

ART. 0636

AL-COBRAPEX-TUBAZIONE Euroclasse BL-s2,d0

Idonea per installazioni in pareti in cartongesso e controsoffitti

PLUS



- Euroclasse di reazione al fuoco BL-s2, d0
- Idonea per posa in pareti e controsoffitti in cartongesso
- Guaina di rivestimento anticondensa alta resistenza al fuoco
- Schiuma elastomerica flessibile a bassa generazione di fumi
- Velocità e sicurezza di posa
- Basse perdite di carico
- Estrema leggerezza
- Impermeabilità all'ossigeno
- Resistenza alla corrosione e agli agenti chimici
- Igienicità dei materiali

DESCRIZIONE

Il sistema di distribuzione idrotermica **Tiemme Al-Cobrapex Euroclasse BL-s2,d0** è realizzato secondo le specifiche delle normative vigenti e risulta idoneo sia per applicazioni in ambito civile sia nel terziario*. La tubazione multistrato con anima in alluminio garantisce la resistenza e l'affidabilità delle tubazioni metalliche e al contempo la flessibilità delle tubazioni plastiche unendo quindi i plus delle singole tipologie di prodotto. Nella versione con **guaina in schiuma elastomerica flessibile a bassa generazione di fumi con funzione anticondensa** è idoneo per la realizzazione di impianti di riscaldamento e raffrescamento a pavimento, per la distribuzione degli impianti idrosanitari e per l'alimentazione di ventilconvettori o deumidificatori anche in pareti a secco, cartongesso o controsoffitti (vedere normative di riferimento in fase progettuale*). Le tubazioni multistrato Tiemme AL-COBRAPEX garantiscono flessibilità di posa, raggi di curvatura ridotti senza deformazione della sezione metallica, perdite di carico contenute e resistenza alla corrosione e all'azione degli agenti corrosivi grazie ad una superficie di contatto con il fluido termovettore molto liscia e resistente. Lo strato intermedio di alluminio con saldatura testa a testa funge da barriera all'ossigeno, gas e vapore acqueo impedendo la proliferazione di alghe e colonie batteriche e l'innescarsi di fenomeni corrosivi lungo la rete di distribuzione, garantisce poi al contempo la protezione dello strato interno in Pe-X dai raggi U.V.**.

GAMMA PRODOTTO

Codice	Diametro e spessore (mm)	Lunghezza rotolo (m)	Spessore guaina (mm)	Spessore alluminio (mm)
062 0086	16x2	50	10	0,2
062 0087	20x2	50	13	0,25
062 0088	26x3	25	13	0,35
062 0089	32x3	25	13	0,4

*Le tubazioni isolate TIEMME sono idonee al trasporto di fluidi per l'impiego in impianti di RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO in accordo con la norma ISO UNI EN 12241 dal titolo "ISOLAMENTO TERMICO NEGLI EDIFICI E NELLE INSTALLAZIONI INDUSTRIALI" da verificare in fase progettuale. La mancanza osservazione delle norme solleva TIEMME da responsabilità future.

**Il tubo viene fornito adeguatamente imballato per lo stoccaggio in modo da garantire la protezione dai raggi U.V.. Il materiale non deve essere esposto alla luce solare diretta.

CARATTERISTICHE TECNICHE TUBAZIONE

Specifiche di prodotto	Descrizione
La tubazione Tiemme AL-COBRAPEX è conforme al DM n°174 del 06/04/2004 GU n°166 del 17/07/2004 e quindi idoneo al trasporto di acque destinate al consumo umano. E' inoltre prodotto secondo le indicazioni della UNI EN ISO 21003 "Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici"	
Campo di applicazione	Distribuzione acqua potabile calda e fredda, impianti di riscaldamento a radiatori, impianti di riscaldamento a convettori e ventilconvettori, impianti di riscaldamento e raffrescamento radiante, impianti di distribuzione aria compressa, impianti industriali.
Materiale	Strato interno in polietilene reticolato PE-Xb, strato adesivo interno, strato intermedio di alluminio saldato testa a testa negli spessori indicati in tabella, strato esterno in polietilene reticolato PE-Xb.
Classe di reazione al fuoco (tubo nudo)	B-s2, d0 – EN 13505-1

