

**SPECIFICHE TECNICHE PER LA POSA
E L'ESERCIZIO DI IMPIANTI
A PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO**

<input type="checkbox"/>	1. Premessa	pag. 4
<input type="checkbox"/>	2. Posizionamento del collettore e della relativa cassetta	pag. 4
<input type="checkbox"/>	3. Preparazione del cantiere	pag. 5
<input type="checkbox"/>	4. La barriera a vapore	pag. 5
<input type="checkbox"/>	5. La fascia perimetrale	pag. 5
<input type="checkbox"/>	6. La posa dell'isolante	pag. 6
<input type="checkbox"/>	7. Il foglio Thermoflux	pag. 7
<input type="checkbox"/>	8. La posa delle tubazioni a pavimento	pag. 7
<input type="checkbox"/>	9. Riempimento e sfiato dei circuiti	pag. 9
<input type="checkbox"/>	10. Il collaudo in pressione	pag. 10
<input type="checkbox"/>	11. Il massetto	pag. 11
<input type="checkbox"/>	12. Additivo all'acqua d'impianto	pag. 12
<input type="checkbox"/>	13. Prima accensione a caldo	pag. 12
<input type="checkbox"/>	14. Messa in fuzione dell'impianto - Regolazioni	pag. 12
<input type="checkbox"/>	15. Alcuni accorgimenti per un efficace contenimento dei consumi	pag. 16

I. PREMESSA

L'esecuzione di un impianto a pavimento viene fatta generalmente sulla base di un progetto, eseguito da un tecnico specializzato.

La norma di riferimento, per la progettazione e la realizzazione di impianti di riscaldamento a pavimento utilizzati in edifici residenziali o similari è la EN 1264, nelle sue 4 parti. Nel progetto devono essere indicati tra l'altro il tipo e le quantità dei materiali da utilizzare, e la loro disposizione. Una posa e una regolazione correttamente eseguite sono impor-

tanti al pari della progettazione e dell'utilizzo di componenti di qualità al fine di ottenere un impianto funzionale ed efficiente.

Le fasi descritte nei capitoli seguenti seguono quello che è, in generale, l'ordine cronologico delle operazioni da effettuare per la posa e la messa in funzione dell'impianto.

Quanto descritto nelle presenti specifiche tecniche riprende le prescrizioni della EN 1264-4, che deve essere comunque integralmente rispettata, più alcuni accorgimenti e prescrizioni specifici per i prodotti PANTHERM.

2. POSIZIONAMENTO DEL COLLETTORE E DELLA RELATIVA CASSETTA

La cassetta portacollettore deve essere posizionata in apposita nicchia ricavata nella muratura, secondo la posizione prevista dal progetto esecutivo.

È buona norma che il collettore sia posizionato il più possibile centralmente rispetto ai locali/zone da riscaldare, in modo da limitare l'attraversamento dei locali vicini al collettore da parte delle tubazioni dirette ai locali/zone più lontani.

Grandi quantità di tubazioni passanti possono rendere problematica la termoregolazione dei locali attraversati.

Nella parte inferiore della cassetta portacollettore si trovano dei piedini regolabili per adattare il posizionamento in altezza. L'altezza deve essere regolata in modo che, quando verrà eseguito il pavimento, quest'ultimo si venga a trovare ad una altezza compresa tra i livelli massimo e minimo indicati sulla

etichetta che è posta anteriormente alla cassetta stessa (fig. 1) regolando i piedini di appoggio posti nella parte inferiore della cassetta portacollettore e fissandoli in posizione con le apposite viti a galletto.

In alternativa i collettori possono essere installati senza cassetta, in nicchia o comunque in posizione protetta da eventuali urti. Il collettore di mandata è generalmente contrassegnato dal colore rosso, quello di ritorno dal colore blu. Un collettore dotato di visualizzatori di portata dovrà essere sempre in posizione di ritorno, dovrà essere cioè attraversato da un flusso di acqua diretto sempre dai circuiti secondari, al collettore, alla linea primaria. Un flusso inverso potrebbe infatti danneggiare le valvole staccando i visualizzatori e trascinandoli all'interno delle tubazioni.

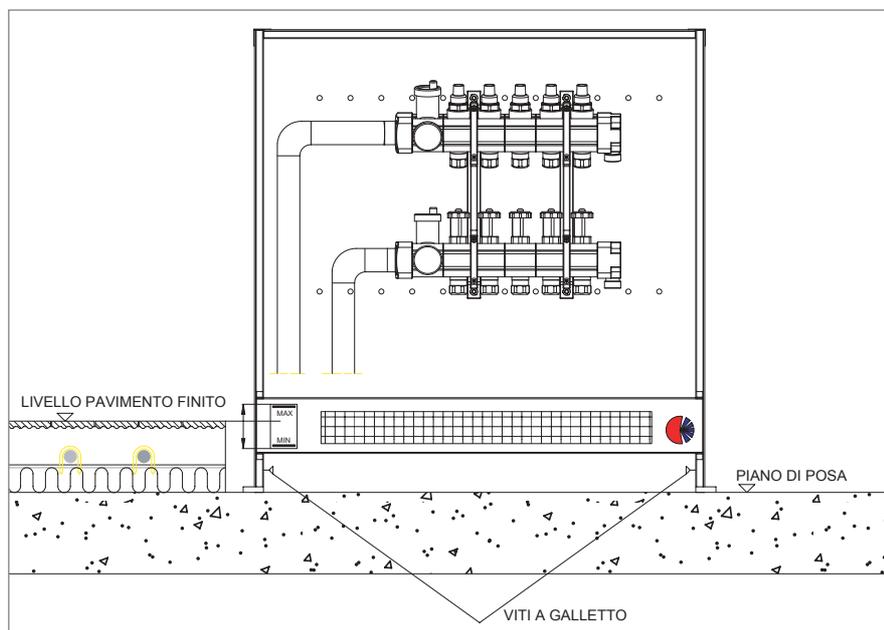


fig. 1

3. PREPARAZIONE DEL CANTIERE

Tutti gli impianti tecnologici, così come le linee di adduzione ai collettori devono essere ultimati prima della posa dei pannelli radianti a pavimento.

Inoltre devono essere completati gli intonaci interni e la chiusura, senza infiltrazioni di aria di tutte le aperture (porte e finestre esterne) dell'edificio (EN 1264-4 par. 4.1)

Il piano di posa deve essere adeguatamente spianato, privo di buche, asperità o irregolarità e sgomberato da eventuale sporcizia, detriti, materiale di risulta. Eventuali piccole buche o avvallamenti possono essere appianati uti-

lizzando della sabbia fine ben asciutta.

Inoltre l'area di posa deve essere completamente sgombera da qualsiasi attrezzatura o materiale diverso da quelli necessari alla realizzazione dell'impianto a pavimento.

In cantiere i materiali destinati alla realizzazione dell'impianto a pavimento devono essere stoccati, in attesa della posa, in un luogo asciutto e riparato, a temperature comprese tra +5°C e +45°C, e non devono essere esposti alle radiazioni solari o a fonti di calore o radiazioni. Detti materiali saranno estratti dall'imballaggio solo al momento dell'effettivo utilizzo.

