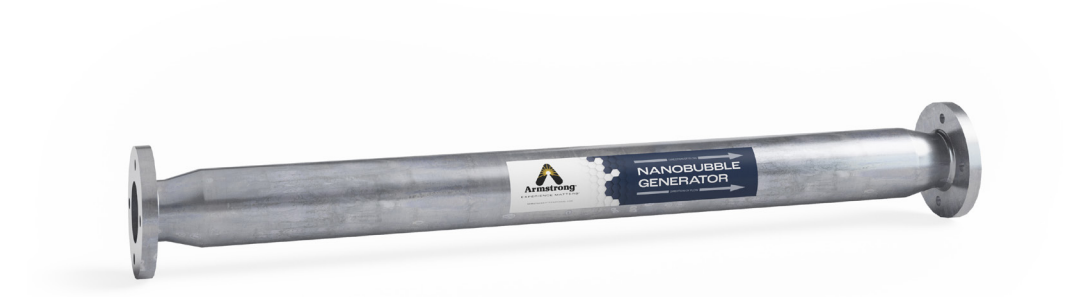


# Generatore di nanobolle Armstrong



**Leggere e salvare queste istruzioni.**

IOM 293-IT V1.6



# Informazioni generali sulla sicurezza

## Legenda delle icone:



— PERICOLO! ... Sono imminenti lesioni anche letali e danni alla proprietà



— AVVERTENZA! ... Sono possibili lesioni anche letali e danni alla proprietà



— ATTENZIONE! ... Potrebbero verificarsi danni materiali, costose riparazioni e/o l'annullamento della garanzia dell'apparecchiatura



**PERICOLO DI USTIONI!** L'esposizione diretta a vapore, acqua calda o superfici metalliche calde può causare gravi ustioni alla pelle. L'esposizione della pelle ad acqua o metallo a 140 °F (60 °C) per soli cinque (5) secondi può causare ustioni di secondo grado.

Il mancato rispetto delle istruzioni riportate in corrispondenza di un'icona di sicurezza può comportare conseguenze gravi, fra le quali danni alle proprietà, lesioni personali o, nei casi più estremi, la morte.

## Linee guida generali sulla sicurezza:

1. L'uso improprio di questo prodotto (al di fuori del normale utilizzo previsto) può causare danni al prodotto stesso e ad altre proprietà. Può inoltre causare lesioni personali o, nei casi più estremi, la morte.
2. L'installazione, la manutenzione e l'assistenza in conformità alle indicazioni contenute nel presente manuale di istruzioni del prodotto possono essere eseguite esclusivamente da personale designato, qualificato e competente.
3. L'installazione deve essere conforme a tutti i codici normativi vigenti a livello federale, statale e locale in materia elettrica e di costruzione.
4. L'installazione, l'avviamento, l'azionamento, la manutenzione o un'assistenza impropri possono invalidare la garanzia del prodotto.
5. Durante l'installazione, la messa in servizio o la manutenzione di questo prodotto:
  - a. Indossare SEMPRE attrezzatura di protezione personale (PPE) adeguata prima di eseguire qualsiasi lavoro fisico sul sito di lavoro. Fra i PPE adeguati possono figurare caschi rigidi, occhiali di protezione, guanti, stivali o calzature con soles antiscivolo e puntali di protezione, nonché tute protettive.
  - b. Ispezionare SEMPRE l'area di lavoro e individuare eventuali pericoli potenziali prima di accedervi. Adeguare il percorso di accesso o la posizione di lavoro per evitare rischi e lesioni personali.
  - c. Osservare SEMPRE le procedure di sicurezza designate quando si opera in luoghi pericolosi (aree contenenti gas, vapori o polveri esplosivi o combustibili) e in spazi confinati (luoghi in cui l'apporto di aria respirabile potrebbe essere limitato o variabile o nei quali potrebbe verificarsi un intrappolamento).
  - d. Utilizzare SEMPRE procedure di blocco/isolamento adeguate per scollegare le fonti di energia e togliere tensione ai macchinari prima di eseguire installazione, manutenzione e riparazioni.
  - e. Operare SEMPRE con grande cautela e con adeguati dispositivi di sicurezza quando si lavora sopra il livello del suolo, in particolare su scale e piattaforme o in presenza di linee elettriche aeree.
  - f. Assicurarsi SEMPRE che tutte le linee di vapore vivo, di fornitura di acqua e di ritorno della condensa siano isolate prima di smontare o allentare qualsiasi giunzione delle tubazioni.
  - g. Scaricare SEMPRE con cura qualsiasi pressione interna residua nel sistema o nelle tubazioni collegate prima di smontare o allentare qualsiasi giunzione delle tubazioni.
  - h. Lasciare SEMPRE raffreddare le parti calde prima di iniziare qualsiasi intervento, per evitare il rischio di ustioni cutanee.

# Indice generale

<b>1. Descrizione del prodotto .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Applicazioni .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Funzionamento del prodotto .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Installazione del prodotto .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Schemi applicativi.....</b>	<b>6-9</b>
<b>6. Cosa aspettarsi al primo avvio .....</b>	<b>9</b>
<b>7. Protocolli di installazione, validazione e monitoraggio continuo .....</b>	<b>10-11</b>
<b>Garanzia.....</b>	<b>12</b>

# 1. Descrizione del prodotto

Il generatore di nanobolle Armstrong ANG è una soluzione collaudata per l'inibizione e la rimozione delle incrostazioni nei sistemi acqua calda. Questa tecnologia brevettata è facile da installare, non presenta parti mobili, non richiede manutenzione o ingressi elettrici aggiuntivi e non usa sostanze chimiche. Su uno scambiatore di calore o posizionato strategicamente nell'infrastruttura delle tubazioni dell'acqua calda per interessare l'intero sistema, il generatore di nanobolle riduce significativamente le incrostazioni, migliorando così l'integrità complessiva del sistema acqua calda e aumentando l'efficienza operativa, con una riduzione dell'impatto ambientale.

