

www.caleffi.it

IL DISEGNO DEGLI IMPIANTI IDROTERMOSANITARI



G CALEFFI



Direttore responsabile:
Marco Caleffi

Responsabile di Redazione:
Fabrizio Guidetti

Hanno collaborato a questo
numero: Mario Doninelli,
Marco Doninelli
Ezio Prini
Claudio Ardizzoia

Idraulica
Pubblicazione registrata presso
il Tribunale di Novara
al n. 26/91 in data 28/9/91

Editore:
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

Stampa:
Poligrafica Moderna S.p.A. Novara

**Copyright Idraulica Caleffi. Tutti i
diritti sono riservati. Nessuna
parte della pubblicazione può
essere riprodotta o diffusa senza il
permesso scritto dell'Editore.**

CALEFFI S.P.A.

S.R. 229, n. 25
28010 Fontaneto d'Agogna (NO)
TEL. 0322·8491
FAX 0322·863305
info@caleffi.it
www.caleffi.it

Sommario

- 3 Il disegno degli impianti idrotermosanitari
- 4 Il disegno tecnico, note generali
Il disegno manuale, limiti e inconvenienti
- 5 Il disegno computerizzato, i vantaggi
Archivio di idraulica, struttura di base
- 6 Impianti autonomi - caldaie murali, cartella 10
- 8 Impianti autonomi - caldaie a terra, cartella 15
- 10 Caldaie e moduli termici, cartella 20
- 12 Collettori centrale termica, cartella 25
- 14 Sottostazioni di zona, cartella 30
- 16 Collettori di distribuzione, cartella 35
- 18 Terminali di climatizzazione, cartella 40
- 20 Impianti a pannelli, cartella 50
- 22 Impianti idrosanitari, cartella 60
- 24 Impianti scarico acque usate, cartella 80
- 26 Come consultare e utilizzare l'archivio di Idraulica
- 28 Archivio soluzioni Caleffi
Note conclusive
- 32 Controllo onde radio
- 34 Sistema di rilevazione e controllo ghiaccio
- 35 Sistema scaldante antigelo

COMUNICATO STAMPA

Uponor s.r.l., distributrice dei marchi Ecoflex Systems, Polytherm Systems, Unipipe Systems, Wirsbo Systems, ha introdotto sul mercato una serie di documentazioni tecniche riconosciute come indispensabili dai professionisti.

Tali documentazioni riportano, al loro interno, indicazioni e tabelle comparative per definire, nella fase di sviluppo di un progetto o di preparazione agli acquisti, i valori e i componenti assolutamente necessari alla realizzazione di un impianto.

Per fornire un'informazione più completa, **Uponor s.r.l.**, ha previsto l'inserimento oltre di know-how, anche di dati accessibili al mercato.

Uponor s.r.l. ha accidentalmente ommesso nelle documentazioni l'indicazione della bibliografia utilizzata. La società **Caleffi di Fontaneto d'Agogna (NO) - info@caleffi.it** - è titolare, quale editore del testo "Le reti di distribuzione" di Mario Doninelli, dei diritti di copyright sulle tabelle "perdite di carico" dei tubi in acciaio, rame e pex contenute nel manuale.

Uponor s.r.l., non volendo ledere alcun diritto e ritenendo quanto pubblicato un vero e proprio vademecum tecnico nelle applicazioni trattate, si impegna a pubblicare un manuale sostitutivo.

Uponor s.r.l. ringrazia e porge le proprie scuse alla società **Caleffi** per l'accaduto, nella certezza di poter rafforzare l'attuale collaborazione.

IL DISEGNO DEGLI IMPIANTI IDROTERMOSANITARI

Ingg. Marco e Mario Doninelli dello studio S.T.C.

Fino a poco tempo fa, squadre, compassi, curvilinee, boccettini di china, pennini di varie forme e misure, stampini, retini, trasferibili, lamette per cancellare erano, per noi Termotecnici, strumenti di lavoro non solo utili, ma anche indispensabili. E ad essi potevamo anche essere affezionati, perché magari il compasso era quello che la nonna, risparmiando sulla pensione, ci aveva regalato per il diploma, e le penne a china un regalo della morosa.

Poi, quasi all'improvviso, tutti questi strumenti sono spariti. Calcolatori e *plotter* li hanno resi superati, inadeguati.

Vederli, ora, inutili e dimenticati in qualche polveroso cassetto può darci anche un po' di malinconia. Purtroppo, però, il progresso ha le sue leggi inderogabili e, ad esse, non possiamo di certo opporci per motivi affettivi.

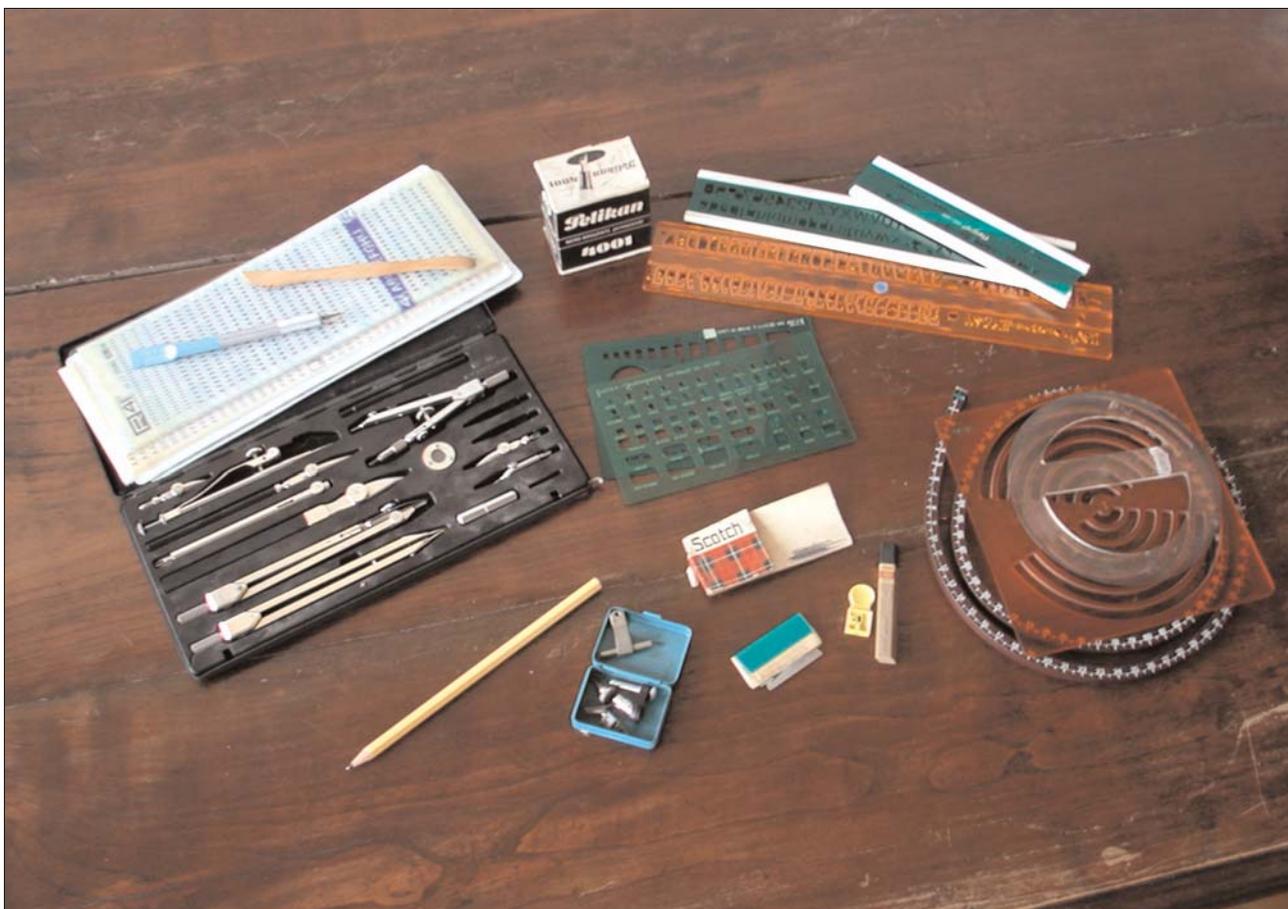
D'altra parte, calcolatori e *plotter* possono farci risparmiare molto tempo e darci disegni più precisi, completi, meglio curati nei dettagli.

Va comunque considerato che per sfruttare al meglio tali possibilità, **i disegni al calcolatore vanno impostati e sviluppati in modo alquanto diverso da quelli realizzati a mano:** tema, questo, che tratteremo specificatamente nelle pagine che seguono.

Va, inoltre, considerato che, **con l'aiuto di *Internet***, i disegni al calcolatore **possono offrire vantaggi di rilievo anche agli Installatori.** Ad essi, infatti, come vedremo meglio in seguito, disegni appositamente predisposti possono offrire:

- 1. la facile disponibilità di soluzioni tecniche di sicuro affidamento e sempre aggiornate,**
- 2. la chiara identificazione di tutti i componenti necessari per realizzare tali soluzioni.**

Si tratta di possibilità capaci di dare più sicurezza nello svolgimento del lavoro e di facilitare considerevolmente la stesura di computi, preventivi e ordini d'acquisto.



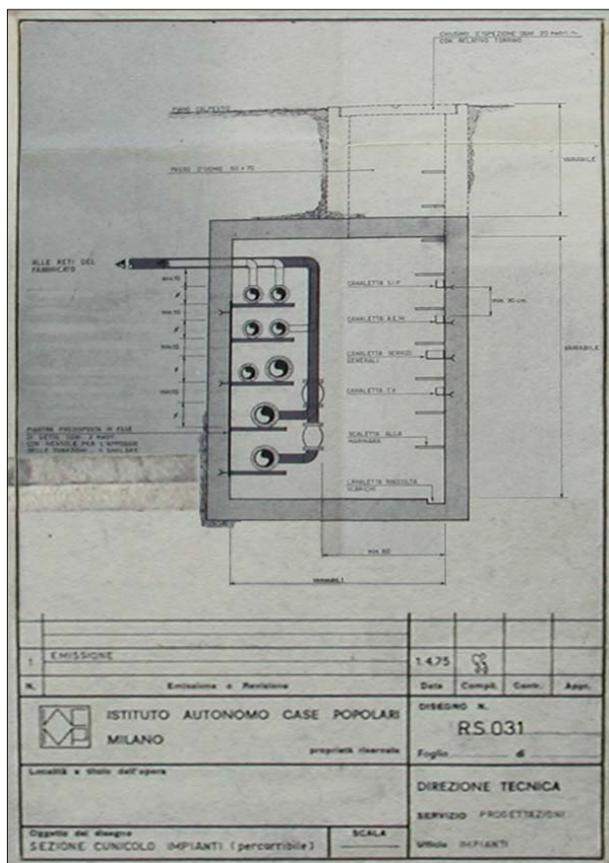
IL DISEGNO TECNICO NOTE GENERALI

Per quanto riguarda il nostro campo di attività, il **disegno tecnico altro non è che il linguaggio con cui il Progettista fa sapere all'Installatore come deve essere realizzato o modificato un impianto.** Ed è un linguaggio capace di esprimere in modo semplice, chiaro e preciso ciò che le parole (orali o scritte) potrebbero far capire solo con più tempo e difficoltà.

In quanto mezzo di comunicazione, il disegno tecnico deve possedere le seguenti caratteristiche, o forse meglio qualità:

- chiarezza,**
- completezza,**
- univocità di interpretazione,**
- facilità di lettura.**

E noi Progettisti **dobbiamo perseguire tali qualità senza lesinare né tempo né fatica perché sono una forma di dovuto rispetto nei confronti degli Installatori.** Sono, cioè, una forma di dovuto rispetto nei confronti di chi deve compiere il suo lavoro in base alle nostre informazioni e direttive.

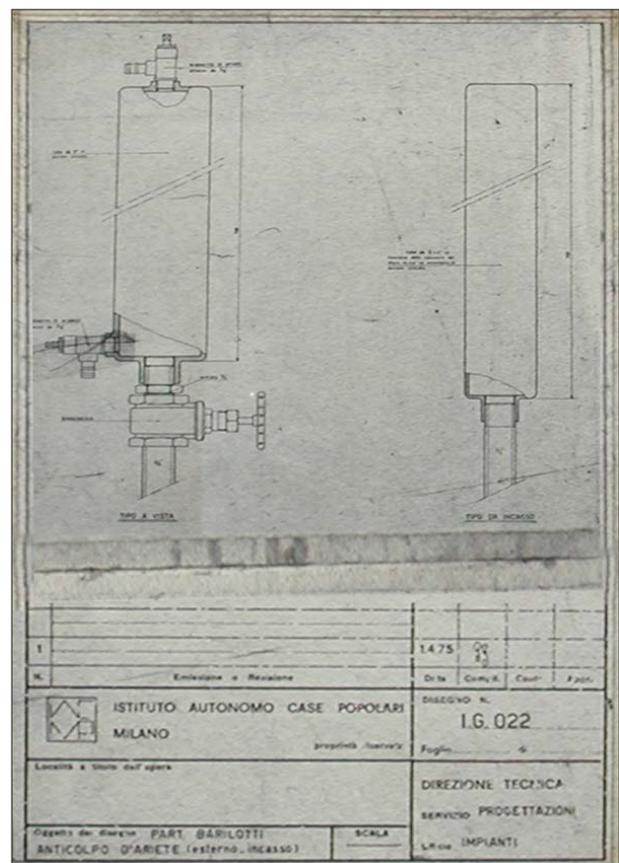


IL DISEGNO MANUALE LIMITI E INCONVENIENTI

Sono principalmente limiti ed inconvenienti legati ai lunghi tempi richiesti per dare completezza al disegno, soprattutto per quanto riguarda i vari particolari schematici e costruttivi. Coi disegni a mano, infatti, non è facile utilizzare schemi e particolari già disegnati e predisposti.

Per superare tali difficoltà, si possono, ad esempio, fissare sui disegni piccoli *lucidi* con gli schemi e i particolari di cui sopra. L'operazione è però alquanto laboriosa e sussiste anche il pericolo di perdere "pezzi" perché il calore emesso dalle eliocopiatrici fa seccare la colla o l'adesivo di tenuta.

In merito, è degna di nota anche la via seguita a suo tempo dallo IACP di Milano. Più o meno agli inizi degli anni Settanta, per dare completezza ai suoi disegni, questo Istituto aveva approntato un archivio di circa 100 tavole coi particolari impiantistici costruttivi ritenuti più importanti (ved. copie sotto riportate). E i disegni di progetto rinviavano costantemente alla consultazione e al rispetto di tali tavole.



IL DISEGNO COMPUTERIZZATO I VANTAGGI

Il disegno *computerizzato*, al contrario di quello manuale, **non presenta limiti che ne penalizzano la completezza**. Pochi e semplici comandi bastano, infatti, a derivare schemi e particolari costruttivi dai relativi *file* e a posizionarli nel giusto contesto dei nuovi disegni.

Oltre a tale possibilità, il disegno *computerizzato* ne offre anche un'altra assai importante: **quella di poter recuperare**, del tutto o in parte, **disegni già svolti**. È così possibile utilizzare **questi elementi di recupero come tessere di mosaico per comporre altri disegni**. E ciò può assicurare:

- **un rilevante risparmio di tempo** non solo per il Disegnatore, ma anche per il Progettista che deve impostare a mano il disegno da sviluppare;
- **minor esposizione agli errori** in quanto l'uso di disegni con materiali già posizionati e verificati protegge da sviste e dimenticanze;
- **miglior qualità del disegno**: utilizzare, infatti, disegni già controllati e approvati evita la rappresentazione di componenti mal rapportati fra loro, ad esempio valvole troppo grandi o pompe troppo piccole: cosa che fa perdere evidenza e immediatezza al disegno.

Il recupero dei disegni già svolti e la composizione a mosaico di quelli nuovi, sono avvenuti, nel nostro studio, in tre fasi: fasi che di seguito esamineremo in quanto consentono di mettere in evidenza aspetti che riteniamo non trascurabili e d'interesse generale.

Nella prima fase ci siamo limitati a comporre i nuovi disegni derivandoli direttamente da quelli vecchi. In pratica, procedevamo solo in base al ricordo di quanto già realizzato. Non avevamo archivi. Evidentemente, il metodo è andato in crisi quando i disegni da ricordare sono diventati troppo numerosi.

Nella seconda, abbiamo costituito un apposito archivio con disegni recuperati dai progetti svolti. Per facilitarne la consultazione, copie di tutti questi disegni sono state raccolte in un apposito faldone. In tal modo non dovevamo più fare eccessivi sforzi nel ricordare e cercare i disegni riutilizzabili.

Tuttavia nel comporre i disegni nuovi, a volte, quelli dell'archivio non si fondevano bene fra loro. Ad esempio i collettori non si raccordavano alle derivazioni delle caldaie, oppure la produzione dell'acqua calda sanitaria non "legava" col resto della centrale termica.

Tutto ciò era dovuto al fatto che i disegni in archivio erano ottenuti da disegni svolti in modo autonomo, cioè non pensati in modo specifico per essere fra loro facilmente componibili.

Nella terza fase, infine, proprio per risolvere tali problemi di compatibilità grafica, **non ci siamo più limitati ad archiviare i disegni recuperati**, bensì, prima di archivarli, li abbiamo predisposti per un possibile e conveniente **uso modulare**: cioè li abbiamo predisposti per poter essere utilizzati **come mattoncini Lego facilmente assemblabili fra loro**.

Ed è qualcosa di molto simile che intendiamo proporre all'attenzione di chi ci segue con l'**Archivio di Idraulica** che presto sarà disponibile sul sito Internet Caleffi.

ARCHIVIO DI IDRAULICA STRUTTURA DI BASE

L'archivio, nella fase iniziale, sarà costituito dalle seguenti cartelle:

- 10 - Impianti autonomi - caldaie murali
- 15 - Impianti autonomi - caldaie a terra
- 20 - Caldaie e moduli termici
- 25 - Collettori centrale termica
- 30 - Sottostazioni di zona
- 35 - Collettori di distribuzione
- 40 - Terminali di climatizzazione
- 50 - Impianti a pannelli radianti
- 60 - Impianti idrosanitari
- 80 - Impianti di scarico acque usate

In un secondo tempo saranno proposte anche cartelle riguardanti gli impianti ad aria, del gas, antincendio e altri settori impiantistici.

Le cartelle contengono disegni **classificati in base ad un codice di cinque numeri**: i primi due si riferiscono alla cartella stessa, gli altri tre al disegno.

Nelle cartelle proposte il numero che individua i disegni non supera il 700. **È così possibile, dal 701 al 999, archiviare disegni personali**.

Nelle pagine che seguono presenteremo brevemente i contenuti delle cartelle di cui sopra e riporteremo esempi dei disegni in esse contenuti.

