



PROFESSIONE RAME



**Il tubo di rame
non teme confronti:
scegli la sicurezza**

VANTAGGI TECNICI

Il tubo di rame non teme confronti

Resistenza alla temperatura e al fuoco

L'alto punto di fusione (1083 °C) fa sì che in caso d'incendio una tubazione sia in grado di "funzionare" anche a temperature molto elevate; inoltre il tubo di rame non brucia, non contribuisce a propagare un eventuale incendio e non emette fumi tossici.

Si può dire lo stesso dei materiali sintetici?

Durata nel tempo

Per la stessa ragione l'acqua calda e il vapore non rammolliscono o deformano il tubo. Inoltre, contrariamente ai materiali plastici, l'elevata temperatura non diminuisce la vita utile del tubo e, conseguentemente, dell'impianto.

Resistenza alla pressione

Il tubo di rame non teme gli improvvisi aumenti di pressione poiché la sua duttilità e malleabilità gli permettono di resistere anche ai colpi d'ariete. La pressione di scoppio di un tubo ricotto 12x1 è di oltre 300 bar, ben al di sopra dei più severi margini di sicurezza.

Univoco coefficiente di dilatazione termica

Il tubo di rame ha un unico e ridotto coefficiente di dilatazione termica, mentre altri tubi composti da materiali diversi hanno strati con coefficienti di dilatazione molto differenti e comunque più elevati.

Pensate alla sollecitazione sullo strato adesivo e in corrispondenza di criticità come nei punti di giunzione, infatti il coefficiente di dilatazione termica del PEX è oltre 6 volte superiore a quello dell'alluminio (vedi tabella).

Materiale

Dilatazione termica α , in mm/(m · °K)

| | |
|--------------------|---------------|
| PEX | 0,15 ÷ 0,17 |
| PP | 0,15 ÷ 0,17 |
| Multistrato | 0,024 ÷ 0,026 |
| Alluminio | 0,024 |
| PVC | 0,07 ÷ 0,08 |
| Rame | 0,0168 |
| Acciaio non legato | 0.012 |



VANTAGGI TECNICI

Il tubo di rame non teme confronti

Nessuna limitazione di esercizio

Il tubo di rame non ha bisogno di "avvertenze e modalità d'uso" che riportino pressioni e temperature di esercizio o valori di picco da non superare. Infatti grazie alla sua natura resiste senza problemi alle condizioni più severe e impreviste che si possono affrontare nell'impiantistica idrotermosanitaria.

Massima purezza e composizione dichiarata

Il tubo di rame ha una composizione definita, conosciuta e certificata dal produttore: Cu-DHP con purezza minima del 99,90%. Non contiene collanti, additivi, stabilizzanti, coloranti o altri composti non dichiarati. Quando si utilizza il tubo di rame, si sa cosa c'è dentro. Quali altri materiali possono vantare queste caratteristiche?

Impermeabilità ai gas

Il tubo di rame, grazie alla sua natura metallica, è impermeabile ai gas: quindi non c'è il rischio di perdite e/o contaminazioni dall'interno verso l'esterno e viceversa. Negli impianti di riscaldamento viene così evitata, senza aggiunta di barriere specificatamente interposte, "l'entrata" di ossigeno che può attaccare caldaie, giranti di pompe o altre parti metalliche dell'impianto.

Maggiore sicurezza negli impianti domestici

Nelle nostre case i tubi del gas devono essere solo metallici. Il tubo di rame e i suoi raccordi hanno acquisito una lunga esperienza in questo campo, in ambito civile, ospedaliero e industriale. Quando gli impianti richiedono la massima affidabilità e sicurezza, si utilizza il rame.

Compatibile con i gas ecologici

La ricerca tecnologica ha scoperto nuove miscele di gas per condizionamento che non danneggiano lo strato di ozono intorno alla terra. Anche i nuovi gas ecologici come l'R407C e l'R410A circolano in tubazioni di rame, inerte rispetto ai fluidi usati e in grado di resistere alle elevate pressioni di esercizio.