## Modelli del generatore di nanobolle

Modello	Portata tipica (L/MIN)*	Lunghezza scartamento	Dimensioni connessione	Dimensioni corpo	Peso approssimativo
ANG20	7,5–19	876 mm	Filettata NPT femmina da ¾"	38,10 mm	3 kg
ANG25	38–113,5	933,5 mm	Filettata NPT femmina da 1"	50,80 mm	4 kg
ANG40	132,5–227	1214 mm	Filettata NPT femmina da 1½"	63,5 mm	9,5 kg
ANG50	208–360	1308 mm	Flangia 2" 68,03 kg	76,20 mm	22 kg
ANG80	341–795	1346 mm	Flangia 3" 68,03 kg	101,60 mm	35 kg
ANG100	946–2082	2502 mm	Flangia 4" 68,03 kg	152,40 mm	54 kg
ANG150	2082–4542	2590 mm	Flangia 6" 68,03 kg	203,20 mm	91 kg

## 2. Applicazioni

Le applicazioni standard\* comprendono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le seguenti:

- Sistemi acqua a condensatore aperto
- Sistemi idronici a circuito chiuso (riscaldamento e raffreddamento)
- Acqua utilizzata per la pulizia
- Sistemi di ricircolo dell'acqua calda sanitaria
- Sistemi per piscine

Tutte le applicazioni — comprese quelle elencate e non elencate in questa sede — devono essere valutate da un ingegnere qualificato prima dell'installazione. Domande relative ai prodotti Armstrong o all'installazione dei generatori di nanobolle devono essere indirizzate a [www.armstronginternational.com](http://www.armstronginternational.com).

### 3. Funzionamento del prodotto

Per una generazione ottimale di nanobolle si raccomanda che il modello presenti una perdita di carico di 5 psi (0,35 bar) attraverso il generatore. Perdite di carico inferiori produrranno comunque nanobolle, ma il sistema richiederà più tempo per raggiungere la saturazione. Perdite di carico superiori comporteranno una generazione di nanobolle più rapida e una saturazione del sistema più veloce.

#### Intervalli operativi raccomandati per i generatori di nanobolle

3/4" x 1-1/2"		1" x 2"		1-1/2" x 2-1/2"		2" x 3"		3" x 4"		4" x 6"		6" x 8"	
ANG20		ANG25		ANG40		ANG50		ANG80		ANG100		ANG150	
L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)	L/MIN	Perdita di carico (bar)
4,16	0,17	25,36	0,17	79,11	0,19	162,77	0,24	227,12	0,21	567,81	0,19	1324,89	0,22
5,29	0,21	31,41	0,21	100,31	0,23	174,12	0,27	264,97	0,23	662,44	0,23	1514,16	0,26
6,43	0,26	37,85	0,26	121,51	0,28	189,27	0,3	302,83	0,27	757,08	0,26	1703,43	0,29
7,19	0,3	44,28	0,3	132,48	0,31	200,62	0,32	340,68	0,3	851,71	0,29	1892,70	0,32
8,32	0,34	50,34	0,34	143,08	0,34	221,98	0,33	378,54	0,34	946,35	0,32	2081,97	0,35
9,46	0,39	56,78	0,39	148,76	0,37	227,12	0,34	416,39	0,37	1040,98	0,36	2271,24	0,38
10,59	0,43	63,21	0,43	153,68	0,39	238,48	0,37	454,24	0,41	1135,62	0,39	2460,51	0,41
11,73	0,48	66,24	0,46	158,98	0,41	249,83	0,4	492,10	0,44	1230,25	0,42	2649,78	0,45
12,49	0,52	69,27	0,48	164,66	0,44	264,97	0,43	529,95	0,48	1324,89	0,46	2839,05	0,48
13,62	0,56	75,70	0,52	169,96	0,47	276,33	0,45	567,81	0,51	1419,52	0,48	3028,32	0,51
14	0,58	82,14	0,56	175,26	0,49	287,69	0,48	605,66	0,54	1514,16	0,52	3217,60	0,54
14,76	0,61	85,17	0,58	180,56	0,52	302,83	0,52	643,52	0,58	1608,80	0,55	3406,87	0,57
15,14	0,62	88,20	0,61	185,86	0,56	314,18	0,53	681,37	0,61	1703,43	0,58	3596,14	0,61
15,89	0,65	94,63	0,65	196,84	0,56	325,54	0,56	719,22	0,65	1798,07	0,61	3785,41	0,63
16,65	0,69	97,66	0,67	207,81	0,57	340,68	0,61	757,08	0,68	1892,70	0,65	3974,68	0,67
17,41	0,72	101,07	0,69	218,41	0,64	352,04	0,65	794,93	0,71	1987,34	0,68	4163,95	0,7
17,79	0,73	107,12	0,73	229,01	0,72	363,39	0,71	832,79	0,74	2081,97	0,71	4353,22	0,73
18,92	0,78	113,56	0,78	239,99	0,79	378,54	0,86	870,64	0,78	2176,61	0,74	4542,49	0,77

#### Linee guida per il dimensionamento

Acqua calda sanitaria con ricircolo—portata target dell'ANG—100% della portata di ricircolo. La portata target va regolata secondo necessità in modo che rientri nell'intervallo di prestazioni preferito indicato nel grafico. La portata target va mantenuta al di sopra del 75% della portata di ricircolo.

Sistemi idronici a circuito chiuso per riscaldamento e acqua refrigerata—portata target dell'ANG—10% della portata totale di pompaggio del sistema. Se necessario, la portata target va regolata verso l'alto in modo che rientri nell'intervallo di prestazioni preferito indicato nel grafico.