IMPIANTI AUTONOMI - CALDAIE MURALI

CARTELLA 10

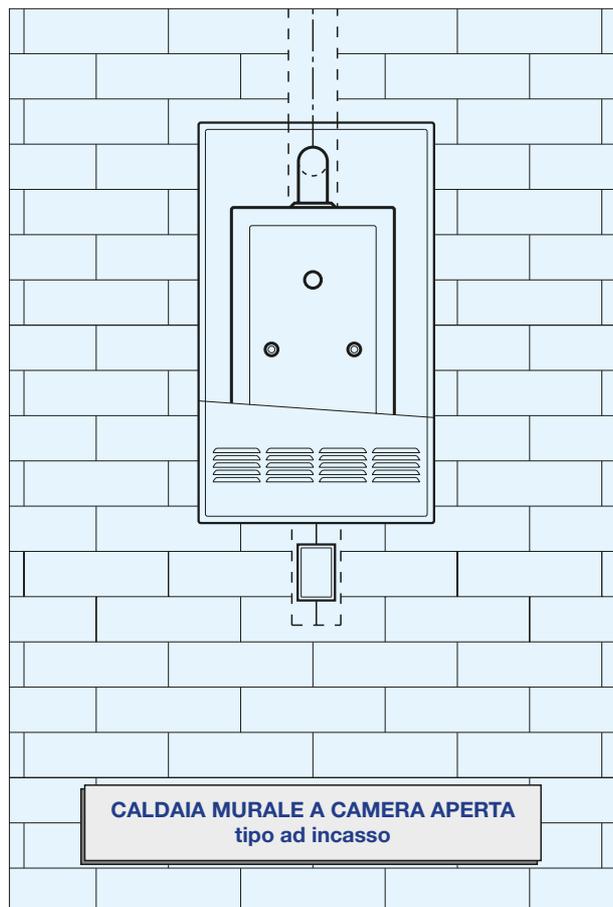
I disegni di questa cartella sono suddivisi in due gruppi: il primo riguarda l'adduzione dell'aria e lo scarico dei fumi, il secondo esempi di distribuzione del fluido scaldante.

Disegni adduzione aria e scarico fumi

Rappresentano soluzioni con caldaie del tipo:

- a camera aperta installazione interna,
- a camera aperta installazione esterna,
- a camera stagna con scarico in canna fumaria,
- a camera stagna con scarico in condotto intubato,
- a camera stagna con scarico in tubi coassiali.

Per ognuna di queste configurazioni sono riportati diversi casi: ad esempio, per le caldaie a camera stagna con scarico in tubi coassiali, sono riportati i casi di copertura a tetto spiovente e a terrazza.

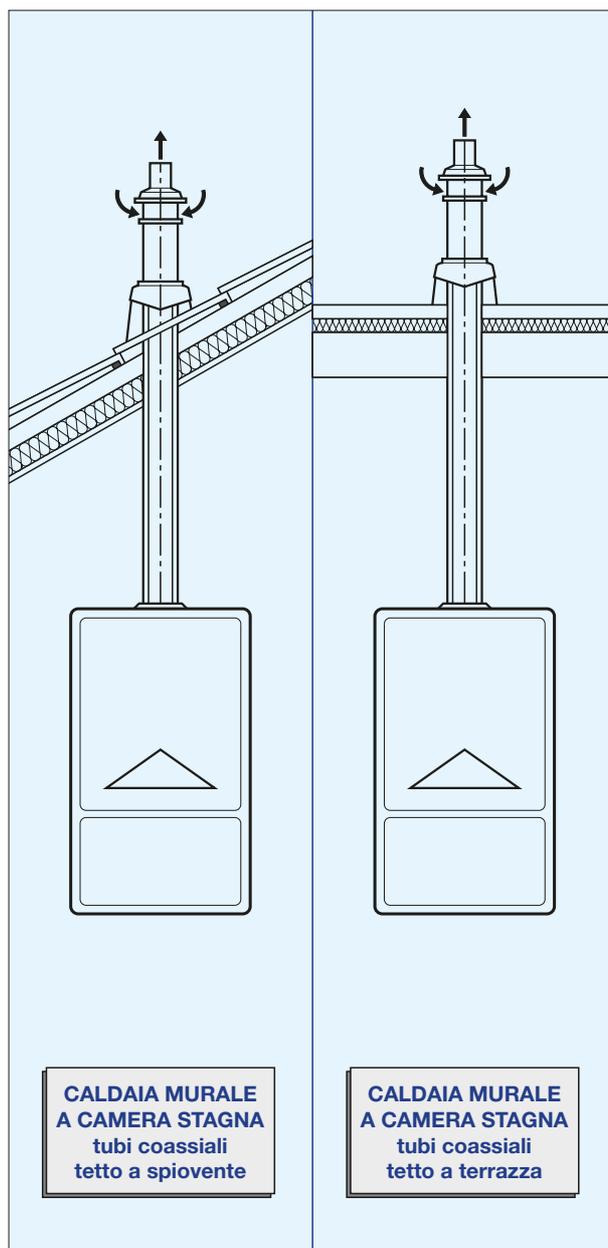


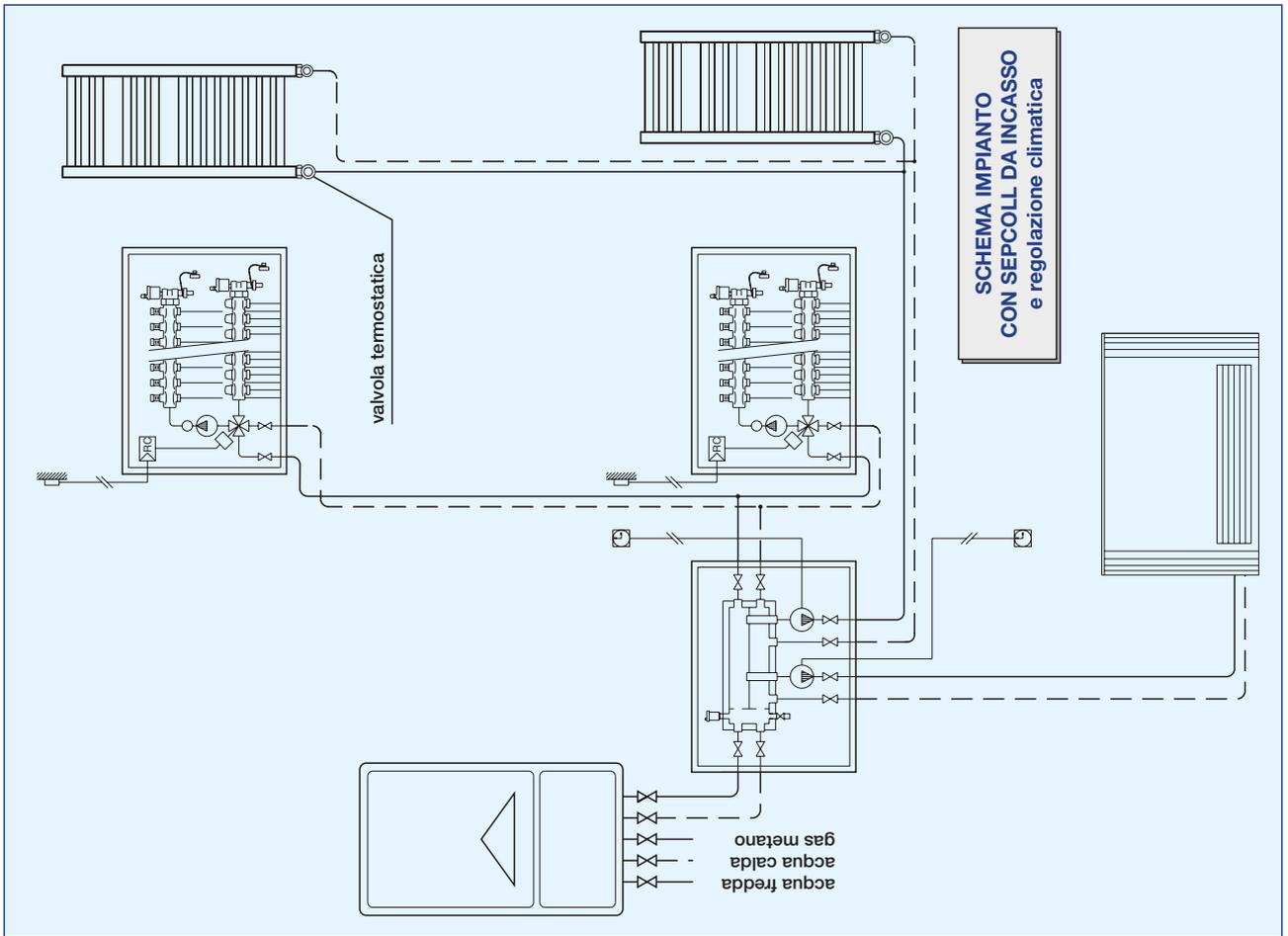
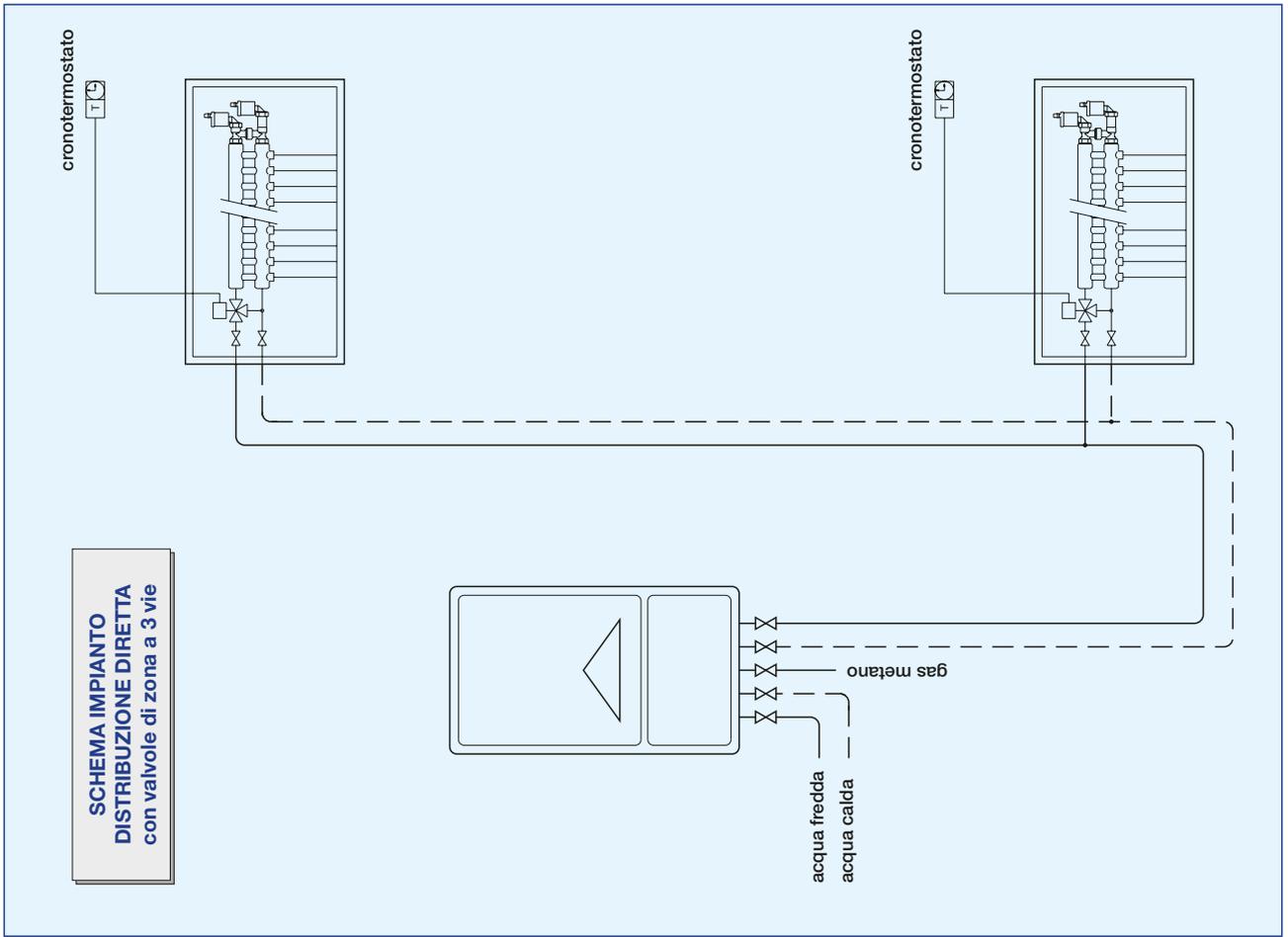
Disegni distribuzione fluido scaldante

Propongono esempi con distribuzione del fluido:

- di tipo diretto,
- con sepcoll da incasso,
- con sepcoll esterno.

Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:





IMPIANTI AUTONOMI - CALDAIE A TERRA

CARTELLA 15

Come nel caso precedente, i disegni di questa cartella sono suddivisi in due gruppi: il primo riguarda l'adduzione dell'aria e lo scarico dei fumi, il secondo esempi di distribuzione del fluido scaldante.

Disegni adduzione aria e scarico fumi

Rappresentano soluzioni con caldaie del tipo:

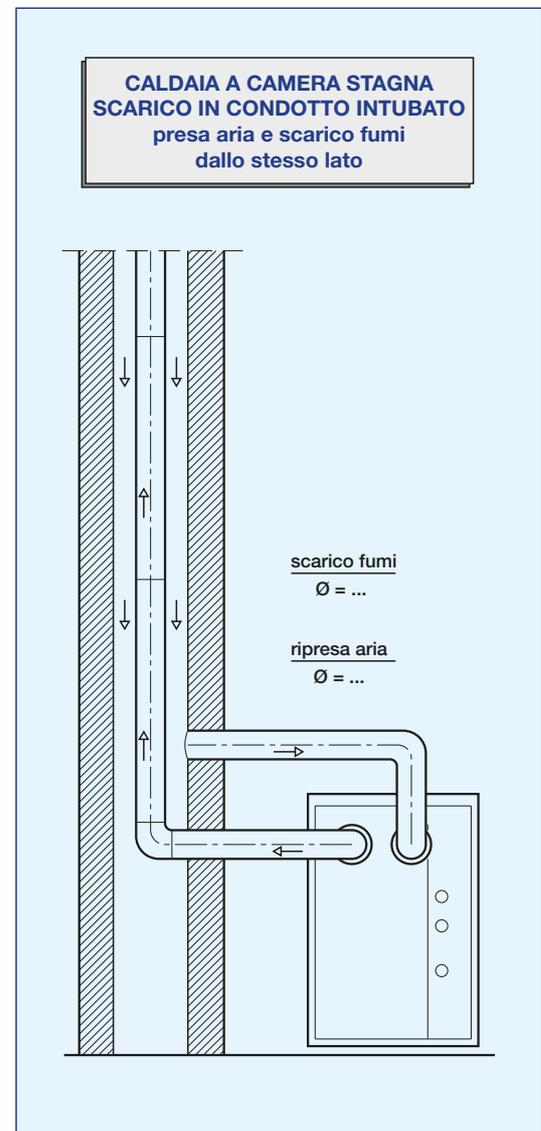
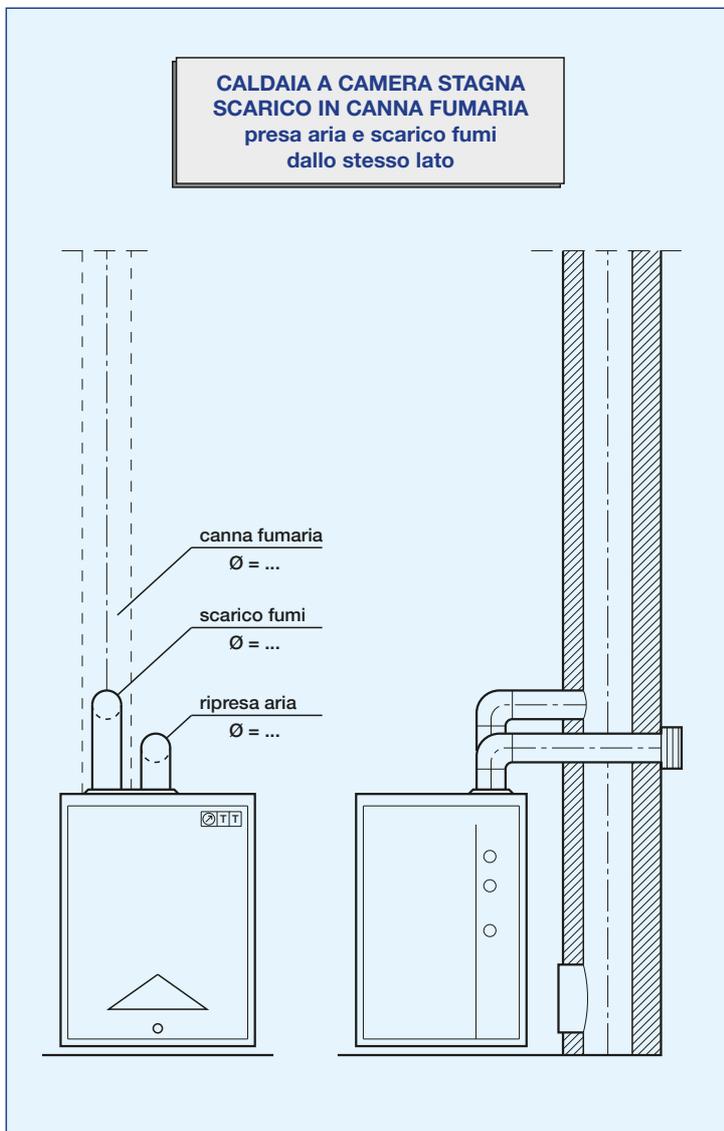
- a camera aperta,
- a camera stagna con scarico in canna fumaria,
- a camera stagna con scarico in condotto intubato.

