

IDRAULICA

PUBBLICAZIONE PERIODICA DI INFORMAZIONE TECNICO-PROFESSIONALE

REGOLAZIONE DEL CALORE

**La regolazione termica
negli edifici**



O2.94

7

CALEFFI

SOMMARIO

3

GRUPPO ASSEMBLATO DI REGOLAZIONE

I componenti principali, lo schema di funzionamento, i vantaggi e gli svantaggi del gruppo di regolazione.

8

VALVOLE SPECIALI PER PIASTRE CONVETTRICI CON GRUPPO VALVOLA TERMOSTATICA INCORPORATO

Installazione e regolazione

10

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 26 agosto 1993, n.412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia (seconda parte)

12

MAXCAL CALEFFI

Disareatore automatico per impianti di riscaldamento

13

AERCAL CALEFFI

Tappo per radiatori con valvola automatica di sfogo aria

14

AUTOMAZIONI - CONTROLLI

L'elettronica al servizio del prodotto e della produzione

18

TABELLE UTILI

Segni grafici di apparecchi sanitari - Norma UNI 9182



Gruppo assemblato di regolazione

(Ing. Mario Doninelli e Ing. Umberto Bianchini
dello studio tecnico S.T.C.)

Merita senz'altro attenzione questo nuovo prodotto. Numerosi e consistenti sono i vantaggi che esso può offrire agli utenti e agli operatori del nostro settore. Non tutti questi vantaggi, però, sono facili da riconoscere e da valutare in modo adeguato.

Ad esempio, come progettisti, diversi suoi pregi li abbiamo intravisti e messi a fuoco solo nel momento in cui il nuovo gruppo di regolazione ci ha consentito di risolvere un problema particolare o di proporre una nuova soluzione. Altri vantaggi nascosti (chiamiamoli così) li abbiamo, invece, scoperti nel nostro lavoro di assistenza diretta agli installatori. Ed è per questo che pensiamo possa essere utile proporre in merito alcune note ed osservazioni, derivate essenzialmente dall'esperienza che abbiamo acquisito in circa 60 impianti realizzati con questo nuovo gruppo.

Breve storia

Conoscere la storia di un prodotto - conoscere, cioè, quando e perchè è stato realizzato, e come è stato accolto dal mercato - può servire a meglio comprendere i suoi pregi e i suoi difetti.

Il prodotto in esame è apparso sui mercati europei quattro o cinque anni fa. Ed è stato presentato come la soluzione più idonea per poter garantire, a costi contenuti, la regolazione climatica negli impianti medio piccoli a pannelli radianti.

Questi impianti, infatti, non funzionano bene con regolatori di tipo on-off, perchè il calore accumulato nel pavimento continua a riscaldare l'ambiente anche ad impianto fermo. D'altra parte il costo di una regolazione climatica tradizionale incide troppo sul costo totale di un piccolo impianto.



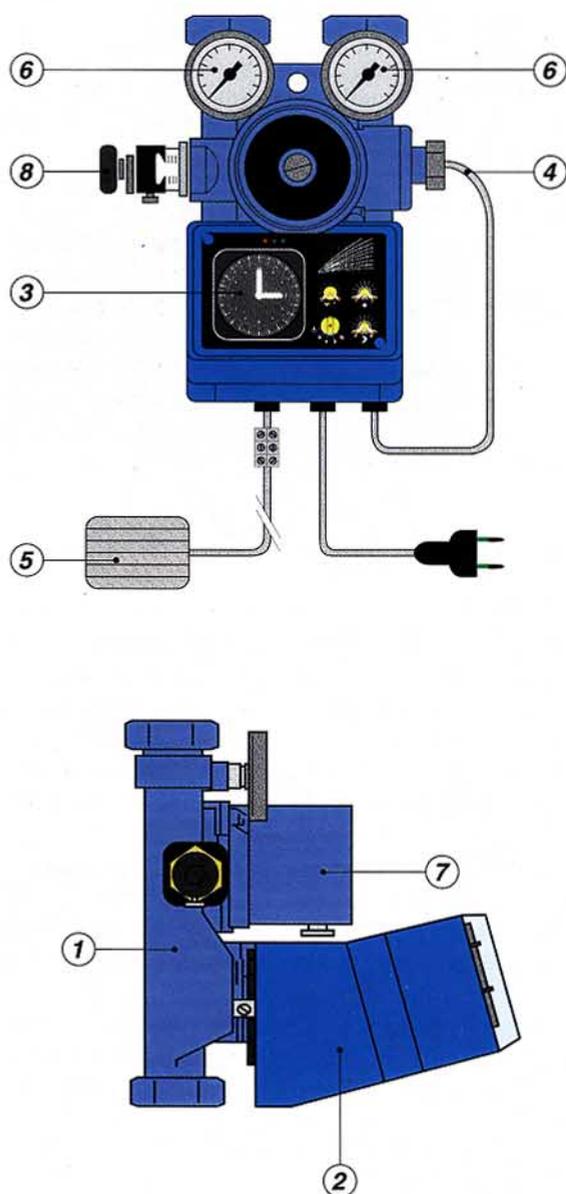
In tempi molto brevi il nuovo gruppo si è dimostrato in grado di risolvere validamente le specifiche esigenze per cui è stato proposto ed è diventato, in pratica, un prodotto irrinunciabile per chi realizza impianti a pannelli radianti in case unifamiliari.

Le sue carte vincenti sono state (e sono tuttora) il costo contenuto, la facilità di messa in opera e la semplicità d'uso: caratteristiche che lo hanno reso ben presto interessante anche per impianti a radiatori. Ad esempio, in Germania - patria dei pannelli radianti e il più ricco mercato del nuovo prodotto - ormai da due anni, le sue applicazioni in impianti a radiatori hanno superato quelle in impianti a pannelli.

Componenti principali e schema di funzionamento

Il gruppo di regolazione è costituito dall'insieme dei seguenti materiali:

- 1) valvola di regolazione a quattro vie,
- 2) servomotore,
- 3) regolatore climatico con limite di mandata e orologio,
- 4) sonda per il rilievo della temperatura di mandata,
- 5) sonda per il rilievo della temperatura esterna,
- 6) due termometri con bulbo inserito a pozzetto,
- 7) circolatore a tre velocità,
- 8) valvola di by-pass (solo su alcuni modelli).



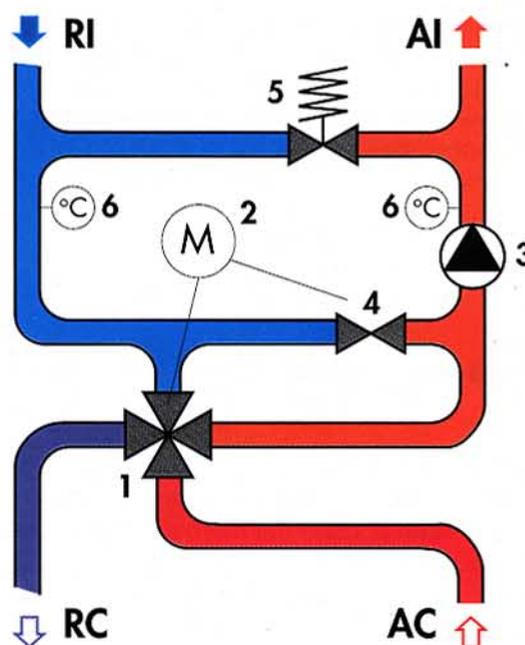
Il suo schema di funzionamento idraulico è rappresentato nella figura sotto riportata.

La valvola a quattro vie consente al gruppo di poter assicurare due prestazioni molto importanti per il buon funzionamento di un impianto:

- una circolazione costante in caldaia, e
- temperature di ritorno sufficientemente elevate.

Una circolazione costante in caldaia evita surriscaldamenti localizzati e quindi il possibile intervento del termostato di sicurezza. Mentre temperature di ritorno sufficientemente elevate (cioè superiori a $55+60^{\circ}\text{C}$) impediscono il formarsi di condensa corrosiva sulle pareti esterne del corpo caldaia.

Schema idraulico



1. Valvola miscelatrice 4 vie
2. Servomotore
3. Circolatore
4. By-pass automatico
5. By-pass di sovrappressione
6. Termometri

I vantaggi

COSTO D'ACQUISTO E DI MESSA IN OPERA

Mediamente si può ritenere che il nuovo gruppo consenta un risparmio di circa il 25-30% rispetto ad una soluzione tradizionale. Valori più precisi possono essere determinati confrontando direttamente fra loro il costo in opera del gruppo e il costo in opera delle apparecchiature e dei materiali necessari ad assicurare le stesse prestazioni.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per la messa in opera del nuovo gruppo non è necessario l'intervento di un elettricista, perchè i principali collegamenti elettrici sono già realizzati dal costruttore. Si richiede solo di collegare fra loro i due fili della sonda esterna e di inserire la spina nella linea di alimentazione. Senza dover ricorrere all'opera di un elettricista si evitano:

- difficoltà di coordinamento, fra i tempi dell'installatore e quelli dell'elettricista;
- difficoltà di realizzazione: non sempre infatti l'elettricista sa realizzare correttamente i collegamenti delle apparecchiature.