Sistema acqua a condensatore della torre di raffreddamento—portata target dell'ANG— 5% della portata totale di pompaggio del sistema. Se necessario, la portata target va regolata verso l'alto in modo che rientri nell'intervallo di prestazioni preferito indicato nel grafico.

Le torri di raffreddamento utilizzate per il raffreddamento di processi industriali possono avere un tempo di ricambio molto più lungo. La portata target dell'ANG dovrebbe consentire il ricambio dell'intero volume del sistema in un massimo di 4–6 ore.

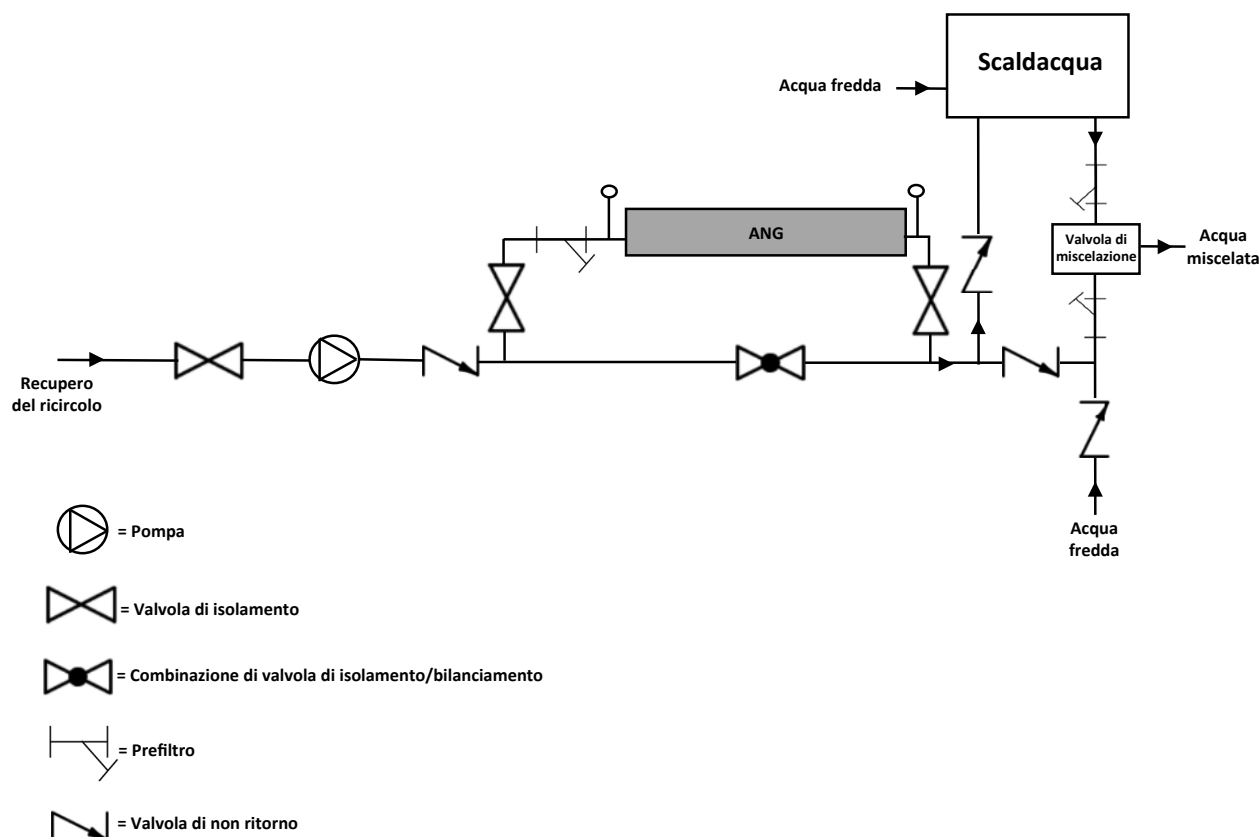
## 4. Installazione del prodotto

Le seguenti istruzioni possono essere utilizzate come guida per l'installazione di un generatore di nanobolle Armstrong brevettato. Le dimensioni disponibili vanno da 3,78 L/MIN a 4353 L/MIN con applicazione in parallelo. Le applicazioni e i sistemi possono variare e devono essere valutati da personale esperto prima dell'installazione. L'installazione deve essere eseguita da un installatore meccanico autorizzato. Specifiche di installazione aggiuntive per ciascun modello sono riportate dopo questa panoramica.

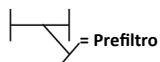
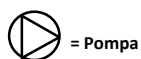
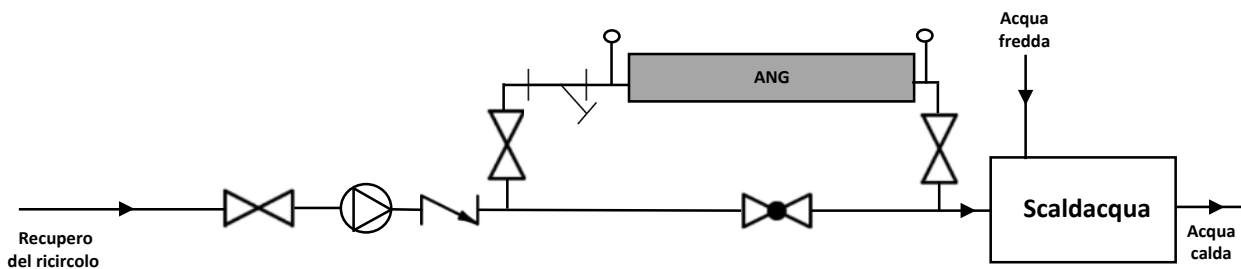
### Installazione di un generatore

