituto tedesco per le normalizzazioni (DIN) ha formulato norme vincolanti per i manometri per alta pressione, pressione assoluta e pressione differenziale: DIN 16001, DIN 16002 e DIN 16003. Cosa significa questa importante integrazione per produttori e utilizzatori?*

Per il risanamento delle superfici, si utilizzano pompe ad alta pressione che producono un getto d'acqua concentrato, che rimuove la vernice o altri strati di copertura fino negli angoli più remoti. Con una pressione fino a 3.000 bar, è necessario il perfetto funzionamento della pompa. Per il suo controllo affidabile, fra le altre cose, vengono utilizzati manometri per alta pressione, che devono essere qualificati di conseguenza. Tuttavia, non esistevano finora linee guida vincolanti per questo tipo di strumenti, sui cui produttori ed utilizzatori potessero fare affidamento. Da decenni, per i manometri meccanici esisteva solo la norma EN 837-1.

Tuttavia, questa si applica solo per pressioni fino a 1.600 bar, che comunque copre l'80% di tutti i manometri. Le applicazioni con pressioni di esercizio superiori a 1.600 bar, tuttavia, sono spesso critiche, poiché tutti i componenti pressurizzati, in particolare quelli con elemento di misura elastico, in molti casi operano in prossimità dei limiti tecnicamente possibili.

L'aspetto della sicurezza svolge quindi un ruolo determinante in questo settore. Per questo motivo WIKA, in qualità di produttore e membro del comitato tecnico responsabile di DIN, ha fatto un tentativo di formulare definizioni chiare sulla qualifica di manometri per alte pressioni. In una fase successiva, sarebbero dovute seguire regole vincolanti per la pressione assoluta e la pressione differenziale.

Ci sono voluti due anni per fissare tutte le definizioni e i cambiamenti richiesti, nelle due riunioni annuali del comitato. I rappresentanti del PTN (Ufficio Federale Fisico-Tecnico) hanno assicurato che le normative definiscono sempre i limiti superiori del tecnicamente fattibile. "Ma anche gli esperti del DIN e i produttori erano interessati ad alzare il livello" sottolinea Anton Voelker, Responsabile di produzione dei manometri di processo presso WIKA e presidente del comitato tecnico. "Avere una norma DIN da rispettare, è ancora considerato come una caratteristica di qualità, anche nel mercato globalizzato, a causa della affidabilità tedesca."

## **Chiarezza con alta pressione e pressione assoluta**

Per i manometri per alta pressione, la Norma DIN 16001 fa ora chiarezza. La Norma è applicabile a manometri con campi scala fra 1.600 e 10.000 bar. Le condizioni e i requisiti di sicurezza sono chiaramente definiti. I manometri contrassegnati secondo la Norma DIN 16001 possono essere esposti al valore di fondo scala solo per un breve periodo. Il carico di pressione permanente è limitato al 75% del fondo scala.

Nella progettazione degli strumenti, la norma prescrive la qualifica dei manometri per alta pressione in base alla categoria di sicurezza "S3". Ciò significa: tutti gli strumenti hanno la cassa con trasparente multistrato di sicurezza, una parete divisoria a prova di rottura fra l'elemento di misura e il quadrante, e una parete posteriore sganciabile. In caso di guasto, vale a dire l'esplosione imprevedibile del tubo Bourdon, i componenti e i frammenti possono proiettarsi solo dalla parte posteriore. Il personale operativo che sta di fronte al manometro rimane protetto.

Come per la norma i manometri per alta pressione, la DIN 16002 per i manometri per pressione assoluta e la 16003 per i manometri per pressione differenziale forniscono chiare condizioni quadro. Secondo DIN 16002, i manometri per pressione assoluta possono essere prodotti con quattro diversi elementi di misura: a molla Bourdon, a membrana, a capsula o a soffietto. I loro compiti di misurazione sono prevalentemente nella gamma dei millibar, in cui qualsiasi influenza della pressione dell'aria, come ad esempio le sue fluttuazioni naturali (tipicamente +/- 50 mbar) può essere esclusa dal risultato della misurazione. A causa della bassa pressione, viene normalmente utilizzata una membrana. Questa membrana separa la cella di misura del dispositivo in camera di pressione e camera di riferimento.

