



Idraulica 70: La messa in funzione degli impianti

24/09/2026



Cos'è la messa in funzione

Cos'è la messa in funzione

- Processo tecnico strutturato per colmare il divario tra resa teorica di progetto e funzionamento reale.
- Controllo e allineamento di portate idrauliche, salti termici (ΔT), pressioni e logiche di regolazione.
- Elimina sul nascere derive di consumo, instabilità climatica, rumorosità e usura precoce della componentistica.
- Inizia con la definizione dei criteri in progettazione e prosegue lungo l'intero ciclo di vita dell'impianto.

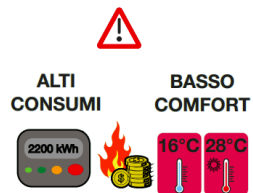
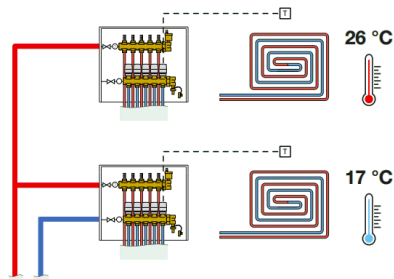


Come nasce il commissioning



- **Origine navale** (Inizio '900): Nasce nei cantieri navali come collaudo sistematico prima del varo ("verificare, provare, confermare").
- **Evoluzione industriale** (Anni '50-'60): Superato l'approccio "accendi e vedi se funziona" nei settori petrolchimico e farmaceutico.
- **Codificazione tecnica**: Trasformazione da pratica artigianale a procedura rigorosa (test progressivi, tracciabilità, sicurezza).
- **Estensione agli impianti HVAC**: Dai grandi complessi (ospedali, aeroporti) fino all'ambito residenziale moderno.
- **Evoluzione digitale** (Ongoing Commissioning): Transizione da collaudo d'avvio a monitoraggio continuo tramite sensori e IoT durante tutto il ciclo di vita.

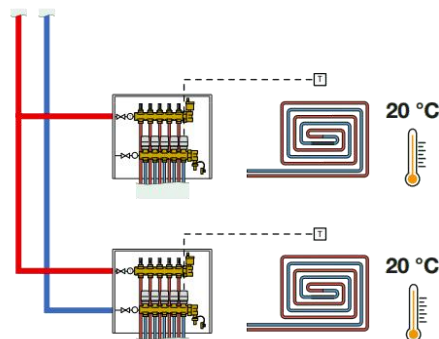
Perché fare una messa in funzione strutturata



Possibili problemi senza commissioning

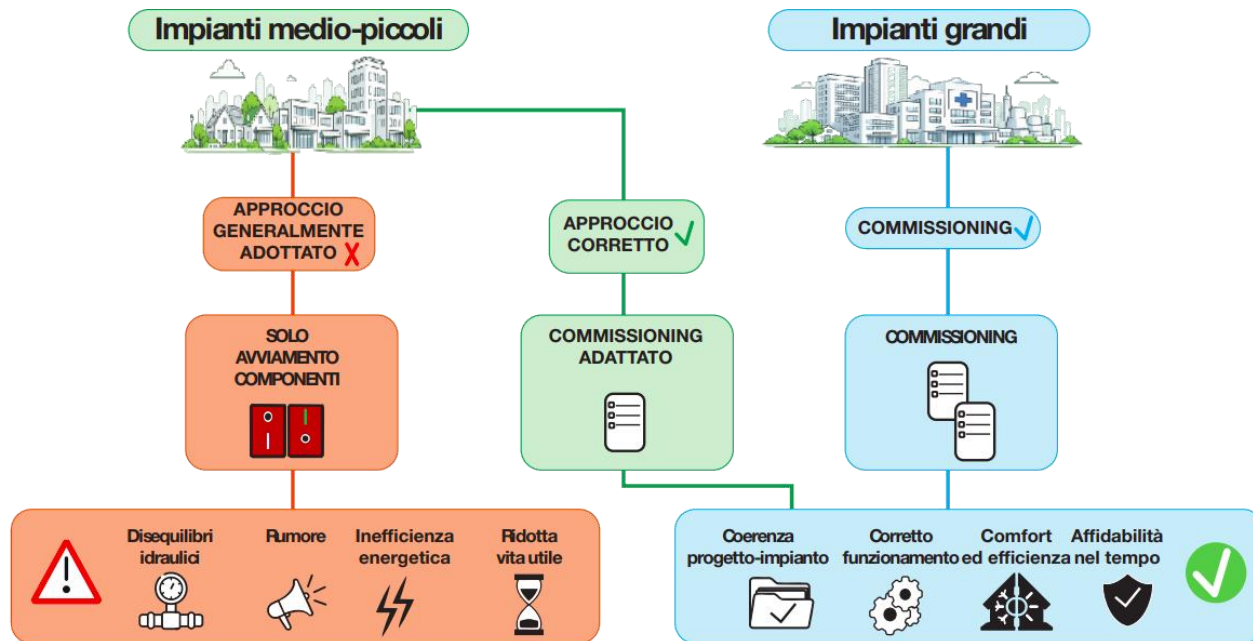
- Frequenti accensioni e spegnimenti
- COP più basso rispetto a quello di progetto
- Regolazione con parametri errati