INTERVENTI E COSTI DEL COLLAUDATORE

Non è necessario neppure l'intervento di un collaudatore, in quanto i collegamenti (elettrici e idraulici) del gruppo sono già collaudati ed è molto semplice la scelta della curva di regolazione. È così possibile evitare:

- costi non previsti, dovuti al possibile rifacimento, da parte del collaudatore, dei collegamenti elettrici;
- perdite di tempo, legate all'assistenza richiesta dalle operazioni di collaudo.

INTERVENTI E COSTI DELL'ASSISTENZA

Altro vantaggio da considerare è anche il fatto che il nuovo gruppo non richiede un'assistenza specializzata. Il suo quadro di comando consente infatti di impostare facilmente le scelte volute e di ripristinare, altrettanto facilmente, i comandi manomessi.

Non aver bisogno dell'assistenza consente di evitare:

- possibili malintesi con gli utenti, che spesso contestano il costo di simili interventi;
- conflitti di competenza, al fine di individuare eventuali responsabilità;
- perdite di tempo, dovute al fatto che in casi di staratura del quadro di comando, quasi sempre l'installatore è chiamato in causa a titolo gratuito.

REGOLAZIONE CLIMATICA DEGLI IMPIANTI CON RADIATORI

Può sembrare strano il fatto (prima richiamato) che in Germania gli impianti a radiatori realizzati col nuovo gruppo abbiano ormai superato quelli a pannelli radianti, cioè gli impianti per cui il gruppo stesso è stato appositamente realizzato. Eppure, a ben pensarci, tale situazione non dovrebbe destare particolari sorprese.

Il nuovo gruppo consente infatti (a costi ragionevolmente contenuti) di realizzare una regolazione climatica dei radiatori, evitando in tal modo i due tipici inconvenienti di una regolazione on-off, e cioè:

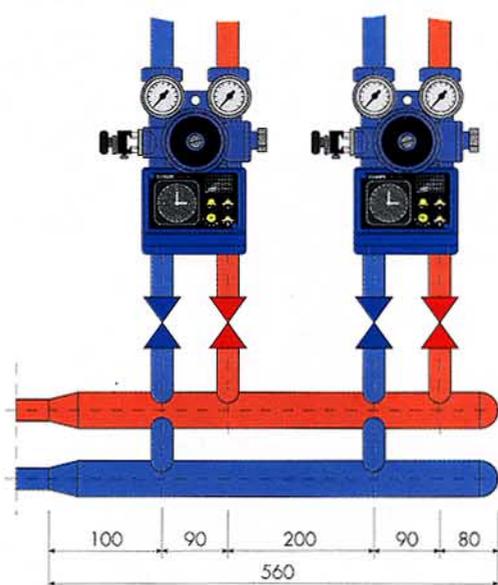
1. il surriscaldamento dei locali, dovuto al fatto che il calore (accumulato nei radiatori) continua ad essere ceduto anche ad impianto "fermo".
2. la forte cottura del pulviscolo atmosferico, dovuta all'elevata temperatura con cui - in sistemi on-off - si è costretti a servire i radiatori. Inconveniente questo che può causare irritazioni alle vie respiratorie e rendere molto più evidente l'annerimento delle pareti dietro e sopra i radiatori stessi.

IMPIANTI CON VALVOLE TERMOSTATICHE

La legge 10 (della quale peraltro non intendiamo qui lodare i contenuti) impone di fatto la realizzazione di impianti con valvole termostatiche. In tali impianti si deve evitare che la chiusura contemporanea di più valvole :
- faccia lavorare fuori curva le elettropompe,
- causi rumori,
- mandi in ebollizione l'acqua della caldaia.
Come già esposto nel numero 6 di "IDRAULICA", per impianti a radiatori fino a 30-40.000 kcal/h, la soluzione ideale ci pare proprio quella legata all'uso del nuovo gruppo. Con una regolazione climatica di base infatti le valvole termostatiche intervengono solo quando e dove si verifica un apporto gratuito di calore. In pratica quindi è da escludere che esse possano tutte (o quasi tutte) chiudersi contemporaneamente e di conseguenza causare gli inconvenienti sopra richiamati.

REGOLAZIONE CLIMATICA DI ZONE CON CARATTERISTICHE DIVERSE

Con una sola regolazione climatica non è possibile assicurare temperature omogenee in zone ad esposizione diversa (ad esempio l'ala est e l'ala sud di un fabbricato); così come non è possibile assicurare le temperature richieste in zone ad uso differenziato (ad esempio la zona giorno e la zona notte di una abitazione). Ebbene anche in questi casi, il limitato costo del nuovo gruppo consente di adottare regolazioni climatiche indipendenti, in grado di soddisfare le specifiche esigenze di ogni zona.

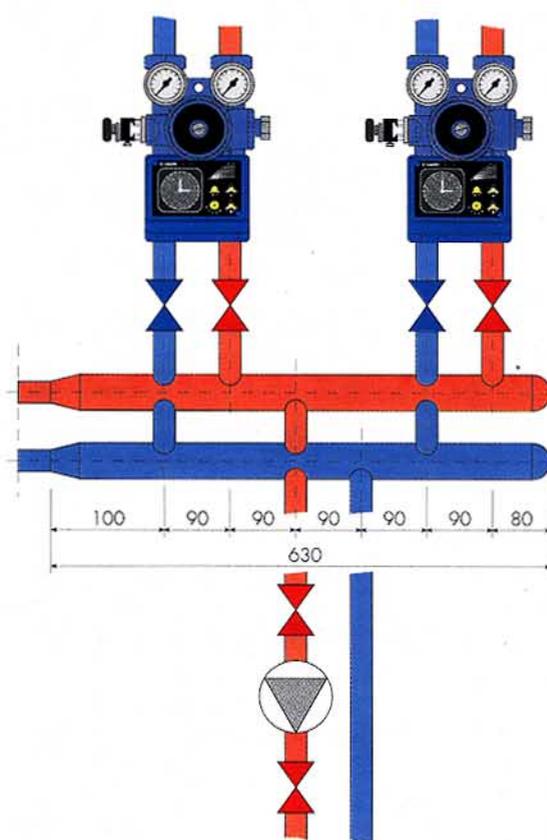


SOLUZIONI COMPATTE

Spesso nelle abitazioni con impianti inferiori a 30.000 kcal/h, la caldaia è posta in lavanderia o in qualche locale con spazi disponibili alquanto limitati.

Può quindi risultare di notevole aiuto il fatto che il nuovo gruppo consenta di realizzare soluzioni molto compatte, di certo non possibili con i materiali e le apparecchiature di una regolazione tradizionale.

Nella figura sotto è rappresentato un collettore da 630 mm, in grado di servire 3 circuiti: ad esempio quelli della zona giorno, della zona notte e della taverna (a ventilconvettori) di una abitazione.



Gli svantaggi

La presentazione di qualsiasi nuovo materiale richiede anche l'analisi dei suoi limiti e dei suoi aspetti negativi. Francamente però, nel caso del gruppo in esame, non riusciamo a trovarne di significativi.

Forse, un suo limite può essere indicato nel fatto che esso non presenta le infinite opzioni di certe regolazioni elettroniche.

Spesso però queste opzioni sono di scarsa utilità pratica e possono creare non poca confusione.

Comunque il nuovo gruppo è dotato di tutte le funzioni di una climatica tradizionale, inoltre ha un limitatore interno della temperatura di mandata ed è predisposto per il collegamento di una sonda ambiente.