1. Determinare la portata e le capacità della pompa esistente OPPURE calcolare il volume del sistema e determinare il tempo di ricambio, OPPURE installare una piccola pompa di ricircolo e un ANG per mettere in ricircolo lo scambiatore di calore o la caldaia.
2. Analizzare l'effetto della maggiore perdita di carico sul sistema se il generatore viene installato in un sistema esistente.
3. Selezionare il generatore e la dimensione delle tubazioni più adatti.
4. Se l'installazione avviene in un sistema esistente, svuotare una quantità del sistema sufficiente a installare raccordi a T e valvole (fare riferimento allo schema sottostante).
5. Installare il generatore e le tubazioni di diametro adatto (flusso principale o parallelo).
6. Riempire il sistema.
7. Avviare la pompa.
8. Aprire le valvole di isolamento del generatore.
9. Chiudere il by-pass oppure bilanciare la portata corretta attraverso il generatore.
10. Ribilanciare il sistema, se necessario.
11. Monitorare il sistema per verificarne il corretto funzionamento; per massimizzare l'effetto dell'ANG il sistema deve ricircolare 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

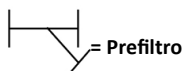
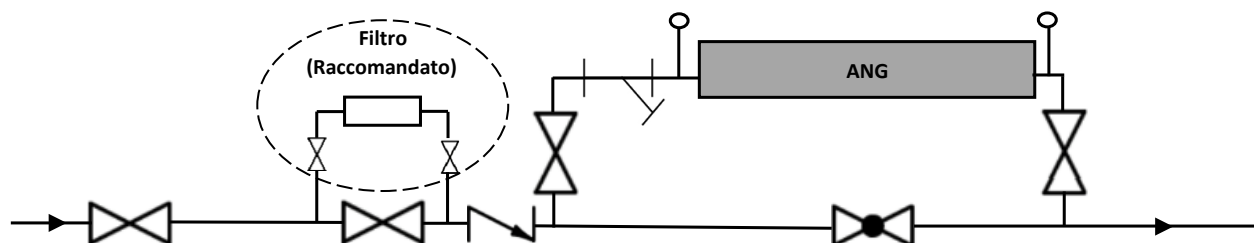
## 5. Schemi applicativi



