Collaudo

Il collaudo si compone di prove e verifiche da effettuare in corso d'opera e ad impianto ultimato.
L'esito favorevole di tali prove e verifiche determina l'accettabilità dell'impianto.
Sono le prove e verifiche da effettuare a impianto ultimato e funzionante da un tempo predeterminato con lo scopo di accertare la conformità dell'insieme dell'opera alle prescrizioni contrattuali come consistenza, funzionalità e prestazioni, alle norme di sicurezza e di buona tecnica.

Collaudo dei sistemi di tubazioni Geberit.

1 Collaudo 1034
- 1.1 Collaudo dopo il montaggio 1034
- 1.2 Prova di pressione in caso di rischio di gelo 1035
- 1.3 Messa in funzione iniziale 1035

2 Manutenzione 1036
- 2.1 Manutenzione e pulizia impianti 1036

3 Prova di pressione 1037
- 3.1 Prova di pressione su sistemi di tubazioni Geberit 1037
- 3.2 Indicazioni generali 1037
- 3.3 Prova di tenuta in pressione 1037
- 3.3 Liquidi per la prova 1038
- 3.4 Prova di pressione su installazioni per l'acqua potabile 1038
- 3.5 Prova di pressione su impianti a gas 1039
- 3.6 Prova di pressione su impianti di riscaldamento e per il riscaldamento dell'acqua 1039

4 Protocolli 1041
- 4.1 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto idrico con aria compressa 1041
- 4.2 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto idrico con acqua 1043
- 4.3 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto a gas con aria compressa 1044
- 4.4 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto di riscaldamento con acqua 1045
- 4.5 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto di riscaldamento con aria 1046

1 Collaudo

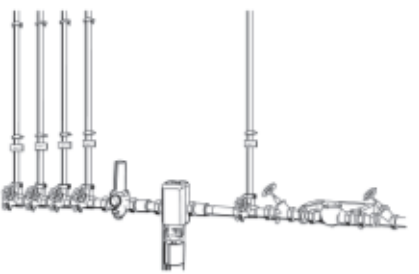
1.1 Collaudo dopo il montaggio

Il collaudo dell'impianto idrico si attua attraverso prove e verifiche in corso d'opera (tipicamente su parti d'impianto non più accessibili una volta completati i lavori) e prove e verifiche finali, in attuazione degli obblighi contrattuali.

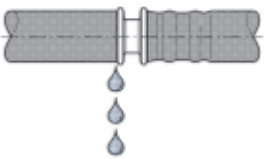
Si richiamano le seguenti prove:

- Prova idraulica a freddo (vedere UNI EN 806-4) messa in pressione delle reti.
- Prova di erogazione di acqua fredda: la prova deve essere effettuata per una durata minima di 30 min. consecutivi facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione previste nel calcolo. La prova si ritiene superata se in tale periodo il flusso dell'acqua da ogni bocca rimane nei valori di calcolo con una tolleranza del 10%.
- Prova idraulica a caldo (vedere UNI EN 806-4): riguarda le sole distribuzioni centralizzate di acqua calda e riguarda la messa in funzione dell'impianto con temperatura superiore di 10 °C rispetto a quella di esercizio, principalmente al fine di saggiare gli effetti delle dilatazioni termiche sulle tubazioni.
- Prova di erogazione di acqua calda: la prova deve essere effettuata per una durata minima di 60 min. o per una durata maggiore se concordata, in relazione al servizio, facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione previste nel calcolo meno una. La prova si ritiene superata se, in tale periodo, dalle altre bocche fatte funzionare in successione una per volta, l'acqua calda viene erogata nella portata prevista con una tolleranza del 10% e alla temperatura prevista dopo i primi 1,5 l con una tolleranza di 1 °C.
- Prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione ad erogazione nulla: ha lo scopo di determinare l'entità del raffreddamento dell'acqua lungo le reti di distribuzione; deve effettuarsi nel periodo più freddo dell'anno.
- Prova di erogazione di acqua fredda, con spillamento di acqua fredda da tutte le utenze previste dal calcolo, per verifica di portata e pressione.
- Prova di erogazione di acqua calda e verifica della capacità di erogazione di acqua calda, al fine di rilevare se l'acqua calda arriva con la portata e la temperatura prevista, per l'intero tempo di spillamento previsto dal progetto.
- Verifica del livello di rumore, in accordo alle indicazioni del DPCM 5/12/97 e della UNI 8199.