Conclusioni

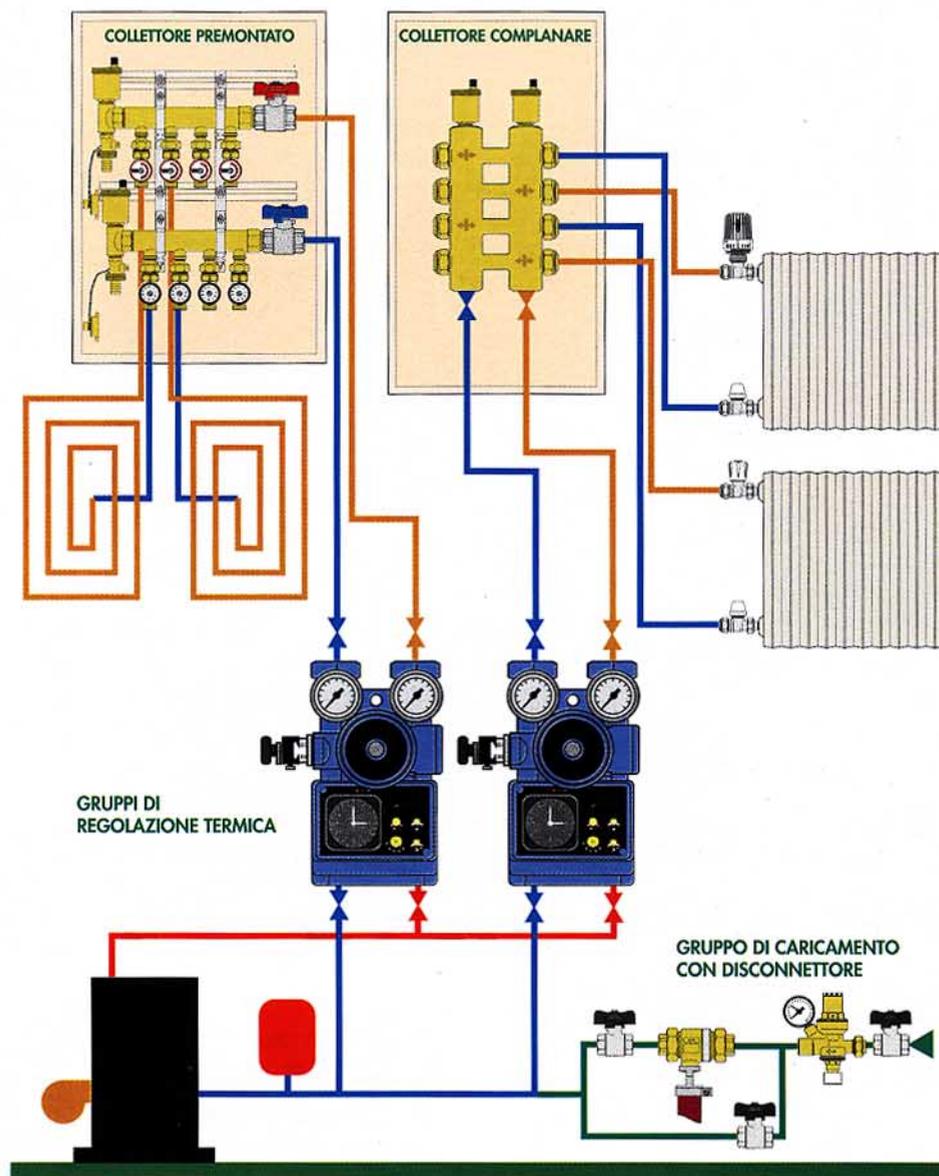
Come abbiamo cercato di mettere in evidenza, questo è un prodotto che sicuramente può risultare molto utile e in alcuni casi praticamente indispensabile.

Ai progettisti consente soprattutto di limitare l'uso delle regolazioni on-off: economiche fin che si vuole, ma ben poco adatte a dare prestazioni di risparmio energetico e comfort termico in linea con le esigenze dei nostri giorni. Consente anche valide soluzioni nel caso di impianti con valvole termostatiche e con zone termicamente non omogenee.

Rende possibile, inoltre, una vasta gamma di nuove proposte progettuali, che prima non erano convenienti perchè richiedevano costi troppo elevati e utenze con adeguate capacità di gestione dell'impianto.

Di rilievo sono anche i vantaggi riservati agli installatori. Ed è molto probabile che solo loro sappiano apprezzare fino a fondo cosa vuol dire non aver bisogno dell'elettricista, del collaudatore e dell'assistenza. Solo loro, infatti, sanno bene valutare quante corse, quanto tempo e magari quante discussioni possono essere evitate da una regolazione come quella in esame: cioè da una regolazione la cui messa in opera e taratura può essere effettuata con operazioni talmente semplici da non richiedere alcun intervento da parte di operatori specializzati.

Ci sono, dunque, numerose e buone ragioni per ritenere che questo nuovo prodotto sia destinato ad affermarsi sempre più sul nostro mercato e a diventare (così come già avviene nei paesi più evoluti del nord Europa) un preciso, utile e valido riferimento per progettisti e installatori.

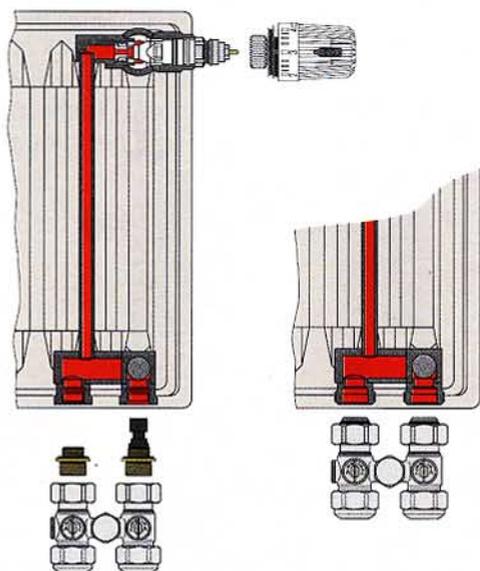




INFORMAZIONI PRATICHE

INSTALLAZIONE E REGOLAZIONE DELLE VALVOLE SPECIALI PER PIASTRE CONVETTRICI CON GRUPPO VALVOLA TERMOSTATICA INCORPORATO

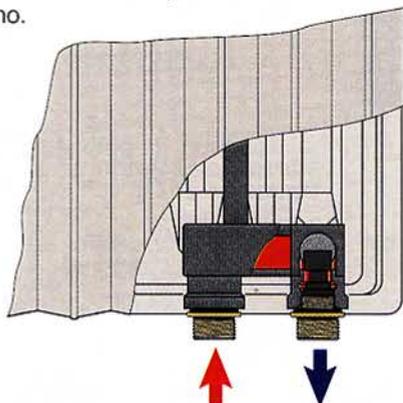
Vengono installate su di un particolare tipo di piastre con ambedue gli attacchi in basso e un tratto interno, non visibile dall'esterno, che porta il flusso di mandata nella valvola superiore.



Le valvole sono costruite in due modelli: per impianto a due tubi e per impianto monotubo. Ognuno dei due tipi è inoltre disponibile diritto (tubi dal pavimento) e a squadra (tubi dal muro). La versione a due tubi è composta da due intercettazioni a sfera; la monotubo, oltre alle intercettazioni, è provvista di un by-pass regolabile dal 30% al 50% della portata.

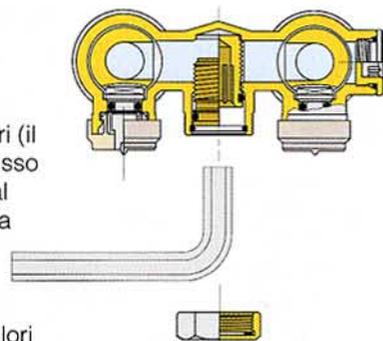
Per l'allacciamento alle tubazioni sono disponibili raccordi sia per tubo rame che per materiale plastico.

Importante: negli impianti monotubo il dispositivo anticircolazione va sempre installato sul ritorno.

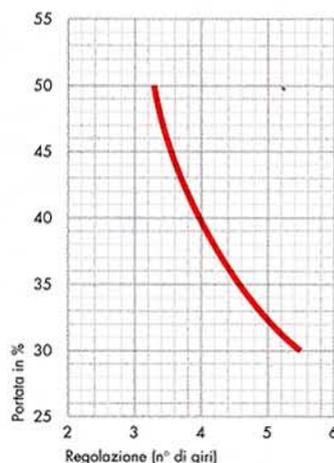


Regolazione del by-pass nelle versioni monotubo

La vite di regolazione del by-pass nel tipo monotubo viene preregolata in fabbrica a 4,5 giri (il distributore di flusso è attraversato dal 35% della portata totale).



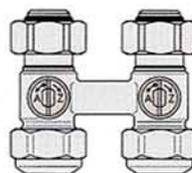
Per avere altri valori di regolazione è necessario, dopo aver tolto il tappo, dapprima girare la vite in senso orario con una **chiave esagonale da 6 mm** fino a chiudere a battuta, quindi rigirare la stessa vite in senso antiorario del numero di giri equivalente alla % della portata che attraversa il distributore e che si ricava dal grafico riportato a lato.