Risultati con commissioning



Funzionamento da progetto

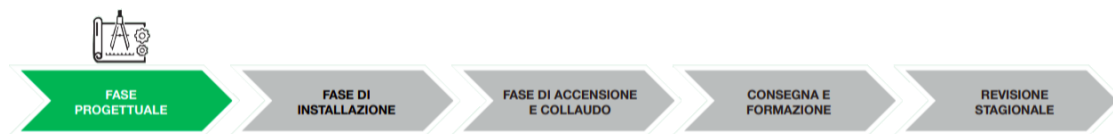
Il commissioning secondo la dimensione dell'impianto



Fasi del commissioning

Fase progettuale

- Definizione delle esigenze dell'utente, utilizzo degli spazi, vincoli di utilizzo.
- Definizione delle soluzioni tecniche (potenza e tipologia di generatore, tipologia di distribuzione, materiali, ...) sulla base delle esigenze del committente.
- Stesura della descrizione dettagliata di tutti i componenti, indicazione dei parametri progettuali da monitorare, definizione delle strategie di controllo e regolazione del sistema.



- Traduzione progettuale delle richieste del cliente
- Descrizione dettagliata di tutti i componenti
- Elencare parametri progettuali e punti di misura
- Definire strategie di controllo e regolazione

Fase di installazione

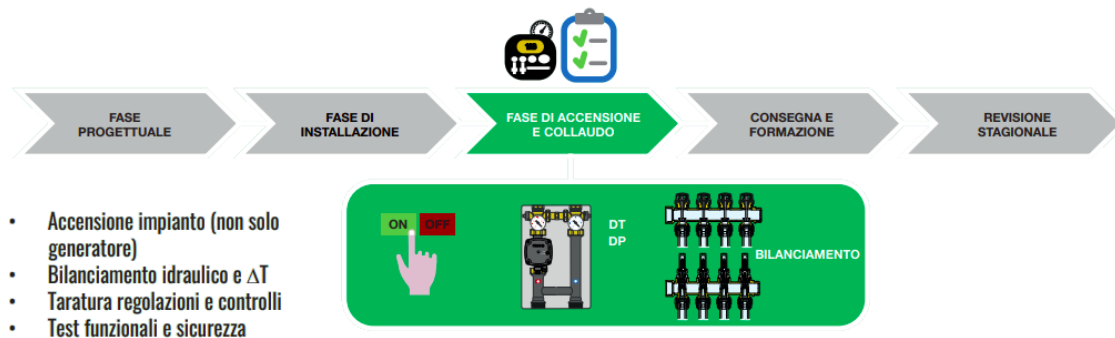
- **Materiali e progetto:** Verificare la conformità dei componenti in cantiere al progetto ed evitare sostituzioni non autorizzate (es. pompe o sovradimensionamento caldaie)
- **Qualità e posa:** Verifica dell'installazione rispetto al progetto, accessibilità ai punti di misura e continuità della coibentazione
- **Prove preliminari:** Prove di tenuta, lavaggio dell'impianto, verifica delle prescrizioni dei costruttori dei componenti all'installazione



- Verificare che i componenti siano conformi e senza difformità prima dell'installazione
- Assicurarsi che i componenti siano installati in conformità al progetto e alle istruzioni del produttore
- Eseguire prove preliminari (soprattutto quelle di tenuta)

Fase di accensione e collaudo

- **Test e bilanciamento:** Controlli su portate, ΔT , velocità e corretto funzionamento delle pompe di circolazione, bilanciamento dei circuiti idraulici.
- **Calibrazione della regolazione:** Impostazione di curve climatiche, miscelatori termostatici e verifica della modulazione reale del generatore.
- **Test funzionali:** Avviamento a freddo (senza carico termico), avviamento con carico termico e verifica dei setpoint.



Consegna e formazione

- Consegna della documentazione tecnica aggiornata (disegni e schemi finali)
- Report di collaudo e prove effettuate durante la messa in servizio
- Manuale d'impianto e dei singoli componenti
- Formazione dell'utente finale per comprendere il corretto funzionamento dell'impianto



- Disegni di progetto aggiornati (as-built)
- Report delle verifiche
- Report dei set
- Formazione e istruzioni d'uso

Revisione stagionale

- Validazione delle reali condizioni di utilizzo
- Calibrazione delle regolazioni dopo un periodo di utilizzo sul campo
- Analisi dei cicli di funzionamento e delle eventuali problematiche (inerzie, latenze, ...)
- Ottimizzazione e monitoraggio dei consumi effettivi dell'impianto