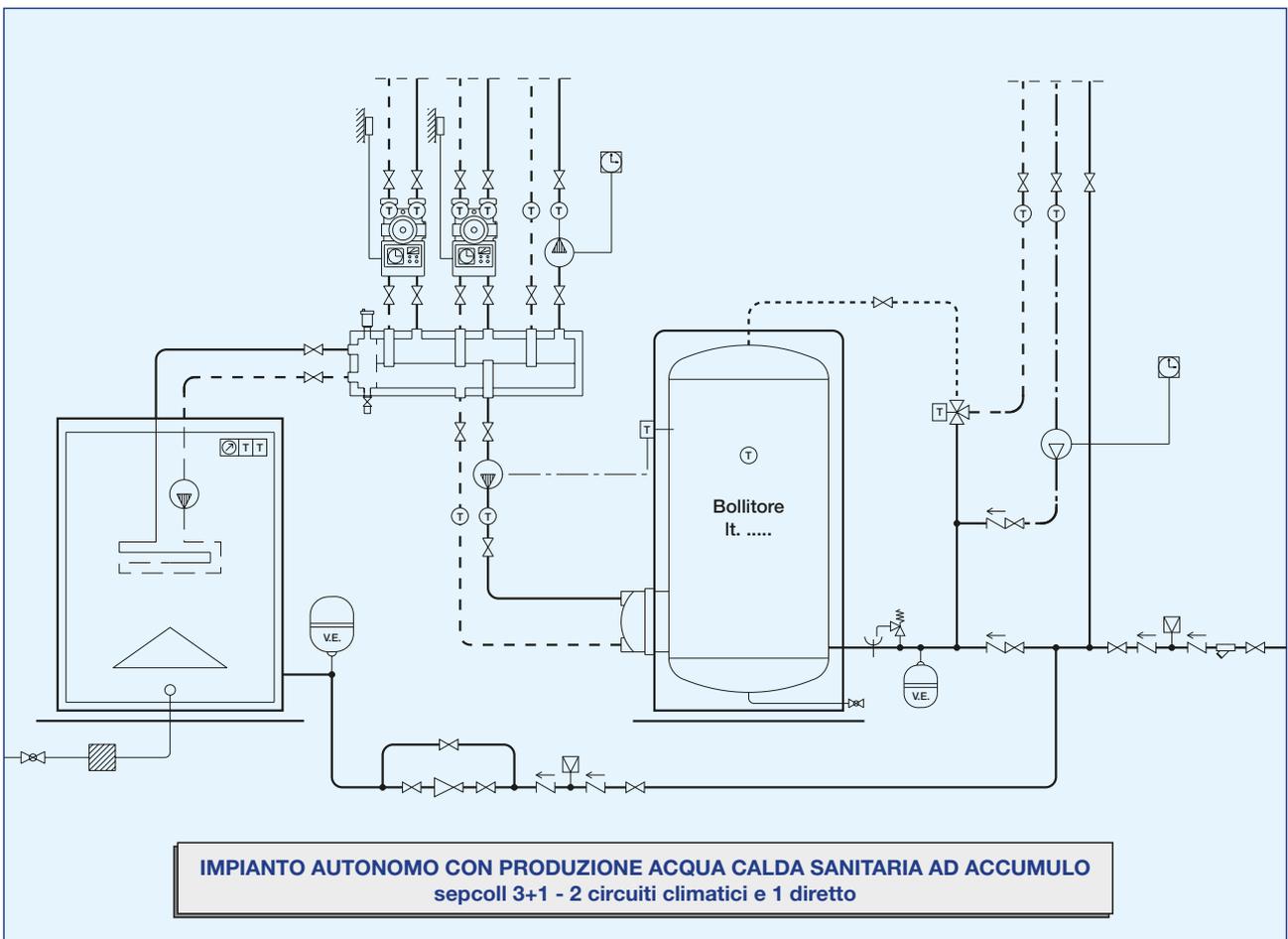
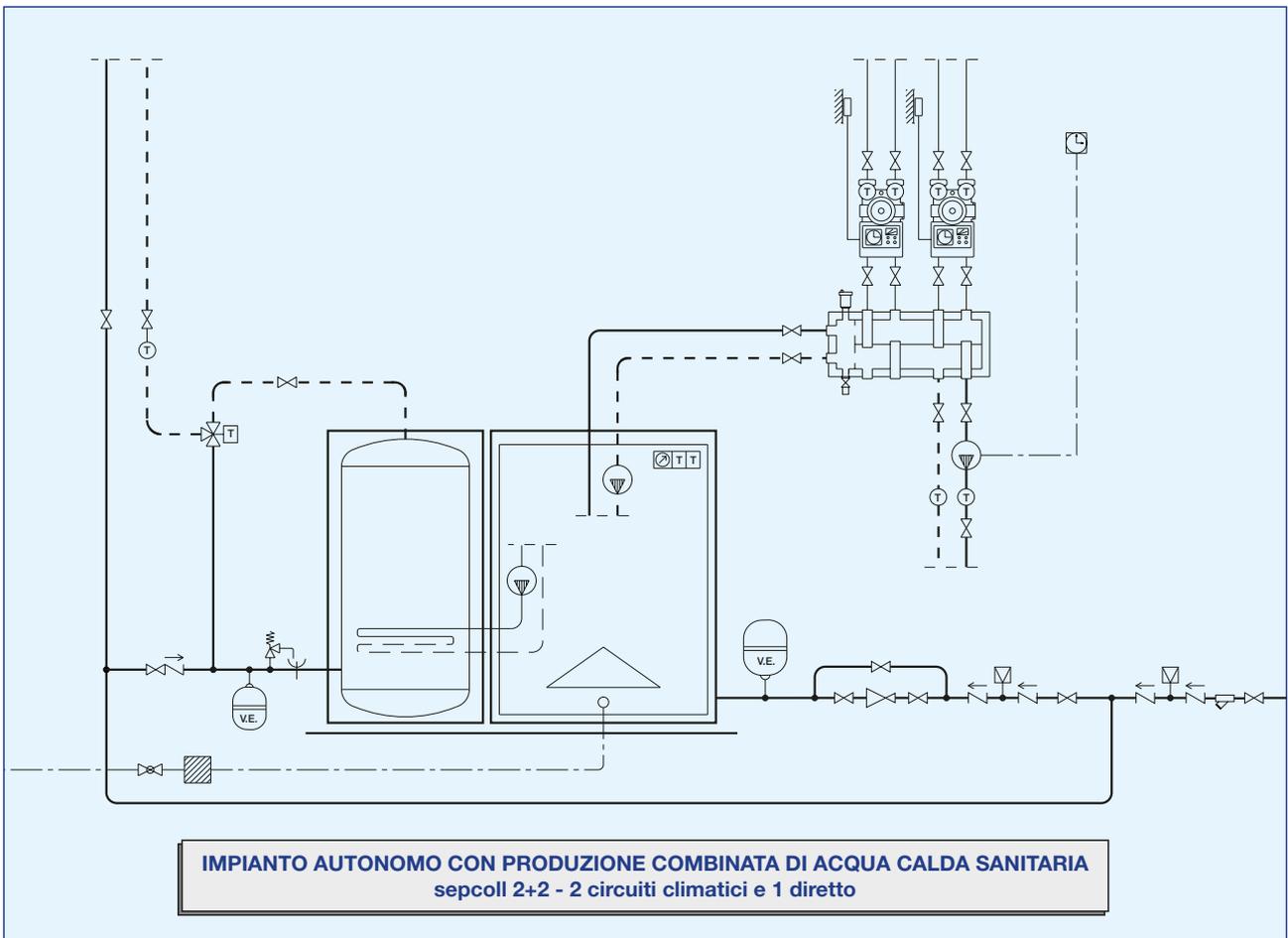
Disegni distribuzione fluido scaldante

Propongono esempi (con distribuzione diretta o con sepcoll) con produzione di acqua calda sanitaria ottenuta mediante:

- bollitore incorporato nel gruppo termico,
- bollitore esterno e pompa interna al gruppo termico,
- bollitore e pompa esterni al gruppo termico.

Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:





CALDAIE E MODULI TERMICI

CARTELLA 20

I disegni della cartella in esame propongono schemi di centrale relativi a caldaie e moduli termici. Tali schemi sono proposti sia con separatore idraulico, sia con attacchi diretti ai collettori o alle reti di distribuzione:

Disegni caldaie

Rappresentano configurazioni con:

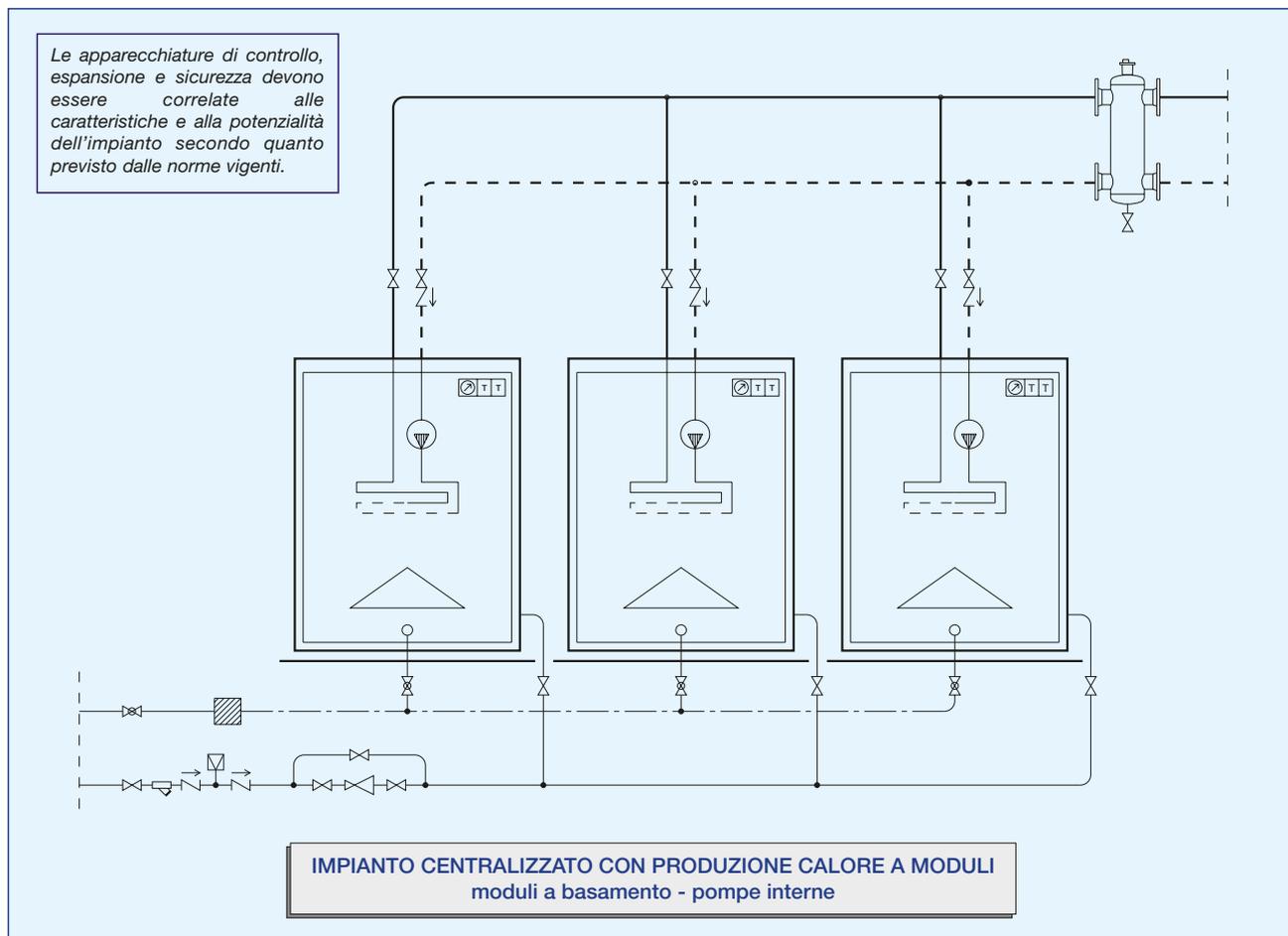
- 1 caldaia,
- 2 caldaie con regolazione in sequenza,
- 2 caldaie senza regolazione in sequenza.

Disegni moduli termici

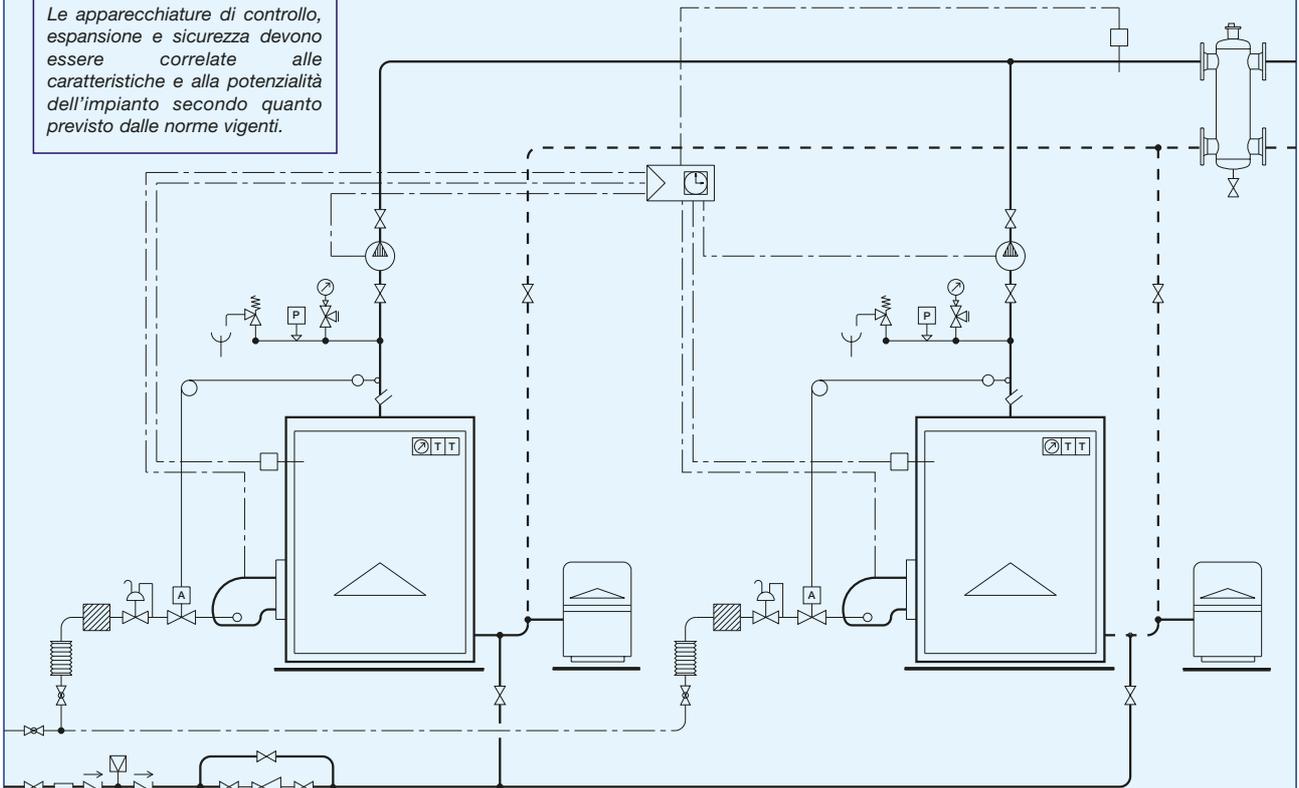
Rappresentano configurazioni con:

- 2 moduli sospesi,
- 3 moduli sospesi,
- 2 moduli a basamento con pompe interne,
- 3 moduli a basamento con pompe interne,
- 2 moduli a basamento con pompe esterne,
- 3 moduli a basamento con pompe esterne.

Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:

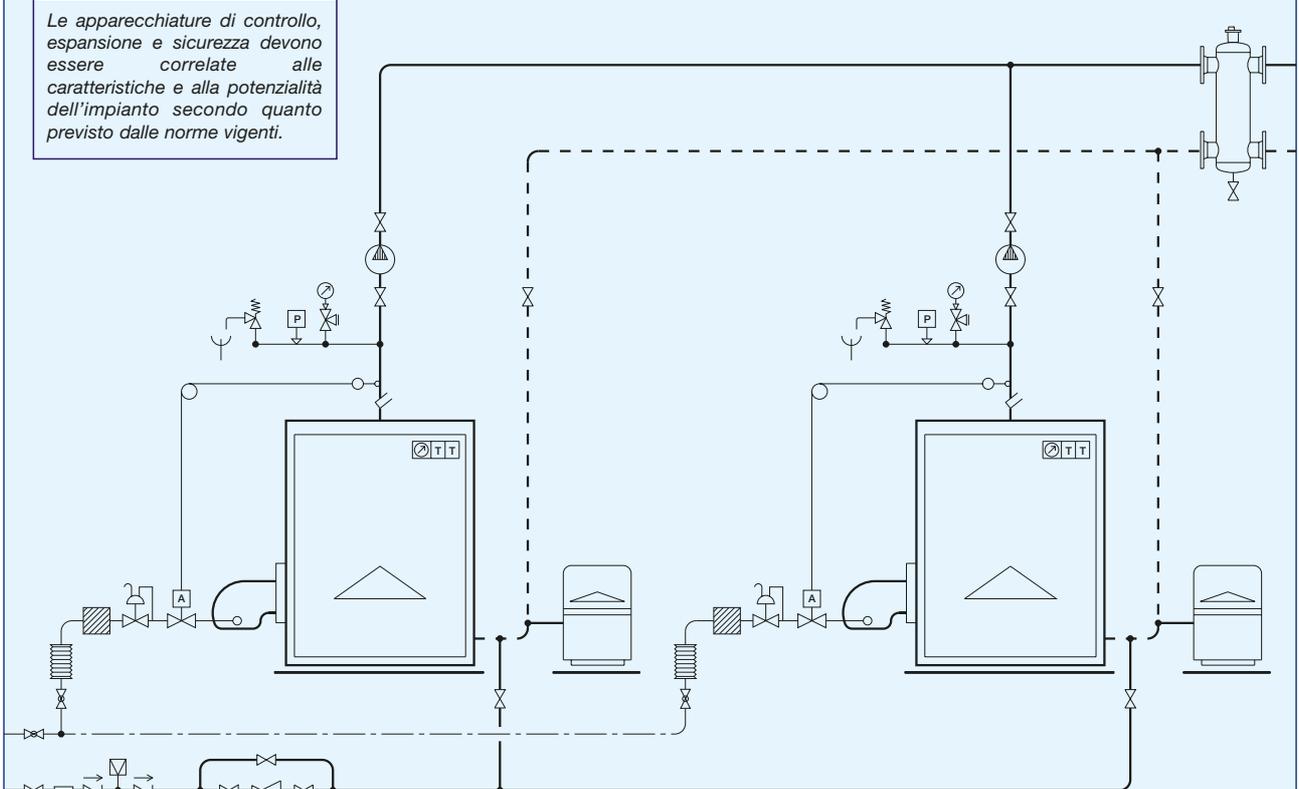


Le apparecchiature di controllo, espansione e sicurezza devono essere correlate alle caratteristiche e alla potenzialità dell'impianto secondo quanto previsto dalle norme vigenti.



IMPIANTO CENTRALIZZATO CON 2 CALDAIE
 separatore idraulico - regolazione in cascata

Le apparecchiature di controllo, espansione e sicurezza devono essere correlate alle caratteristiche e alla potenzialità dell'impianto secondo quanto previsto dalle norme vigenti.



IMPIANTO CENTRALIZZATO CON 2 CALDAIE
 separatore idraulico

COLLETTORI CENTRALE TERMICA CARTELLA 25

Nella cartella in esame i disegni sono suddivisi in due gruppi: il primo rappresenta i circuiti di base dei collettori, il secondo i terminali.

Disegni con circuiti di base

Sono proposti disegni di circuiti:

- con regolazione climatica,
- con regolazione climatica e sonda di sicurezza,
- senza regolazione della temperatura.

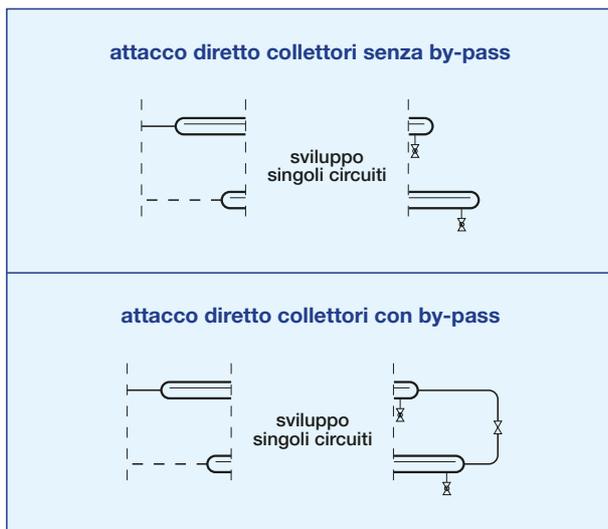
Sviluppati tenendo conto delle seguenti variabili:

- tipo di pompa (semplice o gemellare);
- possibile bilanciamento del circuito, con valvola di taratura o autoflow;
- presenza o meno del by-pass differenziale;
- presenza o meno della valvola di ritegno;
- presenza o meno dell'orologio programmatore.

Disegni con terminali dei collettori

Sono proposti disegni con attacchi:

- diretti con separatore idraulico;
- diretti senza separatore idraulico (con o senza by-pass d'estremità);
- compensati senza separatore idraulico (con o senza by-pass d'estremità).



