Testo
Whitepaper
Risalita del vuoto

Be sure. testo

# Misura del vuoto: interpretazione della risalita

www.testo.it

# Quando il vuoto è corretto?

**Capire la misura**

L'eliminazione dell'aria e dell'umidità è un'operazione indispensabile se si vuole che l'impianto frigorifero funzioni in maniera corretta.

Durante l'evacuazione dei sistemi a gas refrigerante per l'eliminazione dell'umidità, ogni volta che viene intercettata e spenta la pompa del vuoto, il valore di vuoto raggiunto tende a risalire rispetto al valore minimo ottenuto con la pompa accesa.

Spesso, notando la risalita, si pensa erroneamente ad una perdita dell'impianto, o ad una perdita nei tubi connessi alla strumentazione.

D'istinto, per capire se la perdita è nell'impianto o nel sistema tubi-strumenti si intercetta la connessione all'impianto stesso isolando il vuoto solamente nei tubi flessibili e nel vacuometro.

Nella quasi totalità dei casi si vedrà il valore del vuoto risalire ancora più velocemente avendo la percezione che ci sia una perdita nella zona della strumentazione, ma così non è.

**Perchè?**

Perchè misurando il vuoto in un volume ridotto a pochi cc, anche il minimo degasamento delle tubazioni in gomma o anche delle parti metalliche (anche i metalli assorbono l'umidità) contenute negli strumenti produce un innalzamento di pressione notevole anche se non ci sono perdite. Per definire una risalita del valore di vuoto come una perdita, questa deve essere continua e costante (se osservata in forma grafica) mentre se il valore risale velocemente all'inizio per poi tendere a stabilizzare, siamo sicuramente in una condizione di degasamento senza perdita e quindi il vuoto deve essere ripetuto per poter essiccare meglio l'impianto.

# Vuoto in risalita

**Esempio 1**

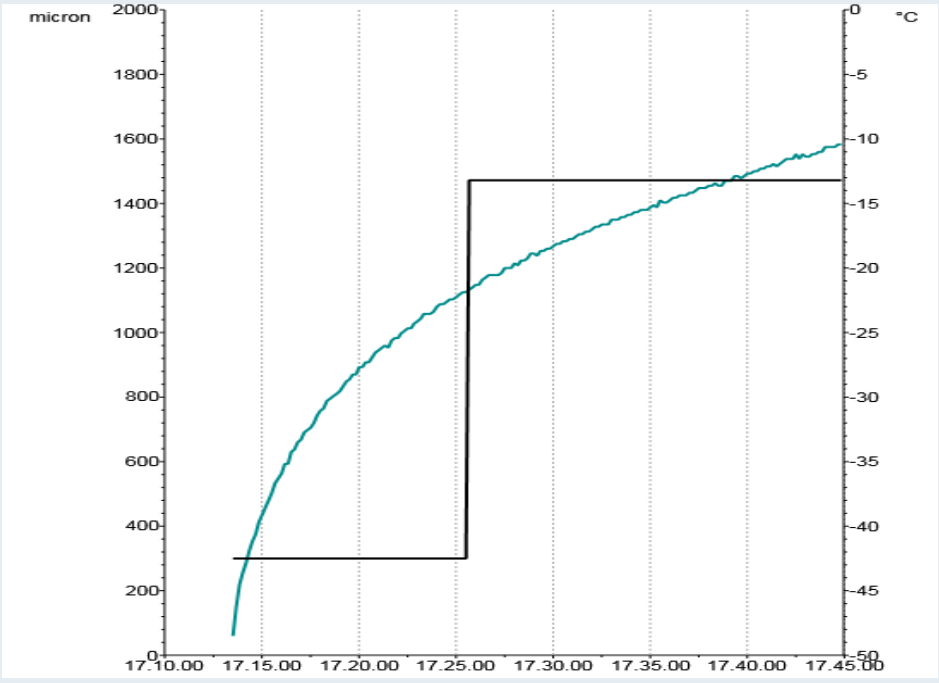
Si osservi nel grafico la linea BLU di valore di vuoto.