1. Il collaudo dell'impianto consiste in un controllo visivo delle giunzioni pressate. La giunzione deve garantire una tenuta stagna, resistere alla pressione e alla forza della trazione assiale della condotta. Un controllo delle giunzioni pressate è assolutamente necessario. La forza della trazione lineare viene definitivamente bloccata dalla perfetta ed affidabile pressatura della giunzione. L'impianto deve essere collaudato con la prova di pressione prima che le condotte siano rinchiuse o murate.



2. In fase di collaudo i raccordi Geberit Mepla e Geberit Mapress segnalano la presenza di giunzioni non pressate con evidente perdita d'acqua, prima che l'impianto venga murato definitivamente.



3. L'apparecchio per la misurazione della pressione è da collocare nel punto più basso dell'impianto da collaudare.

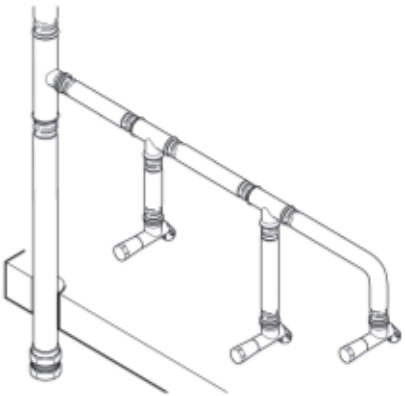
4. Per ottenere una impeccabile prova di pressione, l'installazione dovrà essere riempita lentamente.

1.2 Prova di pressione in caso di rischio di gelo

Pericolo: La prova di pressione con aria non deve essere eseguita con l'ausilio di bombole di aria compressa.

- Tutti i giunti pressati sono sottoposti ad un controllo visivo
- Tutti i giunti sono da insaponare. La formazione di una bolla di sapone indica una possibile perdita

1. La prova di pressione con l'acqua in caso di pericolo di gelo è da tralasciare. La prova di pressione può essere effettuata con aria mediante l'utilizzo di una pompa a mano rispettando le seguenti direttive.
2. La prova di pressione viene effettuata con 110 mbar (max. 200 mbar).
3. Il volume della condotta da collaudare non deve superare i 100 l (circa 300 m del diametro di un tubo di 26 mm). Se la tubazione supera il volume massimo indicato, bisogna effettuare una prova di pressione su varie tratte con un volume al di sotto di 100 litri.
4. Prima di iniziare con il collaudo, i finali dei tubi sono da chiudere con i tappi ad espansione in commercio per prova di pressione.



L'applicazione del tappo per prova di pressione sul finale del tubo

1.3 Messa in funzione iniziale

1.3.1 Lavaggio degli impianti sanitari

1. Le condotte d'acqua potabile devono essere lavate accuratamente.
2. Il lavaggio deve essere effettuato il più presto possibile, dopo la posa delle condotte, ed in seguito alla prova di pressione.
3. Le condotte Geberit si possono sciacquare e pulire solo con acqua o rispettivamente con miscela acqua-aria. L'acqua potabile usata per il lavaggio deve essere filtrata. L'aria compressa proveniente dalle bombole o dai compressori deve essere disponibile in qualità igienicamente perfetta (senz'olio).
4. L'impianto deve essere sciacquato affinché le condotte siano pulite fin quando la qualità dell'acqua sia ritenuta potabile.

2 Manutenzione

2.1 Manutenzione e pulizia impianti

2.1.1 Piano di manutenzione

Nei casi normali i sistemi Geberit non richiedono una manutenzione delle condotte degli impianti. Tuttavia la condizione dell'acqua di scarsa qualità può causare disturbi all'impianto, non dipende dai sistemi Geberit.