IGIENE, SALUTE E AMBIENTE

Il rame un elemento naturale e biocompatibile



Materiale naturale

Il rame è amagnetico, riciclabile e, contrariamente ai derivati del petrolio, si trova in natura. Grazie alle sue proprietà chimico-fisiche è indispensabile per il risparmio energetico, per le energie alternative, lo sviluppo sostenibile ed è applicato in bioedilizia.

Inoltre è un elemento che si autoprottegge naturalmente assumendo con il tempo una caratteristica colorazione: non si tratta di "verderame", bensì di una patina protettiva naturale che mantiene il tubo perfettamente adatto al trasporto dell'acqua potabile.



Indispensabile negli ospedali

Il tubo di rame è anche espressamente richiesto per il trasporto dei gas medicali e negli impianti del vuoto: la sua pulizia interna e i suoi elevati standard ne fanno praticamente l'unico tubo utilizzato. Laddove bisogna proteggere la salute, si utilizza il rame.

Rame e salute

Il rame è necessario per il corretto funzionamento del metabolismo umano, perché è presente in un trentina tra enzimi e coenzimi. E' indispensabile per la crescita delle ossa, la formazione dei globuli rossi e da recenti ricerche risulta intervenire nei processi contro l'invecchiamento cellulare. Il rame viene apportato quotidianamente con la dieta, infatti molti alimenti ne sono ricchi: il rame è indispensabile per la nostra salute!

Batteriostaticità

Il tubo di rame è il più salubre: infatti su di esso non proliferano i batteri. Numerosi test scientifici hanno dimostrato che la proliferazione di batteri nocivi come la Legionella pneumophila e l'Escherichia coli viene inibita dal rame, a tutto vantaggio del mantenimento della purezza dell'acqua che usiamo e beviamo. Quello in rame è l'unico tubo con questa proprietà.



| Materiale | ATP (pg/cm ²) | Legionella (pg/cm ²) |
|----------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Rame trafilato | 720 | 27 |
| Acciaio inox | 820 | 560 |
| PEX | 1950 | 1700 |

Tabella tratta dalla ricerca del KIWA sulla composizione microbiologica del biofilm (valori mediani) sui vari materiali usati per le tubazioni dell'acqua potabile (2003). ATP: misura della quantità di biofilm

RISPARMIO ENERGETICO

La soluzione veramente intelligente

Efficienza e risparmio energetico

Laddove è necessario il massimo scambio termico possibile, il rame e le sue leghe sono presenti. Quindi anche negli impianti di condizionamento e refrigerazione il tubo di rame è largamente usato, a tutto vantaggio dell'efficienza delle macchine e quindi del risparmio energetico.

Conduttività termica

Il tubo di rame ha una conduzione di calore di 390 W/(m·K), più di 1000 volte superiore a quella dei materiali plastici: pertanto il tubo di rame è la soluzione ideale per i pavimenti e le pareti radianti.

Materiale

Conduttività termica λ , in W/(m·°K)

| | |
|-------------------------|------|
| Tubo rame | 390 |
| Conduttori in alluminio | 200 |
| Tubo di acciaio | 52 |
| Tubo PEX | 0,35 |
| Tubo PB | 0,22 |
| Tubo PP | 0,22 |

(UNI EN 1264-2: prospetto A.15)

Ideale per il riscaldamento radiante

Grazie alla sua conduttività termica, a parità di energia da fornire all'ambiente si può utilizzare una minore quantità di tubo: per questo motivo negli impianti a pavimento il passo dei tubi in rame è notevolmente più ampio rispetto a quelli in plastica.

Oltretutto si ha un notevole risparmio economico in esercizio: meno metri di tubo significano meno perdite di carico e minori consumi di energia per le pompe di circolazione.

Riciclabilità

Il tubo di rame è riciclabile al 100%. Il rame riciclato conserva le stesse caratteristiche chimico-fisiche del rame primario, permettendo un elevatissimo risparmio energetico nella sua produzione, la diminuzione dei rifiuti urbani e industriali e una maggiore indipendenza del nostro Paese dalle importazioni. Al termine del suo prolungato ciclo di vita il rame conserva un elevato valore di recupero al contrario di altri materiali che richiedono un considerevole costo di smaltimento.