## „Notando la risalita si pensa erroneamente ad una perdita.“

In circa 30 minuti di prova valore misurato dal vacuometro è risalito da 100 a 1500 micron (milliTorr) senza stabilizzarzi. Questo  significa che il vuoto è stato mantenuto per un tempo troppo breve o su valori insufficienti (valori di pressione più alti), pertanto l’impianto contiene ancora umidità al suo interno.

**Soluzione**

In questo caso il tecnico dovrà ripetere l’operazione tenendo l’impianto collegato alla pompa del vuoto per una durata maggiore, idonea alla grandezza dell’impianto. Se la risalita tenderà comunque a essere continua e su valori molto alti, la possibilità di non avere effettuato una corretta prova di tenuta preventiva e una conseguente perdita nell’impianto sarà da tenere in considerazione



# Vuoto in un volume estremamente ridotto

**Esempio 2**

Si osservi la linea del vuoto rosa.
In questo caso è stato isolato lo strumento poiché si pensava ad una perdita nella strumentazione.

Si nota quindi che intercettando il vuoto solo all'interno dello strumento con un volume quindi particolarmente ridotto, il vuoto risale in maniera repentina e trova una certa stabilizzazione solo dopo 1-2 ore.
L'incremento che si nota verso le ore 8 del mattino è dovuto ad un innalzamento della temperatura (effetto da considerare su prove lunghe, qui 48 ore).

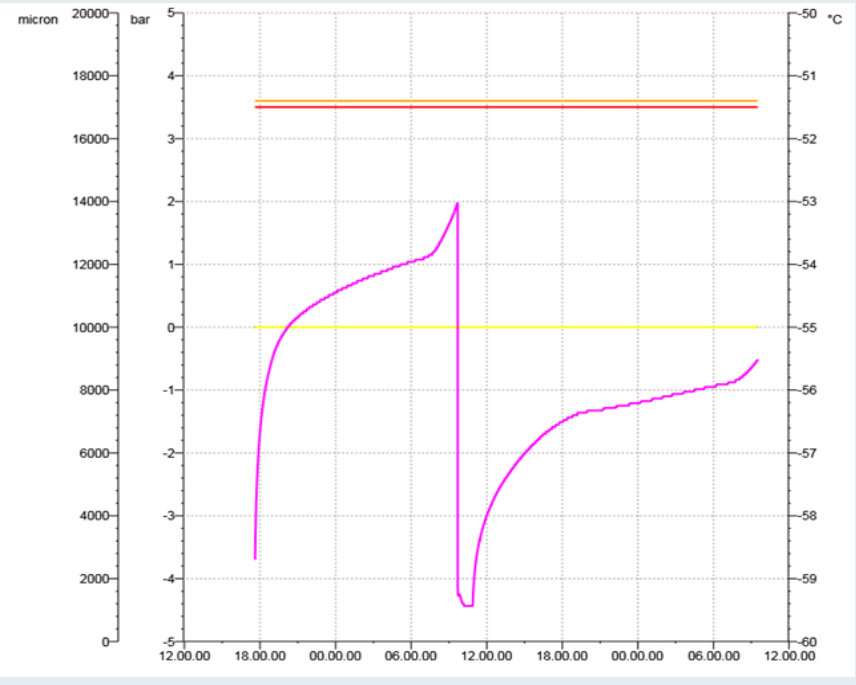
Effettuando nuovamente il vuoto, la curva, una volta spenta la pompa, riassume la stessa forma rimanendo più bassa, sintomo che è stata ridotta l'umidità all'interno.

La risalita è "virtualmente" alta (fino a 8000 micron) solamente per il fatto di avere eseguito la misura in un volume molto piccolo rispetto a quello di un impianto, errore quindi da evitare nel test dell'attrezzatura.