Pulizia delle condotte
Le condotte si possono sciacquare e pulire solo con acqua o rispettivamente con miscela acqua-aria.
Altri interventi conosciuti come l'uso di aria compressa e sabbia sono abrasivi e danneggiano la superficie interna dei tubi e raccordi. Quest'ultimo tipo d'intervento è assolutamente da tralasciare.

Perdite di acqua
Se nelle condotte o in altre tratte delle tubazioni dell'impianto dovessero comparire delle perdite, non si deve iniettare nei tubi sostanze per rendere ermetiche queste perdite.
Le perdite sono da individuare, le parti che perdono dovranno essere sostituite.

2.1.2 Rimessa in esercizio dopo la manutenzione

Dopo qualsiasi lavoro di pulizia delle condotte, l'impianto intero è da sciacquare a seconda dei casi e delle situazioni.

3 Prova di pressione

3.1 Prova di pressione su sistemi di tubazioni Geberit

Informazioni relative a questo documento

Queste informazioni tecniche riguardano la prova di pressione da eseguire sui seguenti sistemi di tubazioni Geberit:

- **Geberit Mepla**
- **Geberit Mapress**
- **Geberit PushFit**

Le presenti indicazioni sono suggerimenti per sistemi di tubazioni Geberit. Eseguire la prova di pressione secondo le norme specifiche del proprio paese.

3.2 Indicazioni generali

L'appaltatore deve sottoporre a una prova di pressione l'impianto finale o le sue sezioni parziali prima di chiudere le le tracce nel muro e nella parete, nonché eventualmente prima di gettare il massetto sul pavimento e prima di eseguire la copertura.
Prima della prova di pressione è necessario effettuare un controllo visivo dell'intero impianto. In tal caso si deve assicurare che le tubazioni siano state installate a regola d'arte.

3.3 Prova di tenuta in pressione

La prova di pressione si articola in due fasi:
- **Prova di tenuta**
- **Prova di carico**

Con la prova di tenuta e la prova di carico si verificano rispettivamente l'ermeticità e la resistenza dell'impianto.
Se viene sottoposto a una prova di pressione solo una sezione dell'impianto, accertarsi che le estremità aperte dei tubi interessati vengano chiuse con cappucci, tappi o flange cieche e che sia assicurata la separazione dal resto dell'impianto tramite dispositivi di chiusura idonei.
Se nell'impianto o nella sezione sono presenti rubinetti e apparecchi che non sono progettati per le pressioni della prova di tenuta o di carico, questi devono essere smontati e sostituiti con adattatori. Solo dopo la prova di pressione questi componenti vengono nuovamente installati nell'impianto.

Se l'alimentazione per la prova venisse effettuato con un livello maggiore di pressione rispetto al valore di prova, deve essere previsto un riduttore di pressione e, all'occorrenza, una valvola di sicurezza per impedire il superamento della pressione di prova stessa.
Il riempimento di un impianto per l'acqua potabile dovrebbe avvenire, se possibile, direttamente dalla rete dell'acqua potabile. Se ciò non fosse possibile, raccomandiamo di prendere dei provvedimenti adeguati per motivi igienici.

Nella prova di pressione con acqua potabile è necessario prevedere dispositivi di ventilazione nei punti più alti dell'impianto e il sistema di tubazioni deve essere sfiatato completamente prima di iniziare il controllo.

In linea di principio, Geberit consiglia di eseguire la prova di pressione tenendo separati i tratti parziali delle tubazioni a seconda della tipologia di materiale. Se ciò non fosse possibile, in occasione della prova di pressione su sistemi di materiali diversi, soprattutto quando in un impianto sono stati impiegati sistemi differenti, è necessario effettuare prima la prova di tenuta "mancanza di tenuta sui sistemi con il vantaggioso "se non pressato perde" (Geberit Mepla / Geberit Mapress). In una seconda fase, si devono osservare le istruzioni di verifica corrispondenti per gli altri sistemi.

Al termine di una prova di pressione, è necessario scaricare la pressione nell'impianto senza creare pericolo.

3.3 Liquidi per la prova

La scelta dei liquidi da utilizzare per la prova dipende dal sistema di tubazioni, dallo scopo di utilizzo e dal momento della messa in funzione dell'impianto.