4. LA BARRIERA AL VAPORE

È vivamente consigliato l'utilizzo della barriera al vapore ogni volta che un impianto a pannelli radianti a pavimento ha come piano di posa il terreno o una soletta poggiante sul terreno. Non è invece necessaria se l'impianto è posato su una soletta al di sotto della quale vi sono altri locali, o un porticato, o un vespaio areato.

È costituita da un foglio di polietilene, da porre sotto al pannello isolante con lo scopo di rallentare la continua risalita di umidità dal sottosuolo che, se non viene impedita, richiede un significativo dispendio energetico per il suo continuo smaltimento.

I fogli costituenti la barriera a vapore devono essere distesi sul piano di posa coprendo l'intera superficie dell'impianto, e lungo i bordi devono venire a contatto con le pareti risalendo su di esse per circa 10 cm.

Tra un foglio e l'altro occorre realizzare un sormonto di almeno 40 cm.

Particolare attenzione dovrà essere prestata durante tutte le fasi del lavoro al fine di evitare che la barriera al vapore venga forata, tagliata o danneggiata.



5. LA FASCIA PERIMETRALE

È costituita da un nastro in polietilene espanso a cellule chiuse, e ha lo scopo di separare il massetto in cui saranno inseriti i tubi, dalle pareti e da qualsiasi struttura verticale (pareti, colonne, gradini, ecc.), per assorbire le dilatazioni termiche del pavimento radiante. La fascia perimetrale contribuisce anche a isolare il pavimento radiante dalle pareti e dalle strutture dell'edificio, sia dal punto di vista termico che acustico (fig. 2). La fascia perimetrale va posata prima del pannello isolante, (o prima dell'ultimo strato se ve ne è più di uno), facen-

dola aderire nella parte adesiva alle pareti e a tutte le strutture verticali come uno zoccolo.

La fascia perimetrale deve essere di altezza tale da comprendere l'intero spessore del pannello isolante (eventualmente del solo strato più superficiale), del massetto e del rivestimento del pavimento.

Solo dopo la posa del pavimento finito potrà essere tagliata a filo la parte di striscia perimetrale che sporge superiormente, prima della posa dello zoccolo battiscopa.

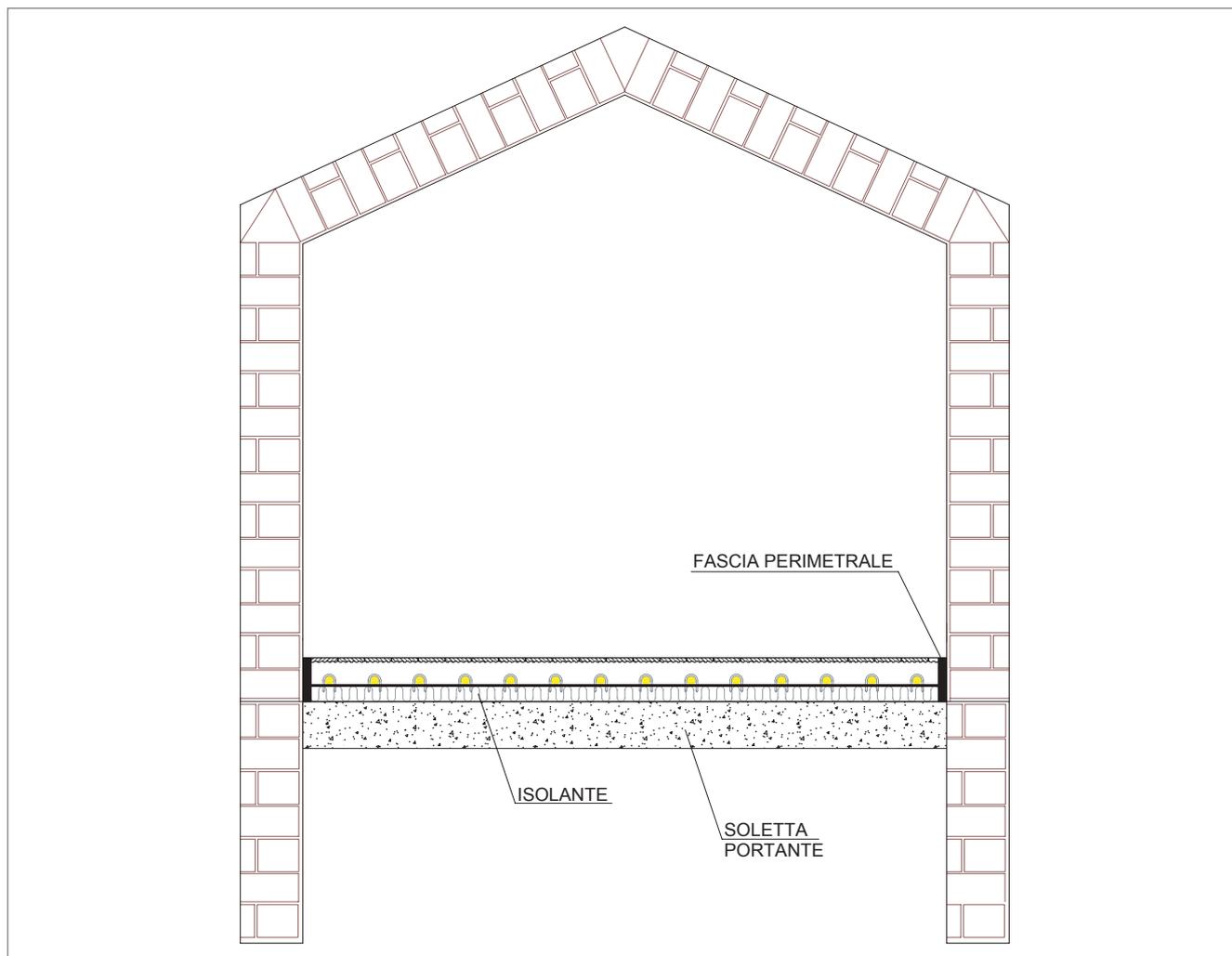


fig. 2

6. LA POSA DELL'ISOLANTE

Importante! L'isolamento dell'impianto a pavimento è una prescrizione della norma UNI EN 1264-4. La mancanza dell'isolante, o un isolamento insufficiente, è causa di grandi dispersioni di energia, quindi di consumi elevati, oltre che di una maggiore lentezza nella messa a regime dell'impianto. Lo spessore dello strato isolante deve essere scelto in modo da rispettare quanto previsto dalla EN 1264-4 al par. 4.2.2.1, prospetto 1. L'isolamento dell'impianto a pannelli radianti a pavimento è costituito da lastre in polistirene espanso sinterizzato, disposte in uno o più strati, in modo da coprire l'intera superficie dell'impianto. Il piano di posa deve essere adeguatamente piano ed uniforme, in modo da garantire l'appoggio dell'isolante sulla intera superficie. La presenza di parti, anche limitate, di pannello non completamente aderente possono causare fessurazioni o cedimenti del pavimento. PANTHERM propone diversi tipi di pannello isolante, per soddisfare le diverse preferenze di installazione.

