

L'installazione di impianti di acqua potabile

Responsabilità legale dell'installatore

Desiderate un corso di formazione?

Telefono +39 02 9 30 21 11
ITA@rems.de



REMS

for Professionals

Impianti di acqua potabile secondo EN 806-4:2010 – responsabilità legale dell'installatore in caso di mancata osservanza

Le normative previste per prevenire o rimuovere le contaminazioni microbatteriche e le incrostazioni nella messa in servizio degli impianti di acqua potabile sono numerose ed è difficile per l'installatore avere una corretta visione d'insieme. Nonostante ciò, l'installatore deve realizzare un impianto igienicamente ineccepibile. Se le regole tecniche non vengono osservate, il committente può far valere i propri diritti nei confronti dell'installatore che non ha eseguito i lavori a regola d'arte e richiedere l'eliminazione gratuita dei danni dovuti alla contaminazione microbatterica. Il presente articolo descrive i requisiti da osservare per impianti nuovi, modifiche e riparazioni di impianti già installati e per il collaudo, il flussaggio e la sanificazione di impianti di acqua potabile.

Norma europea EN 806-4 – dal 2010 in vigore in tutta Europa

Sulla base della direttiva 98/83/CE del Consiglio europeo del 3 novembre 1998 inerente la qualità delle acque destinate al consumo umano attualmente in vigore, il 23/02/2010 il Comitato europeo di normazione (CEN) ha promulgato la norma europea EN 806-4:2010 «Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano – Parte 4: Installazione» [1] che entro il settembre 2010 doveva essere ratificata come norma nazionale da tutti gli stati membri della UE. Questa norma stabilisce per la prima volta disposizioni valide a livello europeo e relative alla messa in servizio di impianti di acqua potabile, ad esempio i metodi di riempimento, collaudo a pressione idrostatica, flussaggio e sanificazione. «Questa norma europea è applicabile a impianti nuovi e a modifiche e riparazioni di impianti già installati» [1].

Requisiti nazionali

Oltre ai requisiti della norma europea EN 806-4 [1] è necessario osservare le disposizioni nazionali, ad esempio quelle per la Germania [2] [3] [4].

L'installatore deve osservare i regolamenti suddetti?

Se non ha lavorato secondo le regole tecniche riconosciute (norme nazionali o internazionali in materia, regolamenti nazionali), in caso di danni l'installatore deve dimostrare, eventualmente presentando una perizia, che i lavori da lui eseguiti sono conformi allo stato dell'arte. Se non riesce a produrre tale prova, l'installatore deve rispondere dei danni. Per tale motivo, per ridurre i rischi di una eventuale responsabilità legale in caso di danni, si raccomanda di attenersi ai requisiti previsti dai regolamenti suddetti.

Collaudo a pressione idrostatica

La EN 806-4 [1], sezione 6 «Messa in servizio», al punto 6.1 tratta del «riempimento ed il collaudo idrostatico di impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano». Gli impianti all'interno di edifici devono essere sottoposti a collaudo a pressione. Questo collaudo

può essere eseguito con acqua o, se le norme nazionali lo consentono, si può utilizzare aria a bassa pressione pulita e non contenente olio o gas inerti. «È necessario tenere conto del possibile pericolo derivante dal gas o dall'aria ad alta pressione nel sistema». Tranne questo avviso, la EN 806-4 [1] non descrive nessun tipo di criterio per il collaudo con aria. Per il collaudo a pressione idrostatica vengono invece descritti 3 metodi di collaudo A, B, C in funzione del materiale e della misura dei tubi installati. Questi metodi di collaudo A, B, C si differenziano per i processi, le pressioni e i tempi di collaudo previsti. Per la Germania è stato definito un metodo unificato: «Per ragioni di applicazione pratica in cantiere, sulla base di prove tecniche, si è deciso di scegliere un metodo modificato applicabile per tutti i materiali e combinazioni di materiali» [3]. La prova di carico con acqua in passato veniva normalmente eseguita prima di murare i tubi dell'acqua potabile. Se l'impianto non viene poi messo in funzione subito dopo, sussiste il pericolo di contaminazione microbatterica sia per tubi completamente pieni, parzialmente pieni e anche se sono vuoti. Per questo la EN 806-4 [1] prescrive quanto segue: «L'impianto di acqua potabile deve essere flussato con acqua potabile appena possibile dopo l'installazione ed il collaudo a pressione nonché immediatamente prima della sua messa in servizio». «Se non viene messo in funzione immediatamente dopo la sua installazione, il sistema deve essere flussato ad intervalli regolari (di massimo 7 giorni)». Poiché di solito l'impianto di acqua potabile non viene messo in servizio immediatamente dopo la prova di carico, ma spesso passano anche diversi mesi, la richiesta di flussaggio ogni 7 giorni è sicuramente utile, tuttavia problematica e discutibile dall'aspetto pratico ed economico. Per lo stesso motivo, come alternativa al collaudo a pressione idrostatica il bollettino tecnico [3] della ZVSHK ha definito per la Germania alcune disposizioni, che prevedono tra le altre la prova di carico con aria compressa non contenente olio alla pressione di 150 hPa (150 mbar) ed il collaudo alla pressione di 0,3 MPa (3 bar) o di 0,1 MPa (1 bar), a seconda dei diametri nominali dei tubi dell'impianto di acqua potabile.