Composizione collettori

Per disegnare i collettori utilizzando i circuiti di base e i terminali di cui sopra, si può procedere come illustrato nel seguente esempio:

Esempio composizione collettore:

Disegnare un collettore con le seguenti caratteristiche:

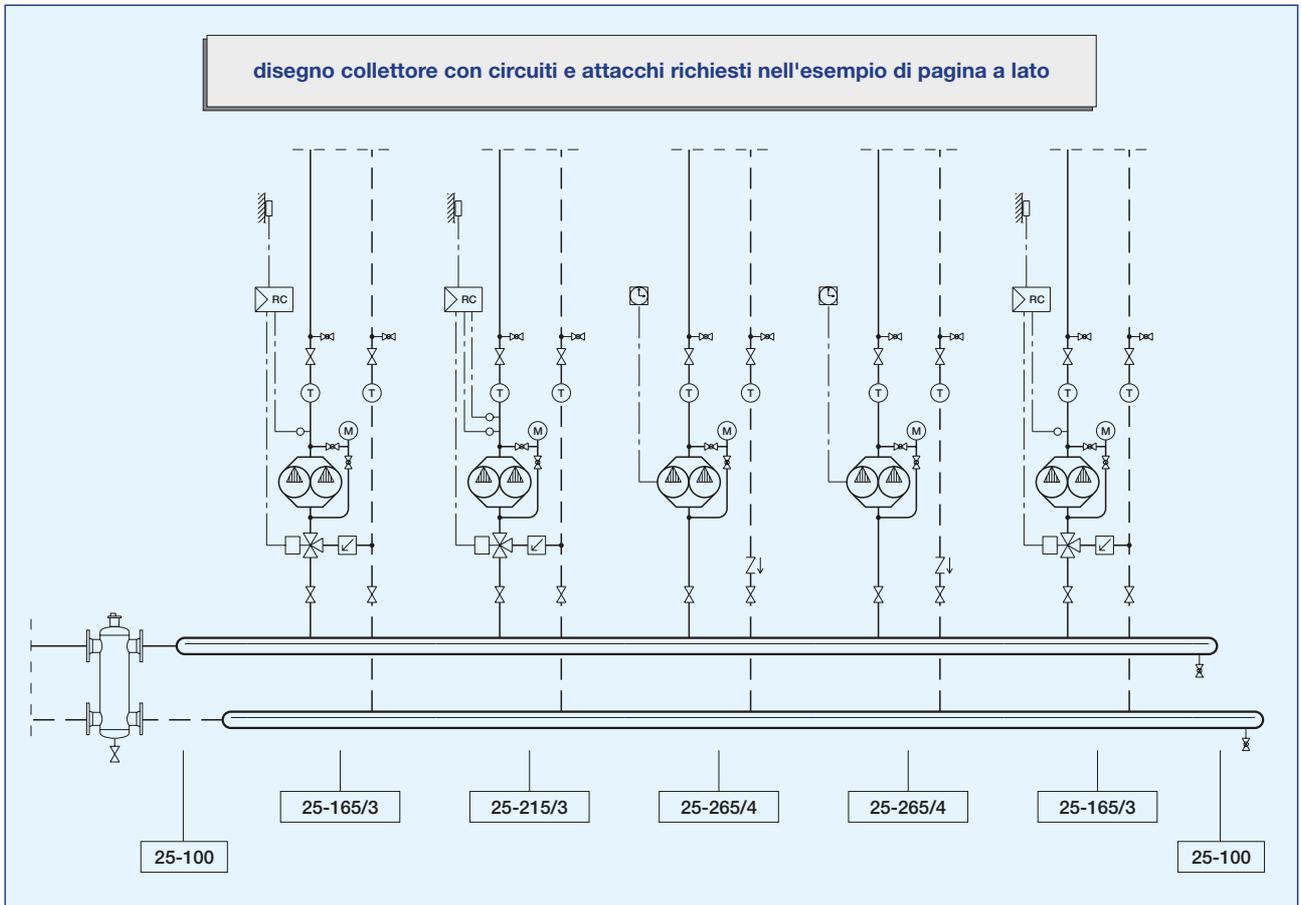
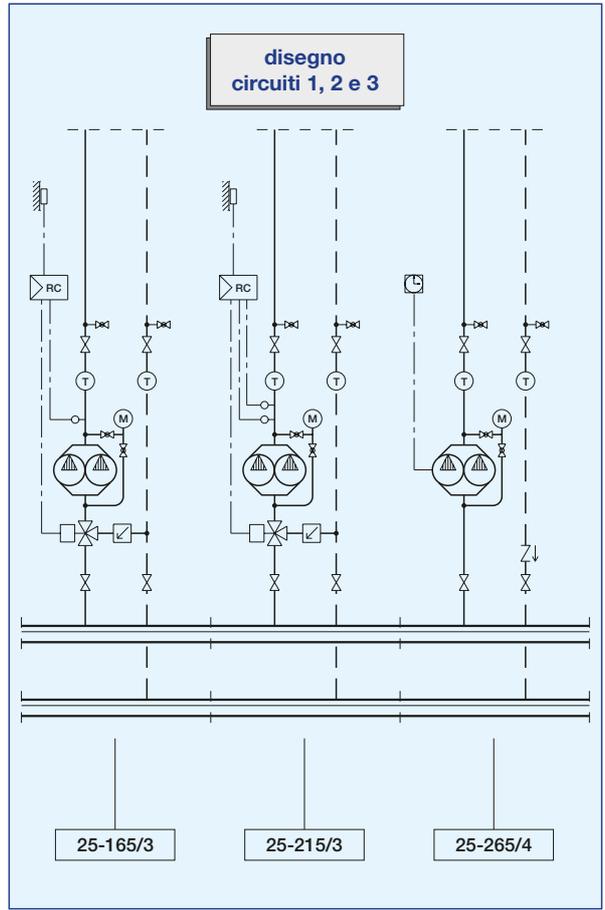
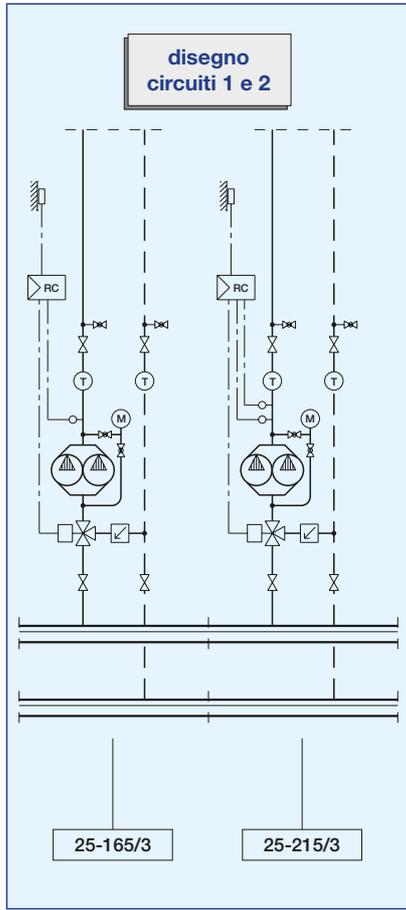
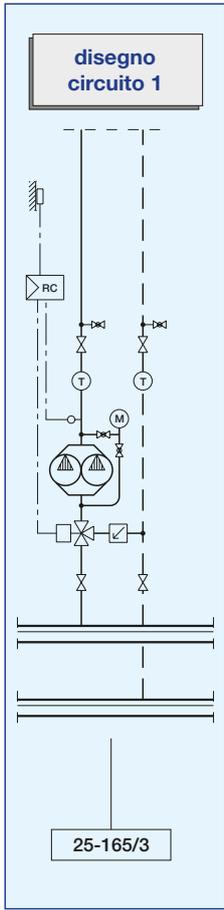
- circuito 1 - con regolazione climatica
 - pompa gemellare
 - no valvola by-pass differenziale
 - autoflow sul by-pass di regolazione
- circuito 2 - con regolazione climatica e sonda sicurezza
 - pompa gemellare
 - no valvola by-pass differenziale
 - autoflow sul by-pass di regolazione
- circuito 3 - senza regolazione della temperatura
 - pompa gemellare
 - no valvola by-pass differenziale
 - valvola di ritegno
 - orologio programmatore
- circuito 4 - senza regolazione della temperatura
 - pompa gemellare
 - no valvola by-pass differenziale
 - valvola di ritegno
 - orologio programmatore
- circuito 5 - con regolazione climatica
 - pompa gemellare
 - no valvola by-pass differenziale
 - autoflow sul by-pass di regolazione

attacco collettori: tipo diretto con separatore idraulico.

Con l'aiuto dell'indice generale è possibile stabilire la seguente correlazione fra i circuiti dell'esempio e i disegni disponibili:

circuito	codice	disegno	
circuito 1	"	"	25-165/3
circuito 2	"	"	25-215/3
circuito 3	"	"	25-265/4
circuito 4	"	"	25-265/4
circuito 5	"	"	25-165/3
attacco collettori:	codice	disegno	25-100

Nella pagina a lato sono riportate le varie fasi che servono a comporre il collettore.



SOTTOSTAZIONI DI ZONA CARTELLA 30

I disegni di questa cartella sono suddivisi nei seguenti gruppi:

Disegni che rappresentano reti di distribuzione con sviluppo dalla centrale termica alle sottostazioni di zona

Propongono diversi schemi relativi a distribuzioni del tipo:

- a **3 tubi** (riscaldamento + acqua sanitaria fredda),
- a **5 tubi** (riscaldamento + acqua sanitaria fredda, calda e ricircolo).

Propongono, inoltre, particolari che riguardano la realizzazione e il bilanciamento dei piedi di colonna, ottenuto sia con valvole di taratura che con autoflow.

Disegni sottostazioni senza produzione diretta acqua calda sanitaria

Propongono soluzioni con separatore idraulico e con valvole a 2 e 3 vie.

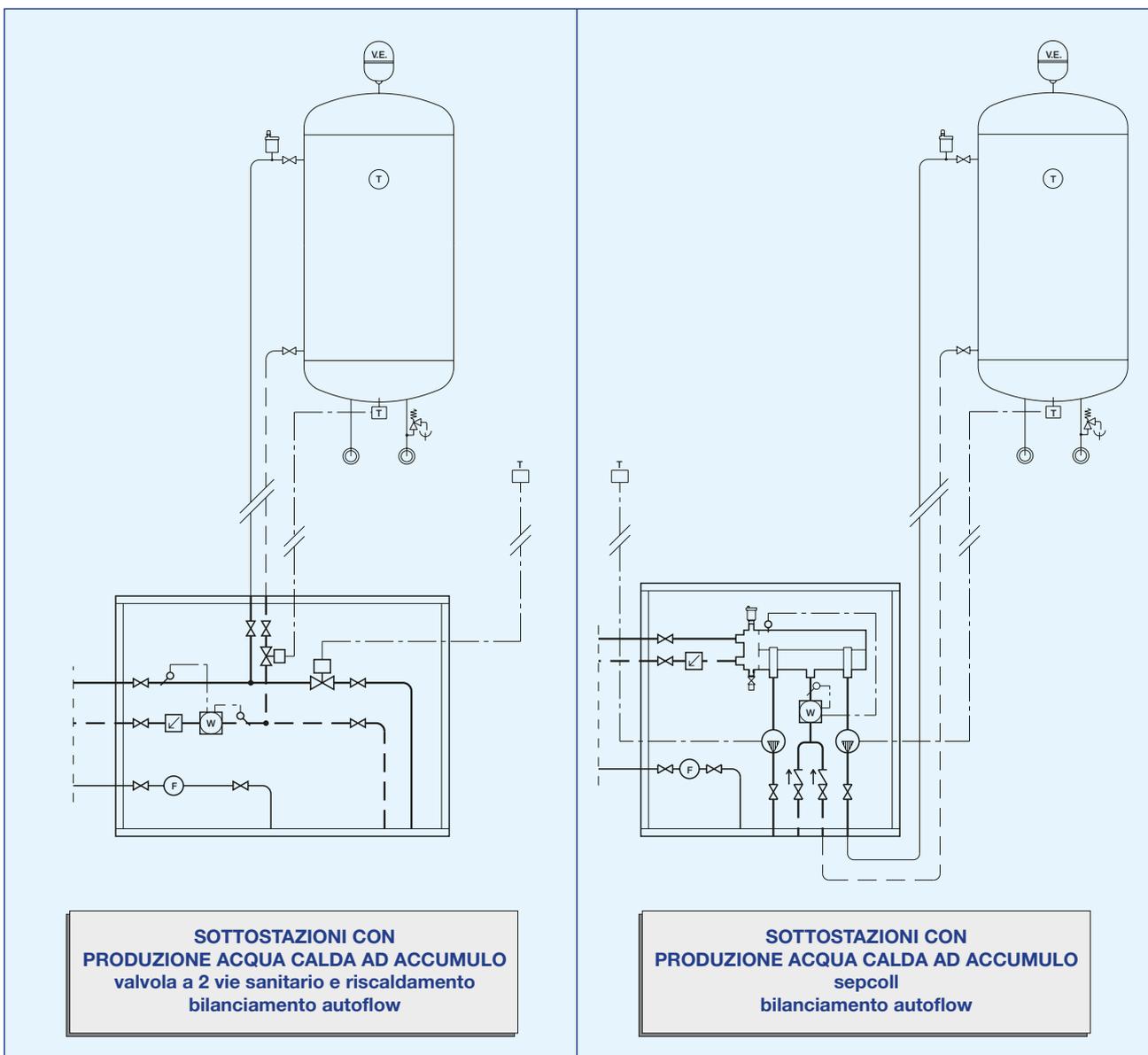
Disegni sottostazioni con produzione ad accumulo acqua calda sanitaria

Rappresentano diverse combinazioni con separatore idraulico e con valvole a 2 e 3 vie.

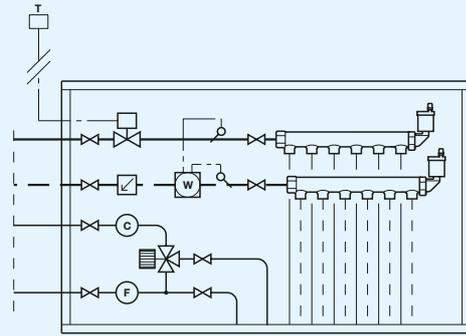
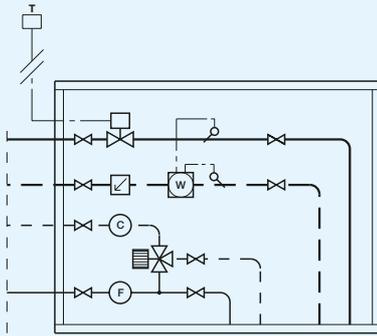
Disegni sottostazioni con produzione istantanea acqua calda sanitaria

Propongono soluzioni con sepcoll, separatore idraulico e valvole a 3 vie.

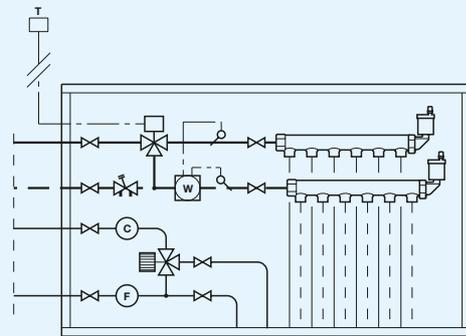
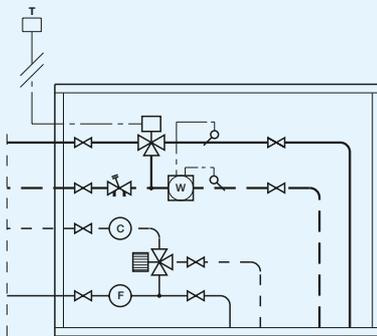
Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:



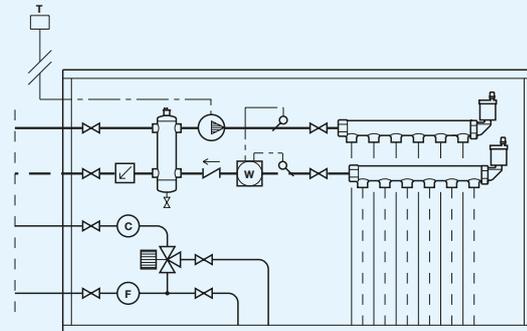
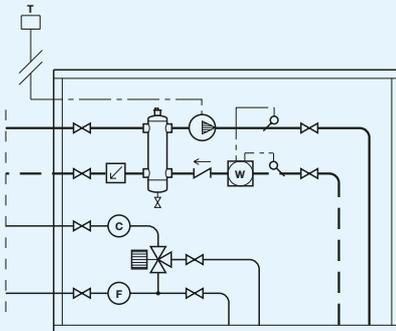
SOTTOSTAZIONI SENZA PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA
valvola a 2 vie - bilanciamento con autoflow - miscelatore sanitario



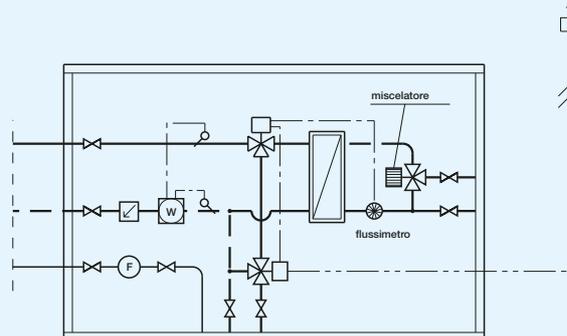
SOTTOSTAZIONI SENZA PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA
valvola a 3 vie - bilanciamento con valvola di taratura - miscelatore sanitario



SOTTOSTAZIONI SENZA PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA
separatore idraulico - bilanciamento con autoflow - miscelatore sanitario



SOTTOSTAZIONI CON PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA
valvola a 3 vie - bilanciamento con autoflow



COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

CARTELLA 35

In questa cartella sono riportati disegni con collettori per corpi scaldanti tradizionali, cioè per radiatori e ventilconvettori.

I disegni con collettori per impianti a pannelli sono, invece, riportati nella cartella 50.

I disegni proposti rappresentano collettori:

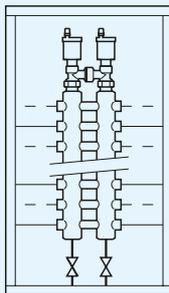
- **complanari verticali,**
- **complanari orizzontali,**
- **semplici senza guscio di coibentazione,**
- **semplici con guscio di coibentazione.**

Gli stessi disegni considerano come variabili la presenza o meno di:

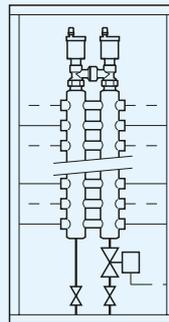
- valvole di zona a 2 vie,
- valvole di zona a 3 vie,
- by-pass differenziali,
- autoflow di bilanciamento.

Sono rappresentati collettori sia con numero ben definito di derivazioni, sia con numero indefinito. Gli esempi di seguito riportati si riferiscono al secondo caso.