In linea di principio, Geberit raccomanda l'esecuzione della prova di pressione con aria compressa senza olio o gas inerte per le seguenti ragioni:

- La messa in funzione dell'impianto avviene subito dopo una prova di pressione (per evitare una proliferazione batterica)
- Si evitano danni d'acqua dovuti a giunzioni non pressate
- Si evitano possibili danni causati dal congelamento di accumuli d'acqua

3.4 Prova di pressione su installazioni per l'acqua potabile

La prova di pressione su installazioni per l'acqua potabile è da considerare come una raccomandazione Geberit.[1)]

In linea di principio, la prova di pressione su installazioni per l'acqua potabile deve essere eseguita con i seguenti mezzi di prova:

- Aria compressa senza olio
- Gas inerte (ad es. azoto)
- Acqua potabile

3.4.1 Prova di pressione con aria compressa senza olio o gas inerte

Per ragioni d'igiene, la prova di tenuta e la prova di carico devono essere effettuate con aria compressa senza olio o gas inerte allo scopo di evitare la corrosione prima della messa in funzione e danni causati dal gelo.

A causa della comprimibilità dell'aria compressa senza olio e del gas inerte, la pressione di prova massima per la prova di carico è limitata a 3 bar per ragioni di sicurezza.

Se la pressione di verifica per la prova di carico è superiore a 3 bar, devono essere rispettate le norme di sicurezza nazionali[2)] oppure è necessario eseguire la prova di carico con acqua potabile.

La prova di tenuta e la prova di carico vengono effettuate sulla base del protocollo:

- Protocollo della prova di pressione - Installazione per l'acqua potabile con aria compressa o gas inerte (Geberit Mepla / PushFit / Mapress).

3.4.2 Prova di pressione con acqua potabile

Per ragioni di igiene e protezione dalla corrosione, la prova di pressione con acqua potabile deve essere effettuata solo immediatamente prima della messa in funzione.
È necessario evitare tempi di fermo tra la prova di pressione e la messa in funzione. Se ciò non è possibile (ad es. nel caso di progetti edilizi di dimensioni consistenti), occorre adottare misure precauzionali adatte.

La prova di tenuta e la prova di carico vengono effettuate in funzione del sistema di tubazioni sulla base dei seguenti protocolli:

Protocollo della prova di pressione - Installazione per l'acqua potabile con acqua (Geberit Mapress / Mepla / Push-Fit).

3.5 Prova di pressione su impianti a gas

In linea di principio, la prova di pressione su impianti a gas deve essere eseguita con i seguenti mezzi di prova:

- Aria compressa senza olio
- Gas inerte (ad es. azoto)

3.5.1 Prova di pressione su impianti a gas naturale

La prova di pressione su impianti a gas naturale è da considerare come una raccomandazione Geberit.[3)]

In base alla pressione di esercizio, si distingue in linea di principio tra impianti a gas a bassa pressione e impianti a gas a media pressione. Le prove avvengono secondo i criteri qui di seguito riportati.

Impianti a gas a bassa pressione

- Le tubazioni con pressioni di esercizio fino a un massimo di 100 mbar compresi sono soggette a una prova di carico e a una prova di tenuta

- Gli strumenti di misura devono avere una risoluzione minima di 100 mbar

[1)] In base alla scheda informativa "Controlli di tenuta su installazioni per l'acqua potabile" dello ZVSHK (Associazione centrale settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione).

[2)] Ad es. per la Germania: norma per la prevenzione degli infortuni VBG "Lavori su impianti a gas" e DVGW-TRGI.

[3)] In base alla scheda informativa G 600 del DVGW (Commissione tedesca del Gas e delle Acque) e per impianti a gas liquido comformemente a TRF 1996.

Impianti a gas a media pressione
Le tubazioni con pressioni di esercizio tra 100 mbar e 1 bar sono soggette a una prova di carico e a una prova di tenuta combinate. Come strumenti di misura per la prova di pressione devono essere utilizzati manometri della classe 1 e un manometro della classe 0,6.

La prova di tenuta e la prova di carico vengono effettuate sulla base del protocollo:
Protocollo della prova di pressione - Impianto a gas con aria compressa o gas inerte (Geberit Mapress Gas).