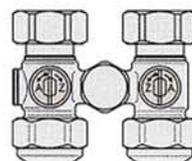
Chiusura dei distributori

La chiusura dei distributori si ottiene agendo con un cacciavite sulle due aste di manovra:

Versione bitubo:
girare di 90°
verso destra.



Versione monotubo:
girare di 90°
verso l'interno.



INFORMAZIONE
AGLI
INSTALLATORI

Raccordi DECA in ottone per tubi in polietilene per acqua e gas

Il raccordo universale DECA in ottone può essere indifferentemente impiegato sia per la giunzione di tubazioni per gas che di tubazioni per acqua. Nell'utilizzo con GAS occorre inserire nella tubazione l'anima di rinforzo serie 887 come previsto dalle norme vigenti. Testato ed approvato dall'istituto DVGW.



certificazione
ISO 9001



CALEFFI
componenti idrotermici

DVGW-Registrierungsbescheid
für Erzeugnisse der Wasserversorgung



Prüfzeichen:
DVGW V 240

Prüfzeicheninhaber: Caleffi & C. S.p.A.
S.S. 239
I-28010 Fossano (A) (Agnone 2801)
Fertigungsstätte: siehe oben
Antrag vom: 18. Januar 1994
Prüflaboratorium: Staat. MPA Darmstadt Abz. Kurzenstraße, Darmstadt
Prüfbericht: Nr. F 32 378 vom 29. April 1993
Hygienezugriff: DVGW-Technikumzentrum Wasser, Prüfstraße Wasser, Karlsruhe
vom 14. April 1988
geprüft nach: der vorliegenden Prüfgrundlage DVGW WP 600 (Mai 1986)
Ereignis: Klammverbinder GW aus Metall
Typ: DECA, im Außendruckbereich 65 mm
zum Verbinden von erdverlegten Röhren für die Gas-
und Wasserversorgung unterirdisch oder mit anderen
Rohrleitungsarten
Gültigkeitsdauer: 31. Januar 1997

Der Registrierung liegt das DVGW-Arbeitsblatt W 300 zugrunde.
Dieser Registrierungsbescheid ist Eigentum des DVGW.
Nach Erreichen der Prüfzeichengültigkeit ist der Registrierungs-
bescheid an den DVGW zurückzugeben.

31.01.94 kas/ml *L.A. Kasper*



DVGW ist ein eingetragenes Unternehmen. Die DVGW-Registrierung ist ein eingetragenes
Markenzeichen. Nach dem DVGW-Registrierungsbescheid sind die Produkte
als DVGW-Registrierungsbescheid zu kennzeichnen.

Über
DVGW
Zertifizierung
Certification
© 1994 DVGW
Prüfstraße 17-19
76187 Karlsruhe 82
Telefon 07141 64-11
Telefax 07141 64-12
Telex 7 871 874

IDRAULICA

Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412

Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n.10.

Art. 5

(Requisiti e dimensionamento degli impianti termici)

1. Gli impianti termici di nuova installazione nonché quelli sottoposti a ristrutturazione devono essere dimensionati in modo da assicurare, in relazione a:

- il valore massimo della temperatura interna previsto dall'art. 4,
- le caratteristiche climatiche della zona,
- le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio,
- il regime di conduzione dell'impianto in base agli obblighi di intermittenza-attenuazione previsti dall'art. 9 del presente decreto,

un "rendimento globale medio stagionale", definito al successivo comma 2, non inferiore al seguente valore:

$$\eta_g = (65 + 3 \log P_n) \%$$

dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o del complesso dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

2. Il "rendimento globale medio stagionale" dell'impianto termico è definito come rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica ed è calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 10 MJ = 1 kWh.

Il rendimento globale medio stagionale risulta dal prodotto dei seguenti rendimenti medi stagionali:

- rendimento di produzione,
- rendimento di regolazione,
- rendimento di distribuzione,
- rendimento di emissione,

e deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato entro i successivi trenta giorni.

3. Nella sostituzione di generatori di calore il dimensionamento dei generatori stessi deve essere effettuato in modo tale che il "rendimento di produzione medio stagionale" definito come il rapporto tra l'energia termica utile generata ed immessa nella rete di distribuzione e l'energia primaria delle fonti energetiche, compresa l'energia elettrica, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9, risulti non inferiore al seguente valore:

$$\eta_p = (77 + 3 \log P_n) \%$$

per il significato di $\log P_n$ e per il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria vale quanto specificato ai commi 1 e 2.

4. Il "rendimento di produzione medio stagionale" deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI di cui al comma 2.

5. Negli impianti termici ad acqua calda per la climatizzazione invernale con potenza nominale superiore a 350 kW, la potenza deve essere ripartita almeno su due generatori di calore. Alla ripartizione di cui sopra è ammessa deroga nel caso di sostituzione di generatore di calore già esistente, qualora ostino obiettivi impedimenti di natura tecnica o economica quali ad esempio la limitata disponibilità di spazio nella centrale termica.

6. Negli impianti termici di nuova installazione, nonché in quelli sottoposti a ristrutturazione, la produzione centralizzata dell'energia termica necessaria alla climatizzazione invernale degli ambienti ed alla produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze, deve essere effettuata con generatori di calore separati, fatte salve eventuali situazioni per le quali si possa dimostrare che l'adozione di un unico generatore di calore non determini maggiori consumi di energia o comporti impedimenti di natura tecnica o economica. Gli elementi tecnico-economici che giustificano la scelta di un unico generatore vanno riportati nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10. L'applicazione della norma tecnica UNI 8065, relativa ai sistemi di trattamento dell'acqua, è prescritta, nei limiti e con le specifiche indicate nella norma stessa, per gli impianti termici di nuova installazione con potenza complessiva superiore o uguale a 350 kW.

7. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, i generatori di calore destinati alla produzione centralizzata di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralità di utenze di tipo abitativo devono essere dimensionati secondo le normative tecniche UNI 9182, devono disporre di un sistema di accumulo dell'acqua calda di capacità adeguata, coibentato in funzione del diametro dei serbatoi secondo le indicazioni valide per tubazioni di cui all'ultima colonna dell'allegato B e devono essere progettati e condotti in modo che la temperatura dell'acqua, misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione, non superi i 48 °C, ± 5 °C di tolleranza.

8. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonché nella sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione di energia per la climatizzazione invernale o per la produzione di acqua calda sanitaria, per ciascun generatore di calore deve essere realizzato almeno un punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore stesso ed il camino allo scopo di consentire l'inserzione di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni.

NORMATIVE DA CONOSCERE

9. Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di appositi condotti di evacuazione dei prodotti di combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalle norme tecniche UNI 7129, nei seguenti casi:

- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unità immobiliari,
- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati,
- ristrutturazioni della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio,
- trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato.

Fatte salve diverse disposizioni normative, ivi comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali e loro successive modificazioni, le disposizioni del presente comma possono non essere applicate nei seguenti casi:

- mera sostituzione dei generatori di calore individuali,
 - singole ristrutturazioni degli impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio.
- Resta ferma anche per le disposizioni del presente articolo l'inapplicabilità agli apparecchi non considerati impianti termici in base all'art. 1, comma 1 lettera f), quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari.

10. In tutti i casi di nuova installazione o di ristrutturazione dell'impianto termico che comportino l'installazione di generatori di calore individuali, esclusi i casi di mera sostituzione di questi ultimi, è prescritto l'impiego di generatori isolati rispetto all'ambiente abitato, da realizzare ad esempio mediante apparecchi di tipo C (secondo classificazione delle norme tecniche UNI 7129) oppure apparecchi di qualsiasi tipo se installati all'esterno o in locali tecnici adeguati. Le disposizioni del presente comma non si applicano nei casi di incompatibilità con il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione già esistente. In ogni caso i generatori di calore di tipo B1 (secondo classificazione della suddetta normativa UNI 7129) devono essere muniti all'origine di un dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nel foglio aggiornamento UNI 7271-FA-2 del dicembre 1991.

...omissis

12. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione (ad esempio singoli appartamenti ed uffici, zone di guardiania, uffici amministrativi nelle scuole), è prescritto che l'impianto termico per la climatizzazione invernale sia dotato di un sistema di distribuzione a zone che consenta la parzializzazione di detta climatizzazione in relazione alle condizioni dei locali.

...omissis...

14. L'installazione nonché la ristrutturazione degli impianti termici deve essere effettuata da un soggetto in possesso dei requisiti di cui agli art. 2 e 3 della legge 5 marzo 1990, n. 46, attenendosi alle prescrizioni contenute nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

...omissis...