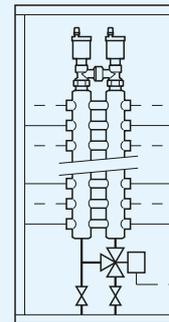
COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI CON BY-PASS DIFFERENZIALE



attacchi diretti

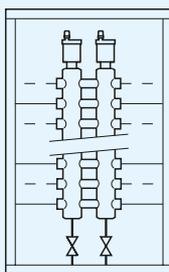


valvola a 2 vie

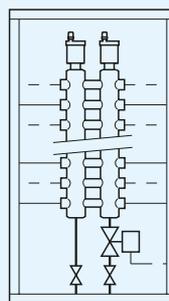


valvola a 3 vie

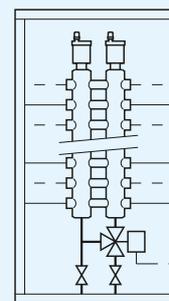
COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI SENZA BY-PASS DIFFERENZIALE



attacchi diretti

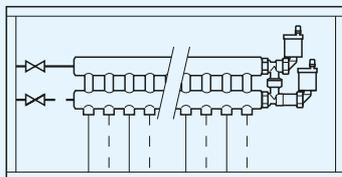


valvola a 2 vie

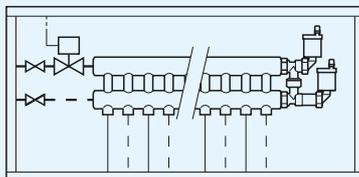


valvola a 3 vie

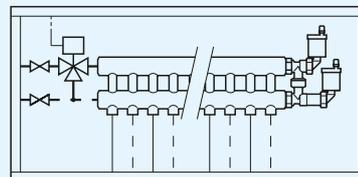
COLLETTORI COMPLANARI ORIZZONTALI CON BY-PASS DIFFERENZIALE



attacchi diretti

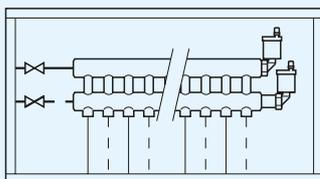


valvola a 2 vie

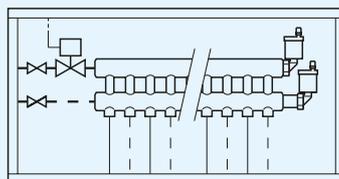


valvola a 3 vie

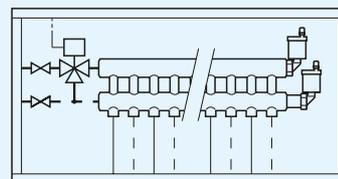
COLLETTORI COMPLANARI ORIZZONTALI SENZA BY-PASS DIFFERENZIALE



attacchi diretti

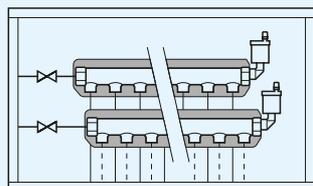


valvola a 2 vie

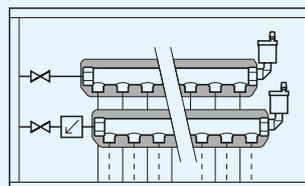


valvola a 3 vie

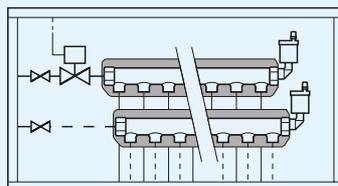
COLLETTORI SEMPLICI ORIZZONTALI CON GUSCIO DI COIBENTAZIONE



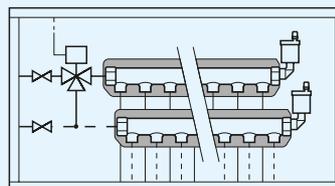
attacchi diretti



attacchi con autoflow



valvola a 2 vie



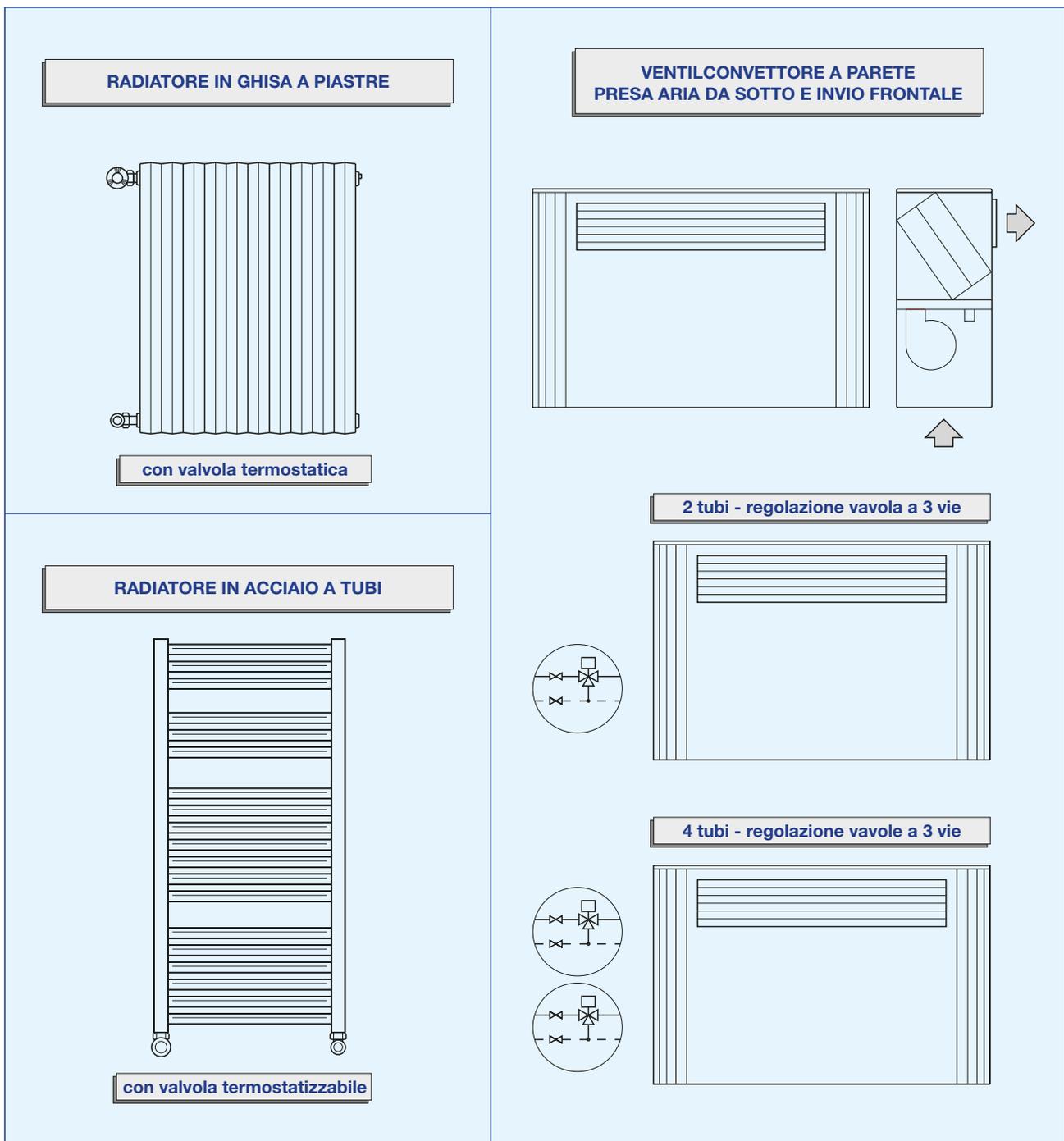
valvola a 3 vie

TERMINALI DI CLIMATIZZAZIONE CARTELLA 40

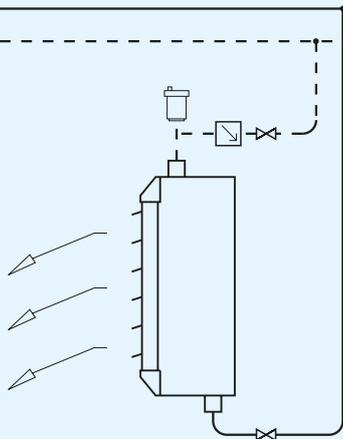
Nella cartella sono proposti disegni che riguardano i seguenti terminali:

- radiatori in lega d'alluminio,**
a piastre;
- radiatori in ghisa,**
a piastre e a colonne;
- radiatori in acciaio,**
a piastre, a colonne, a tubi verticali e orizzontali;
- ventilconvettori a soffitto,**
tipo tradizionale e a cassetta;
- ventilconvettori a parete,**
con diverse posizioni della ripresa e invio aria;
- aerotermini a proiezione orizzontale,**
con e senza presa aria esterna;
- aerotermini a proiezione verticale,**
con diffusori radiali, a tronco di cono, ad anemostato e a due direzioni.

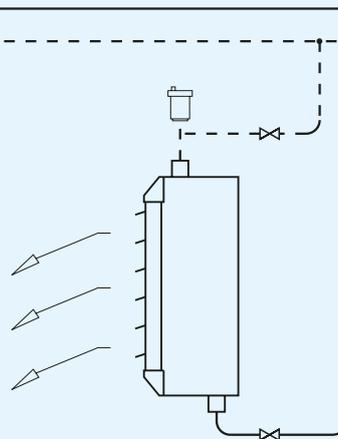
Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:



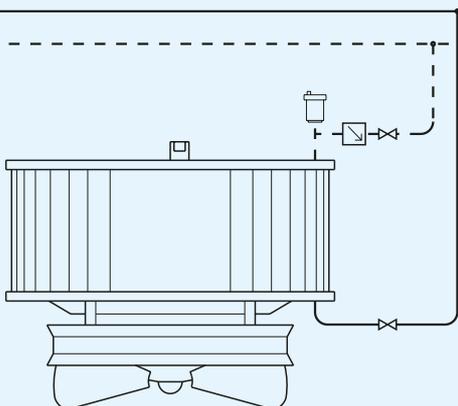
**AEROTERMO A PROIEZIONE ORIZZONTALE
con autoflow**



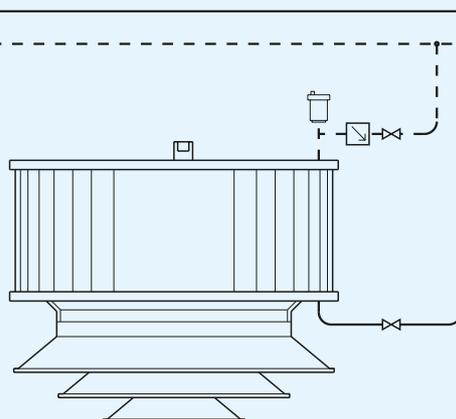
**AEROTERMO A PROIEZIONE ORIZZONTALE
senza autoflow**



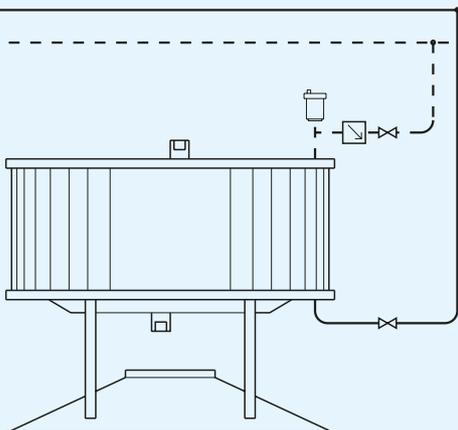
**AEROTERMO A PROIEZIONE VERTICALE
diffusore radiale e autoflow**



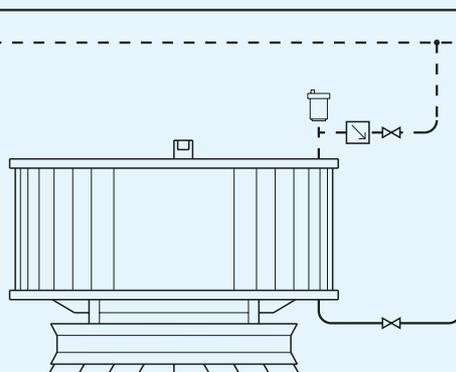
**AEROTERMO A PROIEZIONE VERTICALE
diffusore ad anemostato e autoflow**



**AEROTERMO A PROIEZIONE VERTICALE
diffusore a tronco di cono e autoflow**



**AEROTERMO A PROIEZIONE VERTICALE
diffusore a 2 direzioni e autoflow**



IMPIANTI A PANNELLI CARTELLA 50

I disegni della cartella sono suddivisi in due gruppi: il primo riguarda le strutture di contenimento dei pannelli, il secondo i collettori di distribuzione:

Disegni strutture di contenimento dei pannelli

Rappresentano sezioni di pavimenti, coi relativi giunti, posti sopra:

- solette,
- solai in legno di recupero e nuovi,
- vespai,
- terra (tipo civile e industriale).

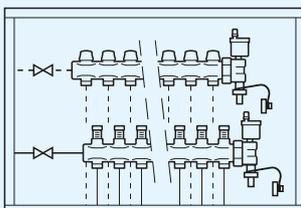
Disegni con collettori di distribuzione

Sono riportati disegni con collettori:

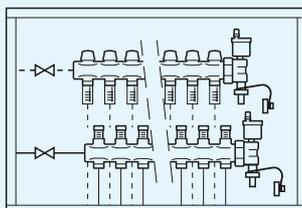
- semplici,
- con valvole termoelettriche sui singoli pannelli,
- con valvola di zona a 2 e 3 vie,
- con regolazione climatica,
- con regolazione termostatica a punto fisso,
- con regolazione elettronica a punto fisso.

Le varie configurazioni hanno come variabili la presenza o meno di termometri e misuratori di portata sui singoli pannelli. Sono rappresentati collettori sia con numero ben definito di derivazioni, sia con numero indefinito. Gli esempi di seguito riportati si riferiscono al secondo caso.

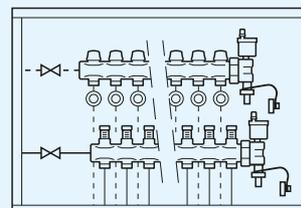
COLLETTORI IN OTTONE PER PANNELLI



tipo tradizionale

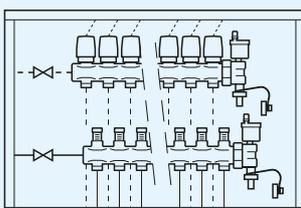


con misuratori di portata

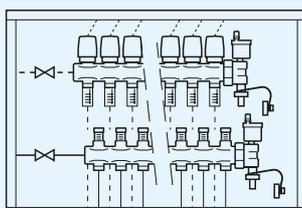


con termometri

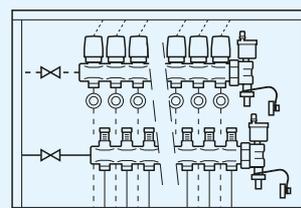
COLLETTORI IN OTTONE CON VALVOLE TERMOELETTRICHE PER PANNELLI



tipo tradizionale

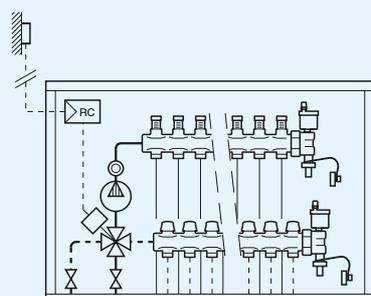


con misuratori di portata

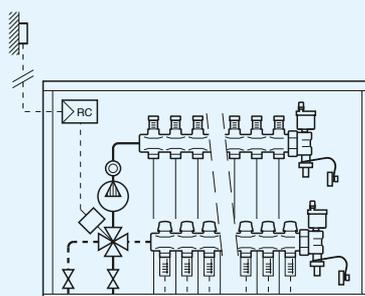


con termometri

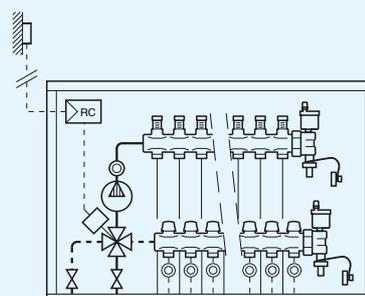
COLLETTORI IN OTTONE CON REGOLAZIONE CLIMATICA PER PANNELLI



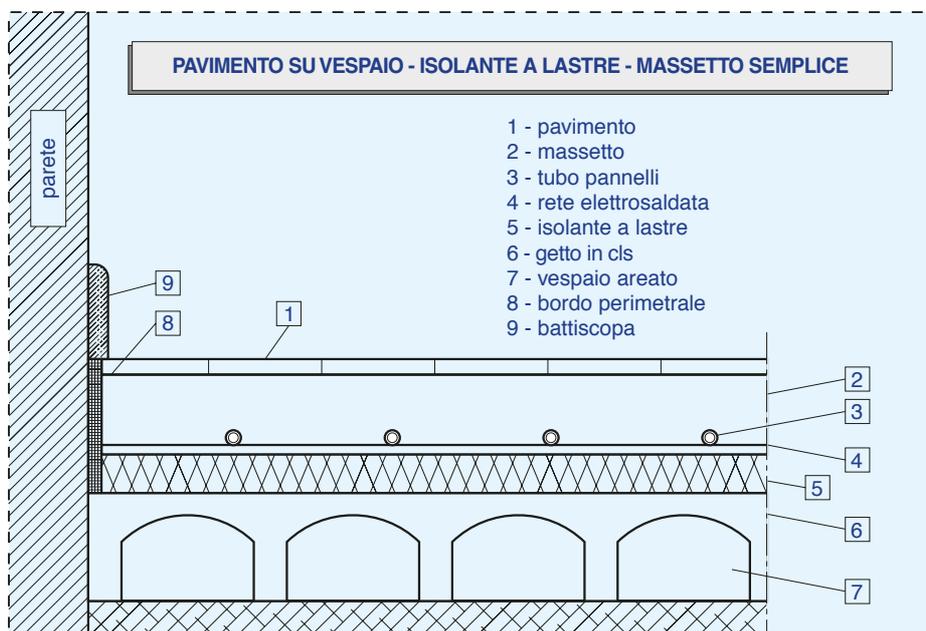
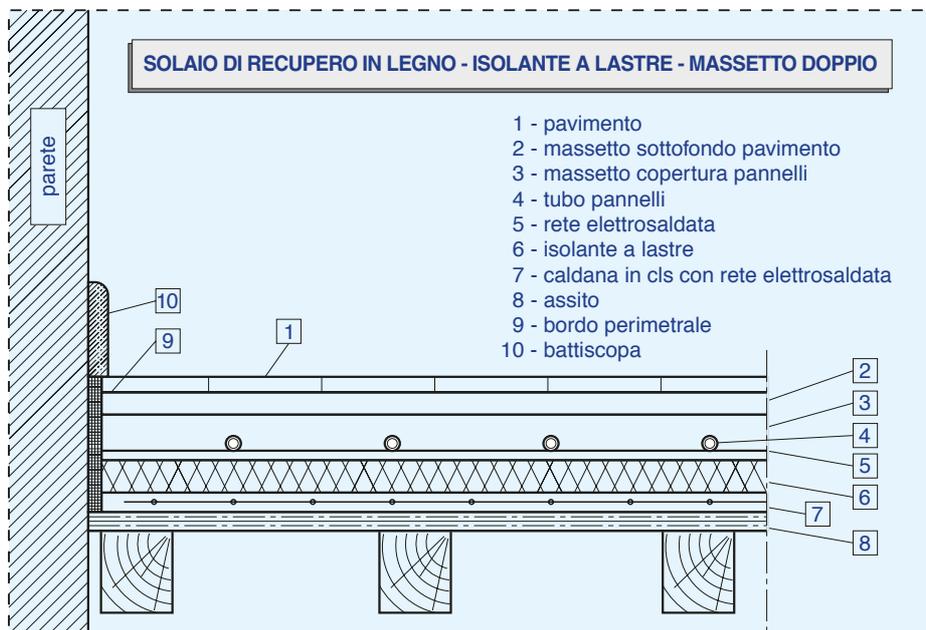
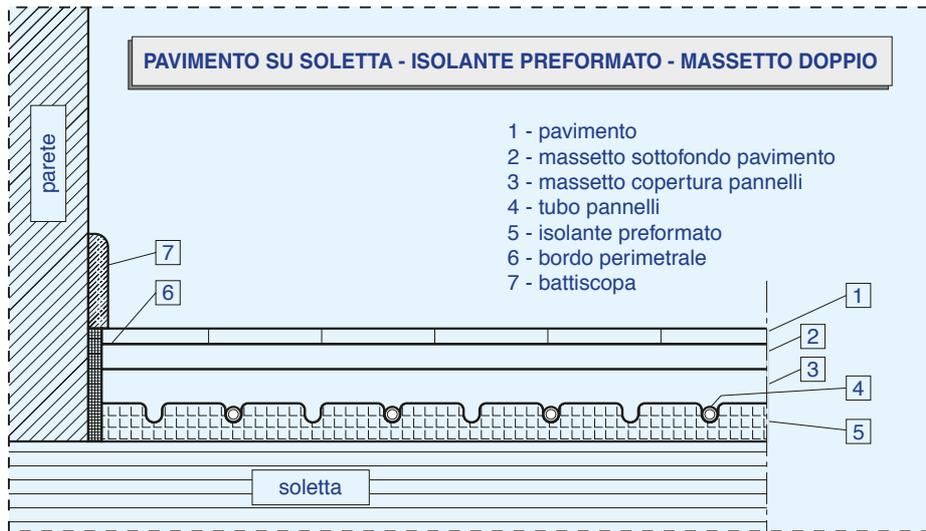
tipo tradizionale



con misuratori di portata



con termometri



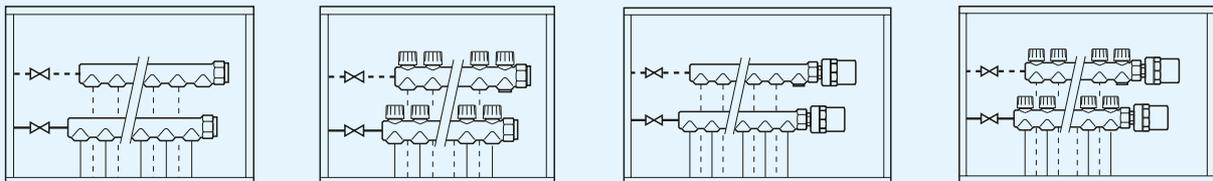
IMPIANTI IDROSANITARI
CARTELLA 60

In questa cartella sono proposti disegni che riguardano:

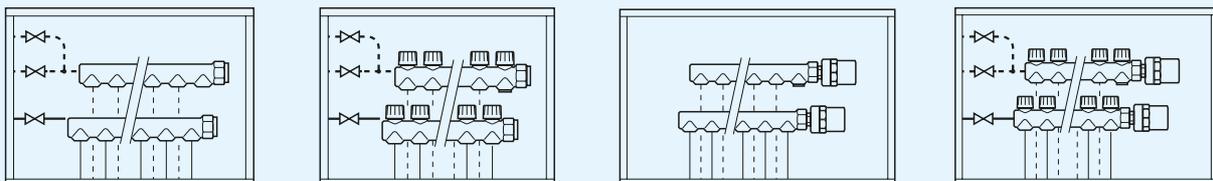
- esempi di distribuzione dell'acqua sanitaria;**
- trattamento chimico e magnetico dell'acqua;**
- sistemi di pressurizzazione,**
con pompe a velocità costante e variabile;
- produzione acqua calda ad accumulo,**
con reti di distribuzione acqua miscelata e ad alta temperatura;
- produzione acqua calda istantanea,**
con reti di distribuzione acqua miscelata e ad alta temperatura;
- produzione acqua calda mista,**
con reti di distribuzione acqua miscelata e ad alta temperatura;
- cassette di distribuzione senza miscelatore,**
con o senza intercettazione circuiti e antibelzier;
- cassette di distribuzione con miscelatore,**
con o senza intercettazione circuiti e antibelzier.