Pressioni di collaudo > 0,3 MPa (3 bar) non possono essere applicate per la seguente motivazione: «A causa della compressibilità dei gas e per motivi fisici e di sicurezza, nell'esecuzione di collaudi a pressione con aria è indispensabile attenersi alle norme di prevenzione degli infortuni per «Lavori su impianti a gas» ed al regolamento «Regole tecniche per impianti a gas DVGW-TRGI». In accordo con gli Istituti di Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro di competenza e compatibilmente con questo regolamento, le pressioni di collaudo massime stabilite sono limitate a 0,3 MPa (3 bar), come per la prova di carico e di tenuta per tubi del gas» [3]. «Le prove di carico vanno eseguite di norma con aria compressa o con gas inerte. Le prove di carico con acqua di qualità ineccepibile vanno adottate soltanto se sono soddisfatte determinate condizioni, ad esempio la messa in servizio eseguita immediatamente dopo la prova di carico» [3]. Tali disposizioni nazionali sono espressamente consentite dalla EN 806-4 [1]. Con la prova di carico con aria compressa si evita di dover flussare l'impianto di acqua potabile ad intervalli di massimo 7 giorni in caso vi sia un lungo periodo di fermo tra la prova di carico e la messa in funzione, come prescritto dalla EN 806-4 [1] per il collaudo a pressione idrostatica con acqua. È necessario osservare ed attenersi alle norme di sicurezza, alle regole ed alle disposizioni locali valide nel luogo di installazione.



Flussaggio

La EN 806-4 [1] prescrive quanto segue: «L'impianto di acqua potabile deve essere flussato con acqua potabile appena possibile dopo l'installazione ed il collaudo a pressione nonché immediatamente prima della sua messa in funzione». Il flussaggio può essere eseguito con acqua potabile o con una miscela di acqua ed aria. Secondo la EN 806-4 [1] ed i regolamenti del DVGW [2] e della ZVSHK [4], l'acqua potabile utilizzata per il flussaggio deve essere filtrata per captare le particelle di grandezza $\geq 150 \mu\text{m}$ e le sue caratteristiche di potabilità devono essere ineccepibili. Il sistema deve essere flussato tratto per tratto in funzione della grandezza dell'impianto e della disposizione e dell'andamento dei tubi. Il flussaggio deve iniziare dal piano più basso dell'edificio e proseguire linea per linea e, all'interno della stessa, piano per piano verso l'alto ossia dalla linea più vicina, verso la linea ed il piano più lontani. La velocità di flusso minima per il flussaggio dell'impianto deve essere pari a 2 m/s e il ricambio dell'acqua nel sistema deve avvenire almeno 20 volte durante il flussaggio. Tuttavia le contaminazioni microbatteriche e le incrostazioni vengono spesso rimosse in modo insufficiente dal solo flussaggio con acqua potabile, per cui si raccomanda di rafforzare l'azione di flussaggio dell'acqua tramite impulsi di aria compressa. La EN 806-4 [1] raccomanda quanto segue: «L'impianto di tubi può essere flussato con una miscela di acqua ed aria sotto pressione con una velocità di flusso minima in ogni sezione dell'impianto di 0,5 m/s. A tal fine è necessario aprire un determinato numero minimo di punti di erogazione. Se in un tratto della tubazione da flussare la portata volumetrica minima con tubazione di distribuzione completamente piena non viene raggiunta, per il flussaggio è necessario utilizzare un serbatoio ed una pompa» [1]. «Il sistema deve essere flussato tratto per tratto in funzione della grandezza dell'impianto e della disposizione dei tubi. Nessun tratto di flussaggio deve superare una lunghezza della tubazione a 100 m» [1]. Per la Germania vedere anche il regolamento del DVGW [2] e della ZVSHK [4].

