

PROMEMORIA 11 | 2022

Prova di pressione in impianti di riscaldamento e raffreddamento

Gli impianti di riscaldamento e raffreddamento devono essere sottoposti a prove di resistenza e tenuta. Secondo la norma SIA 118/380 la prova di pressione è una prestazione accessoria inclusa. Questo promemoria descrive le procedure per la prova pneumatica e idraulica ed è inteso quale complemento della norma SIA 384/1 «Installazioni di riscaldamento negli edifici - Basi generali ed esigenze» e della direttiva SITC HE301-01 «Dispositivi tecnici di sicurezza per gli impianti di riscaldamento».

Il presente promemoria si applica a sistemi sia aperti che chiusi (acqua o miscela acqua-glicole), purché siano rispettate le condizioni specificate. Non rientrano nell'ambito del promemoria né le condotte a distanza né le sonde geotermiche.



Prova di pressione – procedura generale

L'impianto dev'essere sottoposto a una prova di pressione dopo il montaggio, fintanto che i componenti sono ancora visibili. La prova di pressione può essere eseguita sia con acqua (o miscela di acqua e glicole), sia con aria compressa. Per la prova di pressione con acqua l'impianto dev'essere riempito secondo la direttiva SITC BT102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione». In linea di massima la prova di pressione prevede due fasi. Nella prima fase si verifica l'ermeticità dell'impianto, nella seconda la sua resistenza. Entrambe possono essere eseguite in un unico ciclo di prova. La scelta del fluido per la prova dipende dal tipo di installazione e dalla messa in funzione prevista. La prova di tenuta e la prova di resistenza non devono essere necessariamente eseguite con lo stesso fluido.

Prima della prova di pressione occorre chiudere tutti gli allacciamenti che si trovano sul tratto sottoposto alla prova. Le valvole di arresto che sono semplicemente chiuse non si considerano ermetiche. Tutte le valvole all'interno del tratto sottoposto alla prova devono essere completamente aperte.

La prova di pressione va documentata in un verbale, una copia del quale dev'essere consegnata al committente. Con la sua firma, la ditta conferma che l'impianto e le sue parti erano a tenuta al momento della prova e che non hanno subito danni a seguito della stessa.

I valori seguenti costituiscono i dati minimi da riportare. Il verbale deve comprendere i punti seguenti:

- Progetto di costruzione
- Committente
- Test limitato a uno specifico tratto o esteso all'intero impianto
- Pressione dell'impianto / pressione d'intervento della valvola di sicurezza in bar
- Temperatura del fluido in °C
- Pressione prima e dopo la prova in bar
- Fluido di prova (acqua, acqua-glicole o aria)
- Durata della prova di tenuta e resistenza
- Eventuali constatazioni durante la prova di tenuta e resistenza
- Osservazioni
- Data della prova di pressione
- Firma

Prova di pressione con acqua (prova idraulica)

L'impianto o il tratto da testare dev'essere riempito con acqua secondo la direttiva SITC BT102-01, se necessario aggiungendo un prodotto antigelo. Se l'antigelo non è necessario per il funzionamento dell'impianto, quest'ultimo o il tratto interessato dev'essere svuotato e risciacquato a fondo cambiando l'acqua almeno tre volte.

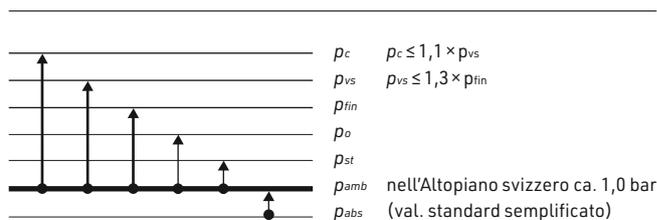
La prova di pressione prevede due fasi:

- Prova di tenuta
- Prova di resistenza

Prova di tenuta

Per eseguire correttamente la prova, l'impianto dev'essere riempito lentamente e spurgato completamente. Durante il riempimento dell'impianto occorre verificare costantemente che non vi siano perdite. Per almeno 10 minuti, il manometro non deve rilevare cali di pressione. Per la prova si devono usare strumenti di misurazione tarati, in grado di visualizzare variazioni di pressione di 0,1 bar. Per evitare errori di misurazione dovuti a variazioni di temperatura, la prova va eseguita dopo aver raggiunto uno stato di stabilità termica tra la temperatura del fluido di prova e la temperatura ambiente.