Di seguito si riportano alcuni disegni della cartella in esame:

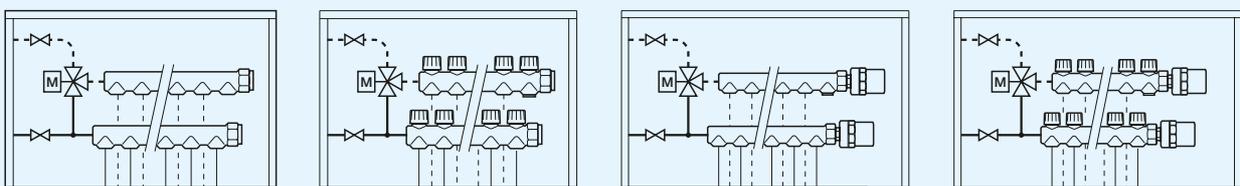
CASSETTA CON COLLETTORI SENZA MISCELATORE
variabili: intercettazioni delle derivazioni e ammortizzatori colpo d'ariete



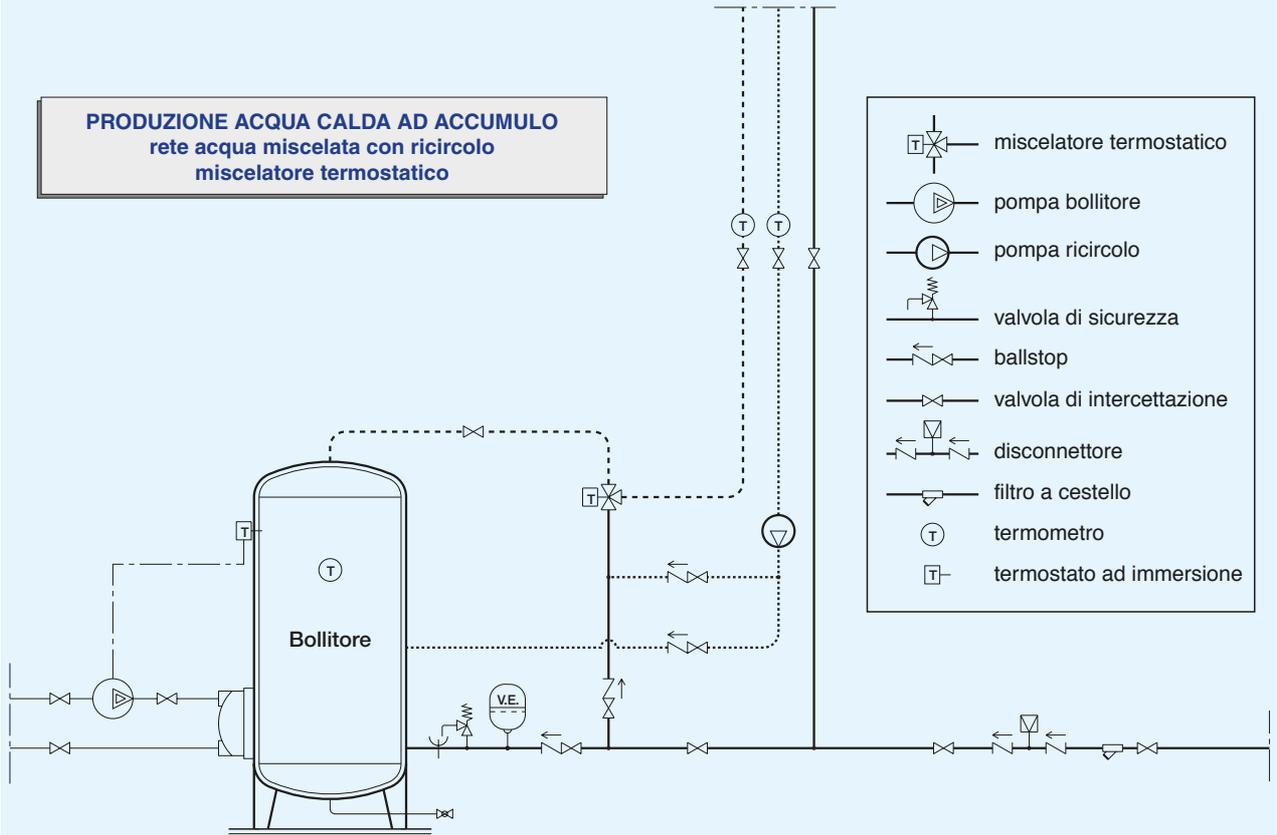
CASSETTA CON COLLETTORI E ATTACCO RICIRCOLO SENZA MISCELATORE
variabili: intercettazioni delle derivazioni e ammortizzatori colpo d'ariete



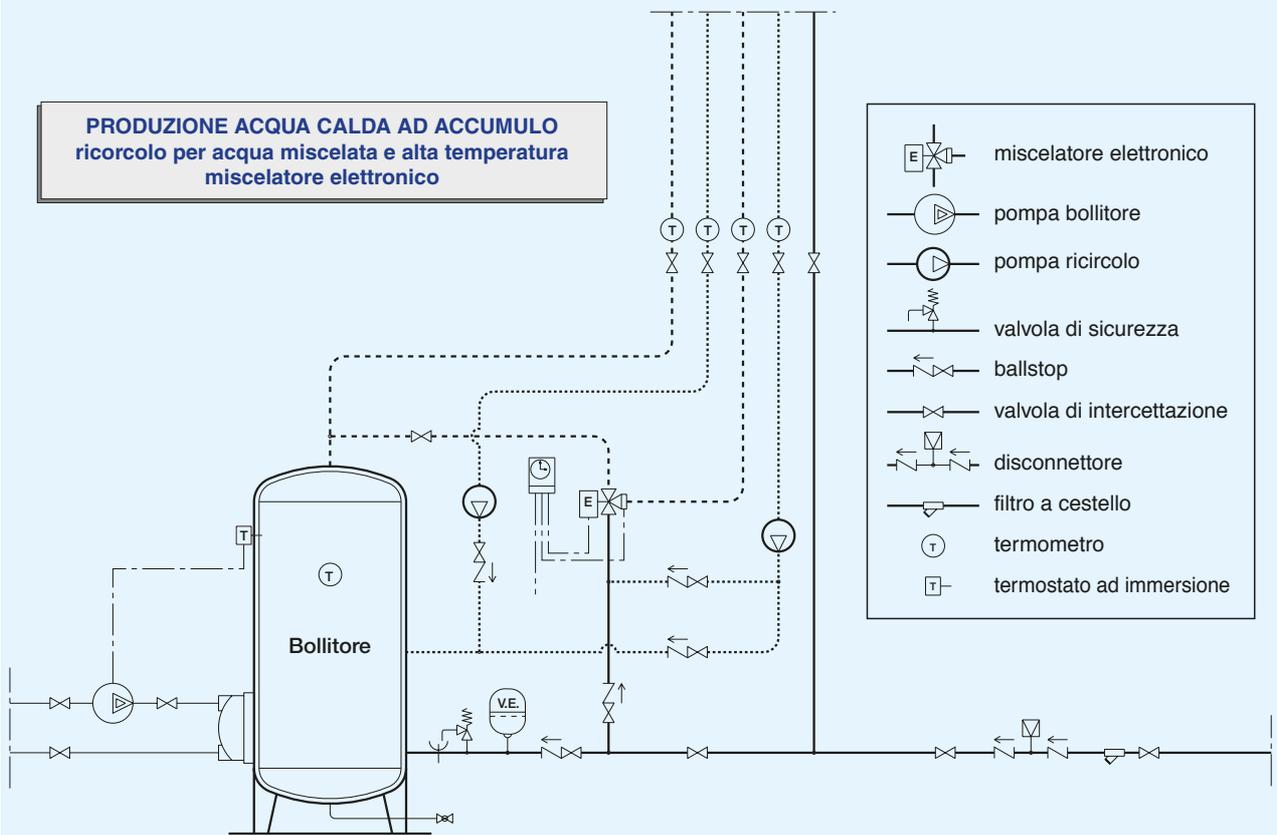
CASSETTA CON COLLETTORI E MISCELATORE
variabili: intercettazioni delle derivazioni e ammortizzatori colpo d'ariete



PRODUZIONE ACQUA CALDA AD ACCUMULO
rete acqua miscelata con ricircolo
miscelatore termostatico



PRODUZIONE ACQUA CALDA AD ACCUMULO
ricorcolo per acqua miscelata e alta temperatura
miscelatore elettronico



IMPIANTI SCARICO ACQUE USATE

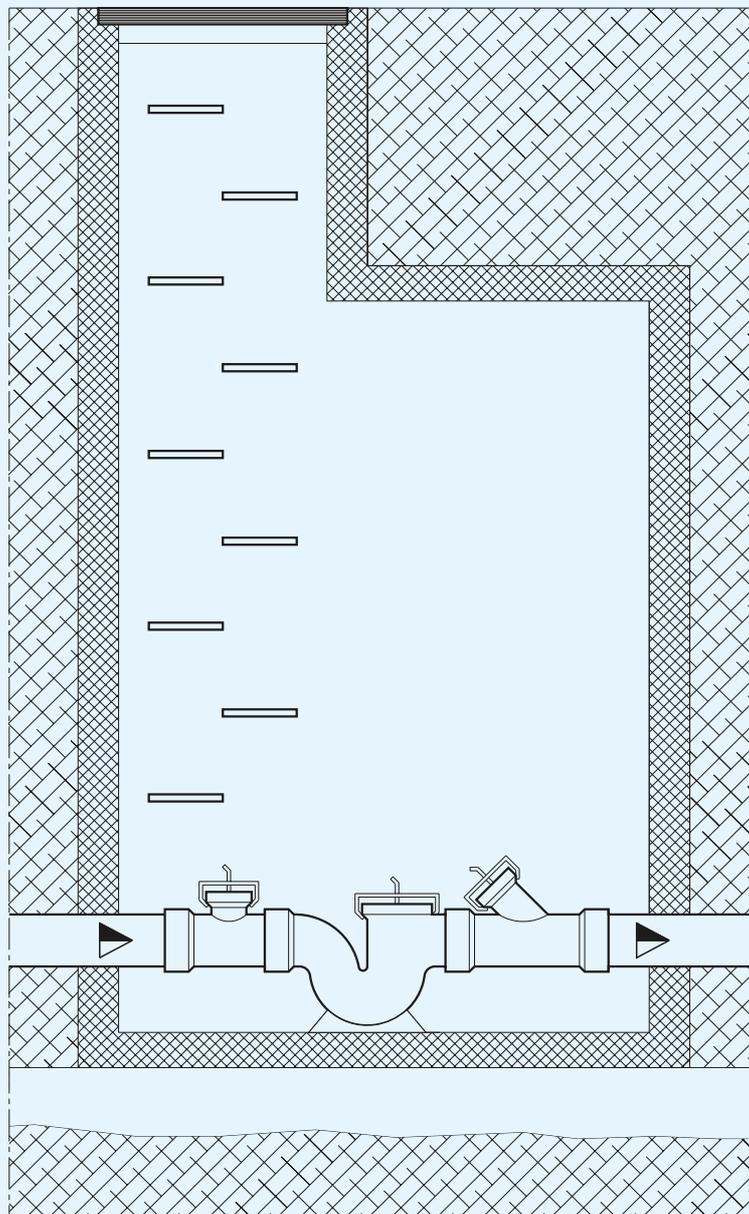
CARTELLA 80

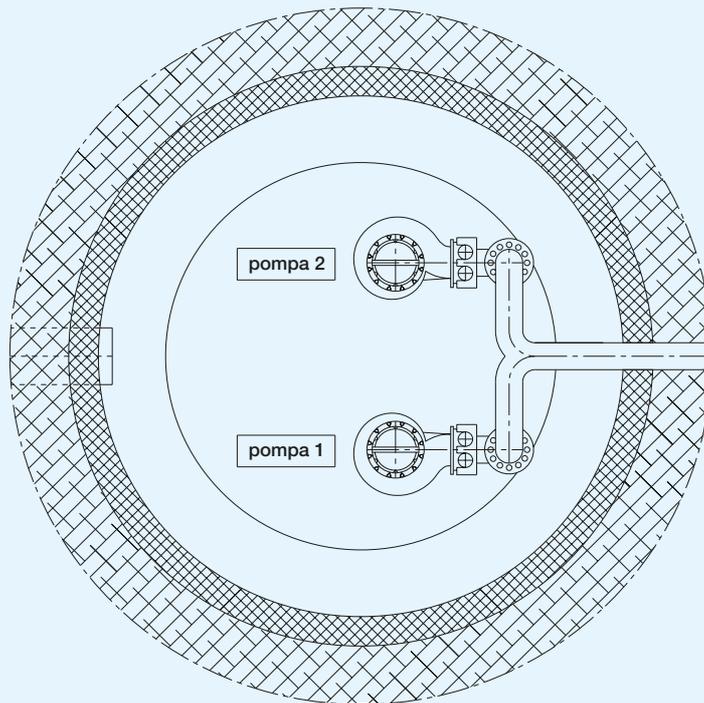
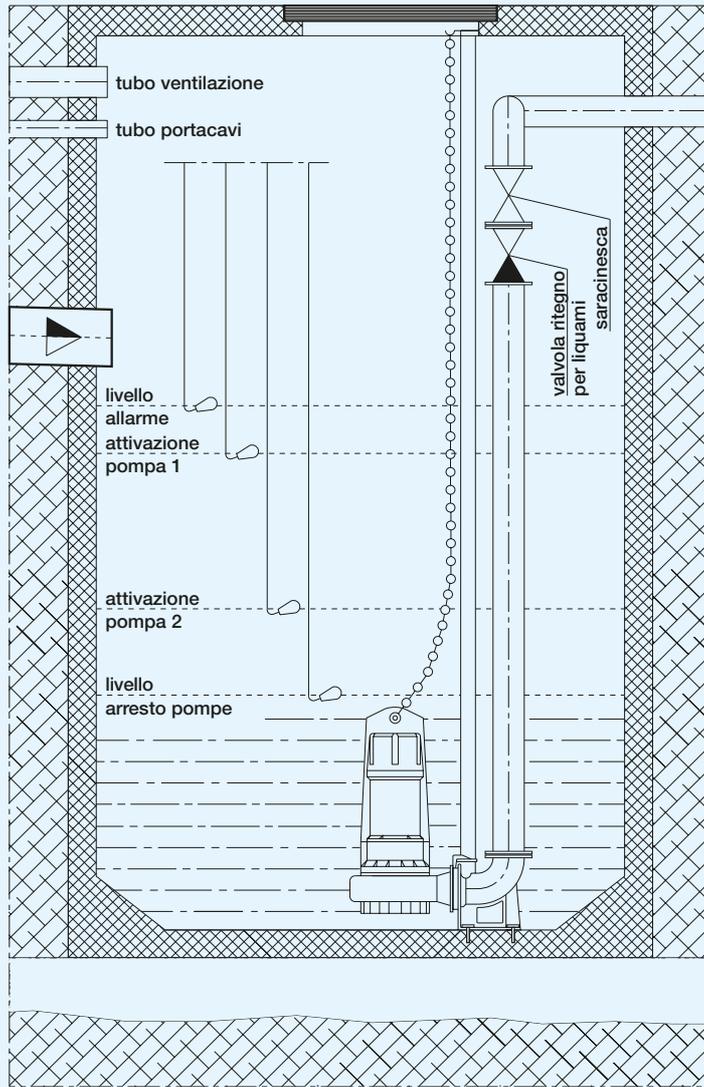
Nella cartella sono proposti disegni relativi alla raccolta delle acque usate e al loro smaltimento. Essi riguardano:

- reti di scarico interne agli edifici;
- reti di scarico esterne;
- vasche desoleatrici;
- stazioni di pompaggio liquami;

- fosse biologiche;
- camere e pozzetti di immissione nella rete fognaria.

Di seguito si riportano due disegni della cartella in esame: il primo è relativo ad una camera di ispezione per sifoni d'immissione in rete fognaria, il secondo ad una stazione per pompaggio liquami.





COME CONSULTARE E UTILIZZARE L'ARCHIVIO DI IDRAULICA

L'archivio di Idraulica è dotato di un apposito indice che consente di individuare e scegliere rapidamente i disegni disponibili.

È, tuttavia, **consigliabile avere a disposizione una raccolta, facilmente consultabile, di tali disegni.** Serve per poter effettuare scelte idonee e sicure supportate dall'evidenza e dall'immediatezza dei disegni stessi.

E proprio per consentire la pratica realizzazione di una simile raccolta, **tutti i disegni dell'Archivio di Idraulica sono stati sviluppati in formato A4.** È così possibile ordinarli in raccoglitori ad anelli, oppure rilegarli con dorsi metallici o in plastica.