# 5. Schemi applicativi – continua

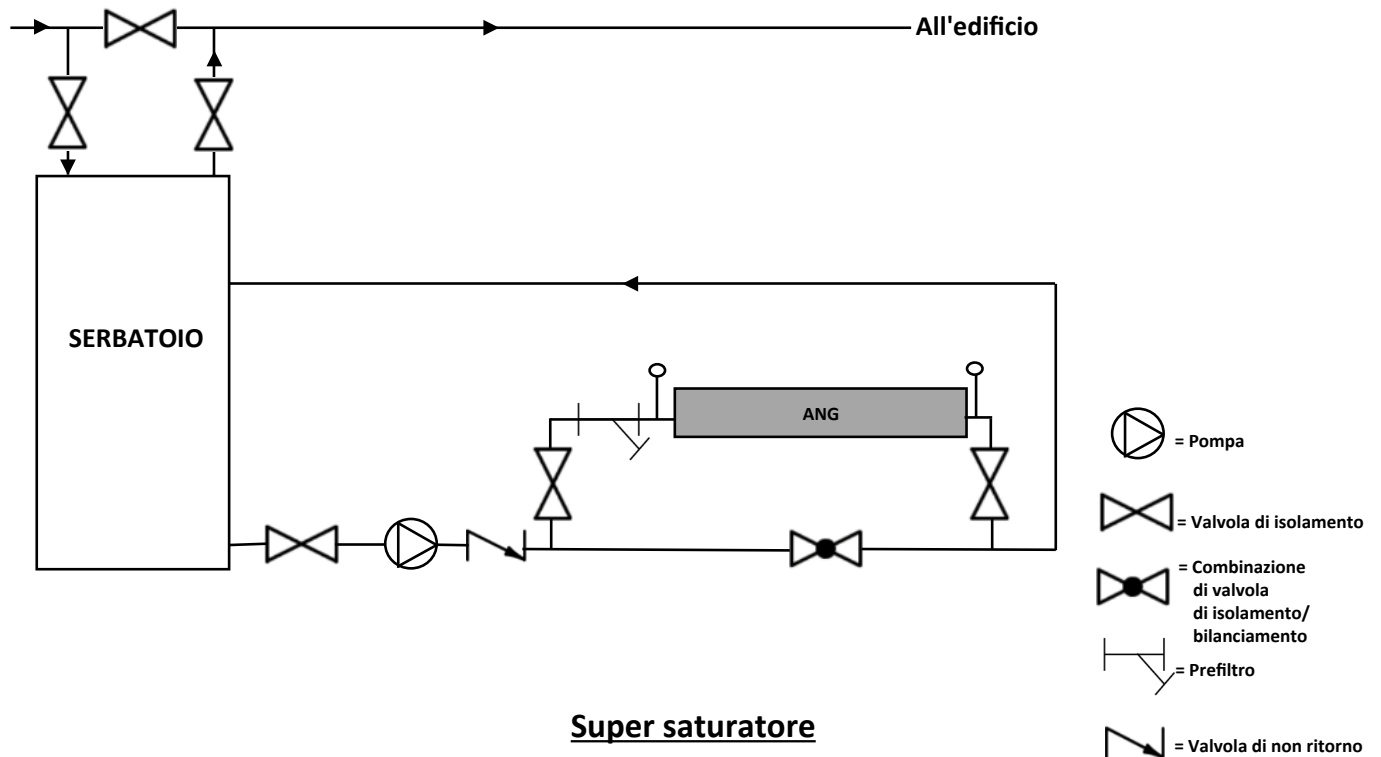
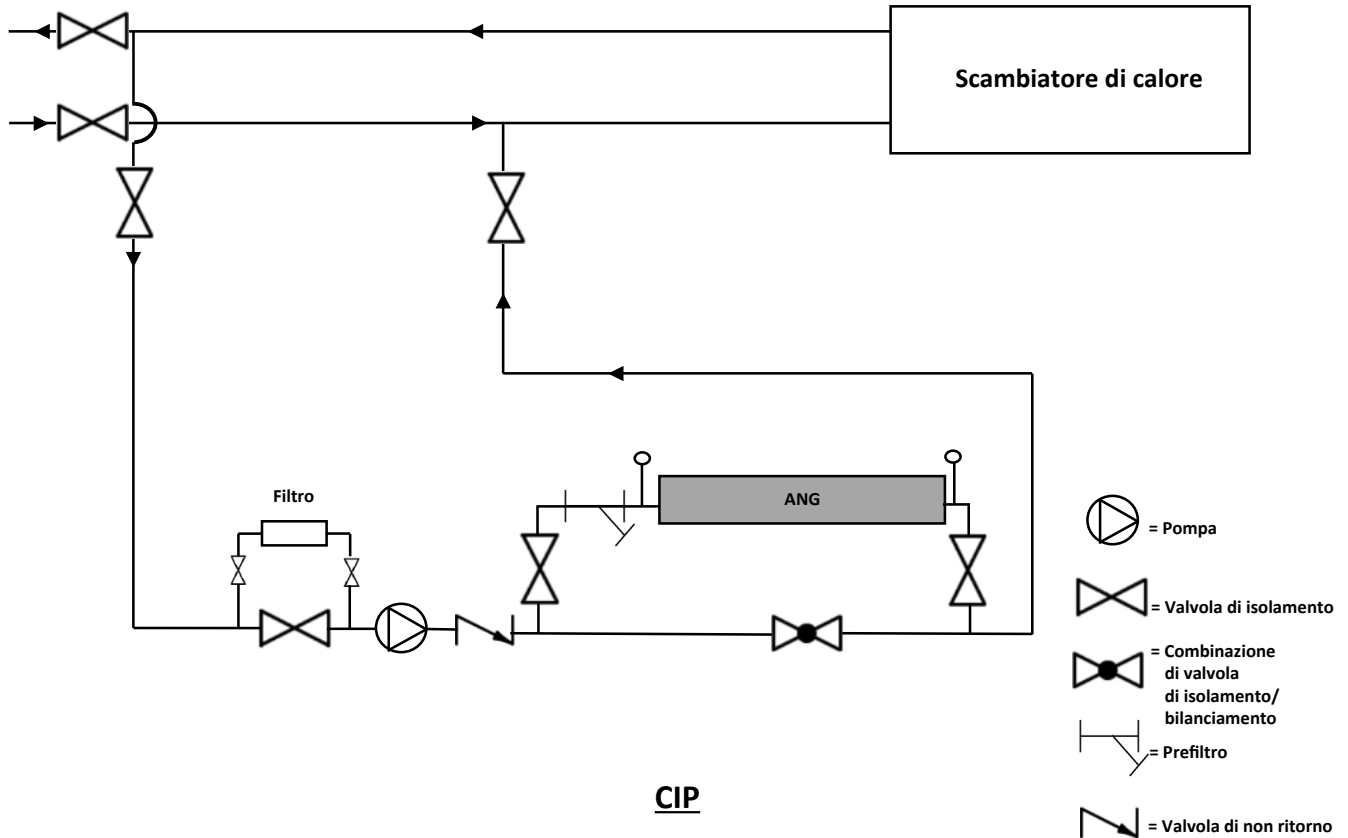


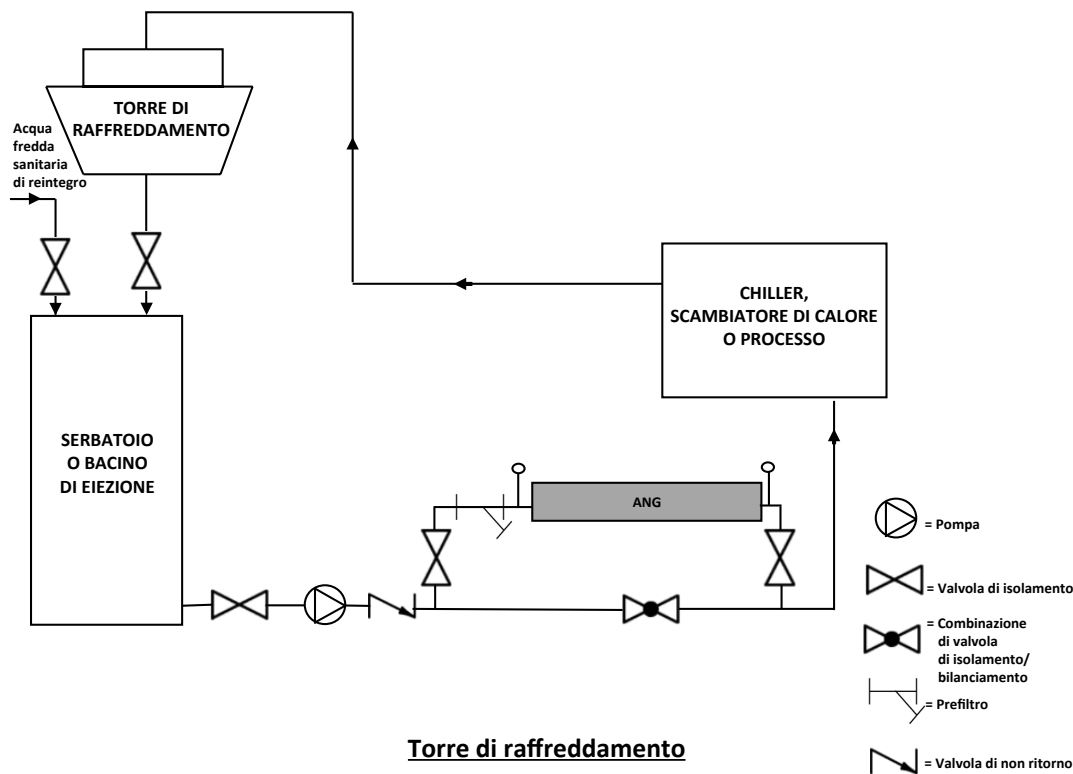
## Ricircolo senza valvola di miscelazione