I pannelli costituenti l'isolamento vanno posati a partire dalla parete opposta a quella di ingresso nel locale, oppure, se il locale non ha una forma regolare e rettangolare, a partire dalla parete più regolare e da un angolo possibilmente retto. La sequenza di posa è illustrata nella figura 3.

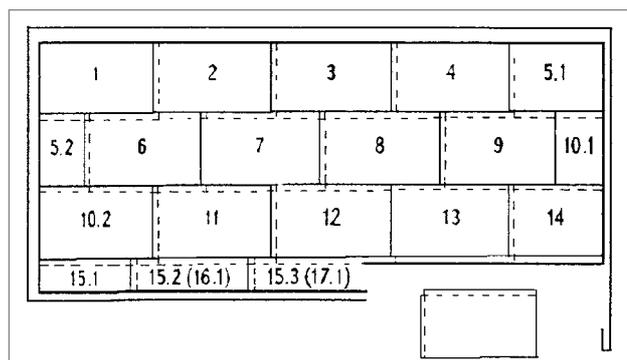


fig. 3

Se si utilizza un pannello del tipo dotato di bordi a battente per l'incastro tra un pannello e l'altro, il primo pannello deve essere posato in modo che i bordi a contatto con le pareti siano quelli con il battente rivolto verso il basso, lasciando così i due lati con il battente rivolto in alto liberi per ricevere con facilità i pannelli successivi. La faccia del pannello stampata con reticolo o con bugne, ed eventualmente rivestita da

film in polietilene va sempre rivolta verso l'alto. In caso di isolamento composto da più strati, gli strati inferiori saranno sempre del tipo liscio tagliato da blocco, mentre lo strato più superficiale potrà essere indifferentemente dello stesso tipo o di tipo stampato. Inoltre, quando sono presenti più strati di isolante questi vanno disposti in modo tale che le giunture tra un pannello e l'altro siano sfalsate tra uno strato e l'altro.

7. IL FOGLIO THERMOFLUX

Quando l'isolante non è già dotato di una pellicola di rivestimento, è necessario stendere sopra allo stesso il foglio in polietilene alluminato Thermoflux, necessario per fornire una guida nella successiva posa delle tubazioni e una protezione dello strato isolante. Il foglio Thermoflux viene fornito in rotoli della larghezza di 1,10 m, e deve essere disteso sopra all'isolante liscio in strisce, tagliate

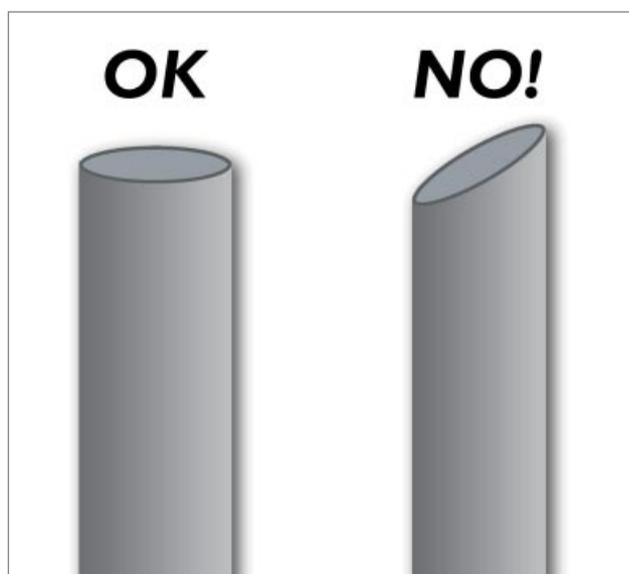
nella lunghezza del locale, che vengono accostate e sovrapposte per 10 cm in modo che la griglia stampata sul foglio formi un unico reticolo. Naturalmente la faccia del foglio che deve essere rivolta verso l'alto è quella stampata. Alcune clips provvisorie, potranno essere di aiuto nel tenere ferme nella posizione desiderata le varie strisce di foglio Thermoflux.

8. LA POSA DELLE TUBAZIONI A PAVIMENTO

Si possono utilizzare tubi in polietilene reticolato (PE-X), oppure multistrato. Il tipo, le dimensioni e le lunghezze dei tubi costituenti i singoli circuiti devono rispettare quanto previsto dal progetto esecutivo.

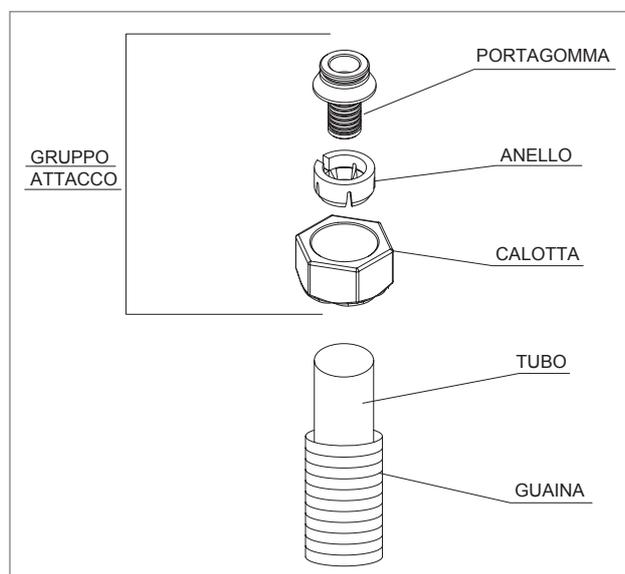
8.1 COLLEGAMENTO DEI TUBI AL COLLETTORE

Prima di allacciare la mandata del primo circuito, il tubo va tagliato con l'apposito utensile in modo perpendicolare all'asse del tubo stesso (fig. 4).



Il bordo interno del tubo appena tagliato dovrà essere privato di eventuali bave, in modo da evitare che si possano tagliare gli O-ring posti sul portagomma.

Quindi viene infilato sul tubo un tratto di guaina della lunghezza di 1 m circa, e il tubo viene collegato al collettore di mandata mediante l'apposito attacco (fig. 5), dopo averlo fatto passare al di sotto della fascia frontale posta nella parte bassa dell'armadio portacollettore, tra questa e la caldaia.



All'atto di avvitare la calotta di attacco al collettore si dovrà tenere il tubo in asse con l'attacco stesso, impugnandolo saldamente con una mano poco sotto al punto di attacco (fig. 6).



fig. 6

Se si utilizza un collettore con attacchi interamente in materiale plastico (per esempio collettore mod. Floorstar o Manitop) è importante che questo accorgimento venga adottato fino al completo serraggio, indicato dallo scattare della apposita chiave dinamometrica fornita da Pantherm, obbligatoria per questo tipo di attacchi.

Una volta ultimata la stesura del tubo (descritta al paragrafo seguente), si ripetono le operazioni sopra descritte per collegare l'altro capo dell'anello al collettore di ritorno, nell'attacco posto in corrispondenza della mandata. Occorrerà fare molta attenzione affinché le due estremità di ogni anello siano collegate in modo corretto sull'attacco di mandata e sul corrispondente ritorno, evitando cioè di collegare le due estremità su due mandate, o su due ritorni, o su una mandata e un ritorno non corrispondenti.