- Verifica e taratura della **curva climatica** e dei setpoint stagionali
- Ottimizzazione di **orari e cicli di accensione/spengimento**
- Controllo del **comfort per zona** e dei tempi di risposta dell'impianto
- Analisi dei **consumi energetici** rispetto ai valori attesi
- Correzione di **anomalie** e aggiornamento delle regolazioni

Il commissioning in impianti medio-piccoli

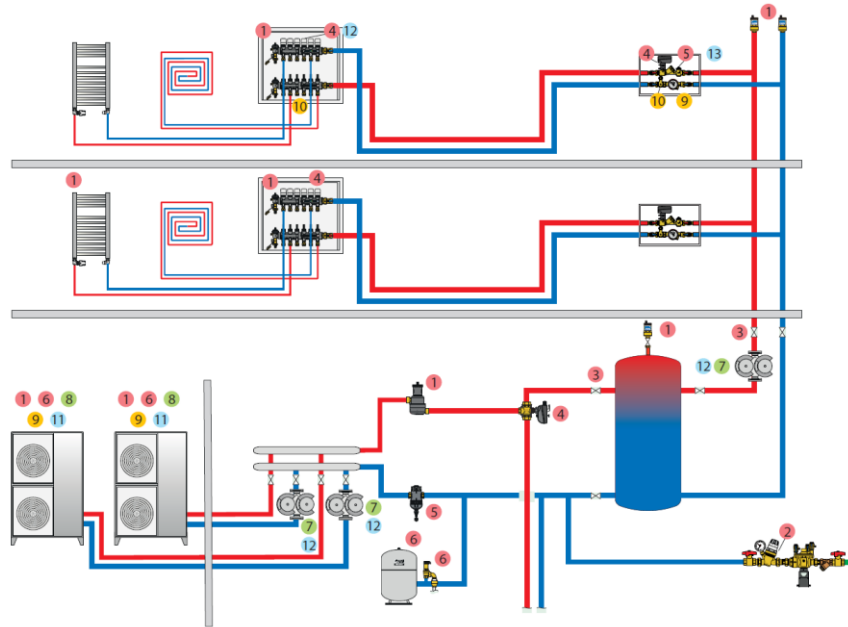
Procedure per impianti medio-piccoli

Come introdurre un commissioning alleggerito a servizio degli impianti medio-piccoli

- Una versione alleggerita si concentra sui principi cardine del commissioning, dando una struttura al processo e aiuta a creare dei parametri misurabili e gestibili
- Non si utilizzano figure specifiche come i TAB ma installatore e progettista collaborano per fare una corretta messa in funzione dell'impianto
- Si crea una procedura semplificata che favorisce il dialogo tra installatore e progettista durante il cantiere
- Si evitano inefficienze grazie a check list di controllo delle impostazioni di generatori e sistemi di gestione
- Si crea un processo che riduce le inefficienze ed evita all'installatore di tornare una volta concluso il cantiere



Procedure negli impianti medio-piccoli



- 1 Controllo corretto riempimento impianto
- 2 Controllo pressurizzazione
- 3 Intercettazioni aperte
- 4 Valvole di zona aperte e alimentate
- 5 Controllo filtri
- 6 Controllo vasi e valvole di sicurezza
- 7 Avviamento pompe di circolazione
- 8 Avviamento generatori
- 9 Controllo temperature
- 10 Bilanciamento circuiti
- 11 Taratura parametri generatore
- 12 Verifica regolazione centrale
- 13 Verifica regolazioni terminali