Art. 6

(Rendimento minimo dei generatori di calore)

1. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonché nella sostituzione di generatori di calore, i generatori di calore ad acqua calda devono avere un "rendimento termico utile" ed i generatori di calore ad aria calda devono avere un "rendimento di combustione" non inferiore ai rispettivi valori riportati nell'allegato E al presente decreto.

2. Alle disposizioni di cui al comma 1 non sono soggetti:

- a) i generatori di calore alimentati a combustibili solidi;
- b) i generatori di calore appositamente concepiti per essere alimentati con combustibili le cui caratteristiche si discostano sensibilmente da quelle dei combustibili liquidi o gassosi comunemente commercializzati, quali ad esempio gas residui di lavorazioni, biogas;
- c) i generatori di calore policomustibili limitatamente alle condizioni di funzionamento con combustibili di cui alla lettera b.

Di seguito riportiamo l'allegato E citato al comma 1 dell'articolo 6

Allegato E

Valore minimo del rendimento dei generatori di calore

1. Generatori di calore ad acqua calda con potenza termica utile nominale compresa tra 4 kW e 400 kW. Valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale determinato per una temperatura media dell'acqua nel generatore di 70 °C:

$$\eta (100) = (84 + 2 \log P_n) \%$$

valore minimo del rendimento termico utile al 30% della potenza nominale determinato per una temperatura media dell'acqua nel generatore di 50 °C:

$$\eta (30) = (80 + 3 \log P_n) \%$$

dove $\log P_n$ = logaritmo in base 10 alla potenza nominale espressa in kW.

I generatori di calore ad acqua calda con potenza nominale superiore a 400 kW devono avere valori del rendimento termico utile pari o superiore a quelli sopra indicati calcolati a $P_n = 400$ kW.

Per i generatori di calore aventi doppia funzione di climatizzazione invernale e di produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, i valori di rendimento termico utile si riferiscono alla sola funzione di climatizzazione invernale.

...omissis...

2. Generatori di calore ad aria calda con potenza termica utile nominale non superiore a 400 kW.

Valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale:

$$\eta_c = (83 + 2 \log P_n) \%$$

dove $\log P_n$ = logaritmo in base 10 della potenza nominale espressa in kW.

Per potenza nominale superiore a 400 kW il valore del rendimento di combustione deve essere uguale o superiore al valore sopra indicato e calcolato a $P_n = 400$ kW.

...omissis...

La verifica del "rendimento termico utile" o del "rendimento di combustione" dei generatori ad aria calda deve essere effettuata seguendo le metodologie indicate nelle norme tecniche dell'UNI oppure nelle norme tecniche equivalenti di altri paesi membri della comunità europea.

(fine seconda parte)

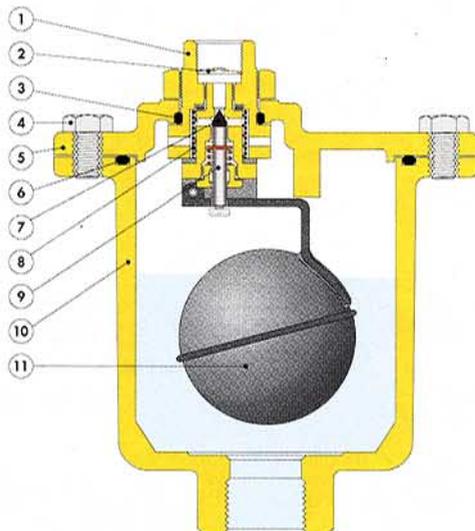


PANORAMA

DISAREATORE AUTOMATICO CALEFFI PER IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

Le notevoli dimensioni di questo disareatore CALEFFI serie 501 lo collocano per usi su grandi tubazioni soprattutto in tratti orizzontali (collettori di distribuzione in centrale), od ovunque occorra estrarre elevate quantità d'aria dall'impianto.

Per installazioni alla sommità delle colonne montanti è provvisto di uno scarico filettato adatto all'allacciamento di una tubazione di convogliamento in grondaie o scarichi in genere.



Descrizione

- 1) Attacco superiore convogliamento scarico
- 2) Protezione da agenti esterni
- 3) O-Ring a grande sezione
- 4) Viti in acciaio inossidabile
- 5) Coperchio in ottone
- 6) O-Ring a grande sezione
- 7) Otturatore gommato con VITON
- 8) Filtro in acciaio inossidabile
- 9) Parti della valvolina cromate e rettificata
- 10) Corpo in ottone
- 11) Galleggiante in acciaio inossidabile

Caratteristiche tecniche

- Temperatura di esercizio: -20°C $+120^{\circ}\text{C}$
- Pressione massima di scarico: 6 bar
- Pressione massima d'esercizio: 16 bar
- Attacchi: entrata 3/4" femmina
scarico 3/8" femmina

NUOVO MAXCAL



Caratteristiche costruttive

Per evitare la formazione di ruggine, che staccandosi può ostruire il filtro della sede di tenuta il corpo e il coperchio sono in ottone stampato a caldo e interamente torniti.

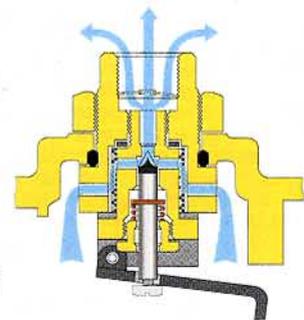
Le zone di scorrimento della valvolina di scarico sono cromate e rettificata al fine di minimizzare gli attriti ed impedire pericolose incrostazioni.

Per eventuali manutenzioni le tenute tra corpo - coperchio e tra gruppo di scarico - coperchio sono realizzate con O-Ring di grande sezione. All'uscita dello scarico è stata inserita una protezione contro polveri e lanuggini che nel tempo possono depositarsi sul foro della valvolina ostruendolo.

Filtro

Come evidenziato nel disegno l'aria da scaricare viene condotta attraverso un circuito obbligato in un filtro a maglie sottili prima di arrivare allo spillo di chiusura.

Questo accorgimento consente di ridurre al minimo i rischi di perdite della tenuta causate da trucioli, fili di canapa, calcinacci, ecc., che depositandosi tra sede ed otturatore provocano fuoriuscite d'acqua.

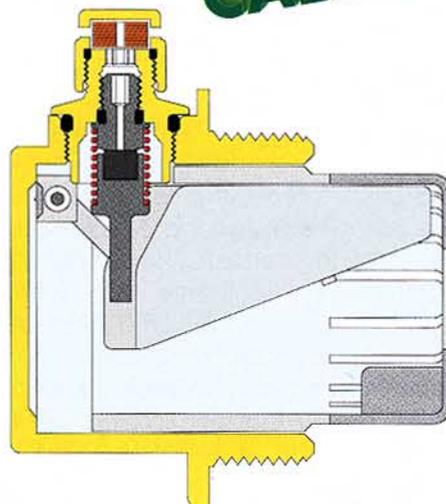


TAPPO PER RADIATORI CON VALVOLA AUTOMATICA DI SFOGO ARIA



AERCAL

**NOVITÀ
CALEFFI**



Impiego ed installazione

La caratteristica del galleggiante che entra nel radiatore rende il nuovo AERCAL CALEFFI serie 507 adatto all'installazione su corpi scaldanti in ghisa o alluminio con attacchi 1" e 1 1/4".

La parte visibile è stata dimensionata sulle misure degli attacchi dei più diffusi radiatori allo scopo di raggiungere una gradevole estetica dell'insieme.

Il tappo svolge correttamente le proprie funzioni con la valvola di sfiato in posizione verticale.

Caratteristiche costruttive

Il corpo è costruito in ottone stampato a caldo e cromato, gli spessori sono dimensionati per la massima robustezza.

La forma del galleggiante è sagomata in modo tale che la tenuta della valvola di scarico non venga mai a contatto con il liquido. Il galleggiante è protetto da un filtro in resina acetica rinforzata che ha una doppia funzione: proteggere il galleggiante dagli urti durante l'avvitamento sul radiatore e trattenere le impurità presenti nell'acqua.

Per la valvolina di scarico è stato impiegato il collaudato sistema Robocal, con tenuta in gomma siliconica.

Il nuovo AERCAL CALEFFI è fornito di serie con tappo ingroscopico di sicurezza.

Affidabilità

La funzione di scarico in una valvola a galleggiante è soggetta a lunghi intervalli di inattività, dei quali il più lungo è rappresentato dalla pausa estiva. Tale particolarità identifica il punto critico del meccanismo automatico di scarico, nelle zone di giunzione e rotazione.