8.2 STESURA E FISSAGGIO DEL TUBO A PAVIMENTO

La posa dei tubi viene fatta seguendo le indicazioni del progetto e, in generale, con disposizione a ventaglio a partire dal collettore di distribuzione, in modo tale da evitare qualsiasi accavallamento tra i tubi.

Il tubo viene fissato all'isolante mediante le apposite clips, oppure incastrandolo tra le bugne se si utilizza un isolante del tipo bugnato. In casi particolari il tubo può essere fissato anche mediante modulbarre (che al momento della stesura del tubo saranno già state disposte a passo costante non superiore a 1 m), oppure mediante clips speciali in plastica per il fissaggio a una rete metallica, che dovrà essere priva di bave, spigoli, bordi taglienti o acuminate. È sconsigliato il fissaggio a una rete metallica mediante fascette che tengono il tubo a contatto con la rete stessa.

In ogni caso i punti di fissaggio del tubo avranno una spaziatura media di 0,5 m, e devono essere tali da garantire un sicuro

posizionamento del tubo sia in senso verticale che orizzontale (EN 1264-4 par. 4.2.7). Il minimo raggio di curvatura che è possibile dare al tubo PE-X è pari a circa 5 volte il diametro del tubo stesso. Se si curva troppo il tubo si può generare una strozzatura localizzata. In questo caso è possibile ripristinare la forma del tubo mediante getto di aria calda la cui temperatura non deve superare i 140°C (fig. 7). Va assolutamente evitato il riscaldamento con fiamma libera.

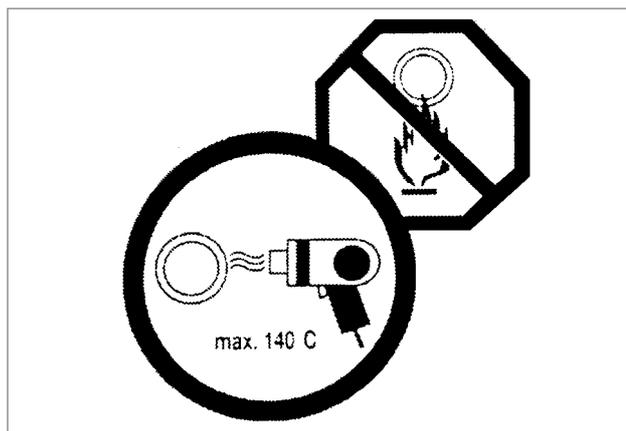


fig. 7

Inoltre va evitato qualsiasi contatto del tubo con spigoli vivi, bordi taglienti o superfici abrasive. Se si segue la posa a spirale si dovrà eseguire la posa del tubo partendo dall'esterno e andando verso l'interno della spirale, con un passo tra le spire doppio di quello di progetto, in modo che resti lo spazio per altrettante spire che riporteranno il tubo dall'interno della spirale verso l'esterno, dopo avere eseguito al centro le due asole di inversione (fig. 8).

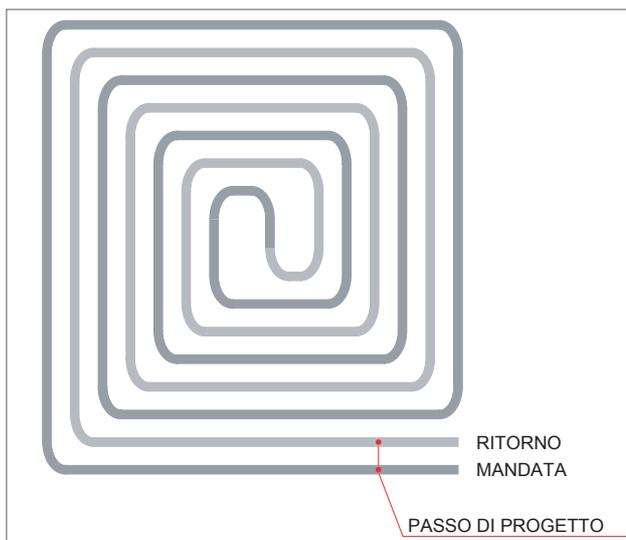


fig. 8

La marcatura progressiva della lunghezza, posta sul tubo a intervalli di 1 m, fornisce una indicazione per valutare se il quantitativo di tubo è sufficiente alla esecuzione di un anello completo. Va assolutamente evitata la giunzione del tubo sotto traccia, che comporta automaticamente il decadimento della garanzia di sistema.

9. RIEMPIMENTO E SFIATO DEI CIRCUITI

Una volta ultimata la posa delle tubazioni si può procedere al riempimento dell'impianto attraverso le linee di alimentazione del collettore, procedendo in questo modo.

1. Si collega un tubo per lo scarico all'apposito attacco (fig. 9) posto sul collettore di ritorno, in modo da portare l'acqua di scarico a perdere in una posizione opportuna.
2. Si chiudono tutte le valvole, sia sul collettore di mandata che su quello di ritorno, di tutti gli anelli.
3. Si apre l'alimentazione del collettore di mandata e si attende qualche secondo che l'aria contenuta nello stesso fuoriesca dalla valvola di sfiato. Nel caso in cui la linea di adduzione al collettore non sia alimentata è possibile portare l'alimentazione attraverso una tubazione ausiliaria che può essere collegata all'attacco di carico (fig. 9) posta sul collettore di mandata.
4. Si aprono prima la valvola di mandata e poi quella di ritorno del primo circuito e si attende fino a che dal tubo di scarico di cui al punto 1 non esca un flusso di acqua continuo e privo di aria, a indicare che il primo anello è completamente riempito dall'acqua.
5. Si chiude quindi la valvola di ritorno dell'anello appena caricato, e dopo circa 5 secondi si chiude anche la valvola di mandata.
6. Si procede riempiendo uno alla volta tutti i circuiti, seguendo per ciascuno le indicazioni ai punti 4 e 5 come si è fatto per il primo, fino al completo caricamento dell'impianto.
7. Si disconnettono infine il tubo per lo scarico dal collettore di ritorno e l'eventuale tubo ausiliario di cui al punto 3 dal collettore di mandata, togliendo i relativi portagomma e consentendo così la chiusura automatica dell'uscita e dell'ingresso ausiliari.