3.6 Prova di pressione su impianti di riscaldamento e per il riscaldamento dell'acqua

La prova di pressione su impianti di riscaldamento e per il riscaldamento dell'acqua è da considerare come una raccomandazione Geberit.[1)].

In linea di principio, la prova di pressione su impianti di riscaldamento e per il riscaldamento dell'acqua deve essere eseguita con i seguenti mezzi di prova:
- acqua potabile (acqua di rete)
- aria compressa senza olio

3.6.1 Prova di pressione con acqua di rete

Di regola il primo riempimento può essere effettuato con acqua di rete. Se tuttavia non fossero disponibili allacciamenti diretti all'acqua di rete, è consigliabile effettuare il riempimento con un apposito tubo flessibile collegato all'impianto con un filtro.
La prova di tenuta e la prova di carico vengono effettuate sulla base del protocollo:
- Protocollo della prova di pressione - Impianti di riscaldamento (Geberit Mapress / Mepla / PushFit)

3.6.2 Prova di pressione con aria compressa senza olio

La prova di tenuta e la prova di carico vengono effettuate sulla base del protocollo:

- Protocollo della prova di pressione - Impianti di riscaldamento (Geberit Mapress / Mepla / PushFit)

3.6.3 Minimizzazione di danni dovuti a corrosione e della formazione di incrostazioni

Per minimizzare i danni dovuti a corrosione e la formazione di incrostazioni, è possibile fare riferimento ai seguenti valori indicativi per la qualità dell'acqua di riempimento.

Tabelle 1: Valori indicativi per acqua di riempimento e acqua supplementare di impianti di riscaldamento secondo la norma VDI 2035-2.

Proprietà dell'acqua di riempimento	A basso tenore salino	A tenore salino
Conduttività elettrica a 25 °C in [µS/cm]	< 100	100–1500
Aspetto	Priva di sostanze che si sedimentano	
Valore pH a 25 °C	8,2–10,0	
Ossigeno in [mg/l]	< 0,1	< 0,02

Dichiarazioni di conformità

All'atto della consegna provvisoria degli impianti al committente, l'impresa installatrice deve dichiarare, sotto la propria responsabilità, di aver provveduto a mettere in esercizio le distribuzioni di acqua potabile dopo averne eseguito la disinfezione secondo quanto prescritto dalla presente norma.

Ad operazioni di collaudo eseguite con esito favorevole, il collaudatore degli impianti deve rilasciare una dichiarazione della quale risulti che gli impianti sono quantitativamente e qualitativamente conformi alle prescrizioni del capitolato in base al quale l'impresa installatrice degli impianti ha eseguito gli impianti stessi.
Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità ai sensi della legislazione vigente, (decreto ministeriale 22.01.2008 n. 37).

4 Protocolli

4.1 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto idrico con aria compressa

Installazione per l'acqua potabile con prova ad aria compressa (senza olio) o con gas inerte.
Progetto di costruzione: .....
.....
Committente/rappresentante: .....
Appaltatore/rappresentante: .....

Sistema di adduzione: □ **Geberit Mepla** □ **PushFit**
□ **Mapress Acciaio Inox** □ **Mapress Rame**

Pressione di esercizio max. consentita: ..... bar
Temperatura ambiente: ..... °C Temperatura del fluido di prova: ..... °C

Mezzo di prova: □ aria compressa (senza olio) □ azoto (gas inerte)
□ biossido di carbonio (gas inerte)

La condotta di acqua potabile è stata testata □ come tubazione completa
□ in ____ sezioni

□ Tutte le tubazioni sono chiuse con tappi, cappucci o flange cieche in metallo.
□ Gli apparecchi, i serbatoi in pressione e/o i boiler sono separati dalle tubazioni.
□ E' stato effettuato un controllo visivo per assicurare l'esecuzione a regola d'arte di tutti i raccordi delle tubazioni.

Prova di tenuta
- Pressione di prova 110 mbar
- Per un volume della condotta di max. 100 litri il tempo di prova dovrà essere di almeno 30 min.
- Il tempo di prova aumenta di 10 min per ogni 100 l in più di volume della condotta

Collaudo dei sistemi di tubazioni Geberit

Protocolli - Prova di tenuta in pressione su impianto idrico con aria compressa

Volume della condotta: ..... litri Tempo di prova: ..... minuti

□ Al termine del tempo di prova non è stato registrato alcun calo di pressione.