Nelle valvole CALEFFI serie 507 questo punto si trova nel supporto di guida che garantisce il movimento basculante del galleggiante.

Per assicurare il corretto funzionamento nel tempo è stato progettato e lungamente collaudato un incernieramento molto sofisticato composto da un'asta in acciaio inossidabile rettificata, che ruota su un supporto a lamina sottile in modo tale da minimizzare le superfici di contatto e quindi di attrito in caso di incrostazioni (vedi figura).



Caratteristiche tecniche

- Pressione massima di scarico: 6 bar
- Pressione massima d'esercizio: 10 bar
- Temperatura massima d'esercizio: 100°C



VIAGGIO NELL'
INDUSTRIA

AUTOMAZIONE - CONTROLLI

L'elettronica al servizio del prodotto e della produzione

Il nostro "Viaggio nell'industria" sta per completarsi.

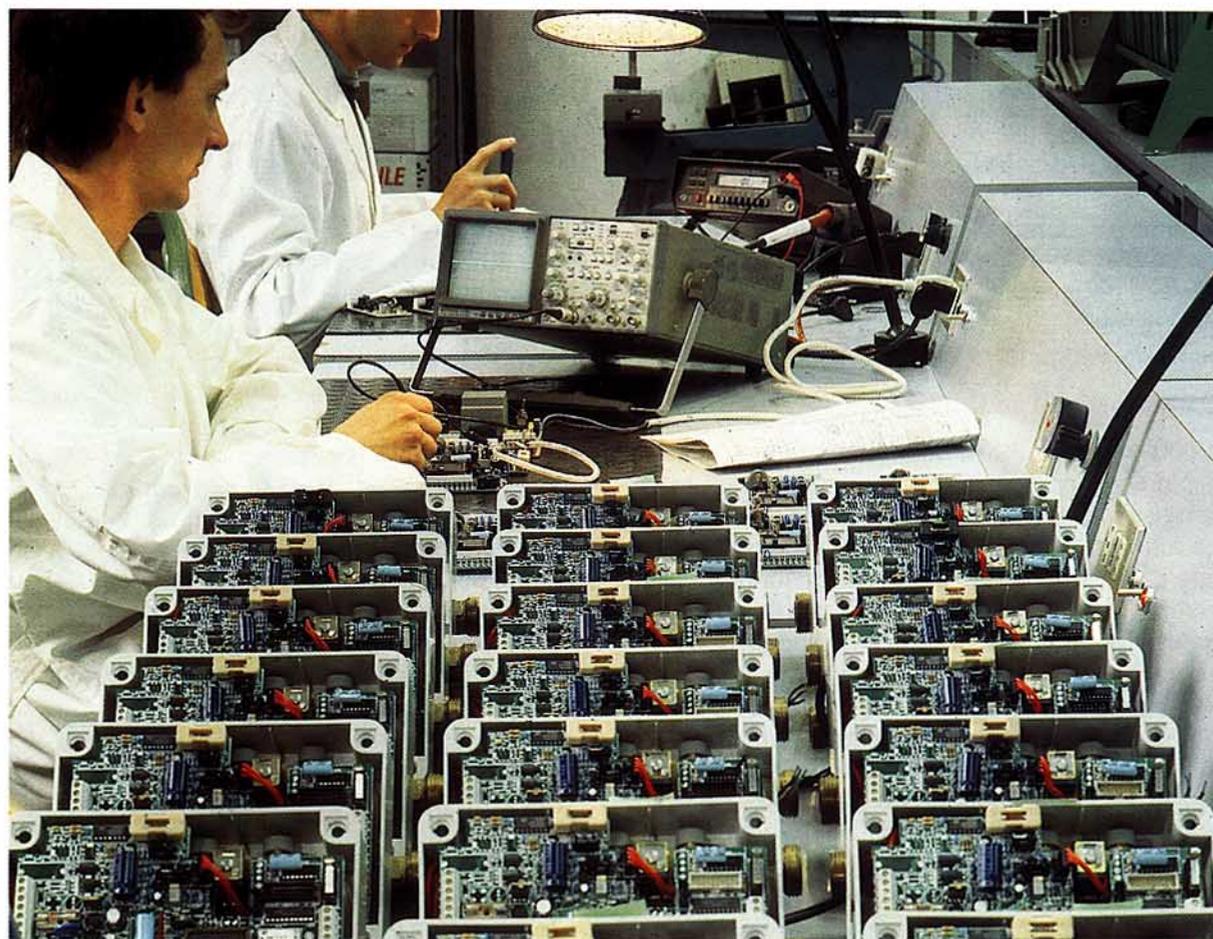
Nelle tappe precedenti sono state illustrate le varie fasi di realizzazione del prodotto; alcune specifiche di settore (stampaggio) altre di carattere più generale (progettazione - laboratorio - lavorazioni meccaniche - assemblaggio - sistema di qualità).

In questa nostra sia pur breve esposizione, si è cercato di trasferire per scritto e per immagini lo sforzo che comunque l'industria ha intrapreso per meglio organizzare, velocizzare, controllare. In una parola lo sforzo di "Automazione" a vari livelli e gradi.

In particolare nel settore termoidraulico questa automazione si è sviluppata secondo due direttrici:

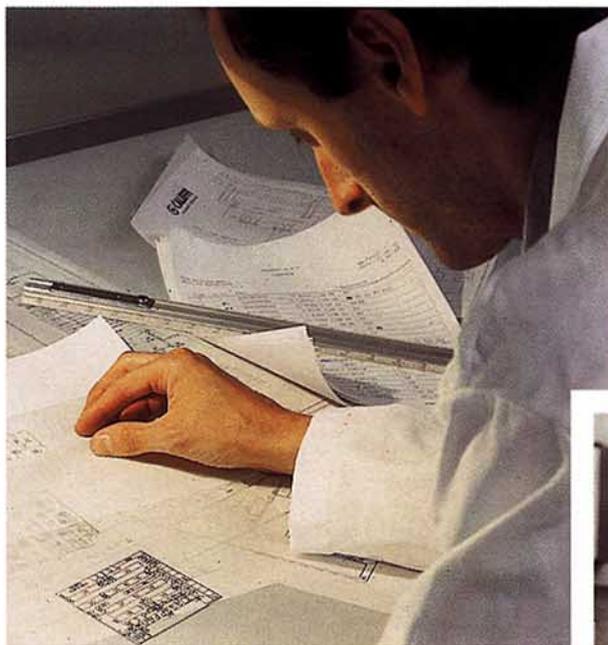
- produzione in senso stretto della componentistica;
- progettazione di componenti di controllo e misura dell'impianto idrotermico.

L'acquisizione di temperature, portate, stati di funzionamento, necessari per definire l'operatività di valvole di comando è stata possibile con l'avvento e il progressivo evolversi dell'elettronica che ormai ha raggiunto ogni livello applicativo.



Risulta pertanto evidente come l'industria del settore termoidraulico si sia gradatamente attrezzata di un reparto elettronico con la duplice funzione di servizio alle proprie esigenze produttive e di realizzazione, attraverso microprocessori, di una gamma di prodotti che risolvano importanti aspetti impiantistici come la termoregolazione, la sicurezza funzionale, la contabilizzazione del calore.

Lo sviluppo e successiva realizzazione di tali prodotti richiedono standard e ritmi produttivi abbastanza diversi rispetto a quelli applicati a prodotti che possiamo chiamare tradizionali. Per questi motivi tali prodotti, pur condividendo alcune risorse, non sono inseriti nel normale ciclo produttivo.



L'iter di definizione prodotto è scandito sempre secondo le solite fasi:

- analisi
- progettazione
- realizzazione delle matrici (master)
- ingegnerizzazione
- produzione-assemblaggio

La progettazione e realizzazione delle matrici (master) si diversificano enormemente rispetto a quelle di un tradizionale componente.

Nella progettazione convivono due aspetti distinti e nello stesso tempo complementari: lo sviluppo HARDWARE e lo sviluppo SOFTWARE.