Ad esempio, con l'aiuto di una simile raccolta è possibile redigere, in tempi brevi, uno schema come quello della pagina a lato: **schema che consente di definire, in modo completo, il disegno di una centrale ricorrendo solo a pochi codici.**

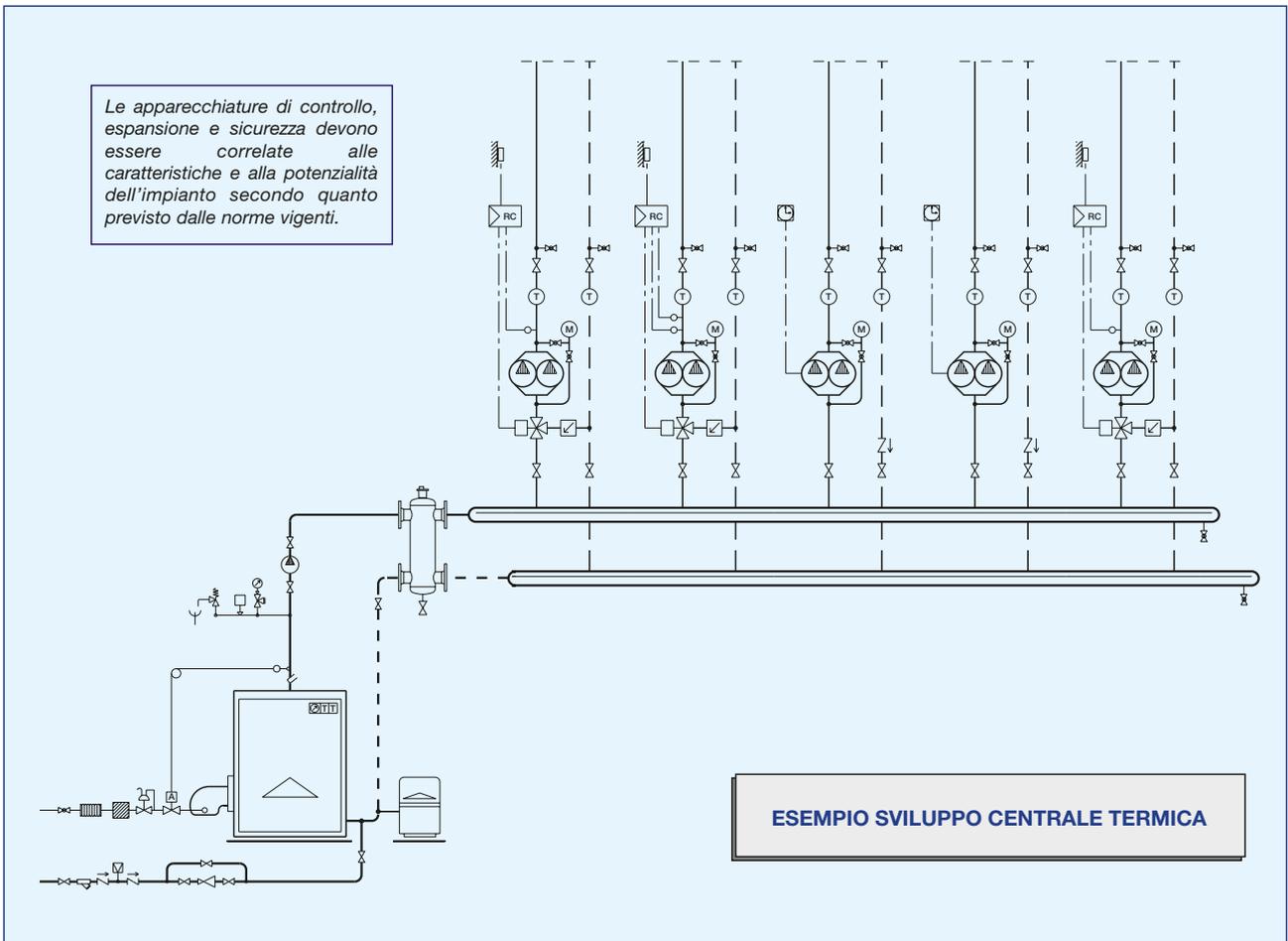
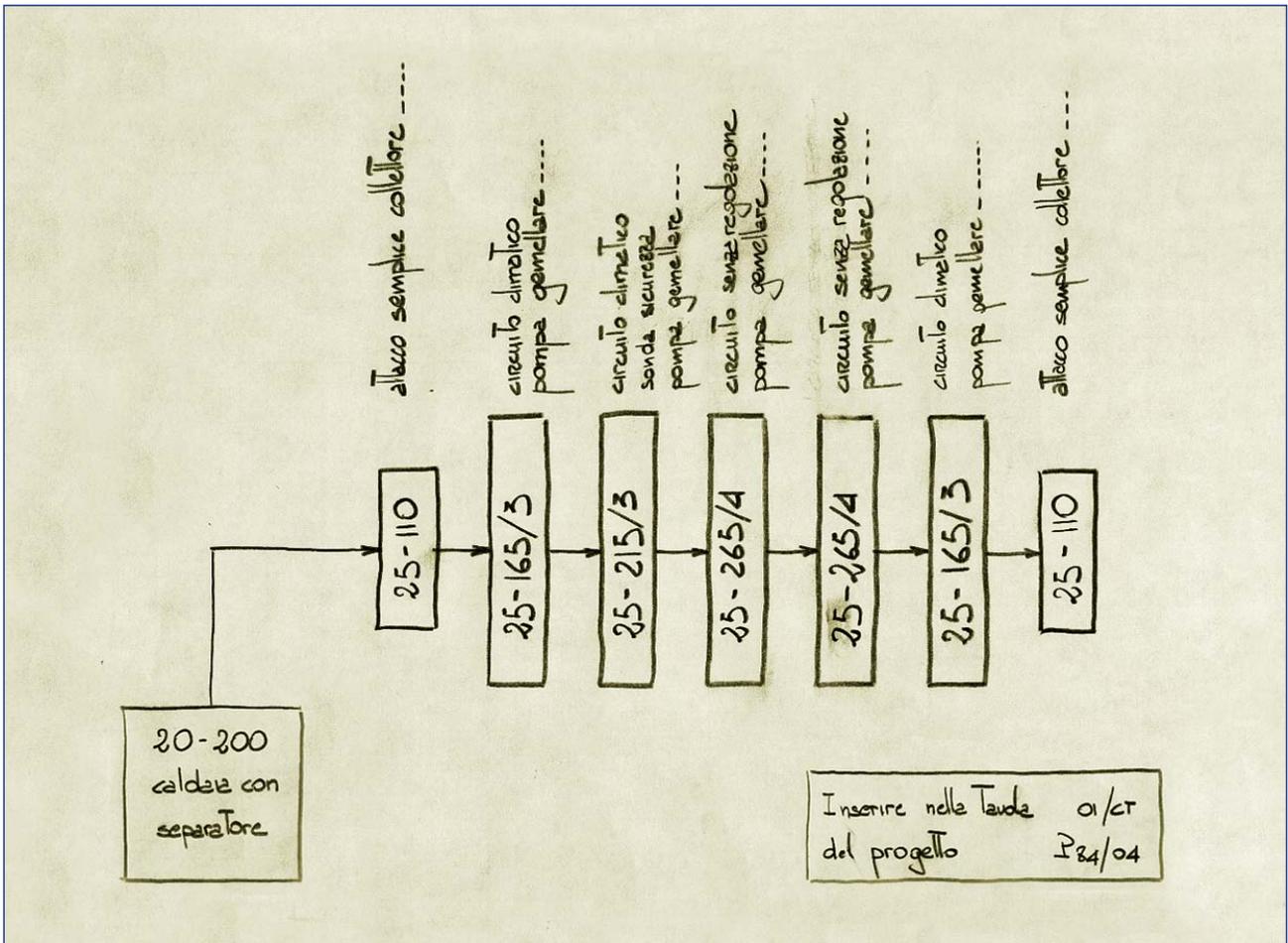
Lo stesso schema e il relativo disegno sotto riportato possono anche aiutarci ad evidenziare altri aspetti dell'Archivio di Idraulica.

Con riferimento al codice 20-200 possiamo notare che il corrispondente disegno riporta anche la seguente avvertenza: *“le apparecchiature di controllo, espansione e sicurezza devono essere correlate alle caratteristiche e alla potenzialità dell'impianto secondo quanto previsto dalle norme vigenti”.*

È una spia di segnalazione che serve ad evitare errori. Serve, cioè, ad evitare l'uso errato del disegno con caldaie che hanno potenzialità e caratteristiche tali da richiedere un'integrazione delle apparecchiature di cui sopra.

Si richiama, infine, l'attenzione sul fatto che, per semplicità, il disegno dei collettori è lo stesso sviluppato nell'esempio di pag. 12.





ARCHIVIO SOLUZIONI CALEFFI

Sul sito Internet Caleffi sarà proposto anche un archivio con disegni esecutivi riferiti all'**Archivio di Idraulica**. Il compito di questo nuovo archivio (denominato Soluzioni Caleffi) è quello di:

- **presentare gruppi premontati e soluzioni tecniche** realizzate con apparecchiature e materiali correttamente scelti;
- **mettere rapidamente a fuoco le principali caratteristiche di tali gruppi e di tali soluzioni;**
- **consentire**, fra più soluzioni possibili, **la rapida scelta di quella ritenuta più valida per prestazioni e prezzo;**
- **fornire una guida per orientarsi meglio** nelle numerose pagine e infiniti codici che ormai caratterizzano tutti i cataloghi e listini;
- **evitare errori connessi alla disponibilità di materiali simili** e pertanto facili da confondere fra loro;
- **rendere più veloce e agevole**, come già accennato in premessa, **la stesura di computi, analisi costi e ordini d'acquisto.**

Qualche esempio può servirvi ad avere un'idea un po' più chiara di tutto questo.

Esempio sottostazione di zona

La sottostazione di zona senza produzione diretta di acqua calda, con valvola a 3 vie e autoflow riportata a pag. 15 è proposta, dall'**Archivio Soluzioni Caleffi**, in due versioni: la prima con collettori di distribuzione, la seconda senza (ved. pagina a lato).

Come è possibile constatare si tratta di versioni che ben evidenziano:

- **la composizione delle sottostazioni,**
- **i materiali di completamento,**
- **gli ingombri**, correlati ai diametro d'attacco e al numero di derivazioni del collettore.

E ciò consente **di leggere con immediatezza le informazioni** che possiamo definire **di primo utilizzo e che sono anche quelle di maggior rilievo** per Progettisti ed Installatori.

Esempio cassetta di zona

La cassetta e il relativo collettore verticale con valvola di zona a 3 o 4 vie e by-pass differenziale riportati a pag. 16 sono proposti, dall'**Archivio Soluzioni Caleffi**, in quattro versioni (ved. pag. 30 e 31).

Si tratta di versioni che differiscono fra loro per i materiali utilizzati: valvole a pistone o a sfera, comandi elettromeccanici o elettrotermici e kit preassemblati.

Un loro esame, anche approssimativo, ci consente di constatare che **tali proposte individuano con chiarezza tutti i materiali necessari alla loro realizzazione**, evitando possibili confusioni e consentendo la facile stesura di computi, analisi costi e ordini d'acquisto.

Sono proposte che ben evidenziano le prestazioni che **l'Archivio Soluzioni Caleffi può offrire a Progettisti e Installatori.**

NOTE CONCLUSIVE

Dopo i "**Quaderni Caleffi**" e la rivista "**Idraulica**" è con la redazione di questi **nuovi Archivi** che intendiamo continuare il nostro discorso tecnico, o meglio il nostro rapporto di collaborazione, con chi ci segue. Lo scopo è quello di:

- **comunicare ed interagire meglio con gli Studi Professionali;**
- **offrire ad Installatori e Grossisti precisi punti di riferimento atti a semplificare il loro lavoro;**
- **dare al mondo della scuola supporti tecnici in linea col rapido evolversi della tecnologia moderna.**

Comunque siamo ben consci del fatto che si tratta di una iniziativa nuova, e come tutte le cose nuove ha bisogno di un'attenta messa a punto e di un certo rodaggio, nonché di continue verifiche.

Ed è per questo che abbiamo bisogno del vostro aiuto. Abbiamo bisogno di consigli, suggerimenti, valutazioni. Può esserci molto utile anche una semplice nota di condivisione delle linee generali e delle soluzioni qui prospettate.

Ci teniamo, inoltre, a lavorare in un contesto aperto alla vostra partecipazione e arricchito dalle vostre idee.

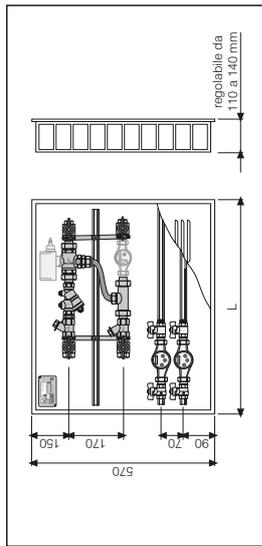
Fax 0322 863305

Email info@caleffi.it

SOTTOSTAZIONI DI ZONA SENZA PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA

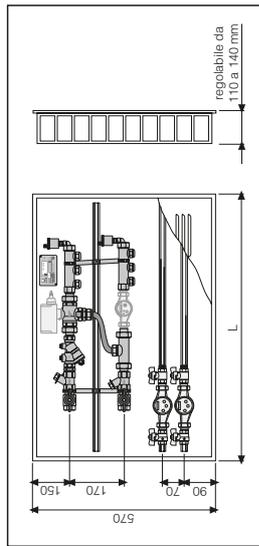
valvole 3 vie - bilanciamento autoflow - no miscelatore per sanitario

cassetta senza collettore di distribuzione



CODICE	Attacchi	L (mm)
797560	3/4"	600
797660	1"	600
797780	1 1/4"	800

cassetta con collettore di distribuzione



CODICE	Attacchi	N. deriv.	L (mm)
79756B	3/4"	2	1.600
79756C	3/4"	3	1.800
79756D	3/4"	4	1.800
79758E	3/4"	5	1.800
79758F	3/4"	6	1.800
79751G	3/4"	7	1.000
79751H	3/4"	8	1.000

CODICE	Attacchi	N. deriv.	L (mm)
79761C	1"	3	1.000
79761D	1"	4	1.000
79761E	1"	5	1.000
79761F	1"	6	1.000
79762G	1"	7	1.200
79762H	1"	8	1.200
79762I	1"	9	1.200
79762L	1"	10	1.200

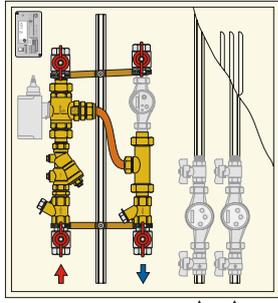
30-175

30-175

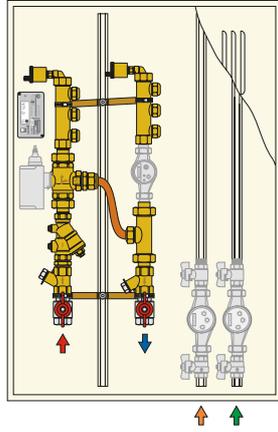
SOTTOSTAZIONI DI ZONA SENZA PRODUZIONE DIRETTA ACQUA CALDA

valvole 3 vie - bilanciamento autoflow - no miscelatore per sanitario

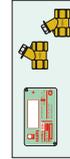
cassetta senza collettore di distribuzione



cassetta con collettore di distribuzione



materiali di completamento:



Servomotore valvola di zona serie 6460

Il servomotore è disponibile con due valori di tensione: 220 V - 24 V.

Contatore di calore serie 755.

La parte idraulica è predisposta all'inserimento del contatore di calore.

Funzione acqua sanitaria serie 7940 - 7941

Gli attacchi coi relativi contatori all'acqua sanitaria sono opzionali.

Attacchi disponibili: acqua fredda 1/2" e 3/4" - acqua calda 1/2" e 3/4"

30-175

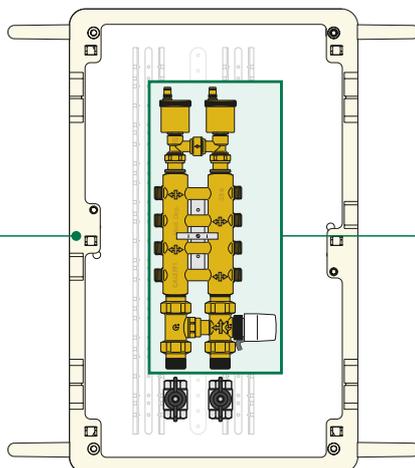
30-175

COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI
valvola di zona a 3-4 vie e by-pass differenziale

**valvola a 4 vie tipo a pistone con attacco
 telescopico e comando elettrotermico
 soluzione tipo kit premontato**

**Cassetta
 serie 362**

CODICE	L (mm)	H (mm)	P (mm)
362036	270	360	80/110
362056	330	560	80/110
362073	360	730	80/110



**Kit di distribuzione
 serie 640**

CODICE	Attacchi	N. deriv.
640542	3/4"	4+4
640562	3/4"	6+6
640582	3/4"	8+8

35-170 A

35-170 A

COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI
valvola di zona a 3-4 vie - by-pass differenziale

**valvola a 4 vie tipo a pistone con attacco
 telescopico e comando elettrotermico**

**Cassetta
 serie 362**

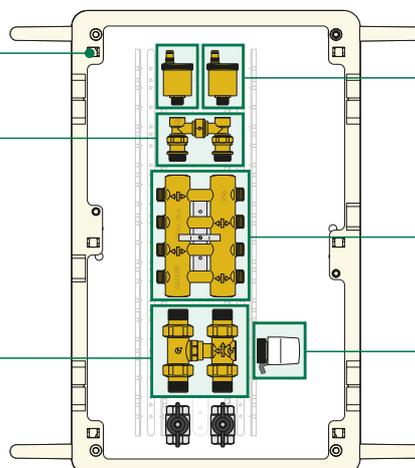
CODICE	L (mm)	H (mm)	P (mm)
362036	270	360	80/110
362056	330	560	80/110
362073	360	730	80/110

**By-pass differenziale
 serie 356**

CODICE	Attacchi
356050	3/4"

**Valvola di zona
 serie 678**

CODICE	Attacchi
678040	1/2"
678050	3/4"
678060	1"



**Valvola sfogo aria
 serie 5020**

CODICE	Attacchi
502030	3/8"

**Collettore complanare
 serie 356**

CODICE	Attacchi	N. deriv.
356502	3/4"	2+2
356504	3/4"	4+4
356506	3/4"	6+6
356508	3/4"	8+8
356510	3/4"	10+10
356604	1"	4+4
356606	1"	6+6
356608	1"	8+8
356610	1"	10+10
356612	1"	12+12

**Comando elettrotermico
 serie 656**

CODICE	Tensione
656102	220 V
656104	24 V
656112	220 V con micro ausiliario
656114	24 V con micro ausiliario

35-170 B

35-170 B

COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI
valvola di zona a 3 - 4 vie e by-pass differenziale

valvola a 4 vie tipo a sfera con attacco telescopico e servocomando

Cassetta serie 362

CODICE	L (mm)	H (mm)	P (mm)
362036	270	360	80/110
362056	330	560	80/110
362073	360	730	80/110

By-pass differenziale serie 356

CODICE	Attacchi
356050	3/4"

Valvola di zona a sfera serie 6489

CODICE	Attacchi
648950	3/4"

In alternativa:

Valvola di zona a sfera a 3 vie serie 6480

Attacchi disponibili: 1/2" - 3/4" - 1" - 1 1/4"

+

Tee di by-pass serie 6490

Attacchi disponibili: 1/2" - 3/4" - 1"

Valvola sfogo aria serie 5020

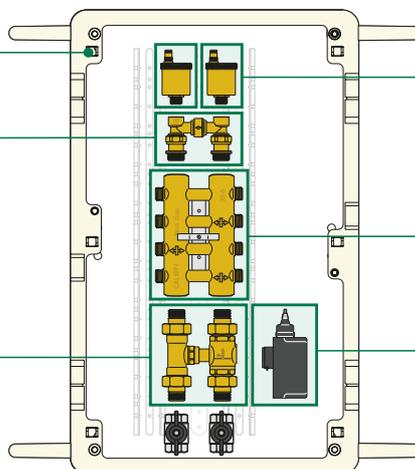
CODICE	Attacchi
502030	3/8"