Prova di carico

□ **Senza tener conto delle norme di sicurezza nazionali**

Pressione di prova

□ d 54 mm / DN 50 max. 3 bar.

□ d 54 mm / DN 50 max. 1 bar.

Tempo di prova 10 min.

Prima della messa in funzione, si deve eseguire una prova di carico supplementare con acqua potabile:

Pressione di prova almeno 15 bar o 1,5 x la pressione di esercizio max. consentita (min. 6 bar)

Tempo di prova 10 min.

Pressione di prova: ..... bar

□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.

□ **Tenendo conto delle norme di sicurezza nazionali.**

Pressione di prova almeno 15 bar o 1,5 x la pressione di esercizio max. consentita

Tempo di prova 10 min.

Pressione di prova: ..... bar

□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.

□ **Il sistema di tubazione è stato montato a regola d'arte ed è a tenuta stagna.**

....

Località Data

....

(Committente/rappresentante) (Appaltatore/rappresentante)

4.2 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto idrico con acqua

Installazione per l'acqua potabile con prova ad acqua (potabile).
Progetto di costruzione: .....
.....
Committente/rappresentante: .....
Appaltatore/rappresentante: .....

Sistema di adduzione: □ **Mapress Acciaio Inox** □ **Mapress Rame**
□ **Geberit Mepla** □ **PushFit**

Pressione di esercizio max. consentita: ..... bar
Pressione di verifica prova di carico: ..... bar (min. 15 bar o 1,5 x la pressione di esercizio max. consentita - min. 6 bar)

Temperatura ambiente: ..... °C Temperatura dell'acqua: ..... °C
Differenza di temperatura: ..... K

□ L'impianto idrico è riempito con acqua potabile.
□ L'impianto idrico è privo di aria.

Prova di tenuta (con raccordi "se non pressata perde").

- Pressione di prova max. 3 bar, perché i raccordi pressfitting Mapress e Mepla non sono stagni se non pressati
- Applicare la pressione di prova

□ Non sono rilevabili raccordi con perdita

Prova di carico

□ Differenza di temperatura < 10K
- Applicare la pressione di prova
- Tempo di prova 10 min.

□ Differenza di temperatura > 10K
- Applicare la pressione di prova
- Attendere 30 min. (per la compensazione termica)
- Tempo di prova 10 min.

□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
□ **Il sistema di tubazioni è stato montato a regola d'arte ed è a tenuta stagna.**

....
Località Data

....
(Committente/rappresentante) (Appaltatore/rappresentante)

4.3 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto a gas con aria compressa

Impianto a gas naturale con prova ad aria compressa o gas inerte.
Progetto di costruzione: .....
.....
Committente/rappresentante: .....
Appaltatore/rappresentante: .....

Sistema di adduzione: □ **Mapress Acciaio Inox Gas** □ **Mapress Rame Gas**

Pressione di esercizio max. consentita: ..... bar
Mezzo di prova: □ aria compressa (senza olio) □ azoto (gas inerte) □ .....
La tubazione del gas è stata testata: □ come tubazione completa □ in.....sezioni
□ Tutte le tubazioni sono chiuse con tappi, cappucci o flange cieche in metallo.

In italia deve essere effettuata in conformità alle UNI TS11147:2008 (paragrafo 8).

□ **Impianto a gas ≤ 100 mbar (bassa pressione)**
Prova di carico
I rubinetti sono:
□ Smontati.
□ Montati (pressione nominale ≥ pressione di prova).
■ Applicare la pressione di prova di 1 bar.
■ Tempo di prova 10 min.
□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
Prova di tenuta.
□ I rubinetti sono montati
■ Applicare la pressione di prova di 150 mbar.
■ Tempo di prova:

Volume della condotta	Tempo di stabilizzazione	Tempo di prova minimo
□ < 100 l	10 min.	10 min.
□ ≥ 100 l < 200 l	30 min.	20 min.
□ ≥ 200 l	60 min.	30 min.