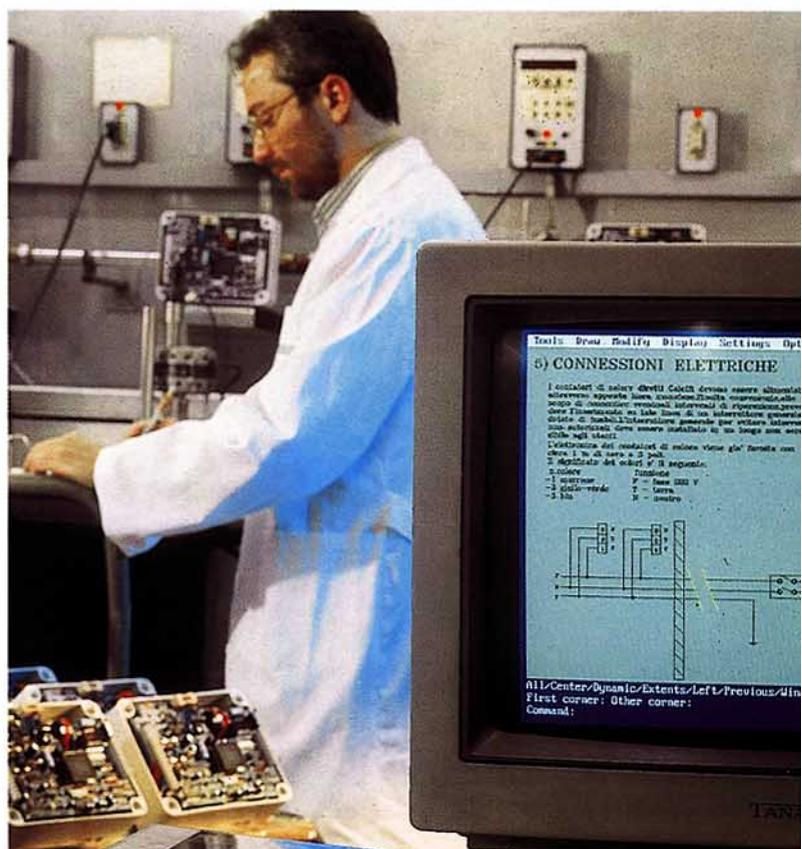
Una scheda elettronica è caratterizzata dalla presenza di unità intelligente (microprocessore), da convertitori di opportuna ampiezza in grado di trasformare i segnali elettrici provenienti dai dispositivi di misura in campo (trasduttori di portata, di umidità, di temperatura, di velocità), in segnali digitali in ingresso al microprocessore stesso.

Aggregati a questi componenti fondamentali esistono altri componenti elettronici operazionali e passivi (condensatori - resistenze) che permettono di stabilizzare i segnali elettrici e di eseguire delle comparazioni.

Tutta la componentistica viene progettualmente integrata in una circuiteria elettrica (piste) che definisce le connessioni e dipendenze.

Questa progettazione del layout elettrico termina con la stesura della matrice del circuito che permetterà poi in seguito di realizzare i circuiti stampati.

La stesura del programma software che sarà poi gestito dal microprocessore, deve essere tale da permettere lo svolgimento della operatività individuata nella fase di analisi del prodotto.





Quello che inoltre si richiede, come aspetto fondamentale, è l'assoluta invariabilità di acquisizione dei segnali e di elaborazione. Il software deve quindi provvedere allo sviluppo di una serie di sequenze intrinseche di programma che mantengano stabili i segnali elettrici e che salvaguardino sempre e comunque i dati se questi fossero per esempio di contabilizzazione.

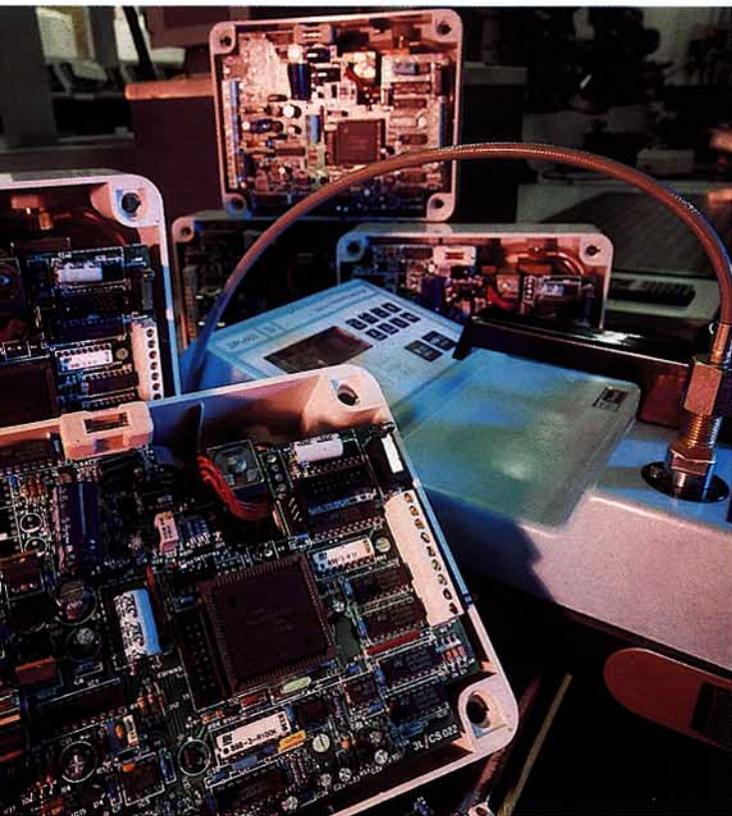
Particolare attenzione viene posta nella gestione dei valori limite di alimentazione elettrica al fine di garantire la correttezza dei dati ed eventualmente lanciare le procedure di ricovero dati nelle memorie non volatili (EEPROM).

L'ingegnerizzazione si muove con l'intento di integrare la parte elettronica con una parte meccanica di norma sempre presente.

Il facilitare le opere di installazione e cablaggio sia come prodotto in sè sia come inserimento del prodotto in un contesto impiantistico è perseguito costantemente.

Superata la fase prototipale, il prodotto entra nel ciclo produttivo.

L'assemblaggio delle schede elettroniche (circuiti stampati-componenti) avviene in modo automatico impiegando posizionatori in grado di seguire un percorso preventivamente studiato per minimizzare i tempi di montaggio.



Si pensi che molto frequentemente vengono impiegati centinaia di componenti, tra attivi e passivi.

A realizzazione ultimata dell'assemblaggio, segue la fase di test elettrico per individuare eventuali corti circuiti prodottisi nella fase di saldatura dei componenti.

Particolari macchine di test con opportuni ingressi elettrici a punti significativi della scheda elettronica, sono preposte a tale fase di controllo.

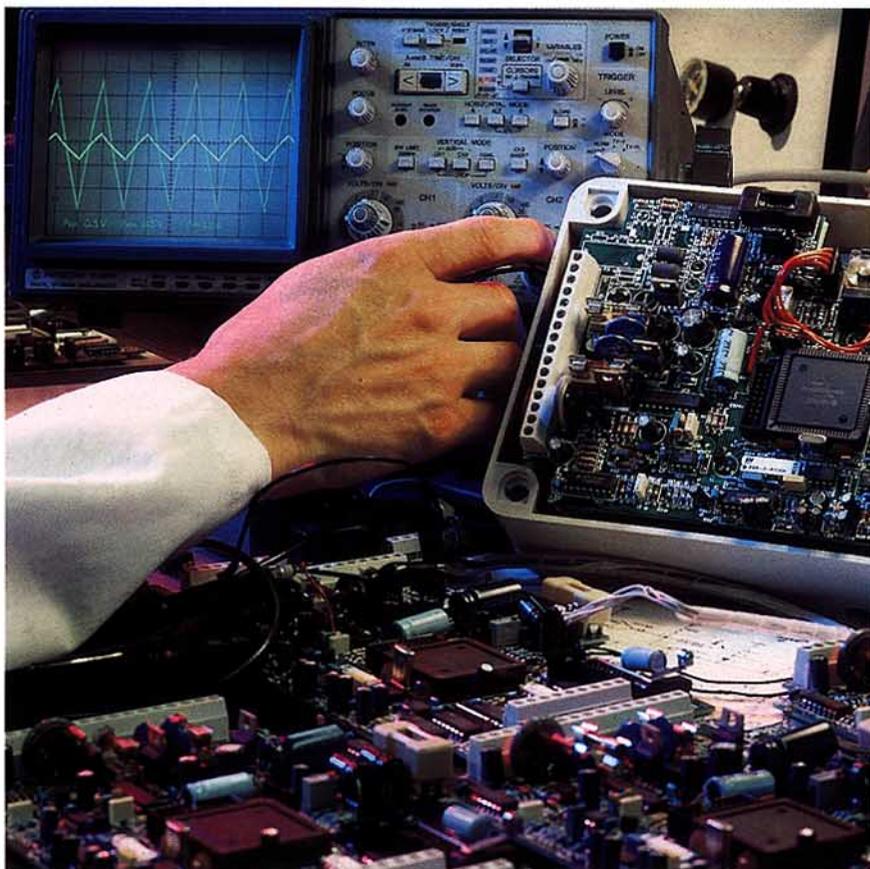
Inoltre la realizzazione di impianti di fatica, che ripetono in maniera ciclica situazioni reali d'impianto, consentono di analizzare lo stress meccanico ed elettrico del prodotto nella sua globalità.

