

Informativa Marzo 2011

**Ebrilsplit ALU il tubo preisolato per impianti split  
in lega di Alluminio**  
*la nuova alternativa ai tubi in Rame*

La società EBRILLE tenendo fede alla propria “mission aziendale”, che è quella di proporre tubi preisolati innovativi, in collaborazione con importanti produttori di tubi in lega di **Alluminio** ha inserito nella propria gamma per il condizionamento il tubo **Ebrilsplit ALU** per il collegamento di impianti split in lega di **Alluminio**.  
In affiancamento e in alternativa ai tradizionali tubi in rame.

Oggi l'**Alluminio** rappresenta un'importante alternativa al Rame quale materiale da costruzione nel settore della refrigerazione e dell'industria dell'aria condizionata. Infatti, da quando sono stati introdotti e sviluppati gli scambiatori di calore in alluminio (brazed Aluminium heat Exchangers) nel settore del condizionamento, l'interesse e la sperimentazione nell'applicazione di tale metallo nell'industria della refrigerazione e dell'aria condizionata ha subito un forte impulso che ha favorito notevoli attività di ricerca e di applicazione sperimentale.

Il ns. tubo **Ebrilsplit ALU** proposto e' prodotto in **Lega di Alluminio specifica** risponde alle seguenti normative Europee :

**UNI EN 378-2 Refrigerazione e pompe di calore**

Paragrafo 5.3.1.3. relativo ai materiali impiegati . Nota 1 pag.14.  
E' indicato che l'alluminio e le sue leghe possono esser utilizzati in ogni parte del circuito frigorifero a condizione che il materiale possieda  
*la resistenza meccanica e sia compatibile con i fluidi frigoriferi.*

**EN 14276-2 Impianti sottomessi a pressione per sistemi di refrigerazione e pompe di calore**

Al paragrafo 4.3 relativo ai materiali è specificato che l'alluminio deve appartenere ai gruppi 21 e 22.  
Per il rame allo stesso titolo si indicano i gruppi 31,32,33,34 inclusi nella norma EN 12735-1 e EN 12735-2

**EN 13480-8 Tubi industriali metallici parte 8**

Questa norma indica le leghe ammesse per la realizzazioni di tubazioni destinate all'impiego in impianto di refrigerazione e pompe di calore.

La vendita di questo nuovo tubo da parte della Azienda Ebrille e' iniziata già da anni nei Paesi Europei dove l'**Alluminio** nella refrigerazione e condizionamento e' storicamente utilizzato da importanti Gruppi Produttivi.

Ricordiamo che l'utilizzo di questo tubo e' finalizzato alla **installazione di condizionatori split domestici e residenziali** di conseguenza, le **caratteristiche meccaniche** nello specifico **il carico di rottura** di questo materiale sono più che adeguate all'uso.

E' evidente che le caratteristiche dei tubi in Rame hanno valori superiori. Anche il Tubo Multistrato ha caratteristiche meccaniche nettamente inferiori ai tubi di Rame per idrotermosanitaria eppure è largamente rispondente alle norme di riferimento per cui l'utilizzo dello stesso ormai e' generalizzato ed in costante aumento .

L'allungamento percentuale, la duttilità, la durezza , e la tensione di snervamento della lega di **Alluminio** sono certamente valori diversi ai valori dei Tubi di Rame. Va sottolineato che le esigenze di utilizzo per il quale e' proposto il tubo in lega di **Alluminio** non necessitano di quei valori.

Ricordiamo, inoltre, che per quanto riguarda le pressioni di esercizio, e in modo specifico nel caso del refrigerante R 410 A, esistono sistemi di controllo che limitano l'incremento della pressione a valori prossimi ai 40 bar. Tali pressioni sono soprattutto nocive al funzionamento del compressore e non alle tubazioni che possono sopportare pressioni di lavoro ben superiori.

## Caratteristiche geometriche e meccaniche del tubo

Diametro esterno,mm	Sp minimo, mm	Pressione di scoppio minima, bar
6,35	1	360
9,52	1	230
12,70	1,2	170

**La fase di cartellatura**, storicamente e' sempre stata le parte delicata dell'impianto non solo per l'introduzione del tubo in Lega di **Alluminio**. Una manualità adeguata garantisce un ottimo risultato anche con i tubi in lega di **Alluminio**.