Sanificazione

La EN 806-4 [1] prescrive quanto segue: «Dopo il flussaggio gli impianti di acqua potabile possono essere sanificati se stabilito da una persona responsabile o dalle autorità preposte». «Tutte le sostanze chimiche impiegate per la sanificazione di impianti di acqua potabile devono soddisfare i requisiti in materia di trattamento dell'acqua stabiliti da norme europee o, se le norme europee non sono applicabili, dalle norme e dalle regole tecniche nazionali». «Il trasporto, l'immagazzinamento, il maneggio e l'uso di queste sostanze disinfettanti possono essere connessi a pericoli, per cui è necessario

attenersi scrupolosamente alle norme di igiene e di sicurezza in materia.»

In Germania, per la sanificazione di impianti di acqua potabile si raccomanda l'uso di perossido di idrogeno (H_2O_2), di ipoclorito di sodio (NaOCl) e di biossido di cloro (ClO_2) [2] [4]. Per la scelta della sostanza chimica disinfettante è necessario considerare anche la praticità d'uso e la protezione del personale e dell'ambiente. Occorre tenere presente che nell'uso di sostanze ossidanti contenenti cloro (ipoclorito di sodio (NaOCl) e biossido di cloro (ClO_2)) si formano composti organoclorurati considerati problematici per l'ambiente e che il biossido di cloro deve essere prodotto per reazione chimica direttamente in cantiere.

Per questo si raccomanda di eseguire la sanificazione degli impianti di acqua potabile con perossido di idrogeno (H_2O_2). Sotto l'aspetto della praticità d'uso e della protezione del personale e dell'ambiente, il perossido di idrogeno è l'alternativa migliore, in quanto si decompone in ossigeno e acqua e non forma quindi prodotti di decomposizione problematici. Grazie all'elevata velocità di decomposizione, le soluzioni disinfettanti a bassa concentrazione di perossido di idrogeno possono essere smaltite senza problemi nella rete fognaria. Concentrazioni di perossido di idrogeno $< 5 \%$ rientrano nella classificazione delle sostanze non pericolose. L'utilizzo consigliato di una soluzione di dosaggio con concentrazione dell'1,5 % di perossido di idrogeno diluita in 100 l di acqua potabile produce una soluzione disinfettante di 150 mg di $\text{H}_2\text{O}_2/\text{l}$, la quale è conforme alle raccomandazioni del DVGW [2] e della ZVSHK [4]. Le soluzioni di dosaggio in questa concentrazione vengono offerte in flaconi da 1 l pronti per l'uso per una diluizione in 100 l d'acqua mediante apparecchi normalmente reperibili in commercio. Se si utilizzano sostanze disinfettanti, ad esempio perossido di idrogeno (H_2O_2) a concentrazione maggiore, l'utente deve diluire la concentrazione fino al valore consigliato per l'additivo. Operazioni di questo genere con sostanza disinfettante a concentrazione $> 5 \%$ sono pericolose, per cui è necessario attenersi alle disposizioni che vietano o limitano l'uso di sostanze pericolose e sostanze chimiche ed eventualmente ad altre disposizioni legislative nazionali. Nella preparazione degli additivi si può inoltre incorrere in errori che possono comportare lesioni alle persone e danni materiali all'impianto di acqua potabile.