**„In un volume ridotto rispetto a quello di un impianto è sconsigliabile effettuare test sull'attrezzatura."**

**Soluzione**

Per verificare la tenuta dello strumento, collegare testo 552 in serie alla pompa del vuoto e ad un serbatoio o ad una bombola vuota per ottenere un volume adeguato ed eseguire quindi una verifica.
Si raccomanda sempre di prestare particolare attenzione alle connessioni utilizzate per il collegamento, controllando che non si abbiano perdite.



# Vuoto corretto

**Esempio 3**

Si noti la linea nera.
Effettuando il vuoto in un impianto dove l'umidità è stata completamente eliminata si noterà che il valore di pressione assoluta sarà molto basso (poche decine di micron), dopo aver intercettato la pompa si avrà una fisiologica risalita del vuoto, ma che tenderà a stabilizzarsi velocemente (pochi minuti) e si attesterà su valori bassi (decine o poche centinaia di micron).

**Risultato**

In questo caso il tecnico ha la certezza di avere eliminato la maggior quantiotà possibile di umidità dall'impianto.

**Conclusioni**

La risalita è un indicatore molto importante nell'interpretazione della misura del vuoto.
Come visto negli esempi, può rappresentare un volume troppo ridotto, una durata non adeguata e infine una corretta evaporazione dell'umidità presente nell'impianto.
Il vacuometro testo 552 e il manifold digitale testo 557 hanno una risoluzione* che arriva fino a 1 micron e risultano particolarmente adatti a verificare la corretta evaporazione dell'umidità degli impianti prima di procedere al riempimento. Si può anche osservare che gli strumenti con risoluzioni più basse (es. 750 micron / 1 mbar) sono solo apparentemente più stabili in quanto la bassa risoluzione non permette di vedere piccole variazioni di pressione e vengono utilizzati solo per misure approssimative che non danno la certezza del risultato dell'operazione di svuotamento.

Be sure. testo

*** Cos'è la risoluzione di uno strumento di misura**

La risoluzione di uno strumento rappresenta la minima variazione visualizzabile della grandezza in esame attraverso tutto il campo di misura: essa rappresenta il valore dell'ultima cifra significativa ottenibile.

Esempio: uno vacuometro con una risoluzione di 1 micron è sicuramente più accurato nell'indicazione di uno strumento con risoluzione di 500 micron.

# Fabio Mastromatteo

**Instrumentation Business Manager**

Diplomato Liceo Scientifico Majorana di Rho (MI) è passato dall'essere Specialita di Prodotto a Product Manager fino a gestire, oggi, un team di 11 persone tra tecnici e commerciale in ambito HVAC/R.

Appassionato sin dalla sua entrata in Testo al mondo delle misure e delle leggi della fisica stanno a monte, ha contribuito a sviluppare alcuni strumenti in collaborazione con la cassa madre.

Ha tenuto numerossissimi corsi sulle misure in in ambito risparmio energetico, refrigerazione, e riscaldamento e collabora tutt'oggi con entri nazionali quali CIG e CTI.

## Altri speciali sugli strumenti di misura per la refrigerazione

**Manutenzione efficiente degli impianti di condizionamento con i manifold testo**

Passa dall'enalogico al digitale: quanto più precisi saranno i risultati di misura, tanto più affidabile sarà la determinazione dei punti di lavoro e quindi dell'efficienza energetica di un impianto.