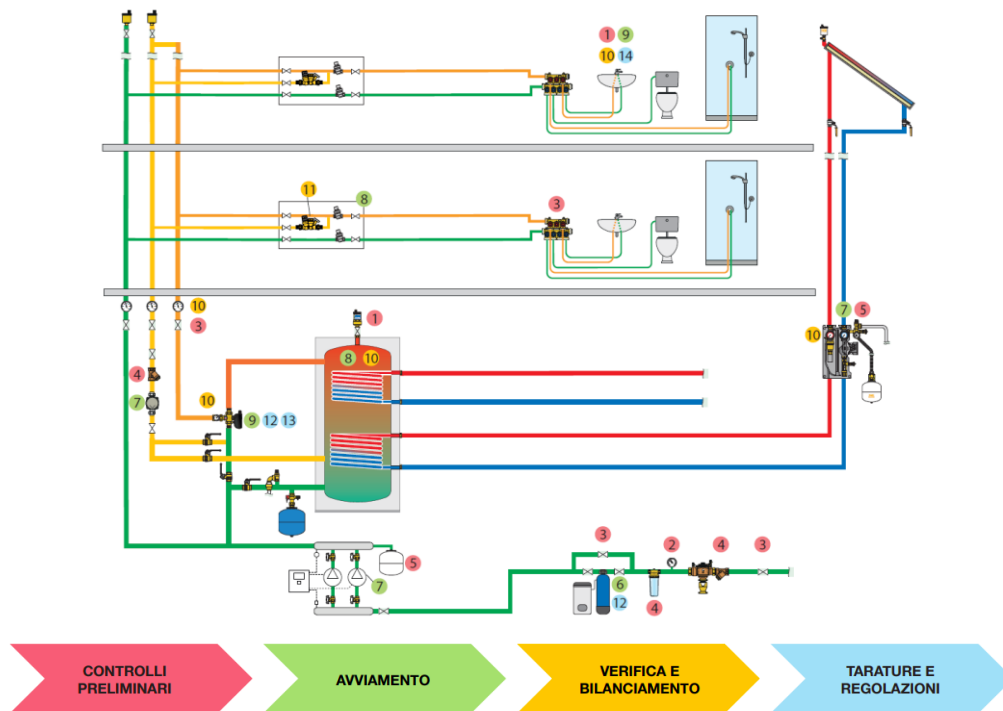
CONTROLLI
PRELIMINARI

AVVIAMENTO

VERIFICA E
BILANCIAMENTO

TARATURE E
REGOLAZIONI

Procedure negli impianti medio-piccoli



- Controllo corretto riempimento impianto 1
- Controllo pressione in ingresso 2
- Controllo intercettazioni tutte aperte 3
- Controllo filtri 4
- Controllo vasi e valvole di sicurezza 5
- Avviamento trattamento acqua 6
- Avviamento pressurizzazione e pompe 7
- Avviamento bollitore (fase riscaldamento) 8
- Avviamento valvola miscelatrice 9
- Controllo temperatura 10
- Bilanciamento 11
- Taratura 12
- Verifica regolazione automatica 13
- Verifica tempo di erogazione ACS 14

Schede di avviamento

Struttura delle schede

Tipologia di componente e dati generali
di prodotto come marca, modello,
numero di matricola (se presente), ...

MISCELATORE ELETTRONICO									
	<table><tr><td>DATI GENERALI</td><td>DATI PRODOTTO</td></tr><tr><td>Tecnico: _____</td><td>Marca: _____</td></tr><tr><td>Cliente: _____</td><td>Modello: _____</td></tr><tr><td>Sito: _____</td><td>Matricola: _____</td></tr></table>	DATI GENERALI	DATI PRODOTTO	Tecnico: _____	Marca: _____	Cliente: _____	Modello: _____	Sito: _____	Matricola: _____
DATI GENERALI	DATI PRODOTTO								
Tecnico: _____	Marca: _____								
Cliente: _____	Modello: _____								
Sito: _____	Matricola: _____								
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE	STRUMENTI CONSIGLIATI								
☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmbx: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)								
 CONTROLLI OPERATIVI	 PRIMO AVVIAMENTO								
Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____ ☐ Valvole di ritegno installate correttamente _____ ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ I filtri installati sono puliti _____ Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore _____ ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde _____ ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro _____	Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in <u>assenza</u> di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in <u>presenza</u> di prelievi _____ Note _____ _____ _____								
 REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	 DOCUMENTAZIONE FINALE								
☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema _____	☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag1/1</i>								

Struttura delle schede

- Definizione dei limiti operativi: Campo di funzionamento e prestazioni nominali dichiarate dal costruttore.
- Controllo dei parametri di fabbrica: Rilevazione dei setpoint preimpostati prima di applicare le regolazioni di progetto.
- Creazione dello storico di partenza per interpretare correttamente il comportamento dell'impianto fin dalle prime fasi.
- Tracciabilità e diagnosi: velocizza future manutenzioni, verifiche o risoluzione di anomalie.

MISCELATORE ELETTRONICO									
	<table><tr><td>DATI GENERALI</td><td>DATI PRODOTTO</td></tr><tr><td>Tecnico: _____</td><td>Marca: _____</td></tr><tr><td>Cliente: _____</td><td>Modello: _____</td></tr><tr><td>Sito: _____</td><td>Matricola: _____</td></tr></table>	DATI GENERALI	DATI PRODOTTO	Tecnico: _____	Marca: _____	Cliente: _____	Modello: _____	Sito: _____	Matricola: _____
DATI GENERALI	DATI PRODOTTO								
Tecnico: _____	Marca: _____								
Cliente: _____	Modello: _____								
Sito: _____	Matricola: _____								
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE	STRUMENTI CONSIGLIATI								
☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmix: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)								
CONTROLLI OPERATIVI	PRIMO AVVIAMENTO								
Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____ ☐ Valvole di ritegno installate correttamente _____ ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ I filtri installati sono puliti _____ Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore _____ ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde _____ ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro _____	Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento _____ Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi _____ Note _____ _____ _____								
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	DOCUMENTAZIONE FINALE								
☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema _____	☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag1/1</i>								

DOCUMENTAZIONE MINIMA



Struttura delle schede

- Tutti i dispositivi di supporto necessari alla corretta messa in funzione, bilanciamento e test necessari per una corretta messa in funzione dell'impianto

STRUMENTI CONSIGLIATI		
 Sonde di temperatura	 Strumento misura portata per valvole di bilanciamento	 Pinza amperometrica / multimetro
 Manometro (se necessario)		