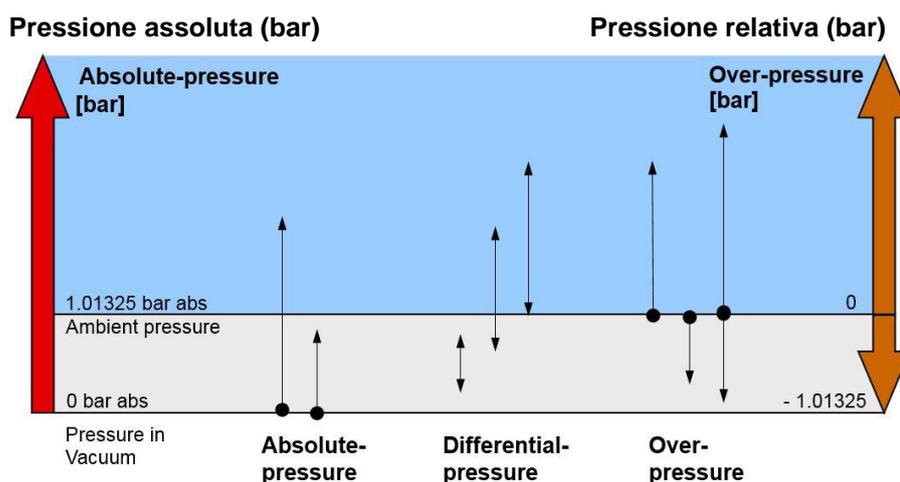
Quest'ultima viene evacuata per realizzare la pressione zero di riferimento. Poiché questa pressione di riferimento è un valore critico, il comitato tecnico DIN ha stabilito requisiti elevati sulla qualità dei dispositivi, in particolare per la stabilità di lungo periodo. La DIN 16002 richiede, tra l'altro, che il vuoto della camera di riferimento non possa essere pregiudicato a causa dei materiali selezionati e delle connessioni saldate.

## **Pressione differenziale definita in modo preciso**

I manometri differenziali vengono generalmente realizzati con sistemi di misura a molla Bourdon, a membrana o a capsula, ma anche con soffietti e molle di compressione. Per la prima volta la pressione statica, che è importante per questi strumenti di misura, è definita con precisione nella DIN 16003, come una pressione che "agisce su entrambi i lati del processo e non è una pressione differenziale". Il carico di pressione statico sullo strumento di misura può causare un errore addizionale molto significativo. La Norma obbliga ora il costruttore a definire concretamente questo errore, ad esempio nella forma "% per 10 bar". Questa informazione migliora la comparabilità qualitativa degli strumenti di misura. I manometri differenziali di alta qualità non sono caratterizzati da valori di errore, specialmente ad alta pressione statica.

Inoltre, la nuova Norma amplia le possibilità di marcatura dei manometri differenziali. In passato, secondo la EN 837, solo i manometri con parete posteriore sganciabile erano contrassegnati come indicatori di sicurezza, mentre ora esiste la possibilità di valutare corrispondentemente altri modelli tipici della pressione differenziale. Ad esempio, i manometri differenziali flangiati presentano un rischio relativamente basso di scarica di pressione all'interno della cassa, poiché essa solitamente è schermata e non collegata direttamente al sistema di misura.

Una maggior compatibilità e quindi un migliore utilizzo degli strumenti di misura sono garantiti dalle raccomandazioni riguardanti gli interessi dei due attacchi al processo. Qui, la Norma raccomanda distanze diverse a seconda della versione, ad esempio per i manometri differenziali a membrana, sono possibili interassi di 37 mm oppure 54 mm.



## Panoramica dei diversi tipi di pressione

### Requisiti di prova

Secondo le buone regole, le Norme stabiliscono i requisiti di prova per i tre modelli di manometri. Nel caso dei manometri per alta pressione, la qualifica è molto costosa, soprattutto a causa dei test di tipo, rilevanti per la sicurezza. Pertanto, la Norma richiede una resistenza di carico di almeno 10.000 cicli di pressione fino a 5.000 bar e di 5.000 cicli di pressione da 5.000 a 10.000 bar. Normalmente, i manometri per pressione assoluta, devono d'altro canto sopportare almeno 100.000 cicli. La prova di carico per i manometri differenziali deve essere eseguita in due fasi: gli strumenti devono resistere almeno 12 ore alla massima pressione statica e inoltre devono resistere ai sovraccarichi unilaterali. La richiesta prova di tenuta per i manometri differenziali è anch'essa in due parti: in primo luogo, alle connessioni al processo deve essere applicata indipendentemente l'una dall'altra e quindi contemporaneamente, la pressione statica massima. Il tasso di perdita verso l'esterno e tra le connessioni al processo non deve superare il valore di  $1 \times 10^{-4}$  mbar l/s secondo DIN 16003.