□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
□ Il sistema di tubazioni è stato verificato a regola d'arte ed è a tenuta stagna.

□ **Impianto a gas > 100 mbar ≤ 1 bar (media pressione)**
Prova di carico e di tenuta combinate.
□ I rubinetti sono montati (pressione nominale ≥ pressione di prova).
■ Applicare la pressione di prova di 3 bar
■ Compensazione termica 180 min.
■ Tempo di prova ≥ 120 min.
□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
□ Il sistema di tubazioni è stato verificato a regola d'arte ed è tenuta.

....
Località Data

....
(Committente/rappresentante) (Appaltatore/rappresentante)

4.4 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto di riscaldamento con acqua

Impianti di riscaldamento con prova ad acqua (potabile).
Progetto di costruzione: .....
.....
Committente/rappresentante: .....
Appaltatore/rappresentante: .....

Sistema di tubazioni:
- ☐ **Mapress Acciaio al Carbonio**[1)]
- ☐ **Mapress Acciaio Inox**
- ☐ **Mapress Rame**
- ☐ **Geberit Mepla**
- ☐ **PushFit**

Fluido utilizzato:
- ☐ Acqua.
- ☐ Acqua trattata (secondo VDI 2035): .....

1) Per impianti di riscaldamento con Geberit Mapress Acciaio al Carbonio è consigliata una prova di pressione con aria compressa, se l'impianto di riscaldamento non viene messo in funzione immediatamente dopo la prova di pressione o viene completamente svuotato.

Pressione di esercizio max. consentita (riferita al punto più basso dell'impianto): ..... bar
Pressione della valvola di sicurezza: ..... bar

Prova di tenuta (Geberit Mapress e Mepla).

- ■ Pressione di prova max. 3 bar, perché i raccordi da pressare Mapress e Mepla non sono a tenuta se non pressati
- ■ Applicare la pressione di prova

☐ Non sono rilevabili raccordi con perdita.

Prova di carico (Geberit Mapress, Mepla e PushFit).

Pressione di prova[3)]: ..... bar

3) (Secondo DIN 18380: pressione di prova = pressione di reazione della valvola di sicurezza, secondo DIN 14336: pressione di prova = 1,3 x pressione di esercizio max. consentita)

Tempo di prova selezionato: ..... ore

- ☐ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
- ☐ **Il sistema di tubazioni è stato montato a regola d'arte ed è a tenuta stagna.**

....
Località Data

....
(Committente/rappresentante) (Appaltatore/rappresentante)

4.5 Protocollo della prova di tenuta in pressione su impianto di riscaldamento con aria

Impianti di riscaldamento con prova ad aria.

Progetto di costruzione: .....
.....
Committente/rappresentante: .....
Appaltatore/rappresentante: .....

Sistema di tubazioni:
- □ **Mapress Acciaio al Carbonio**
- □ **Mapress Acciaio Inox**
- □ **Mapress Rame**
- □ **Geberit Mepla**
- □ **PushFit**

Fluido utilizzato: □ Aria compressa senza olio.

Pressione di esercizio max. consentita (riferita al punto più basso dell'impianto): ..... bar
Pressione della valvola di sicurezza: ..... bar

Prova di tenuta (Geberit Mapress e Mepla).

- Pressione di prova 110 mbar
- Tempo di prova 30 min. per un volume della condotta di max. 100 litri
- Il tempo di prova aumenta di 10 min per ogni 100 l in più di volume della condotta

Volume della condotta: ..... litri. Tempo di prova: ..... minuti.

□ Al termine del tempo di prova non è stato registrato alcun calo di pressione.

Prova di carico.

Pressione di prova:
- □ < d 54 mm / DN 50 pressione di prova max. 3 bar.
- □ > d 54 mm / DN 50 pressione di prova max. 1 bar.

Tempo di prova selezionato 10 min.

□ La pressione di prova non è scesa durante il tempo di prova.
□ **Il sistema di tubazioni è stato montato a regola d'arte ed è a tenuta stagna.**

....
Località Data

....
(Committente/rappresentante) (Appaltatore/rappresentante)