MISCELATORE ELETTRONICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____ DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____ Matricola: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmib: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante ☐ Valvole di ritegno installate correttamente ☐ Controllo perdite su connessioni ☐ I filtri installati sono puliti Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro	PRIMO AVVIAMENTO Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi Note _____ _____ _____
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema _____	DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag1/1</i>

STRUMENTI CONSIGLIATI



Struttura delle schede

- Controllo reale rispetto alla posizione di progetto
- Controllo delle tenute idrauliche
- Collegamenti elettrici ed idraulici
- Posizionamento corretto di sonde, ritegni, ...
- Controllo sulle reali pressioni e temperature di esercizio

MISCELATORE ELETTRONICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____ DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____ Matricola: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmb: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante ☐ Valvole di ritegno installate correttamente ☐ Controllo perdite su connessioni ☐ I filtri installati sono puliti Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro	PRIMO AVVIAMENTO Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi Note _____ _____ _____
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema _____	DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag1/1</i>

CONTROLLI OPERATIVI



Struttura delle schede

- Controlli e verifiche sia con carico termico che senza
- Verifica del corretto funzionamento del componente nelle varie condizioni di esercizio

MISCELATORE ELETTRONICO									
	<table><tr><td>DATI GENERALI</td><td>DATI PRODOTTO</td></tr><tr><td>Tecnico: _____</td><td>Marca: _____</td></tr><tr><td>Cliente: _____</td><td>Modello: _____</td></tr><tr><td>Sito: _____</td><td>Matricola: _____</td></tr></table>	DATI GENERALI	DATI PRODOTTO	Tecnico: _____	Marca: _____	Cliente: _____	Modello: _____	Sito: _____	Matricola: _____
DATI GENERALI	DATI PRODOTTO								
Tecnico: _____	Marca: _____								
Cliente: _____	Modello: _____								
Sito: _____	Matricola: _____								
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE	STRUMENTI CONSIGLIATI								
☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmix: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)								
 CONTROLLI OPERATIVI	PRIMO AVVIAMENTO								
Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante ☐ Valvole di ritegno installate correttamente ☐ Controllo perdite su connessioni ☐ I filtri installati sono puliti Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro	 PRIMO AVVIAMENTO Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in <u>assenza</u> di prelievi ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in <u>presenza</u> di prelievi Note _____ _____ _____								
 REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	 DOCUMENTAZIONE FINALE								
☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema	☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag1/1</i>								

PRIMO AVVIAMENTO



Struttura delle schede

- Verifica del raggiunto comfort termico all'utilizzatore per ogni componente
- Documentazione finale da rilasciare e valori impostati del componente

MISCELATORE ELETTRONICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____ DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____ Matricola: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE  ☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Set-point Tmix: °C _____ ☐ Portata minima da documentazione costruttore _____ ☐ Funzione antilegionella: - Presente - Assente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI OPERATIVI  Controlli a vista ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____ ☐ Valvole di ritegno installate correttamente _____ ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ I filtri installati sono puliti _____ Verifiche idrauliche ed elettriche ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore _____ ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde _____ ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro _____	PRIMO AVVIAMENTO  Avviamento senza carico termico ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento Avviamento con carico termico ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi _____ ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi _____ Note _____ _____ _____
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ  ☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema _____	DOCUMENTAZIONE FINALE  ☐ Valore di Set-point impostato _____ ☐ Documentazione del costruttore _____ <i>miscelatore elettronico pag 1/1</i>

DOCUMENTAZIONE FINALE



CRITERI MINIMI DI STABILITÀ



Come usare le schede

Come usare le schede

MISCELATORE TERMOSTATICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____ DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con indicato posizionamento ☐ Target di progetto: - misura della valvola _____ - valore di taratura _____ - portata di progetto _____ ☐ Foglio istruzioni componente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Termometro / sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI OPERATIVI  Controlli a vista ☐ Eventuali valvole di ritegno installate correttamente _____ ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____ Note _____ _____ _____	

MISCELATORE TERMOSTATICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____ DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con indicato posizionamento ☐ Target di progetto: - misura della valvola _____ - valore di taratura _____ - portata di progetto _____ ☐ Foglio istruzioni componente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Termometro / sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI OPERATIVI  Controlli a vista ☐ Eventuali valvole di ritegno installate correttamente _____ ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____ Note _____ _____ _____	
PRIMO AVVIAMENTO  Avviamento con carico termico ☐ Assenza perdite in questa fase _____ ☐ Verifica miscelazione alla temperatura corretta tramite termometro se installato o punto di erogazione più vicino _____	
 REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Se miscelazione non corretta verificare temperatura di mandata _____	 DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Valore di taratura regolato _____ ☐ Temperatura di mandata misurata _____
Note _____ _____ _____	

Come usare le schede

PRIMO AVVIAMENTO	
 Avviamento con carico termico	
☐ Assenza perdite in questa fase ☐ Verifica miscelazione alla temperatura corretta tramite termometro se installato o punto di erogazione più vicino	