Anche il tasso di perdita per le due parti della cella di misura dei manometri per pressione assoluta è soggetto a criteri rigorosi. Nel caso della camera di riferimento, è stato determinato che il dispositivo deve operare entro i suoi limiti di errore per almeno un anno. Il tasso di perdita massimo sul lato di misurazione è calcolato in  $5 \times 10^{-6}$  mbar l/se quindi fissata al decimillesimo della velocità di perdita delle membrane di misura per pressione relativa. Ciò impone requisiti molto più elevati alla tecnologia di collaudo dei produttori e offre quindi all'utente un livello più elevato di sicurezza durante il funzionamento.

### **Divario colmato**

Con gli standard per i manometri per alta pressione, pressione assoluta e pressione differenziale, la DIN ha chiuso un vuoto importante e ha creato condizioni chiare: i dispositivi etichettati con DIN 16001, DIN 16002 oppure DIN 16003, ora soddisfano requisiti di qualificazione uniformi e lo stato dell'arte.

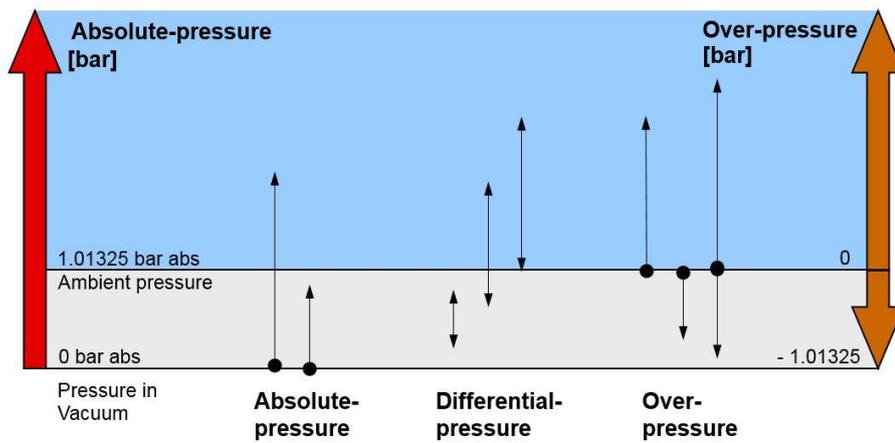
Nella standardizzazione internazionale, non ci sono norme esplicite per i tre tipi di manometro. Per uso internazionale, DIN 16001 è già disponibile nella traduzione inglese. Gli standard DIN sono anche una garanzia di qualità per gli utenti internazionali.

Numero di caratteri: 9.182

**Fig. 1**  
**Applicazione 1**



**Fig. 2**  
Panoramica dei diversi tipi di pressione  
Fonte: © WIKA



**Fig. 3:**  
Vista esplosa di un manometro di sicurezza (categoria "S3")  
Fonte: © WIKAI



**Fig. 4:**  
Safety first  
Fonte: 87451582\_S\_©Anatoly-Maslennikov\_Fotolia.com



**Fig. 5:**  
Manometro WIKA differenziale modello 732.51  
Fonte: © WIKA



**Fig. 6:**  
Manometro WIKA per alte pressioni modello PG23HP-P  
Fonte: © WIKA



**Fig. 7:**  
Manometro WIKA per pressione assoluta modello 532.52  
Fonte: © WIKA



**Contatto:**  
WIKA Italia Srl & C. Sas  
Renato Assi  
Technical Director  
Via Marconi, 8  
20020 Arese (MI)  
Tel +39 • 02 • 9386120  
Fax +39 • 02 • 9386174  
E-Mail [renato.assi@wika.com](mailto:renato.assi@wika.com)