Ricordiamo, per correttezza di informazione, che secondo la norma **UNI EN 378-2** (febbraio 2008) “ Impianti di refrigerazione e pompe di calore- requisiti di sicurezza e ambientali”- Parte 2: progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione, le giunzioni ottenute mediante svasatura sono ammesse solo per i tubi ricotti e quando il diametro esterno delle tubazioni non supera i 20 mm.

Pertanto, la stessa norma indica, che quando è utilizzato il tubo in rame tale prodotto deve essere conforme alle norme EN 12735-1 o EN 12735-2 e per le giunzioni effettuate mediante cartellatura è necessario attenersi a specifiche coppie di serraggio, al fine di garantire adeguate tenute meccaniche.

In modo analogo per il tubo di lega di **Alluminio** è necessario attenersi alle coppie di serraggio indicate nelle note tecniche riportate dall'EBRILLE per assicurare tenute conformi all'installazione, ovviamente le coppie di serraggio saranno differenti poiché differente è il comportamento dell'Alluminio rispetto al Rame.



Le minime vibrazioni sulle unità esterne sono sopportate allo stesso modo del tubo rame. Le stesse vibrazioni in presenza di installazioni non adeguate hanno creato danni anche sui tubi di rame e non certo per la differenza di duttilità.

La normativa F-GAS relativa agli impianti VRV che impone la saldatura, si limita agli stessi impianti VRV che utilizzano altri diametri e altri spessori. I diametri da noi proposti 1/4 3/8 1/2 non vengono utilizzati per questi impianti e se mai solo in fase distributiva terminale con i collegamenti a cartella. Importanti Aziende produttrici di leghe saldanti ben note nel settore propongono Leghe apposite per la saldatura RAME-ALLUMINIO oppure ALLUMINIO-ALLUMINIO. Le indicazioni dei prodotti sono riportate nei manuali d'installazione della società Ebrille.

Lo sviluppo degli scambiatori di calore in alluminio, prodotti mediante giunzione delle varie componenti, ha sviluppato leghe di brasatura che consentono una facile operazione di giunzione delle varie parti del sistema.

Come è noto all'esperto del settore, la brasatura permette la realizzazione di giunti con la sola fusione della lega di apporto, mantenendo integri i lembi del giunto stesso.

Nel caso della lega di Alluminio dovremo applicare una BRASATURA DOLCE, cioè a temperature inferiori ai 450°C (ottenuta con fiamme a propano) e inferiore al punto di fusione del metallo, con preparazione del giunto adatta a favorire la penetrazione della lega per capillarità. La temperatura di fusione della lega di Alluminio è di circa 660 °C.

Importanti società leader europee nella produzione di leghe per brasatura hanno sviluppato prodotti per la giunzione del metallo in modo semplice, veloce ed affidabile. Le indicazioni dei prodotti sono riportate nei manuali d'installazione della società EBRILLE.

### **Esempio di brasatura dolce su scambiatore**



### **Corrosione Galvanica o elettrochimica**

Il meccanismo della **corrosione galvanica** o **elettrochimica** si produce secondo un processo ad umido e si innesca quando **due** materiali di **diverso potenziale elettrico** (nobiltà differente), vengono posti a diretto contatto tra loro.

L'entità della corrosione dipende:

- dalla differenza di potenziale che si crea tra i due elementi e che è tanto più grande quanto più diversi sono gli elementi stessi nella scala dei potenziali standard (scala galvanica o nobiltà);

- dalla quantità di ossigeno presente nell'ambiente;
- dal rapporto tra la superficie complessiva dei due metalli e quella del metallo meno nobile

Nel caso specifico il contatto tra il tubo in lega in Alluminio e l'ottone del dato del raccordo è sede potenziale di fenomeni di corrosione. Tale fenomeno tuttavia riguarda solo la parte esterna esposta all'ambiente e quindi all'umidità.

All'interno del sistema il contatto tra metalli differenti non genera alcun fenomeno di corrosione, né con l'ottone, né con altri materiali.

Inoltre l'Alluminio non è causa di eventuali fenomeni di degradazione dei fluidi refrigeranti, come ampiamente dimostrato nelle note tecniche fornite dall'EBRILLE.

Infatti, tutto ciò è confermato dalla norma **UNI EN 378-2** che prevede l'impiego dell'Alluminio quale materiale da costruzione per questo specifico settore applicativo in ogni parte degli impianti.

Tuttavia, come è noto, la protezione con adeguati materiali evita tale fenomeno.