La grande dinamica di sostituzione dei componenti elettronici e la contrapposizione fra i produttori del blocco americano e giapponese, la rapida obsolescenza della componentistica elettronica, intesa come l'evolversi continuo in componenti sempre più

aggiornati, sono lo stimolo a rinnovare il prodotto con velocità tradizionalmente impensabile.

Avviene così che i vari rifacimenti o ristrutturazioni (RELEASE) si risolvano con cadenza massima biennale. Ne consegue che l'aggiornamento progettuale, a fronte del medesimo prodotto finale, ha ritmi molto più elevati rispetto a quello di componenti di tipo meccanico.

Caratteristica essenziale è quindi l'estrema flessibilità di riconversione.



Fase finale dell'assemblaggio è la taratura funzionale del prodotto. I vari sensori aggregati vengono verificati ed elettricamente corretti in base ai valori di pressione, portata temperatura generati da strumenti campione.

Questa è la fase sicuramente più importante e qualificante del prodotto stesso in quanto attraverso essa ne deriverà la correttezza di esecuzione ed affidabilità.

L'impiego di idonee strumentazioni, come oscilloscopi digitali ad ampio spettro, frequenzimetri, calibratori, permette di verificare le risposte elettriche.

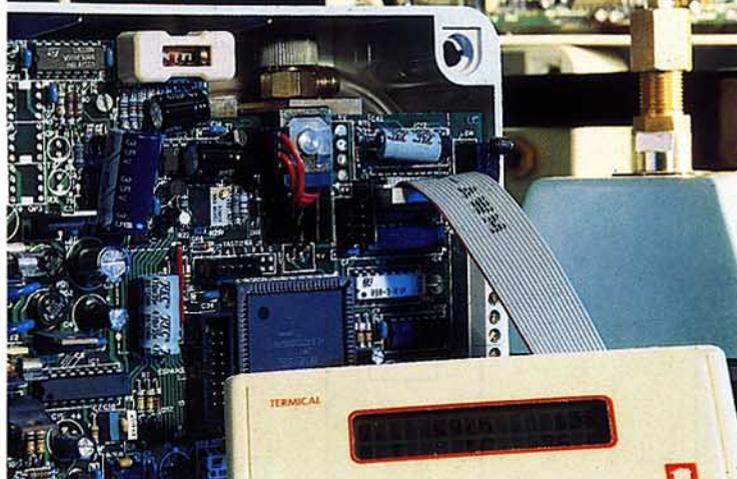




TABELLE UTILI

Norma UNI 9182 SEGNI GRAFICI

Apparecchi sanitari

	<i>Pianta</i>	<i>Elevazione</i>		<i>Pianta</i>	<i>Elevazione</i>
Lavello semplice con gocciolatoio			Vaso a sedile		
Lavello doppio con gocciolatoio			Orinatoio a parete		
Pilozzo			Orinatoio multiplo a pavimento		
Vasca da bucato			Vaso a pavimento		
Lavabo			Beverino		
Lavabo a canale			Lavapiedi		
Vasca da bagno			Lavastoviglie		
Vasca a sedile			Lavatrice		
Doccia singola			Asciugabiancheria		
Bidet			Vuotatoio		
			Vaso con cassetta di risciacquamento		

INFORMAZIONE
AGLI
INSTALLATORI

Valvole di ritegno serie 3041



Valvole di ritegno destinate alla **protezione della rete d'acqua potabile** contro il ritorno di fluidi inquinati che non presentano rischi tossici o microbiologici per la salute umana.

Certificato di qualificazione al marchio **NF Anti-Pollution classe A**

Caratteristiche acustiche conformi al **Gruppo I** delle norme **ISO 3822**

Tenuta ritegno con guarnizione a labbro deformabile **idoneo alle basse ed alte pressioni**

PN 16



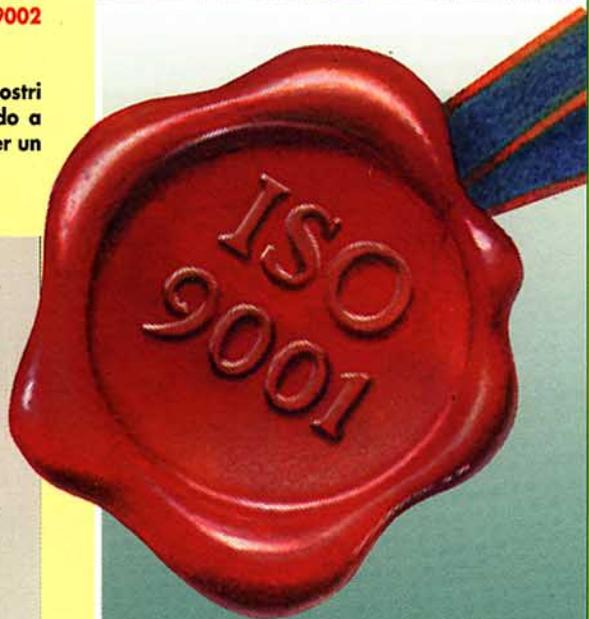
CALEFFI
settore antinquinamento

CERTIFICAZIONE DEL SISTEMA QUALITÀ AZIENDALE



La CALEFFI, coerentemente con i propri obiettivi di continuo miglioramento, è lieta di informare la propria clientela di aver ottenuto, prima nel settore, il passaggio dalla certificazione ISO 9002 al Sistema di Qualità aziendale ISO 9001.

Questa approvazione allarga la Garanzia di Qualità dei nostri prodotti sia alla Progettazione che all'Assistenza Tecnica, unendo a monte e a valle del circuito della Produzione gli anelli mancanti per un Sistema di Qualità Globale.





CERTIFICAZIONE ITALIANA DEI SISTEMI QUALITÀ DELLE AZIENDE




ISTITUTO DI CERTIFICAZIONE INDUSTRIALE PER LA MECCANICA

CERTIFICATO n. 0003/1
 CERTIFICATE no.

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITÀ DI
 WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

CALEFFI S.P.A.

UNITÀ OPERATIVA
 OPERATIVE UNIT

Strada Statale, 229 - 28010 Fontaneto D'Agogna (NO)
 Italia

È CONFORME ALLA NORMA UNI - EN 29001 (ISO 9001)
 IS IN COMPLIANCE WITH THE EN - EN STANDARD

PER I SEGUENTI TIPI DI PRODOTTI - PROCESSI - SERVIZI
 CONCERNING THE FOLLOWING TYPES OF PRODUCTS - PROCESSES - SERVICES

Valvole di sicurezza. Valvole di regolazione. Valvole per
 termosifoni. Valvole sfogo aria. Regolatori di portata.
 Riduttori di pressione. Disconnettori. Valvole di ritegno.
 Miscelatori termostatici. Filtri. Interruttori di flusso.

IL PRESENTE CERTIFICATO È SOGGETTO AL REGOLAMENTO
 DELL'ICIM PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI QUALITÀ DELLE AZIENDE
 THIS CERTIFICATE SHALL BE SUBJECT TO THE REGULATIONS ESTABLISHED BY ICIM
 FOR THE CERTIFICATION OF SUPPLYING QUALITY SYSTEMS

30-05-1994
 DATA DI RILASCIO
 ISSUED ON

29-05-1997
 DATA DI SCADENZA
 EXPIRES ON

Severini
 ICIM

Il presente Certificato annulla e sostituisce il Certificato n° 0002/1 emesso in data 12/06/1993.

ICISQ è un sistema internazionale di certificazione indipendente, on-line per qualità, sicurezza, gestione medio ambiente ed esigenze di conformità sistemi.

The ICISQ is an international system of independent certification of quality, safety, quality, environmental and compliance systems.

Certificate of Registration

London 01 2254

The Director, BS Quality Assurance, hereby grants to

CALEFFI S.P.A.
 S.p.A. - via Fontaneto 229, NO - 28010

(hereinafter called "the Firm") the right and license to be listed in the BS Register of Firms of Approved Capability in respect of the goods or services particularly described in the Appendix hereto, bearing the name "members of the BS Register" provided they conform to the Terms of the contract entered at or time, only the administrative provisions. The Quality Management System covering the supply of the goods or services described in the Appendix is to remain open until

29-05-1997 / 29-05-1997 / 29-05-1997 / 29-05-1997

This Certificate of Registration is subject to the Regulations governing the Register as amended from time to time.



BSI
 British Standards Institution
 389 Chiswick Uxbridge, Middlesex, U.K. UB8 3PH

CALEFFI