Pressione di prova = massima pressione di esercizio ammissibile (p_{fin}). La prova deve durare almeno 6 ore. I dispositivi di sicurezza vanno protetti di conseguenza.



- p_c pressione di sfiato della valvola di sicurezza, in bar
- p_{vs} pressione d'intervento della valvola di sicurezza, in bar
- p_{fin} pressione massima ammissibile di esercizio in caso di funzionamento normale, in bar
- p_o pressione di predisposizione minima in entrata, in bar
- p_{st} pressione statica della colonna d'acqua, in bar
- p_{amb} pressione atmosferica nel punto d'installazione, in bar
- p_{abs} pressione assoluta, in bar

[FIG. 1] Diversi livelli di pressione.

Prova di resistenza

Dopo la prova di tenuta, si passa alla prova di resistenza applicando una pressione non superiore a 1,3 volte la pressione di esercizio (p_{fin}). Non bisogna mai superare le pressioni di prova massime previste per eventuali componenti speciali (ad es. compensatori, ammortizzatori). La prova deve durare almeno 6 ore. La prova di tenuta e la prova di resistenza possono essere eseguite in un unico ciclo.

Se sono presenti tubi di plastica, occorre considerare la dilatazione dovuta all'aumento della pressione. È pertanto necessario attenersi alle specifiche del produttore.

Prova di pressione con aria compressa (prova pneumatica)

La prova di tenuta con aria compressa o con un gas inerte è adatta a condotte esposte al rischio di gelo, nonché agli impianti solari. Questa procedura è tuttavia più dispendiosa e più pericolosa rispetto a una prova di pressione con acqua.

Sicurezza durante le prove di pressione pneumatiche

L'aria utilizzata per le prove di tenuta e resistenza dev'essere priva di olio per ridurre il rischio di corrosione.

Prima di eseguire la prova di pressione con aria compressa, occorre nominare un responsabile per

- lo svolgimento del processo per l'intera durata della prova
- il monitoraggio del compressore
- la verifica della completa depressurizzazione dell'impianto al termine della prova

Durante la prova di pressione e soprattutto durante la prova di resistenza, le persone non autorizzate non devono sostare nelle immediate vicinanze delle parti d'impianto testate.

Il collegamento di alimentazione al tratto sottoposto alla prova deve includere una valvola di arresto, un riduttore di pressione, un manometro, una valvola di sicurezza e una valvola di scarico per evitare il superamento della pressione di prova.

I raccordi non ermetici possono essere identificati usando uno spray cercafughe o applicando apposite schiume con un pennello.

La prova di pressione prevede due fasi:

- Prova di tenuta
- Prova di resistenza

Prova di tenuta

La pressione non deve scendere. Si deve attendere il raggiungimento dello stato di compensazione e stabilità termica. La prova di tenuta viene eseguita con una pressione di almeno 0,15 bar. La prova deve durare almeno 360 minuti.

Prova di resistenza

Dopo la prova di tenuta, se questa non ha evidenziato cali di pressione, si passa alla prova di resistenza applicando una pressione non inferiore alla pressione d'intervento della valvola di sicurezza.

La prova deve durare almeno 30 minuti.

Ulteriori informazioni

- SIA, norma 384/1 «Impianti di riscaldamento degli edifici - Basi generali ed esigenze»
- SITC, direttiva HE301-01 «Dispositivi tecnici di sicurezza per gli impianti di riscaldamento»
- SITC, direttiva BT102-01 «Qualità dell'acqua negli impianti di tecnica della costruzione»

Nota

L'utilizzo di questo promemoria presuppone competenze professionali e va adattato alle concrete circostanze di lavoro. Si declina qualsiasi responsabilità.