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	DOCUMENTAZIONE FINALE
 ☐ Se miscelazione non corretta verificare temperatura di mandata	☐ Valore di taratura regolato ☐ Temperatura di mandata misurata

Note

miscelatore termostatico pag1/1

MISCELATORE TERMOSTATICO	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
DATI PRODOTTO Marca: _____ Modello: _____	
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE	STRUMENTI CONSIGLIATI
☐ Schema idraulico con indicato posizionamento ☐ Target di progetto: - misura della valvola _____ - valore di taratura _____ - portata di progetto _____ ☐ Foglio istruzioni componente	 Termometro / sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
 CONTROLLI OPERATIVI	
Controlli a vista	
☐ Eventuali valvole di ritegno installate correttamente ☐ Controllo perdite su connessioni	☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante
Note	

PRIMO AVVIAMENTO	
 Avviamento con carico termico	
☐ Assenza perdite in questa fase ☐ Verifica miscelazione alla temperatura corretta tramite termometro se installato o punto di erogazione più vicino	

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	DOCUMENTAZIONE FINALE
 ☐ Se miscelazione non corretta verificare temperatura di mandata	☐ Valore di taratura regolato ☐ Temperatura di mandata misurata

Note

miscelatore termostatico pag1/1

Come usare le schede

MISCELATORE ELETTRONICO									
	<table><tr><td>DATI GENERALI</td><td>DATI PRODOTTO</td></tr><tr><td>Tecnico: _____</td><td>Marca: _____</td></tr><tr><td>Cliente: _____</td><td>Modello: _____</td></tr><tr><td>Sito: _____</td><td>Matricola: _____</td></tr></table>	DATI GENERALI	DATI PRODOTTO	Tecnico: _____	Marca: _____	Cliente: _____	Modello: _____	Sito: _____	Matricola: _____
DATI GENERALI	DATI PRODOTTO								
Tecnico: _____	Marca: _____								
Cliente: _____	Modello: _____								
Sito: _____	Matricola: _____								

DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE
☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola
☐ Foglio istruzioni componente
☐ Set-point Tmix: °C _____
☐ Portata minima da documentazione costruttore _____
☐ Funzione antilegionella: • Presente • Assente

STRUMENTI CONSIGLIATI
 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)

MISCELATORE ELETTRONICO									
	<table><tr><td>DATI GENERALI</td><td>DATI PRODOTTO</td></tr><tr><td>Tecnico: _____</td><td>Marca: _____</td></tr><tr><td>Cliente: _____</td><td>Modello: _____</td></tr><tr><td>Sito: _____</td><td>Matricola: _____</td></tr></table>	DATI GENERALI	DATI PRODOTTO	Tecnico: _____	Marca: _____	Cliente: _____	Modello: _____	Sito: _____	Matricola: _____
DATI GENERALI	DATI PRODOTTO								
Tecnico: _____	Marca: _____								
Cliente: _____	Modello: _____								
Sito: _____	Matricola: _____								
<table border="1"><thead><tr><th>DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE</th></tr></thead><tbody><tr><td>☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola</td></tr><tr><td>☐ Foglio istruzioni componente</td></tr><tr><td>☐ Set-point Tmix: °C _____</td></tr><tr><td>☐ Portata minima da documentazione costruttore _____</td></tr><tr><td>☐ Funzione antilegionella: • Presente • Assente </td></tr></tbody></table>	DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE	☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola	☐ Foglio istruzioni componente	☐ Set-point Tmix: °C _____	☐ Portata minima da documentazione costruttore _____	☐ Funzione antilegionella: • Presente • Assente	<table border="1"><thead><tr><th>STRUMENTI CONSIGLIATI</th></tr></thead><tbody><tr><td> Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)</td></tr></tbody></table>	STRUMENTI CONSIGLIATI	 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE									
☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola									
☐ Foglio istruzioni componente									
☐ Set-point Tmix: °C _____									
☐ Portata minima da documentazione costruttore _____									
☐ Funzione antilegionella: • Presente • Assente									
STRUMENTI CONSIGLIATI									
 Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)									

CONTROLLI OPERATIVI
Controlli a vista
☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante
☐ Valvole di ritegno installate correttamente
☐ Controllo perdite su connessioni
☐ I filtri installati sono puliti
Verifiche idrauliche ed elettriche
☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore
☐ Installazione e posizione corretta delle sonde
☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro

PRIMO AVVIAMENTO
Avviamento senza carico termico
☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento
Avviamento con carico termico
☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi
☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi
☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi
Note

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ
☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema

DOCUMENTAZIONE FINALE
☐ Valore di Set-point impostato _____
☐ Documentazione del costruttore _____
<i>miscelatore elettronico pag1/1</i>

Come usare le schede

CONTROLLI OPERATIVI

Controlli a vista

- ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante
- ☐ Valvole di ritegno installate correttamente
- ☐ Controllo perdite su connessioni
- ☐ I filtri installati sono puliti