Verbale dei lavori eseguiti

Secondo la EN 806-4 [1], i processi di collaudo, flussaggio e sanificazione ed i risultati delle analisi devono essere registrati in un verbale da consegnare al proprietario dell'edificio. I regolamenti del DVGW [2] e della ZVSHK [4] riportano in appendice modelli di verbale per la documentazione dei risultati di flussaggio e sanificazione di impianti di

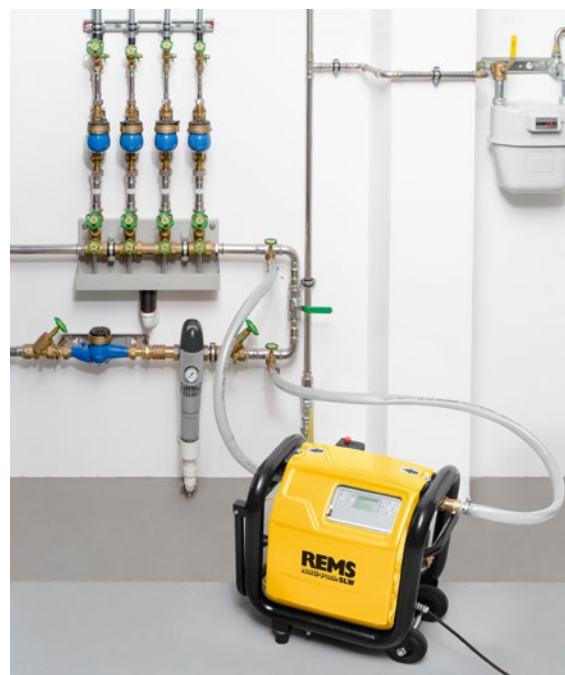
acqua potabile ed il regolamento della ZVSHK [3] riporta tali modelli di verbale per la documentazione dei risultati del collaudo. Per la documentazione sono utili i tabulati stampabili direttamente dagli apparecchi impiegati per il collaudo, il flussaggio e la sanificazione di impianti di acqua potabile.


Apparecchi con cui si possono soddisfare i requisiti dei regolamenti suddetti

La seguente tabella offre un sunto dei requisiti definiti dai regolamenti suddetti per il collaudo, il flussaggio e la sanificazione di impianti di acqua potabile e dei tipi di apparecchio/degli apparecchi disponibili sul mercato con cui si possono soddisfare tali requisiti. I dati e le indicazioni della tabella non rivendicano carattere di completezza.

Bibliografia:

- [1] Norma europea EN 806-4:2010 «Regole tecniche per impianti di acqua potabile – Parte 4: Installazione»
- [2] Regole tecniche – Scheda di lavoro DVGW W 557 (A) ottobre 2012 «Pulizia e sanificazione di impianti di acqua potabile» della Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches (associazione tedesca del settore gas e acqua)
- [3] Bollettino tecnico «Prove di carico di impianti di acqua potabile con aria compressa, gas inerte o acqua» (gennaio 2011) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK, associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione)
- [4] Bollettino tecnico «Flussaggio, sanificazione e messa in servizio di impianti di acqua potabile» (agosto 2014) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK, associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione)



 Info	Requisiti		Conformità ai requisiti			
	Norma europea EN 806-4	Bollettini tecnici ZVSHK	Compressore di flussaggio	Strumenti di misura digitali	REMS Multi-Push SL	REMS Multi-Push SLW
Collaudo di impianti di acqua potabile con acqua A	•			•*		•
Collaudo di impianti di acqua potabile con acqua B	•			•*		•
Collaudo di impianti di acqua potabile con acqua B+ (GER)		•		•*		•
Collaudo di impianti di acqua potabile con acqua C	•			•*		•
Prova di tenuta di impianti di acqua potabile con aria compressa		•		•*	•	•
Prova di carico di impianti di acqua potabile con aria compressa		•		•*	•	•
Flussaggio di impianti di acqua potabile con acqua	•	•	•		•	•
Flussaggio di impianti di acqua potabile con miscela di acqua ed aria compressa a pressione intermittente	•	•	•		•	•
Flussaggio di impianti di acqua potabile con miscela di acqua ed aria compressa a pressione costante			•		•	•
Sanificazione di impianti di acqua potabile	•	•	•		•	•
Messa a verbale dei risultati dei programmi di flussaggio e di collaudo	•	•	(•)	(•)	•	•
Pulizia e protezione di impianti di riscaldamento			•		•	•
Alimentazione di utensili pneumatici			•		•	•