## Passaggio singolo

# 5. Schemi applicativi – continua





## 6. Cosa aspettarsi al primo avvio

Entro poche ore dall'installazione e dal primo avvio, a seconda dell'età del sistema, delle tubazioni esistenti e della qualità dell'acqua, il sistema potrebbe scaricare acqua torbida contenente piccoli detriti. Si tratta di un fenomeno normale che fa parte del processo di avviamento e che scomparirà con il tempo; per questo motivo è fondamentale eseguire un lavaggio completo del sistema (non solo lo spurgo dei prefiltri, ma anche la rimozione dei cestelli) dopo il primo avvio.

L'installazione dell'ANG in parallelo (come illustrato in tutti gli schemi precedenti) consente di bilanciare e regolare il sistema durante questo periodo iniziale di avvio, in quanto l'ANG può essere gradualmente messo in linea mentre si esegue lo spurgo del sistema fino al raggiungimento della completa saturazione del sistema. La regolazione delle valvole di bilanciamento attorno all'ANG consente di ottenere la perdita di carico, la portata e la saturazione desiderate.

# 7. Protocolli di installazione, validazione e monitoraggio continuo

Riferimenti principali: WICRA (Water Infection Control Risk Assessment), TJC (The Joint Commission), TIR 34 (Technical Information Report), AAMI ST79 (Association for the Advancement of Medical Instrumentation), WMP (piano di gestione idrica dello stabilimento), NSF/ANSI 61 (National Science Foundation/American National Standards Institute), Water Infection Control Risk Assessment (WICRA).

## 1. Fase di pianificazione

- a. Lo stabilimento deve sviluppare un piano di campionamento, analisi, lavaggio e monitoraggio continuo (STFM) dell'acqua prima dell'installazione dell'ANG, che sarà seguito durante l'installazione, l'avviamento e il periodo di monitoraggio successivo all'installazione. Lo stabilimento dovrebbe prevedere una revisione dell'STFM da parte di terzi per verificarne l'adeguatezza. Gli elementi del piano sono riportati di seguito:

1. Esaminare l'attuale piano di analisi, monitoraggio e trattamento dei sistemi acqua, compresi WICRA e WMP esistenti, per garantire una strategia complessiva compatibile e complementare per le parti interessate dello stabilimento. Ulteriori attività di analisi, monitoraggio, lavaggio e trattamento possono essere aggiunte al WMP esistente sulla base di una valutazione del rischio relativa all'ANG.
2. Lo stabilimento può svolgere una propria valutazione del rischio relativa all'ANG per i sistemi che potrebbero essere interessati, al fine di orientare le fasi di installazione, validazione e monitoraggio continuo. Ad esempio, punti di raccolta di detriti di biofilm, come aeratori, ammortizzatori per colpo d'ariete e filtri in linea, inclusi filtri integrati, come biofiltri integrati in apparecchiature mediche di disinfezione o macchine per il ghiaccio, che non sono facilmente pulibili mediante lavaggio.
3. Lo stabilimento dovrebbe eseguire campionamenti microbiologici di base e test di qualità dell'acqua nei punti di controllo secondo il WMP dello stabilimento. Ulteriori punti possono essere aggiunti come stabilito dalla valutazione del rischio relativa all'ANG, parte 1.a.2 sopra.
  - i. Il campionamento microbiologico dovrebbe includere il conteggio totale delle CFU (colony forming units, unità formanti colonia, batteriche e fungine), oppure il conteggio eterotrofico su piastra (HPC) e può includere una quantificazione più specifica dei coliformi totali secondo lo standard EPA per l'acqua potabile (<200 cfu/ml). (In ambienti critici è possibile aggiungere un test per specie di microrganismi patogeni, come *Mycobacterium* e *Pseudomonas*).
  - ii. I test per marcatori di biofilm possono prevedere l'impiego di Carbonio organico totale (TOC) e/o Proteine totali (Wilson C et al., 2017).
  - iii. Si raccomanda un test delle endotossine come riferimento prima dell'installazione, dopo l'installazione e durante la fase di lavaggio. Il test

di routine delle endotossine non è raccomandato secondo le indicazioni EPA per l'acqua potabile.

- iv. È possibile condurre in loco test rapidi ATP (adenosina trifosfato) sull'acqua come strumento di screening per il monitoraggio continuo. Il valore di riferimento dovrebbe essere stabilito prima e dopo l'installazione (Wilson C et al., 2017).
  - v. Altri test di qualità dell'acqua possono comprendere durezza (<150 mg/L rubinetto; <1 mg/L ambienti critici), conducibilità (<500 mS/cm rubinetto; <10 mS/cm ambienti critici), pH (6–9 rubinetto; 5–7 ambienti critici), cloruri (<250 mg/L rubinetto; <1 mg/L ambienti critici). (AMI Guide TIR34:2014/R(17), Sezione 4).
4. Nell'ambito della fase di pianificazione, lo stabilimento dovrebbe valutare la necessità di installare prefiltri e filtri, la cui installazione e manutenzione dev'essere eseguita dallo stabilimento durante l'avvio e in seguito, se desiderato. Vedere 2.a sotto.