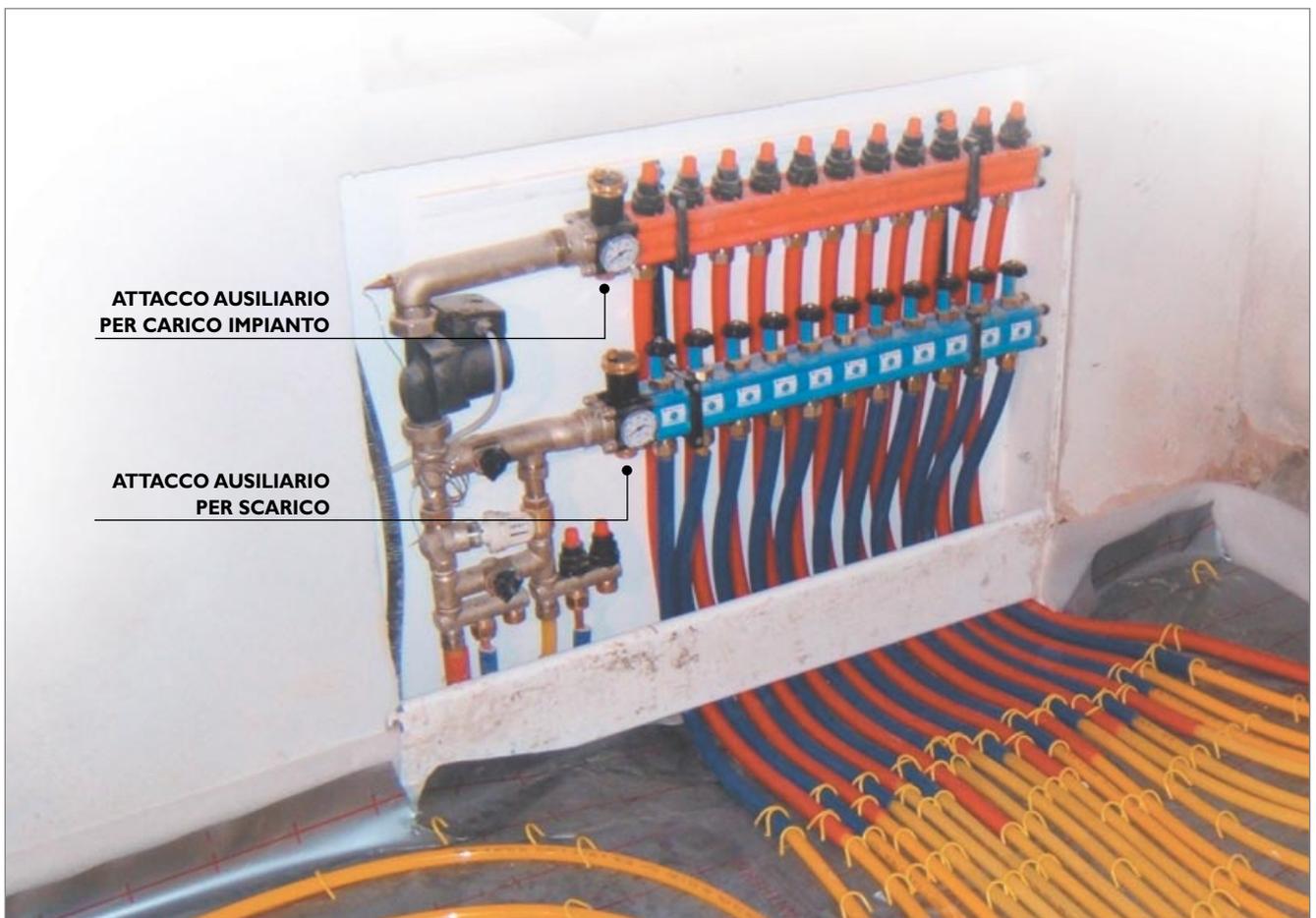


fig. 9

10. IL COLLAUDO IN PRESSIONE

Il collaudo va effettuato dopo il completamento dell'impianto a pavimento, prima del getto dei massetti. La trasmissione a Pantherm del verbale di collaudo, redatto su apposito modulo (fig. 10), attestante esito positivo, è condizione necessaria al rilascio della garanzia.

La prova di collaudo viene fatta a una pressione doppia di quella di esercizio, e comunque non inferiore a 600 kPa, per una durata non inferiore alle 4 ore consecutive.

La prova di collaudo si può ritenere superata se dopo le 4 ore si rileva un abbassamento della pressione nell'impianto non superiore a 30 kPa, rispetto a quanto misurato all'inizio della prova (se ad esempio la pressione iniziale è di 800 kPa, la pressione misurata a fine prova dovrà essere non inferiore a 770 kPa).

Le norme di riferimento per le operazioni di collaudo in pressione degli impianti sono la UNI 5364 e la UNI 9182.

SERVIZIO ASSISTENZA CLIENTI

	VERBALE DI COLLAUDO N. _____
Utente _____ Via _____ tel. _____ Città _____ Prov. _____	Installatore _____ Via _____ tel. _____ Città _____ Prov. _____
DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPIANTO: <input type="checkbox"/> Riscaldamento a pavimento <input type="checkbox"/> Adduzione Idrico-Sanitaria Edificio tipo _____ Superficie riscaldata mq. _____ Punti attacco n. _____ Collettore tipo _____ N° vie _____ <input type="checkbox"/> Manuale <input type="checkbox"/> Termostatico Tubazioni tipo _____ Diametri usati _____ N° anelli _____ Ml. Tubi installati _____ Isolante tipo _____ Spessore _____ <input type="checkbox"/> Barriera vapore <input type="checkbox"/> Termoriflettente Additivo fluidificante (dosaggio usato) _____	
PROVA DI PRESSIONE Data e ora inizio collaudo: _____ Data e ora termine collaudo: _____ Pressione idrostatica immessa ad inizio collaudo: _____ bar Durata del mantenimento in pressione: _____ ore Caduta di pressione idrostatica verificata al termine della prova: _____ bar ESITO DELLA PROVA DI COLLAUDO IDROSTATICA: <input type="checkbox"/> POSITIVA <input type="checkbox"/> NEGATIVA Annotazioni: _____ _____ Firma del collaudatore _____	
Il certificato di Garanzia verrà rilasciato dalla PANTHERM alle condizioni generali espresse sul retro della presente, purché sia stato superato favorevolmente il collaudo idrostatico effettuato a cura e sotto la responsabilità del Tecnico Installatore che ha eseguito l'impianto. Il collaudo idrostatico deve avvenire prima del getto della soletta, devono essere state rispettate le istruzioni di montaggio fornite dalla PANTHERM, devono essere stati impiegati solo materiali originali prodotti dalla stessa e marchiati in ogni componente. Restano esclusi dalla garanzia eventuali danni provocati da punti di giunzione sotto traccia o da raccordi male avvitati. Il committente, per ottenere il certificato di garanzia, deve inoltrare alla PANTHERM copia del presente verbale di collaudo a sua cura e spese entro due settimane dalla data della firma sul presente foglio.	

_____ Li, _____

_____ Firma per benessere del Titolare dell'impianto

11. IL MASSETTO

Il massetto in calcestruzzo ("strato di supporto" nella EN 1264) costituisce generalmente il supporto del pavimento finito ed è il vero e proprio corpo scaldante di un impianto a pannelli radianti a pavimento.

Tutte le caratteristiche del massetto (spessore, armature di rinforzo, giunti di frazionamento e quant'altro) devono comunque e prima di tutto rispettare le esigenze statiche eventualmente indicate nel progetto strutturale.

È importante che tra l'ultimazione dell'impianto e il getto del massetto passi il minor tempo possibile, al fine di ridurre l'esposizione dei tubi al rischio di danni accidentali.