A tale proposito la norma **IEC 60335-2-24** “ Applicazioni elettriche per uso domestico e similare -Sicurezza- Parte 2-24: Norme particolari per frigoriferi, congelatori e produttori di ghiaccio” indica che le giunzioni galvaniche effettuate tra due metalli differenti nelle varie attrezzature prima indicate vengano adeguatamente protette con materiali isolanti idonei.

L'applicazione di tali protezioni avviene in modo semplice ed efficace, come dimostrato nelle documentazioni fornite dall'EBRILLE.



La garanzia trentennale e' riconosciuta da tutti i fornitori di tubi rame , anche dalla Azienda Ebrille e riguarda il tubo rame **ITS per trasporto di ACQUA** normato dalla **EN 1057 CE** e si riferisce alle corrosioni causate dai residui carboniosi ( pitting corrosion).  
Nei tubi destinati alla Climatizzazione non c'è trasporto di acqua .



Il nostro tubo **Ebrilsplit ALU** prodotto con tubo in Lega di **Alluminio** e' garantito dalla Azienda Ebrille come indicato nel DM 37/2008 purchè l'installazione sia eseguita a regola d'arte come sempre deve essere fatto e nel rispetto delle indicazioni date.

Per concludere noi proponiamo tubi in Lega di **Alluminio** già utilizzati da tempo , che hanno superato severi test , tipo quello delle nebbie saline, e dei quali disponiamo di ampia documentazioni.

Proponiamo un tubo **NORMATO** da anni in sede **EUROPEA** , preisolato anti raggi UV e quindi **RICONOSCIUTO** come valida alternativa alle Tubazioni in Rame.

#### **Aspetti principali del tubo Ebrilsplit ALU :**

- prestazioni adeguate all'impiego
- facilità di lavorazione, simile a quella del tubo rame
- peso inferiore al tubo in rame, circa 1/3
- più maneggevoli e facilmente trasportabili rispetto al rame
- più economici, con variazione di prezzi più contenuti
- conducibilità termica inferiore al rame, con miglioramento dell'efficienza degli impianti e minori fenomeni di condensa ( rame 401 kW/mk rispetto; Alluminio 237 kW/mk)
- temperature di impiego fino a 120 °C, come previsto dalle norme specifiche del settore, in modo equivalente al tubo in rame
- procedimenti di produzione per estrusione simili al tubo in rame
- completamente riciclabile, come il rame
- giunzioni semplici con l'impiego di adeguate leghe di brasatura
- non si presta a FURTI sul cantiere o sul luogo di installazione

**Per cui riteniamo che il nostro tubo in Lega di Alluminio , Ebrilsplit ALU, proposto in alternativa al tradizionale tubo di rame dia all'utilizzatore nuovi innegabili vantaggi negli impianti per split così come lo e' stato in passato il tubo Multistrato per gli impianti idrotermosanitari . I dubbi di allora sono stati cancellati dalla risposta dei progettisti , degli utilizzatori , del mercato. E' quello che si verificherà nella impiantistica del condizionamento e climatizzazione.**

**I nostri Tecnici ed i nostri Commerciali sono a disposizione per eventuali ulteriori chiarimenti e per fornire alla Clientela tutte le Certificazioni , le schede Tecniche ed i risultati di Test eseguiti ed in nostro possesso.**

## DICHIARAZIONE

*Nizza Monferrato, febbraio 2011*

Il prodotto EBRILSPLIT Alu risulta conforme, quale materiale in lega di alluminio, alle seguenti norme:

**UNI EN 378-2** "Impianti di refrigerazione e pompe di calore-REQUISITI DI SICUREZZA e AMBIENTALI. Parte 2 -Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione"

**UNI EN 14276-2** " Attrezzature a pressione per sistemi di refrigerazione e per pompe di calore. Parte 2 Tubazioni-Requisiti generali"

**UNI EN 13480-8** " Tubazioni industriali metalliche", parte 8: Requisiti addizionali per tubazioni di alluminio e leghe di alluminio"

Pertanto, seguendo le indicazioni di corretta posa descritte dai manuali EBRILLE srl, il tubo preisolato EBRISPLIT Alu risulta conforme alle installazioni sugli impianti di condizionamento che impiegano i refrigeranti R 410A e R 407 C .

**Ebrille srl garantisce con copertura assicurativa tutti gli eventuali danni causati da perdite di refrigerante per difetti imputabili alla tubazione.**

**L'installazione della stessa deve essere obbligatoriamente effettuata a regola d'arte, secondo quanto stabilito dalle istruzioni specifiche sul prodotto e secondo quanto stabilito dal DM 37/2008.**