Verifiche idrauliche ed elettriche

- ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore
- ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde
- ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro

PRIMO AVVIAMENTO

Avviamento senza carico termico

- ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento

Avviamento con carico termico

- ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi
- ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi
- ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi

Note

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ

- ☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema

DOCUMENTAZIONE FINALE

- ☐ Valore di Set-point impostato
- ☐ Documentazione del costruttore

miscelatore elettronico pag1/1

MISCELATORE ELETTRONICO

DATI GENERALI
 Tecnico: _____
 Cliente: _____
 Sito: _____

DATI PRODOTTO
 Marca: _____
 Modello: _____
 Matricola: _____

DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE

- ☐ Schema idraulico con posizionamento, misura della valvola
- ☐ Foglio istruzioni componente
- ☐ Set-point Tmix: °C
- ☐ Portata minima da documentazione costruttore
- ☐ Funzione antilegionella:
 - Presente
 - Assente

STRUMENTI CONSIGLIATI

Termometro/sonda di temperatura (se non leggibile da strumenti installati)

CONTROLLI OPERATIVI

Controlli a vista

- ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante
- ☐ Valvole di ritegno installate correttamente
- ☐ Controllo perdite su connessioni
- ☐ I filtri installati sono puliti

Verifiche idrauliche ed elettriche

- ☐ Collegamenti elettrici corretti del miscelatore
- ☐ Installazione e posizione corretta delle sonde
- ☐ Verifica delle pressioni sugli ingressi caldo/freddo alla valvola all'interno del campo di lavoro

PRIMO AVVIAMENTO

Avviamento senza carico termico

- ☐ Accensione della centralina e impostazione dei dati richiesti in fase di avviamento

Avviamento con carico termico

- ☐ Verifica della portata minima richiesta dal miscelatore data dalla pompa di ricircolo in assenza di prelievi
- ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in assenza di prelievi
- ☐ Stabilità temperatura acqua miscelata in presenza di prelievi

Note

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ

- ☐ Verifica temperatura alle utenze considerando le dispersioni del sistema

DOCUMENTAZIONE FINALE

- ☐ Valore di Set-point impostato
- ☐ Documentazione del costruttore

miscelatore elettronico pag1/1

Come usare le schede

VALVOLA DI SICUREZZA	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Dati di progetto: - taratura _____ - taglia della valvola _____ ☐ Schema idraulico con posizionamento ☐ Sanitario ☐ Riscaldamento/Condizionamento ☐ Impianto soggetto a INAIL ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Numero di serie componente	
CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ La valvola di sicurezza è installata in modo da non poter essere intercettata ☐ Posizione di installazione / collegamento corretti rispetto allo schema e al foglio istruzioni del componente ☐ Valore di taratura della valvola corrisponde a valore progettuale ☐ Lo scarico della valvola di sicurezza è convogliato adeguatamente Note _____ _____	

VALVOLA DI SICUREZZA	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Dati di progetto: - taratura _____ - taglia della valvola _____ ☐ Schema idraulico con posizionamento ☐ Sanitario ☐ Riscaldamento/Condizionamento ☐ Impianto soggetto a INAIL ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Numero di serie componente	
CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ La valvola di sicurezza è installata in modo da non poter essere intercettata ☐ Posizione di installazione / collegamento corretti rispetto allo schema e al foglio istruzioni del componente ☐ Valore di taratura della valvola corrisponde a valore progettuale ☐ Lo scarico della valvola di sicurezza è convogliato adeguatamente Note _____ _____	
PRIMO AVVIAMENTO Avviamento a freddo ☐ Manovra manuale intervento valvola di sicurezza se elemento dotato di tale funzione (prima dell'installazione) ☐ Assenza di perdite in questa fase Avviamento con carico termico ☐ Assenza di perdite in questa fase	
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Se la valvola di sicurezza interviene verificare il vaso d'espansione	DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Taratura _____ ☐ Taglia valvola _____ ☐ Matricola certificato di taratura _____
Note _____	

Come usare le schede

PRIMO AVVIAMENTO	
Avviamento a freddo ☐ Manovra manuale intervento valvola di sicurezza se elemento dotato di tale funzione (prima dell'installazione) ☐ Assenza di perdite in questa fase	Avviamento con carico termico ☐ Assenza di perdite in questa fase
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Se la valvola di sicurezza interviene verificare il vaso d'espansione	
DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Taratura ☐ Taglia valvola ☐ Matricola certificato di taratura	
Note valvola di sicurezza pag1/1	

VALVOLA DI SICUREZZA	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Dati di progetto: - taratura _____ - taglia della valvola _____ ☐ Foglio istruzioni componente ☐ Schema idraulico con posizionamento ☐ Sanitario ☐ Riscaldamento/Condizionamento ☐ Impianto soggetto a INAIL ☐ Numero di serie componente	
CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ La valvola di sicurezza è installata in modo da non poter essere intercettata ☐ Posizione di installazione / collegamento corretti rispetto allo schema e al foglio istruzioni del componente ☐ Valore di taratura della valvola corrisponde a valore progettuale ☐ Lo scarico della valvola di sicurezza è convogliato adeguatamente Note	