Basse perdite di carico

Il tubo di rame trafilato ha una rugosità interna estremamente bassa: oltre quattro volte inferiore a quella del multistrato (vedi tabella). Ciò significa minori perdite di carico e una minore tendenza a subire le incrostazioni del calcare.

Materiale

Rugosità assoluta (mm)

| | |
|---------------------|---------|
| Rame trafilato | 0,0015 |
| Multistrato | 0,007 |
| Acciaio commerciale | 0,045 |
| Ghisa | 0,25 |
| Cemento | 0,3-0,9 |



IL SISTEMA RAME

La soluzione universale

Universalità del sistema rame

Il tubo di rame può essere giuntato in vari modi (brasatura, compressione, press-fitting, innesto); l'installatore può scegliere volta per volta il raccordo più adatto.

Si noti che il sistema in rame tubo-raccordo non ha vincoli di marchio e la garanzia non ha limitazioni di validità, purché si utilizzino prodotti a norma.

Qual'è allora il tubo più versatile?

Garanzia di prestazioni elevate e sicurezza

I raccordi a brasare, a compressione e a pressare per le tubazioni in rame sono normati, quindi un impianto con questi raccordi è "a regola d'arte" come previsto dalla legge 46/90.

Semplicità

I raccordi più innovativi, come quello a pressare e a innesto, si caratterizzano per facilità e semplicità di installazione. Per quello a innesto le operazioni si riducono addirittura al taglio del tubo e all'inserimento del raccordo.

L'installatore ha la certezza della qualità del rame con il vantaggio della rapidità.

Nessun restringimento della sezione

I raccordi per tubi di rame non prevedono riduzioni di sezione, poiché non richiedono l'inserimento di rinforzi, che riducendo il diametro utile provocano un aumento delle perdite di carico.



VANTAGGI D'INSTALLAZIONE

Versatilità e sicurezza



Non invecchia

Il tubo di rame può essere esposto alla luce e agli agenti atmosferici senza che subisca degradazione; i materiali polimerici al contrario si deteriorano sotto l'azione combinata dell'ossigeno, della luce e della temperatura. Anche il freddo non infragilisce il tubo di rame.

Versatilità/molteplicità d'uso

Il medesimo tubo è impiegabile indifferentemente in tutti gli impianti domestici; trasporto dell'acqua potabile fredda e calda, del gas e riscaldamento. L'installatore e il progettista sanno che spezzoni di tubo avanzati possono essere utilizzati anche in impianti differenti con l'evidente vantaggio di ridurre al minimo gli sprechi.

Indeformabilità

Il tubo di rame può essere installato anche a vista senza che il calore possa deformarlo. Le elevate e frequenti escursioni termiche non danneggiano il tubo di rame.

Minore ingombro

A parità di portata d'acqua trasportata, il tubo di rame ha il diametro esterno più ridotto tra i prodotti in commercio e pertanto nel trasporto di fluidi caldi lo spessore dell'isolante da applicare, per rispettare la L. 10/91 è minore; quindi risulta più semplice il loro inserimento nelle strutture murarie.

Nessun effetto memoria

Grazie alla sua natura metallica, il tubo di rame può essere piegato anche con utensili manuali, senza ritorni elastici.

Integrità elettrica

Un impianto realizzato in tubo di rame garantisce una continuità elettrica tale da permettere, come previsto dalla L. 46/90 e dalla CEI 64-8, un collegamento all'impianto di messa a terra. Nel caso dei tubi multistrato, la presenza di un elemento metallico come l'alluminio richiede comunque, in fase di progettazione, un'analisi del rischio elettrico (electrical integrity).

Rispetto delle leggi

L'uso dei tubi di rame nell'impiantistica idrosanitaria è previsto dalle leggi italiane ed è conforme alle norme europee, a tutela del progettista, dell'installatore e del consumatore finale.





ISTITUTO ITALIANO DEL RAME

Per ulteriori informazioni:

ISTITUTO ITALIANO DEL RAME

Via Corradino D'Ascanio, 4 - 20142 Milano

Tel. 02 89301330 - Fax 02 89301513

www.iir.it - e-mail: info@iir.it

European Copper Plumbing Promotion Campaign è patrocinata da
INTERNATIONAL COPPER ASSOCIATION e EUROPEAN COPPER INSTITUTE.