Le indicazioni qui riportate sono relative a un massetto realizzato con un normale impasto di cemento, inerti, acqua e additivo fluidificante. Le proporzioni sono le seguenti:

- 50 kg di cemento
- 225 kg di inerti

dove gli inerti devono rispettare la seguente granulometria:

- 30% sabbia di fiume (0,2 - 2 mm)
- 30% pietrisco (2 - 4 mm)
- 40% ghiaia (4 - 8 mm)

Come risultato finale il calcestruzzo del massetto, per assolvere efficacemente alle proprie funzioni deve essere caratterizzato da: compattezza, omogeneità, elasticità, buona conduttività termica. In particolare, i parametri che il massetto al termine della maturazione dovrà rispettare sono i seguenti:

- Densità: 2000 kg/m³ o superiore
- Resistenza a compressione: 200 Kg/cm² o superiore
- Conduttività termica: 1,2 W/mK o superiore
- Umidità residua: non superiore a 0,7%

Per ottenere queste caratteristiche è opportuno introdurre nell'impasto l'additivo fluidificante Pantherm (conforme alle norme ASTM C-494 TIPO "G" e UNI EN 934 - 2/2000T 11.1 - 11.2.) che riduce fortemente la necessità di acqua di impasto e di conseguenza il rischio di fessurazioni da ritiro, e che conferisce al getto le caratteristiche sopra citate. Per impasti particolari, come ad esempio per prodotti premiscelati specifici per massetti da posare su impianti a pavimento, potranno essere date indicazioni diverse dal fornitore del prodotto, tenendo conto della presenza dell'impianto a pavimento. Sono da evitare calcestruzzi alleggeriti con granulati espansi, in quanto ne risulterebbe un massetto con bassa conduttività termica che limiterebbe fortemente la resa dell'impianto. Una rete metallica può dare un ulteriore contributo a ridurre il

rischio di fessurazioni dovute al ritiro idraulico o alle dilatazioni termiche. Per lo stesso scopo sarà poi opportuno evitare una essiccazione troppo rapida del getto, tenendo chiuse porte e finestre ed evitando quindi che il massetto sia esposto a correnti d'aria. In ogni caso, se si utilizza una rete metallica - sia che abbia funzione antiritiro, sia che abbia funzione strutturale - è opportuno che questa non venga a contatto con i tubi, e che venga invece mantenuta sollevata con opportuni distanziatori. Durante il getto del massetto l'impianto deve essere riempito con acqua e mantenuto in pressione, in modo che in caso di forature accidentali queste vengano evidenziate immediatamente dallo zampillo di acqua e dall'abbassamento della pressione. Dopo il getto, se l'impianto non viene messo in funzione, occorrerà provvedere in modo da evitare il rischio di gelo, eventualmente svuotando l'impianto. In caso di gelo infatti, la formazione di ghiaccio nell'impianto può causare danni e rotture nelle tubazioni o in altre parti dell'impianto.

Si dovrà avere cura di gettare il calcestruzzo seguendo l'andamento delle tubazioni, e non perpendicolarmente alle stesse e di fare in modo che il getto risulti ben stipato attorno ai tubi. Il massetto deve risultare separato dalle pareti e da tutte le strutture verticali dalla fascia perimetrale (cap. 4) e deve essere interrotto con giunti di frazionamento in corrispondenza delle porte, gradini, pilastri, locali a forma di L, di T, ecc. (fig. 11).

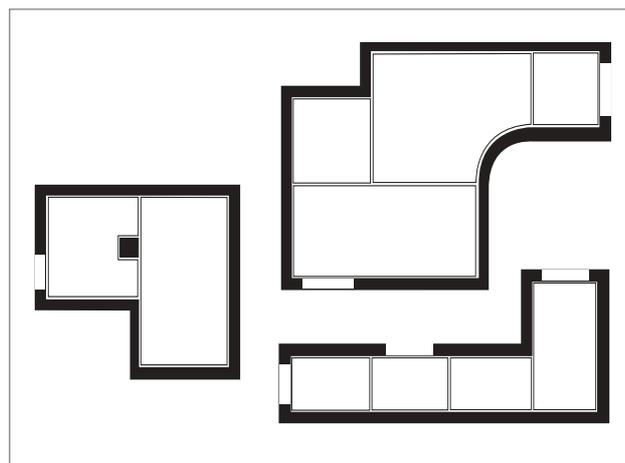


fig. 11

Sarà inoltre opportuno predisporre dei giunti ulteriori di frazionamento per fare in modo che le porzioni continue di massetto abbiano una superficie non superiore a 40 mq, con un rapporto tra i lati non superiore a 2:1, o con lunghezza massima di 8 m, salvo diverse e più restrittive indicazioni del progettista edile.

12. ADDITIVO ALL'ACQUA DI IMPIANTO

Per il normale funzionamento è utile che l'impianto sia riempito con acqua additivata con l'apposito additivo liquido ad azione bilanciata filmante. Il liquido ad azione bilanciata filmante previene la formazione di alghe nell'impianto e la formazione di gas

di reazione. Inoltre garantisce protezione e durata dell'impianto grazie alla presenza nella miscela di elementi che formano film protettivi sulle superfici e che inibiscono la corrosione. Si consiglia di aggiungere l'additivo una volta all'anno.

13. PRIMA ACCENSIONE A CALDO

Dopo aver lasciato essiccare il massetto per almeno 3 settimane, e prima della posa del pavimento finito (ceramica o altro), è opportuno effettuare una prima accensione a caldo dell'impianto, in modo da evitare successivamente il formarsi di tensioni tra massetto e materiale di rivestimento.

Per la prima accensione a caldo è opportuno procedere con una temperatura di mandata iniziale di 20-25°C che va mantenuta per 3 giorni, e incrementando quindi la temperatura fino al raggiungimento del valore massimo di progetto, che va mantenuto per altri 4 giorni.

Durante il periodo di accensione e durante i giorni successivi il massetto deve essere al riparo da correnti d'aria in modo da evitare un raffreddamento troppo rapido.

Dopo avere spento l'impianto, e una volta riportato il massetto a temperatura normale si potrà procedere alla posa del rivestimento.

È necessario che chi fornisce il rivestimento e chi lo posa siano al corrente della presenza dell'impianto a pavimento, affinché possano utilizzare, per la realizzazione del pavimento finito, i prodotti più idonei.

14. MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO - REGOLAZIONI

Dopo che è stato posato il pavimento finito può essere necessario attendere alcuni giorni prima di avviare l'impianto. Una volta trascorso il tempo necessario, indicato dal fornitore o dal posatore del rivestimento, è possibile avviare l'impianto a pavimento, portandolo gradualmente in temperatura secondo la procedura descritta al punto precedente. Di seguito diamo le indicazioni per le regolazioni idrauliche dell'impianto a pannelli radianti a pavimento. Tali regolazioni vanno effettuate quando si avvia l'impianto, e poi eventualmente corrette dopo un periodo che può essere anche di alcuni mesi, periodo nel quale si sarà completata l'asciugatura del massetto. È solo dopo questa fase infatti che l'impianto avrà raggiunto il regime effettivo di funzionamento, e che si potranno apprezzare in pieno i vantaggi dell'impianto a pavimento in termini di consumi (a tale proposito si veda anche il cap. 15).