PRIMO AVVIAMENTO	
Avviamento a freddo ☐ Manovra manuale intervento valvola di sicurezza se elemento dotato di tale funzione (prima dell'installazione) ☐ Assenza di perdite in questa fase	Avviamento con carico termico ☐ Assenza di perdite in questa fase
REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Se la valvola di sicurezza interviene verificare il vaso d'espansione	
DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Taratura ☐ Taglia valvola ☐ Matricola certificato di taratura	
Note valvola di sicurezza pag1/1	

Come usare le schede

RIDUTTORE DI PRESSIONE	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con indicato posizionamento, misura della valvola, valore di taratura, portata di progetto ☐ Foglio istruzioni componente	 STRUMENTI CONSIGLIATI Manometro campione per lettura pressione (se non leggibile da strumenti installati)
 CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ Presenza intercettazioni monte/valle _____ Note _____ _____ _____	

RIDUTTORE DI PRESSIONE	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
 DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con indicato posizionamento, misura della valvola, valore di taratura, portata di progetto ☐ Foglio istruzioni componente	 STRUMENTI CONSIGLIATI Manometro campione per lettura pressione (se non leggibile da strumenti installati)
 CONTROLLI OPERATIVI Controlli a vista ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ Presenza intercettazioni monte/valle _____ Note _____ _____ _____	
 PRIMO AVVIAMENTO Avviamento a freddo ☐ Assenza perdite in questa fase. _____ ☐ Verifica pressione effettiva rispetto al valore di progetto e taratura (se dotato di indicatore) _____ Avviamento con carico termico ☐ Se presente un bollitore verificare la stabilità della pressione durante la fase di riscaldamento _____	
 REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ ☐ Pressione stabile a regime (nessuna instabilità evidente) ☐ Se pressione instabile con boiler in fase di riscaldamento inserire un vaso di espansione _____ ☐ Se il riduttore non mantiene il valore di taratura in assenza di prelievi potrebbero essere presenti impurità che causano il trafilamento _____	 DOCUMENTAZIONE FINALE ☐ Taratura impostata _____ _____

Come usare le schede

PRIMO AVVIAMENTO	
Avviamento a freddo ☐ Assenza perdite in questa fase. _____ ☐ Verifica pressione effettiva rispetto al valore di progetto e taratura (se dotato di indicatore) _____	Avviamento con carico termico ☐ Se presente un bollitore verificare la stabilità della pressione durante la fase di riscaldamento _____

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	DOCUMENTAZIONE FINALE
☐ Pressione stabile a regime (nessuna instabilità evidente) _____ ☐ Se pressione instabile con boiler in fase di riscaldamento inserire un vaso di espansione _____ ☐ Se il riduttore non mantiene il valore di taratura in assenza di prelievi potrebbero essere presenti impurità che causano il trafileamento _____	☐ Taratura impostata _____ <i>riduttore di pressione pag1/1</i>

RIDUTTORE DI PRESSIONE	
	DATI GENERALI Tecnico: _____ Cliente: _____ Sito: _____
DOCUMENTAZIONE MINIMA ANTE MESSA IN FUNZIONE ☐ Schema idraulico con indicato posizionamento, misura della valvola, valore di taratura, portata di progetto ☐ Foglio istruzioni componente	STRUMENTI CONSIGLIATI  Manometro campione per lettura pressione (se non leggibile da strumenti installati)
CONTROLLI A VISTA ☐ Controllo perdite su connessioni _____ ☐ Presenza intercettazioni monte/valle _____ Note _____ _____ _____	CONTROLLI OPERATIVI ☐ Posizione di installazione/collegamenti corretti rispetto allo schema e alle prescrizioni del fabbricante _____

PRIMO AVVIAMENTO	
Avviamento a freddo ☐ Assenza perdite in questa fase. _____ ☐ Verifica pressione effettiva rispetto al valore di progetto e taratura (se dotato di indicatore) _____	Avviamento con carico termico ☐ Se presente un bollitore verificare la stabilità della pressione durante la fase di riscaldamento _____

REGOLAZIONE FINALE E STABILITÀ	DOCUMENTAZIONE FINALE
☐ Pressione stabile a regime (nessuna instabilità evidente) _____ ☐ Se pressione instabile con boiler in fase di riscaldamento inserire un vaso di espansione _____ ☐ Se il riduttore non mantiene il valore di taratura in assenza di prelievi potrebbero essere presenti impurità che causano il trafileamento _____	☐ Taratura impostata _____ <i>riduttore di pressione pag1/1</i>



S.R. 229, n. 25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO) Italy
Tel. +39 0322 8491
info@caleffi.com
www.caleffi.com



GRAZIE PER L'ATTENZIONE
THANK YOU!