Informazioni

Per eventuali domande o richieste di informazioni ulteriori è possibile rivolgersi al caposettore Riscaldamento di [suissetec](mailto:info@suissetec.ch): +41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Autori

Questo promemoria (testi ed elementi grafici) è stato realizzato dalla Commissione tecnica Riscaldamento di [suissetec](mailto:info@suissetec.ch).

Questo promemoria è stato offerto da:

LISTA DI CONTROLLO

Verbale della prova di pressione con aria compressa per impianti di riscaldamento e raffreddamento

Con riferimento al promemoria «Prova di pressione in impianti di riscaldamento e raffreddamento»

Oggetto/progetto _____

Tratto d'impianto _____

Figure coinvolte

Committente

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

Installatore

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

**Architetto/
direzione dei lavori**

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

Responsabili

per lo svolgimento del processo _____

per il monitoraggio del compressore _____

per la verifica della depressurizzazione _____

Pressione esercizio max. (p_{rin}): _____ bar

L'impianto è stato testato integralmente

in _____ singoli tratti

**Verbale della prova di pressione con aria compressa
per impianti di riscaldamento e raffreddamento****Prova di tenuta**

È stato raggiunto lo stato di compensazione e stabilità termica.

Pressione di prova min. 0,15 bar: _____ bar

Tempo di prova (minimo 360 minuti): _____ minuti

Eventuali osservazioni o commenti:

- È stato eseguito il controllo visivo delle condotte
- È stato eseguito il controllo sul manometro
- Durante la prova non sono state riscontrate perdite
- Durante la prova non sono stati rilevati cali di pressione

Prova di resistenza

Pressione prima della prova di resistenza
(almeno pressione d'intervento della
valvola di sicurezza): _____ bar

Tempo di prova (minimo 30 minuti): _____ minuti

Pressione dopo la prova di resistenza: _____ bar

Eventuali osservazioni o commenti:

- Durante la prova non sono state riscontrate perdite
- Durante la prova non sono stati rilevati cali di pressione

Spuntare le caselle pertinenti e all'occorrenza integrare il testo.

La prova di pressione è stata eseguita regolarmente e non sono state rilevate perdite.

Luogo, data

Firma Direzione dei lavori/architetto

Firma Installatore

LISTA DI CONTROLLO

Verbale della prova di pressione con acqua per impianti di riscaldamento e raffreddamento

Con riferimento al promemoria «Prova di pressione in impianti di riscaldamento e raffreddamento»

Oggetto/progetto _____

Tratto d'impianto _____

Figure coinvolte

Committente

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

Installatore

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

**Architetto/
direzione dei lavori**

Indirizzo _____

N. tel. _____

Rappresentato da _____

Pressione esercizio max. (p_{rin}): _____ bar

L'impianto è stato testato integralmente

in _____ singoli tratti

L'impianto o il tratto da testare è stato riempito con acqua secondo la direttiva SITC BT102-01, risciacquato e completamente spurgato.

Prova di tenuta

È stato raggiunto lo stato di compensazione termica.

- È stato eseguito il controllo visivo delle condotte
- È stato eseguito il controllo sul manometro

Pressione di prova = massima pressione
di esercizio ammessa: _____ bar

- Durante la prova non sono state riscontrate perdite

Tempo di prova (minimo 360 minuti): _____ minuti

- Durante la prova non sono stati rilevati cali
di pressione

Eventuali osservazioni o commenti:

Prova di resistenza

Pressione prima della prova di resistenza
(1,3 volte la pressione di esercizio): _____ bar

Tempo di prova (minimo 360 minuti): _____ minuti

- Durante la prova non sono state riscontrate perdite

Pressione dopo la prova di resistenza: _____ bar

- Durante la prova non sono stati rilevati cali
di pressione

Eventuali osservazioni o commenti:

Spuntare le caselle pertinenti e all'occorrenza integrare il testo.

La prova di pressione è stata eseguita regolarmente e non sono state rilevate perdite.

Luogo, data

Firma Direzione dei lavori/architetto

Firma Installatore