## 2. Fase di installazione

- a. Lo stabilimento deve installare un prefiltro linea (il tipo e la dimensione possono variare; uno schermo a rete da 40 è una buona regola generale) a monte del dispositivo di trattamento dell'acqua a nanobolle e il programma di manutenzione dello stabilimento deve prevedere una pulizia periodica.
- b. Lo stabilimento può scegliere di installare dei filtri per proteggere i punti terminali secondo l'STFM. Includere ispezione e pulizia periodiche nel programma di manutenzione dello stabilimento.
- c. Lo stabilimento deve eseguire il lavaggio del sistema all'avvio dell'ANG. Lo stabilimento dovrebbe continuare a seguire il protocollo di lavaggio secondo il proprio WMP o il WMP aggiornato, comprensivo dei protocolli ANG; vedere 1.a.i sopra. Nota: qualora il protocollo preveda una rotazione del lavaggio dei punti terminali (non tutti eseguiti nello stesso intervallo temporale), è necessario aggiungere test supplementari del sistema servito dall'ANG.
- d. Lo stabilimento deve eseguire campionamenti microbiologici e test di qualità dell'acqua nei punti di controllo secondo l'STFM e il WMP dello stabilimento e/o il WMP aggiornato con ANG.

## 3. Fase di validazione

- a. La fase di validazione serve a garantire in modo indipendente la sicurezza dell'acqua trattata dall'ANG rispetto ai valori di riferimento e a convalidare l'efficacia dell'ANG nel migliorare la qualità dell'acqua dello stabilimento.
- b. Qualora lo stabilimento decidesse di procedere in tal senso, una terza parte deve condurre e/o supervisionare il campionamento microbiologico e/o i test di qualità dell'acqua nei punti di controllo, secondo quanto indicato nella parte 1.a.iii sopra. I test possono essere eseguiti dal personale di manutenzione dello stabilimento definito nel WMP (il WMP o il WMP aggiornato con ANG deve prevedere la formazione

del personale di manutenzione dello stabilimento responsabile della raccolta dei campioni, della loro corretta gestione dei campioni – sterilità, temperatura, tempi di conservazione e trasporto – nonché dei PPE, se del caso).

- c. La terza parte deve ricevere, analizzare e trasmettere allo stabilimento i dati di laboratorio indipendenti.
  - d. Una volta ottenuta la validazione del sistema e approvate sicurezza ed efficacia, la qualità dell'acqua validata può costituire il nuovo valore di riferimento per il monitoraggio continuo; vedi sotto.
  - e. Dopo la validazione dell'efficacia dell'ANG, lo stabilimento deve aggiornare i programmi di manutenzione e pulizia nel WMP in modo che rispecchino le esigenze della nuova integrazione nel sistema.
- #### 4. Fase di monitoraggio continuo
- a. Lo scopo della fase di monitoraggio continuo è garantire che i miglioramenti della qualità dell'acqua ottenuti grazie all'ANG e/o i valori di riferimento convalidati vengano mantenuti.
  - b. La fase di monitoraggio continuo dovrebbe essere condotta o supervisionata da una terza parte e dovrebbe includere limiti di controllo, misure di controllo, azioni correttive e risposte di emergenza secondo l'STFM e il WMP dello stabilimento e/o il WMP aggiornato con ANG.
  - c. Come nella fase di validazione, i campioni possono essere raccolti dal personale di manutenzione dello stabilimento adeguatamente formato. La ricezione, l'analisi, l'interpretazione e la redazione dei rapporti relativi ai dati di laboratorio indipendenti sono responsabilità del consulente terzo. Le raccomandazioni relative alle azioni correttive sono responsabilità del consulente terzo. L'attuazione delle azioni correttive è responsabilità dello stabilimento.
  - d. La validazione delle azioni correttive deve seguire la fase di validazione come indicato ai punti 3.a–d sopra, prima di riprendere il monitoraggio continuo.

#### Definizioni:

**Azione correttiva:** Procedura messa in atto per riportare le misure di controllo a livelli accettabili.

**Biofilm:** Comunità densamente aggregate di cellule microbiche che crescono su superfici vive o inerti e si circondano di polimeri da esse secreti.

**Condizioni di rischio:** Qualsiasi condizione che, se non controllata, può contribuire alla crescita e alla diffusione di patogeni trasmessi dall'acqua fino a una persona.

**Conteggio eterotrofico su piastra:** Misura del numero e della varietà di batteri comunemente presenti nell'acqua; un valore elevato potrebbe indicare un'elevata carica microbica e la necessità di azioni correttive, ma non può sostituire il test specifico per i patogeni trasmessi dall'acqua.

**Controllo:** La gestione delle condizioni all'interno dell'edificio secondo il programma di gestione dell'acqua.

**Disinfettante:** Trattamento chimico o fisico utilizzato per eliminare i microrganismi, come cloro, monoclorammina, biossido di cloro, ionizzazione rame-argento, luce ultravioletta o ozono.

**Filtrazione:** Rimuove piccoli contaminanti che potrebbero attraversare un prefiltro.

**Incrostazioni e sedimenti:** Accumulo di minerali in un sistema acqua che consuma il disinfettante e favorisce la crescita e/o la sopravvivenza microbica.

**IOM:** Manuale di installazione, funzionamento e manutenzione.

**Limiti di controllo:** Il valore massimo, il valore minimo o l'intervallo di valori accettabili per le misure di controllo che vengono monitorate per ridurre il rischio di crescita e diffusione di patogeni trasmessi dall'acqua.