Collettore complanare serie 356

CODICE	Attacchi	N. deriv.
356502	3/4"	2+2
356504	3/4"	4+4
356506	3/4"	6+6
356508	3/4"	8+8
356510	3/4"	10+10
356604	1"	4+4
356606	1"	6+6
356608	1"	8+8
356610	1"	10+10
356612	1"	12+12

Servocomando serie 6460

CODICE	Tensione
646002	220 V
646004	24 V



35-170 C

35-170 C

COLLETTORI COMPLANARI VERTICALI
valvola di zona a 3 - 4 vie e by-pass differenziale

valvola a 4 vie tipo a pistone con comando elettrotermico

Cassetta serie 362

CODICE	L (mm)	H (mm)	P (mm)
362036	270	360	80/110
362056	330	560	80/110
362073	360	730	80/110

By-pass differenziale serie 356

CODICE	Attacchi
356050	3/4"

Comando elettrotermico serie 630

CODICE	Tensione
630 . 2	220 V
630 . 4	24 V

disponibile nelle versioni:

- **Semplice**
- **Con microinterruttore ausiliario**
- **Con comando manuale**
- **Con comando manuale e microinterruttore ausiliario**

Valvola sfogo aria serie 5020

CODICE	Attacchi
502030	3/8"

Collettore complanare serie 356

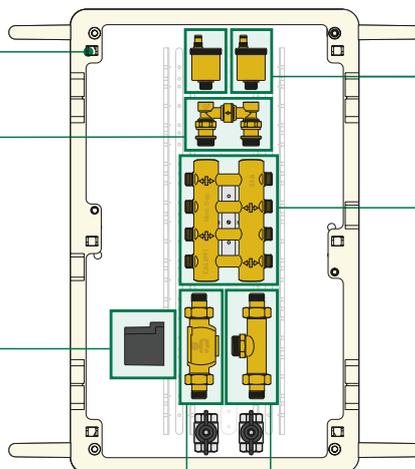
CODICE	Attacchi	N. deriv.
356502	3/4"	2+2
356504	3/4"	4+4
356506	3/4"	6+6
356508	3/4"	8+8
356510	3/4"	10+10
356604	1"	4+4
356606	1"	6+6
356608	1"	8+8
356610	1"	10+10
356612	1"	12+12

Valvola di zona a pistone serie 633

CODICE	Attacchi
633400	1/2"
633500	3/4"
633600	1"

Tee di by-pass serie 635

Attacchi disponibili: 1/2" - 3/4" - 1"



35-170 D

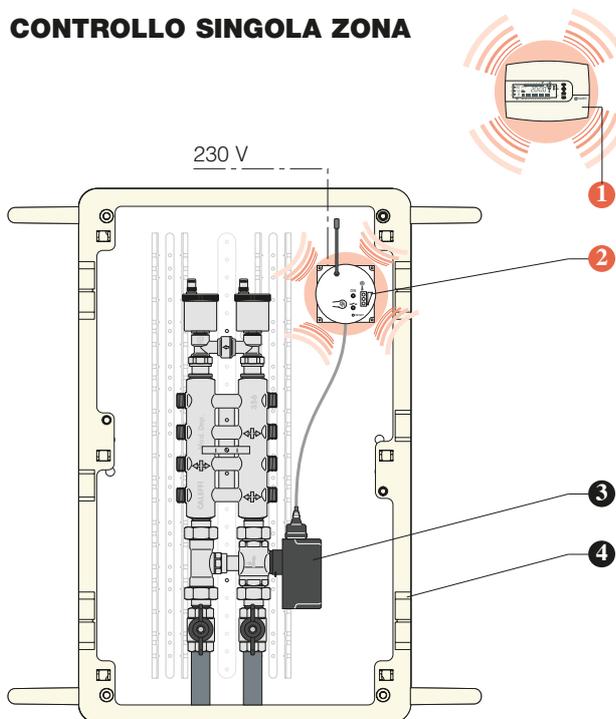
35-170 D

CONTROLLO AD ONDE RADIO



...|||) SENZA FILI

CONTROLLO SINGOLA ZONA



Componenti caratteristici

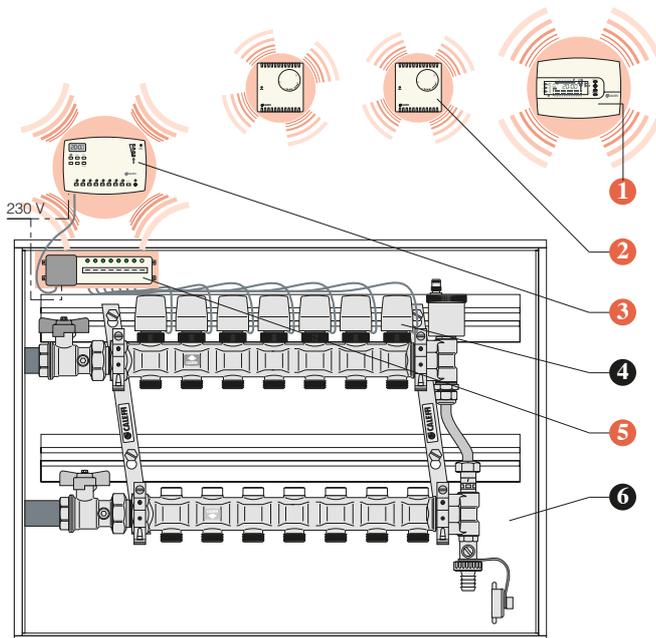
- 1 Cronotermostato ad onde radio per controllo singola zona codice 740000
- 2 Ricevitore ad onde radio codice 740101
- 3 Servocomando valvola di zona
- 4 Cassetta in plastica serie 362

Ricevitore ad onde radio interno

Utilizzando la cassetta di plastica, il ricevitore comandato dal segnale del cronotermostato, può essere posizionato all'interno della cassetta senza la necessità di installare una antenna esterna.

Nella sua versione più semplice, il ricevitore permette il controllo della valvola di zona posizionata sul collettore di distribuzione.

CONTROLLO MULTIZONA



Componenti caratteristici

- 1 Cronotermostato ad onde radio per controllo multizona codice 740005
- 2 Termostato singola zona controllato dal cronotermostato codice 740010
- 3 Ricevitore ad onde radio codice 740105
- 4 Comando elettrotermico serie 656
- 5 Barra relè codice 740106
- 6 Cassetta metallica serie 5902

Ricevitore ad onde radio esterno

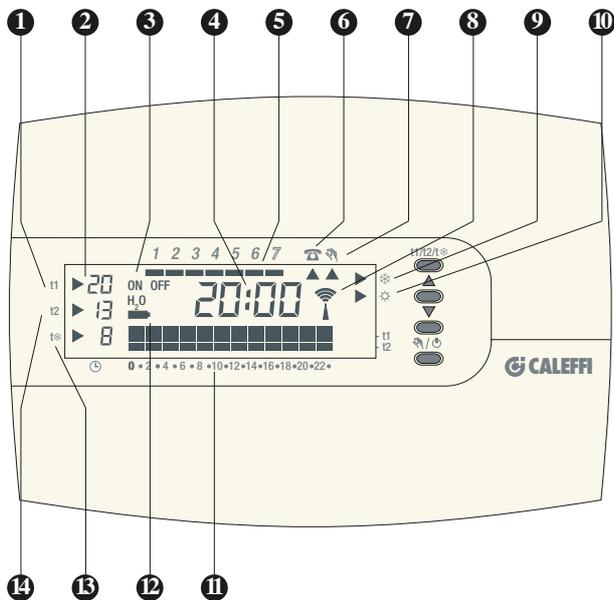
Nel caso di cassetta metallica, il ricevitore con l'antenna incorporata deve essere posizionato all'esterno della cassetta.

Il ricevitore comandato dai segnali del cronotermostato pilota e dai termostati delle singole zone gestisce, mediante linea "bus", una barra relè a cui sono collegati i singoli comandi elettrotermici per il controllo dei circuiti derivati.

CONTROLLO AD ONDE RADIO



.....) SENZA FILI



Indicazioni display

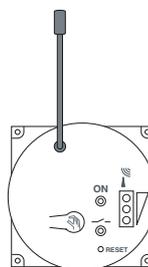
- 1 Indicatore temperatura di comfort
- 2 Visualizzatore temperature
- 3 Segnalazione attivazione utenza
- 4 Indicatore ora o temperatura
- 5 Giorni della settimana
- 6 Funzionamento da programmatore telefonico
- 7 Funzionamento manuale
- 8 Trasmissione segnale radio
- 9 Funzionamento in inverno
- 10 Funzionamento in estate
- 11 Scala termica sulle 24 ore
- 12 Segnalazione batteria scarica
- 13 Temperatura antigelo
- 14 Temperatura attenuazione

Cronotermostato ad onde radio serie 740

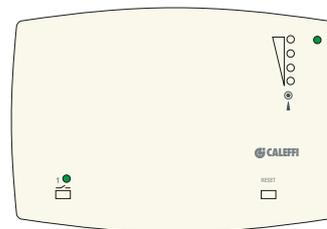
Il cronotermostato permette la programmazione giornaliera e settimanale dei livelli di temperatura desiderata. Esso permette, mediante il trasmettitore ad onde radio, il controllo di una zona (codice 740000) oppure multizona (codice 740005).

Funzioni crono termostato

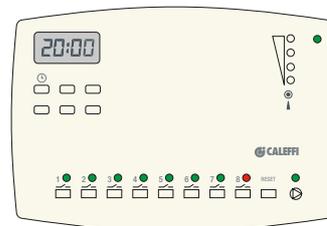
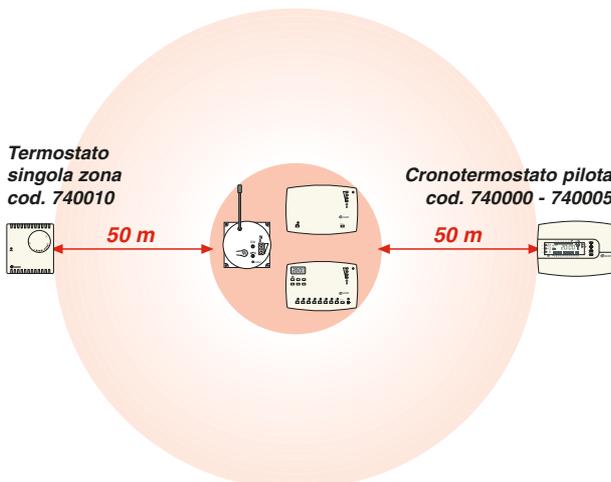
- Programmazione giornaliera settimanale su tre livelli di temperatura: comfort-attenuazione-antigelo
- Abbinamento a programmatore per attivazione telefonica
- Selezione di otto programmi di termoregolazione
- Collegamento con autoapprendimento-plug&play tra cronotermostato e ricevitore radio
- Possibilità di abbinamento a più ricevitori
- Disattivazione temporanea della termoregolazione per pulizie
- Segnalazione di non funzionamento dell'impianto



Ricevitore da incasso monocanale



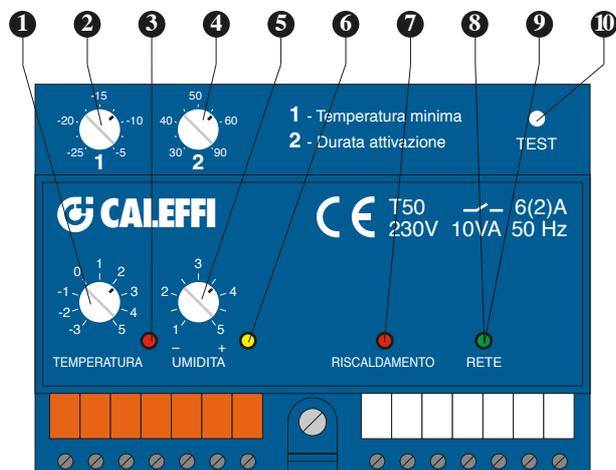
Ricevitore da parete monocanale



Ricevitore da parete multicanale

I ricevitori ad onde radio, a seconda delle versioni, sono disponibili nelle versioni monocanale o multicanale (otto canali), per la gestione della singola zona o di zone a differenti temperature.

SISTEMA DI RILEVAZIONE E CONTROLLO GHIACCIO



La centralina di controllo rileva la presenza di ghiaccio e neve attraverso un sensore di umidità e temperatura e quindi attiva l'accensione dei dispositivi di riscaldamento delle superfici interessate. Può essere utilizzata per il controllo di canali, tetti, entrate di garage, marciapiedi, rampe di carico.

Gamma prodotti

Codice 605000 Centralina di controllo
 Codice 605010 Sensore per superfici esterne-cavo 6 m
 Codice 605020 Sensore per superfici esterne-cavo 20 m
 Codice 605030 Sensore per canali, tetti

Componenti caratteristici

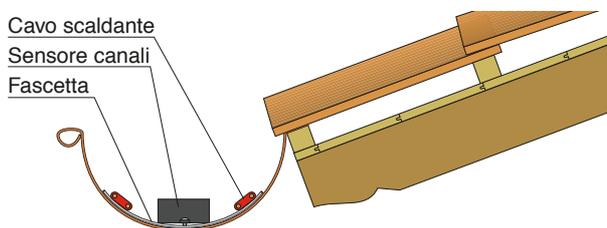
- ① Valore temperatura max superiore di funzionamento
- ② Selettore della temperatura minima inferiore
- ③ Temperatura
- ④ Selettore durata attivazione del riscaldamento
- ⑤ Valore sensibilità UR rilevata dalla sonda
- ⑥ Umidità
- ⑦ Riscaldamento
- ⑧ Rete
- ⑨ Riscaldamento sensore
- ⑩ Tasto test

Funzionamento del sistema

Se la temperatura rilevata è inferiore al valore impostato ed il sensore non rileva l'umidità relativa, allora la centralina di controllo ipotizza l'assenza d'acqua e quindi l'impossibilità di eventuali formazioni di ghiaccio. Nel caso in cui viene avvertita la presenza di umidità si attiva la funzione di riscaldamento e viene mantenuta fino a quando la temperatura sale al di sopra del limite impostato. Il controllo di temperatura ed umidità è effettuato mediante speciali sensori che permettono di limitare al minimo i consumi di energia.

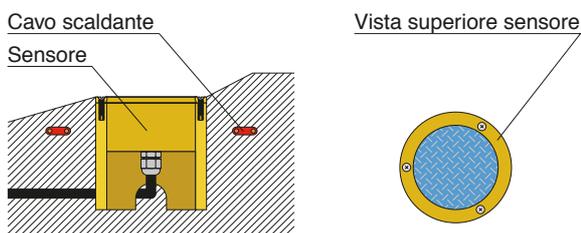
Sensore per canali

Il sensore viene montato su di un supporto metallico forato, agganciato al canale od alla superficie da controllare, vicino allo scarico del canale stesso.

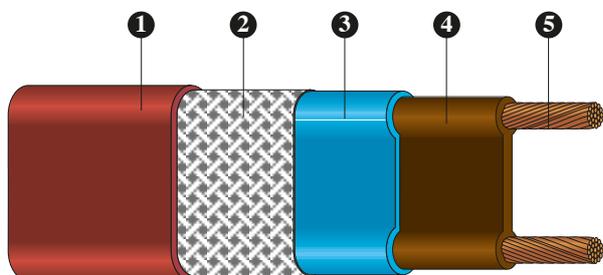


Sensore per superfici esterne

Il sensore deve essere montato in uno specifico pozzetto di ottone il quale ne permette una installazione più semplice e ne agevola la sostituzione. Viene posizionato dove è più probabile che si verifichi un abbassamento di temperatura e presenza di umidità che possono portare alla formazione di ghiaccio. Devono essere posizionati in modo che la superficie del sensore e del terreno combacino.

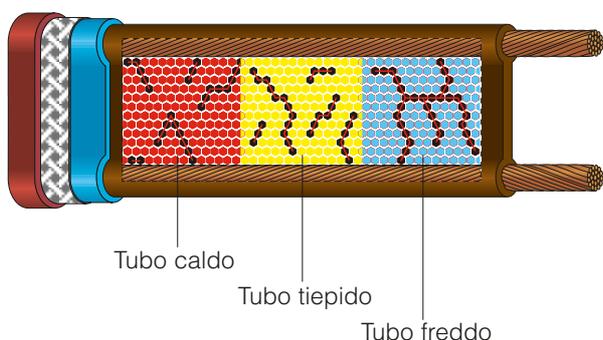


SISTEMA SCALDANTE ANTIGELO



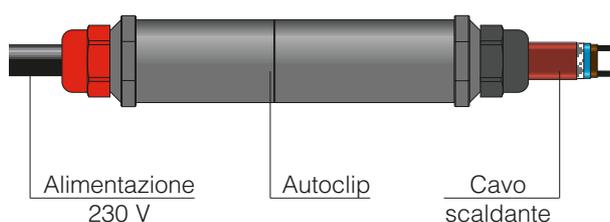
Componenti caratteristici

- 1 Guaina di protezione
- 2 Treccia metallica in rame stagnato
- 3 Strato di protezione
- 4 Matrice autoregolante
- 5 Conduttori in rame



Autoclip

Il raccordo Autoclip è uno speciale connettore che permette di collegare il cavo scaldante alla rete di alimentazione o più cavi scaldanti tra loro.



Il sistema antigelo per tubazioni, costituito da un cavo scaldante autoregolante e da un termostato, viene utilizzato nei seguenti casi:

- Protezione dal gelo delle tubazioni esposte al freddo
- Sgombero della neve dalle grondaie e dai canali

Gamma prodotti

Codice 606000 Cavo scaldante a regolazione automatica

Codice 607000 Termostato con sonda a contatto per tubazioni

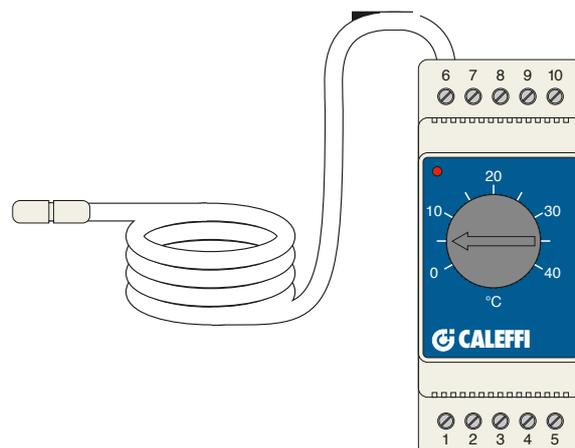
Principio di funzionamento

Il cavo riscaldante a regolazione automatica è costituito da due conduttori di rame immersi in una apposita matrice capace di variare la sua resistenza elettrica. Se il cavo è freddo, le molecole della matrice favoriscono il passaggio di corrente aumentando l'emissione di calore. All'aumentare della temperatura, la matrice modifica la sua struttura e frena il passaggio di corrente dal termostato. Di conseguenza l'emissione di calore ed il consumo energetico diminuiscono.

Termostato a contatto

Il termostato attiva o disattiva il funzionamento del cavo scaldante in modo da ottimizzarne il funzionamento ed i consumi di energia.

Il termostato è fornito completo di sonda di contatto per la rilevazione della temperatura.





AVVISO AI NAVIGANTI

Sta arrivando un bastimento
carico di schemi di idraulica

Nel sito www.caleffi.it, centinaia di schemi e soluzioni costruttive pronti per essere consultati o impiegati direttamente nelle vostre progettazioni e realizzazioni.

Iscrivendovi al nostro schedario di posta elettronica (mailing list) avrete dettagliate e puntuali comunicazioni della loro messa online.

 **CALEFFI**