•* È necessaria una «pompa esterna» per acqua/aria

(•) parziale

Con l'unità elettronica di flussaggio e prova impianti con compressore REMS Multi-Push SLW si soddisfano tutti i requisiti:

- Flussaggio di impianti di acqua potabile con acqua secondo EN 806-4:2010, secondo le regole tecniche – scheda di lavoro DVGW W 557 (A), ottobre 2012 «Pulizia e sanificazione di impianti di acqua potabile», DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (associazione tedesca del settore gas e acqua) e secondo il bollettino tecnico «Flussaggio, sanificazione e messa in servizio di impianti di acqua potabile» (agosto 2014) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima, Deutschland (ZVSHK, associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e per il flussaggio di sistemi di radiatori e di riscaldamento di superfici.
- Flussaggio di impianti di acqua potabile con miscela di acqua ed aria compressa a pressione intermittente secondo EN 806-4:2010, secondo le regole tecniche – scheda di lavoro DVGW W 557 (A), ottobre 2012 «Pulizia e sanificazione di impianti di acqua potabile», DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (associazione tedesca del gas e dell'acqua) e secondo il bollettino tecnico «Flussaggio, sanificazione e messa in servizio di impianti di acqua potabile» (agosto 2014) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima, Deutschland (ZVSHK, associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e per il flussaggio di sistemi di radiatori e di riscaldamento di superfici.
- Flussaggio di sistemi di tubi con miscela di acqua e aria compressa a pressione costante

- Sanificazione, pulizia e protezione con l'unità di sanificazione e di pulizia REMS: disinfezione di impianti di acqua potabile secondo EN 806-4:2010, secondo le regole tecniche – scheda di lavoro DVGW W 557 (A), ottobre 2012 «Pulizia e sanificazione di impianti di acqua potabile», DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (associazione tedesca del gas e dell'acqua) e secondo il bollettino tecnico «Flussaggio, sanificazione e messa in servizio di impianti di acqua potabile» (agosto 2014) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima, Deutschland (ZVSHK, associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e di altri sistemi di tubi. Pulizia e protezione di sistemi di radiatori e di riscaldamento a pannelli. Utilizzo di diversi additivi per la sanificazione, la pulizia e la protezione per diverse applicazioni.
- Collaudo della tenuta di impianti di acqua potabile con aria compressa secondo il bollettino tecnico «Collaudo della tenuta di impianti di acqua potabile» (gennaio 2011) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Deutschland (associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e collaudo a pressione e di tenuta di altri sistemi di tubi e recipienti.
- Prova di carico di impianti di acqua potabile con aria compressa secondo il bollettino tecnico «Collaudo della tenuta di impianti di acqua potabile» (gennaio 2011) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Deutschland (associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e prova di carico di altri sistemi di tubi e recipienti.
- Collaudo a pressione idrostatica di impianti di acqua potabile con acqua secondo

EN 806-4:2010, metodo di collaudo A, e per il collaudo a pressione della tenuta di altri sistemi di tubi e recipienti.

- Collaudo a pressione idrostatica di impianti di acqua potabile con acqua secondo EN 806-4:2010, metodo di collaudo B.
- Collaudo a pressione idrostatica di impianti di acqua potabile con acqua secondo EN 806-4:2010, metodo di collaudo B, o modificato secondo il bollettino tecnico «Collaudo della tenuta di impianti di acqua potabile» (gennaio 2011) della Zentralverband Sanitär Heizung Klima, Deutschland (associazione centrale tedesca settori sanitario, riscaldamento e climatizzazione) e collaudo a pressione e della tenuta di altri sistemi di tubi e recipienti.
- Collaudo a pressione idrostatica di impianti di acqua potabile con acqua secondo EN 806-4:2010, metodo di collaudo C, e collaudo a pressione e della tenuta di altri sistemi di tubi e recipienti.
- Pompa pneumatica per gonfiare in modo regolato recipienti di tutti i tipi con aria compressa a 0,8 MPa/8 bar.
- Funzionamento di utensili pneumatici con portata ≤ 230 NI/min.