**Misure di controllo:** Controlli tecnici e pratiche implementate nel sistema acqua dell'edificio per limitare la crescita e la diffusione di patogeni trasmessi dall'acqua, come il riscaldamento, l'aggiunta di disinfettanti o la pulizia.

**Patogeni trasmessi dall'acqua:** Batteri o generi fungini che comprendono specie in grado di causare malattie.

**PPE:** Attrezzatura di protezione personale

**Prefiltrazione:** Rimuove i contaminanti più grossolani; quelli più piccoli possono attraversarla.

**Programma di gestione dell'acqua (WMP) dell'edificio:** Politica o procedura dello stabilimento o del sistema che stabilisce controlli, limiti di controllo, misure di controllo e punti di controllo, risposte di emergenza e azioni correttive per mantenere livelli accettabili e proteggere pazienti, personale e visitatori da patogeni trasmessi dall'acqua.

**Punti di controllo:** Punti terminali dei sistemi acqua in cui è possibile adottare una misura di controllo.

**Punto terminale:** Posizione nei pressi dell'estremità di un ramo del sistema di distribuzione in cui l'acqua viene erogata e dove può verificarsi stagnazione in funzione all'utilizzo.

**Rami terminali:** Tratti di tubazione soggetti a flusso ridotto o nullo a causa della progettazione o della riduzione dell'uso dell'acqua, come tubazioni chiuse con tappo o rubinetti inutilizzati.

**Residuo:** La quantità di disinfettante presente nell'acqua disponibile per eliminare i microrganismi.

**Risposta di emergenza:** Reazione a misure di controllo persistentemente al di fuori dei limiti di controllo o a eventi che comportano un rischio immediato per il controllo dei sistemi acqua dell'edificio; è richiesta in tutti i casi in cui dovesse manifestarsi la legionellosi, ma può essere appropriata anche per eventi imprevisti come guasti alle apparecchiature o eventi naturali che interrompono il sistema acqua.

**Sistemi acqua degli edifici:** Comprendono la distribuzione di acqua calda e fredda e tutti i dispositivi che utilizzano acqua. Possono includere elementi come vasche idromassaggio, fontane decorative e torri di raffreddamento.

**Stagnazione:** Quando l'acqua non scorre adeguatamente; le aree di acqua stagnante favoriscono la crescita del biofilm e riducono la temperatura e il livello di disinfettante.

**Water Infection Control Risk Assessment (WICRA):** Strumento di valutazione del rischio del CDC per i sistemi acqua degli stabilimenti, ideato per prevenire l'esposizione a patogeni trasmessi dall'acqua. Questa valutazione del rischio potrebbe raccomandare e fornire indicazioni da includere nel WMP dello stabilimento.

# Garanzia limitata e Rimedio

Armstrong International, Inc. o la divisione Armstrong che ha venduto il prodotto ("Armstrong") garantisce all'utente originale dei prodotti forniti e utilizzati nei servizi e nei modi per cui sono previsti, che tali prodotti non presentano difetti di materiali e di lavorazione per un periodo di cinque (5) anni dalla data di installazione, [a meno che non si applichi un Periodo di garanzia speciale, come indicato di seguito]. La presente garanzia non si estende a prodotti utilizzati impropriamente, trascurati o alterati dopo la spedizione dalla fabbrica Armstrong. Ad eccezione di quanto eventualmente espressamente dichiarato in un accordo scritto tra Armstrong e l'utente, firmato da entrambe le parti, Armstrong **NON FORNISCE ALCUNA ALTRA DICHIARAZIONE O GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, INCLUSA, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON ESAUSTIVO, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIALIZZABILITÀ O DI IDONEITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO.**

L'unico ed esclusivo rimedio in relazione alla precedente garanzia limitata o in relazione ai prodotti o a difetti o a qualsiasi condizione o utilizzo dei prodotti forniti da Armstrong, comunque causati, e se tale reclamo si basa su garanzia, contratto, negligenza, responsabilità diretta o su qualsiasi altra base o teoria, è limitato alla riparazione o sostituzione da parte di Armstrong della parte o del prodotto, escludendo costi di manodopera e qualsiasi altro costo per la rimozione o l'installazione di detta parte o prodotto oppure, a discrezione di Armstrong, al rimborso del prezzo di acquisto. Come condizione per l'applicazione di qualsiasi rimedio o diritto in relazione a prodotti Armstrong, la notifica di qualsiasi reclamo in garanzia o di qualsiasi altro reclamo relativo ai prodotti deve pervenire ad Armstrong in forma scritta: (i) entro 30 giorni dall'ultimo giorno del periodo di garanzia applicabile; o (ii) entro 30 giorni dalla data in cui si è manifestata la condizione o la situazione all'origine del reclamo, a seconda di quale delle due venga prima. **IN NESSUN CASO ARMSTRONG SARÀ RESPONSABILE PER DANNI DIRETTI, INDIRETTI, INCIDENTALI O CONSEGUENTI, INCLUSE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO MA NON ESAUSTIVO, LA PERDITA DI UTILIZZO O DI PROFITTI O L'INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ.** Quanto previsto nelle presenti condizioni di Garanzia limitata e Rimedio si applica nonostante eventuali termini contrari inseriti nell'ordine di acquisto o in altri moduli inviati o emessi da qualsiasi utente, acquirente o terza parte e tutti tali termini contrari devono essere ritenuti rifiutati da Armstrong.



I dati relativi a progettazioni, materiali, pesi e prestazioni sono soggetti a modifica senza preavviso. Visitare [armstronginternational.com](http://armstronginternational.com) per informazioni aggiornate.

**Armstrong** International

Nord America • America Latina • India • Europa / Medio Oriente / Cina • Anello del Pacifico  
[armstronginternational.com](http://armstronginternational.com)