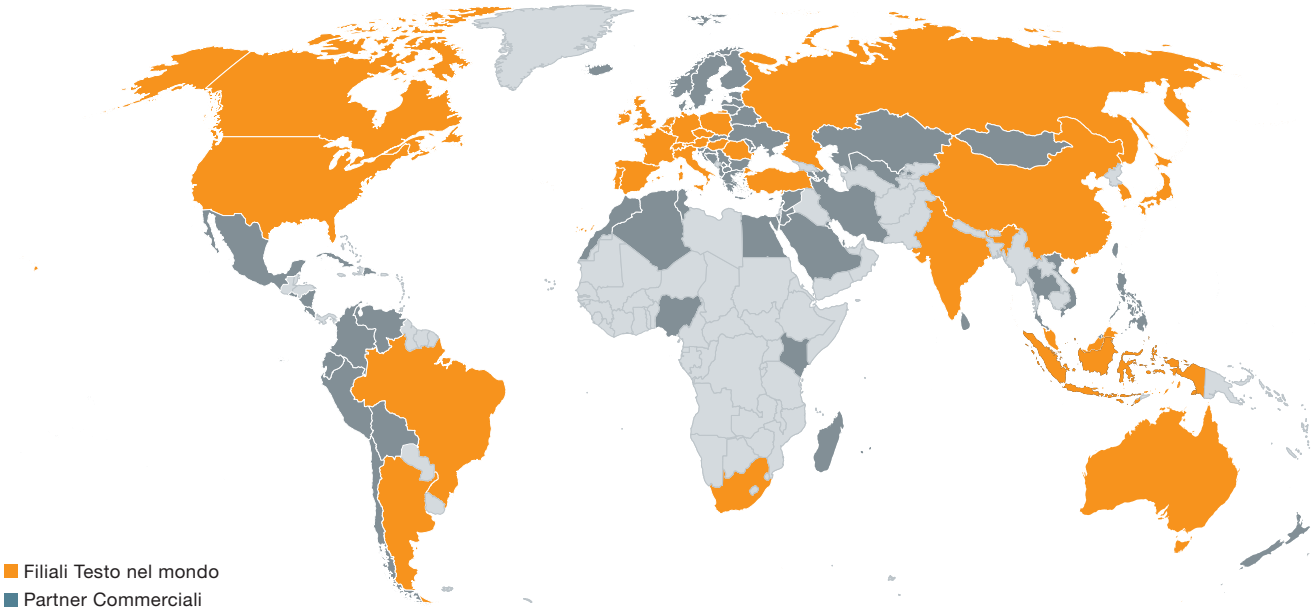
**Funzioni e utilizzo del vacuometro testo 552**

In questo video sono illustate tutte le fasi per eseguire una corretta misurazione del vuoto.

Hai altre domande? Scrivi agli esperti! Il team di tecnici Testo sapranno chiarire ogni tuo dubbio: tecnico@testo.it

Be sure. testo

# Chi Siamo




**Da 60 anni il nome Testo è sinonimo di soluzioni di misura innovative Made in Germany. Nella nostra veste di leader mondiale nel settore degli strumenti di misura portatili e stazionari, aiutiamo i nostri clienti a risparmiare tempo e risorse, a tutelare l'ambiente e la salute delle persone e ad aumentare la qualità di merci e servizi.**

**Sono 2.800 le persone che presso 32 filiali sparse in tutto il mondo ricercano, sviluppano, producono e commercializzano per l'azienda high-tech. Con i suoi strumenti di misura ultra-precisi e le sue soluzioni innovative per la gestione dei valori di misura di domani, Testo ha già conquistato oltre 650.000 clienti in tutto il mondo.**

**Una crescita annuale media di oltre il 10% dalla sua fondazione nel 1957 e un fatturato attuale che sfiora un quarto di miliardo di Euro dimostrano chiaramente che i sistemi high-tech e l'Alta Foresta Nera sono un binomio perfetto. Il successo di Testo è dovuto anche agli investimenti superiori alla media nel futuro dell'azienda: circa un decimo del fatturato annuo viene infatti investito da Testo nel settore Ricerca e Sviluppo.**

**Testo S.p.A. è la filiale italiana del Gruppo Testo** Testo SE & Co. KGaA e ha sede in Settimo Milanese (MI) dove un team di 50 persone si occupa seguire la parte commerciale, assistenza tecnica e tarature strumenti sul territorio.

Soggwwetto a modifiche senza preavviso

Testo SpA
V.ia F.lli Rosselli 3/2
20019 Settimo Milanese (Mi)
Tel. 02.33519.1

info@testo.it

www.testo.it