Non vengono qui trattate le impostazioni e le regolazioni dei termostati e dei dispositivi elettronici di termoregolazione, per le quali si rimanda alle istruzioni specifiche del costruttore.

14.1 CENTRALINA DI ABBATTIMENTO E RILANCIO A PUNTO FISSO - modello MIX.PF (fig. 12)

- a. Il circolatore di zona** è dotato superiormente di un selettore di velocità a 3 posizioni. Il selettore deve essere generalmente posizionato sulla posizione III (velocità massima). È possibile utilizzare eventualmente la posizione II (velocità intermedia) se il collettore non supera le 4 vie.
- b. La valvola by-pass secondario** deve essere posizionata in posizione completamente aperta (fig. 13).
- c. La valvola termostatica a punto fisso** va impostata su una temperatura che è definita da progetto. In generale, con pavimentazioni in ceramica, marmo o cotto si imposterà una temperatura di mandata tra i 30 e i 35°C. Se invece si è in presenza di un pavimento in legno (il cui spessore dovrebbe essere inferiore a 1 cm) la temperatura di mandata dovrà essere più alta di circa 10°C. Se le temperature corrispondenti alle varie posizioni della manopola non sono indicate sulla manopola stessa, occorrerà riferirsi alla tabella inserita nelle istruzioni allegata alla centralina.



fig. 12

d. La valvola by-pass primario viene generalmente posizionata in posizione chiusa (fig. 14), e può essere aperta solo parzialmente nel caso in cui a monte vi sia

una pompa di circolazione primaria molto potente e che si voglia evitare una spinta eccessiva sulla valvola termostatica a punto fisso.



fig. 13 - Valvola by-pass secondario in posizione tutto aperto.



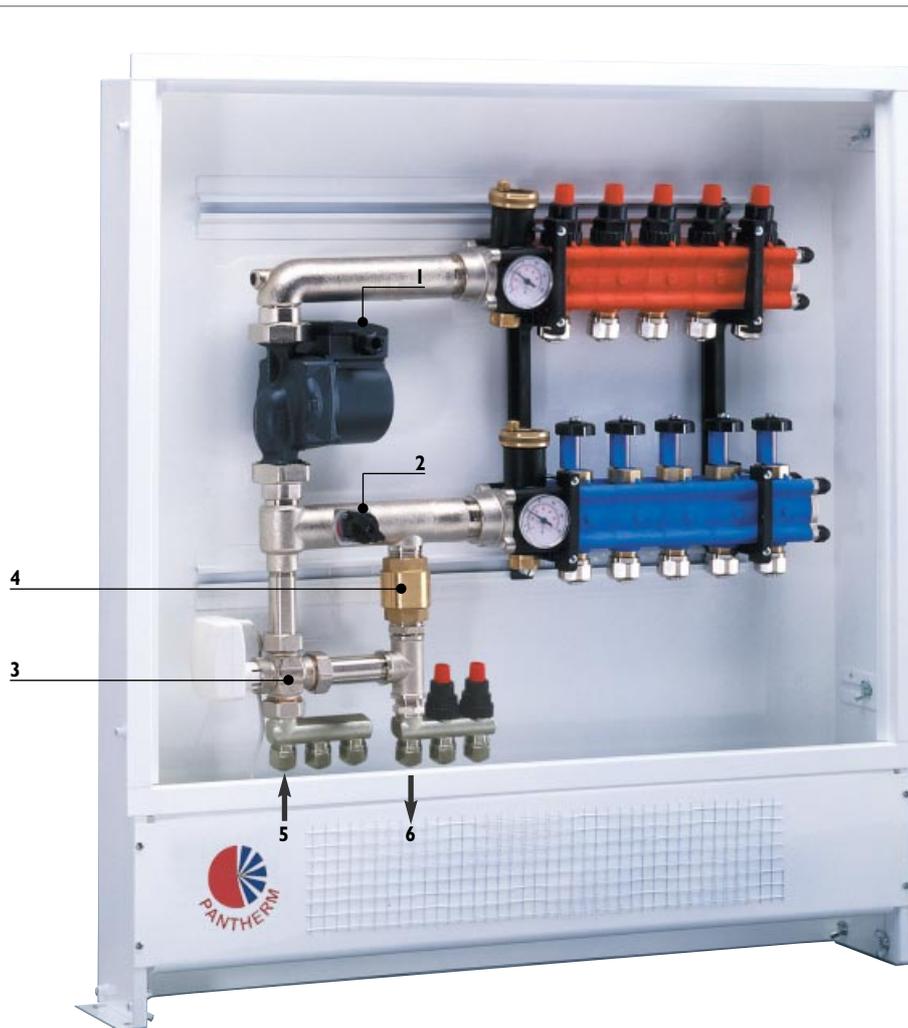
fig. 14 - Valvola by-pass primario in posizione tutto chiuso.

**14.2 CENTRALINA DI ABBATTIMENTO E
RILANCIO A MODULAZIONE DI
TEMPERATURA - modello MIX.MD** (fig. 15)

a. Il circolatore di zona è dotato superiormente di un selettore di velocità a 3 posizioni. Il selettore deve essere generalmente posizionato sulla posizione III (velocità massima). È possibile utilizzare eventualmente la posizione II (velocità intermedia) se il collettore non supera le 4 vie.

b. La valvola by-pass secondario deve essere posizionata in posizione completamente aperta (fig. 13).

c. La valvola modulante viene comandata dal sistema elettronico di termoregolazione, per le cui impostazioni si rimanda ai manuali specifici.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Selettore velocità circolatore di zona | 4. Valvola di non ritorno |
| 2. Valvola by-pass secondario | 5. Mandata circuito primario |
| 3. Valvola modulante | 6. Ritorno circuito primario |

fig. 15

14.3 I COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE

Il collettore di mandata (generalmente contraddistinto dal colore rosso) è dotato su ogni circuito di una valvola di intercettazione. Detta valvola serve unicamente nel caso si voglia chiudere il circuito corrispondente, e non per la taratura.

Il collettore di ritorno (generalmente contraddistinto dal colore blu) è invece dotato su ogni circuito di una valvola di regolazione con visualizzatore istantaneo di portata, per consentire la equilibratura dell'impianto. **La presenza di dispositivi indipendenti di arresto e di bilanciamento su ogni circuito è una prescrizione della EN 1264-4 per tutti gli impianti a pavimento.** Nelle figure 16 e 17 sono indicate le corrispondenze tra i valori di portata indicati dal visualizzatore e le portate effettive in l/h.

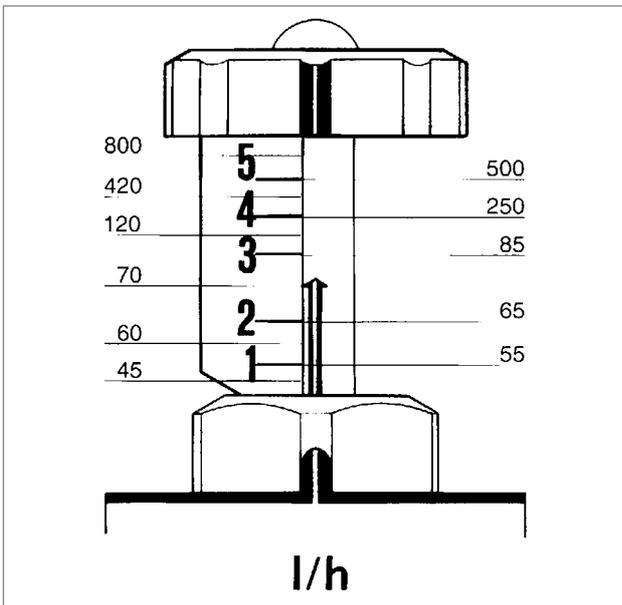


fig. 16

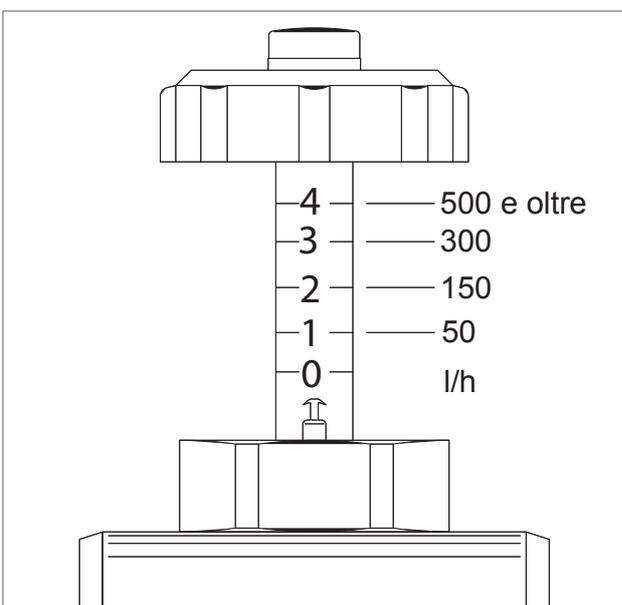


fig. 17

Un impianto è equilibrato quando i pannelli a pavimento funzionano portando gradualmente e contemporaneamente in temperatura tutti i locali. Questo è il modo di funzionamento che garantisce massimo comfort, consumi ridotti, e una lunga durata della caldaia (vedere anche al capitolo seguente "l'importanza della taratura").

La procedura per equilibrare l'impianto è la seguente:

1. Si comincia mettendo in funzione l'impianto con tutte le valvole di mandata e di ritorno completamente aperte.
2. Successivamente, e dopo aver lasciato funzionare l'impianto per un certo tempo, si possono apportare delle correzioni agendo sulle valvole di regolazione, riducendo le portate dei circuiti corrispondenti ai locali più caldi.
3. Dopo che è trascorso un periodo, anche di qualche mese, in cui i massetti vengono completamente asciugati, sarà possibile eventualmente effettuare ulteriori leggere correzioni secondo la stessa logica descritta al punto precedente.

L'impianto è a questo punto correttamente regolato ed equilibrato, e non sarà più necessario intervenire.

Una differenza di temperatura tra mandata e ritorno di pari valore indicato in progetto (generalmente intorno ai 5°C), misurata a regime e con la pompa in movimento sarà indice di un corretto funzionamento dell'impianto.

Occorre infatti fare attenzione a non considerare i valori di temperatura indicati dal termometro sul collettore di mandata quando il circolatore di zona è fermo, in quanto in questo caso l'acqua non sta circolando e il valore misurato non è indicativo dello stato di funzionamento dell'impianto.

15. ALCUNI ACCORGIMENTI PER UN EFFICACE CONTENIMENTO DEI CONSUMI

Uno dei vantaggi che fanno dell'impianto a pannelli radianti il miglior sistema per il riscaldamento ambientale è il basso consumo, che si traduce nella pratica in un risparmio sui costi di gestione e in una riduzione delle emissioni inquinanti. Per godere appieno di tale vantaggio è però necessario tenere presenti alcuni accorgimenti.

L'IMPORTANZA DELLA TARATURA

Nella normale realizzazione di impianti a pannelli radianti a pavimento si utilizzano collettori di distribuzione dotati di valvole termostatiche sulla mandata di ogni circuito.

Senza un efficace sistema di taratura le valvole termostatiche portano rapidamente in chiusura i circuiti più brevi o corrispondenti ai locali con minori dispersioni, lasciando aperto solo il circuito di sviluppo maggiore, o corrispondente al locale con maggiori dispersioni. Ne consegue che la caldaia funziona solo per una piccola parte dell'abitazione, con un basso carico e quindi con un funzionamento intermittente che è origine di consumi elevati. I collettori FLOORMATIC, FLOORSTAR e MANITOP sono dotati di un sistema che, attraverso valvole di regolazione dei flussi con visualizzazione istantanea delle portate su ogni circuito consente la taratura e il bilanciamento di circuiti anche di lunghezze molto diverse tra loro, o corrispondenti a locali con diverso grado di dispersione, o con diversi tipi di pavimento, compensando anche la variazione dei vari parametri rispetto a quanto previsto in fase di progetto.

Una efficace taratura dell'impianto a pannelli radianti garantisce, oltre a un comfort elevato, un funzionamento della caldaia con periodi lunghi di accensione/spegnimento, a tutto vantaggio dei consumi, dell'ambiente e della durata della caldaia stessa.

■ **La Caldaia.** Una caldaia dimensionata troppo generosamente, soprattutto se non del tipo modulante, è origine di consumi elevati, e questo vale per gli impianti a pannelli radianti come per quelli tradizionali. È da preferire una caldaia della potenzialità corretta, con modulazione sia della fiamma che del ventilatore.

■ **Termoarredi.** Le centraline MIX possono essere dotate di un collettore a 2 vie per utenze ad alta temperatura, generalmente utilizzate per i termoarredi nei bagni. Il funzionamento in continuo di una piccola utenza ad alta temperatura porta ad un funzionamento intermittente "a singhiozzo" della caldaia, che perde così di efficienza. È fondamentale quindi che tali utenze ad alta temperatura siano escludibili mediante una elettrovalvola comandata manualmente o mediante termostato. In questo modo si potrà alimentare il termoarredo con acqua ad alta temperatura solo nelle poche ore necessarie, evitando di penalizzare il sistema nel tempo restante.

■ **Pavimenti.** I pannelli radianti funzionano con tutti i tipi di pavimento, tuttavia l'efficienza può essere limitata da rivestimenti con bassa conduttività termica. È bene dunque evitare moquette, linoleum e rivestimenti in legno di grosso spessore. Parquet di spessore limitato danno un buon risultato, a patto di correggere di alcuni gradi la temperatura di mandata dell'impianto. Marmo, granito, ceramica e cotto daranno invece il massimo della resa, anche con temperature di mandata estremamente basse (intorno ai 30-35°C).