Caratteristiche tecniche	Dimensioni				
Diametro	(mm)	16	20	26	32
Spessore	(mm)	2	2	3	3
Spessore alluminio	(mm)	0,2	0,25	0,35	0,4
Peso per metro lineare (senza guaina)	(Kg)	0,11	0,15	0,3	0,41
Peso per metro lineare (senza guaina)	(Kg)	0,11	0,15	0,3	0,41
Volume d'acqua contenuta	(l/m)	0,113	0,201	0,314	0,531
Temperatura massima di esercizio – EN ISO 21003-1	(°C)	95**	95**	95**	95**
Temperatura di picco	(°C)	110	110	110	110
Temperatura minima di impiego****	(°C)	-60	-60	-60	-60
Pressione massima di esercizio***	(bar)	10	10	10	10
Coeff.di dilatazione termica	(mm/m°C)	0,026	0,026	0,026	0,026
Conducibilità termica	(W/mK)	0,44	0,47	0,45	0,47
Rugosità superficiale	mm	0,007	0,007	0,007	0,007
Permeabilità all'ossigeno	(mg/l)	0*	0*	0*	0*
Densità a 23°C (polietilene reticolato)	g/cm ³	>0,950	>0,950	>0,950	>0,950

*Completamente impermeabile all'ossigeno, al vapore ed ai gas in genere.

**Per maggiori dettagli si veda il capitolo dedicato al campo di impiego.

*** La pressione operativa varia al variare della classe di utilizzo della tubazione multistrato. La tubazione multistrato Tiemme AL-Cobrapex, secondo la norma internazionale EN ISO 21003-1, è certificata per tutte le 4 classi di applicazioni per pressioni fino a 10 bar. Vedere il capitolo dedicato al campo di impiego.

**** Al di sopra in ogni caso della temperatura di congelamento del fluido.

CARATTERISTICHE TECNICHE GUAINA TERMOISOLANTE ANTICONDENSA



Le tubazioni Tiemme **AL-COBRAPEX con isolamento anticondenza** sono adatte per tutte quelle applicazioni che richiedono un preciso grado di isolamento contro il pericolo di formazione di condensa e nel contempo una protezione contro le dispersioni di calore, la guaina isolante tubolare di spessore da 10mm per il tubo 16x2mm e 13mm per le tubazioni dal 20x2mm a 32x3mm sono caratterizzate da una **classe di reazione al fuoco BL-s2,d0 (norma EN13501-1:2009) secondo prove eseguite in accordo alla norma EN14313:2016.**

Caratteristiche tecniche		Dimensioni	
Materiale	Schiuma in polietilene espanso PEF ottenuta in fabbrica		
Finitura interna	Polietilene (PE-LD) espanso a celle chiuse di colore bianco		
Finitura esterna	Pellicola di finitura antigraffio in polietilene (PE-LD) di colore grigio		
Classe di resistenza al fuoco minima Euroclasse UNI EN 13501-1:2009	BL-s2,d0*		
Temperature di impiego	-30°C - +95°C		
Conducibilità termica UNI EN 12667 - λ	(W/mK)	$\lambda=0,0343$ (0°C) $\lambda=0,0354$ (10°C) $\lambda=0,0374$ (40°C)	
Assorbimento acqua nel breve periodo EN 13472 - Wp	(Kg/m ²)	0,045	
Densità	(kg/m ³)	35	
Compressione EN 826 (al 10%)	(kPa)	21	
Rilascio di sostanze corrosive EN 13468	Cloruro (Cl) 2 mg/kg; PH: 7.1		

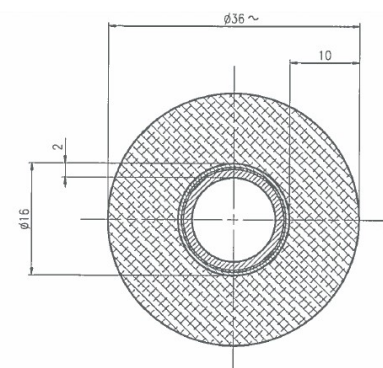
* Tale risultato è valido nelle seguenti condizioni: isolante posato in opera calzato su tubazioni in contatto con supporto non combustibile di Euroclasse minima A2-s1,d0. Applicazione su oggetti lineari o per diametri ≤ 300 mm

Caratteristiche guaina isolante in polietilene (PE-LD) espanso a celle chiuse

Composizione	
PE-LD	80,70%
Nucleante	3,50%
Master colorante	3,00%
Antifiamma	10,00%
Anticollasso	2,80%

Caratteristiche pellicola di finitura antigraffio

Composizione	
PE-LD	89,00%
Antifiamma	10,00%
Master colorante	1,00%



Es: sezione tubazione inguainata 16x2mm

APPROFONDIMENTI NORMATIVI

UNI EN 14304:2013 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione

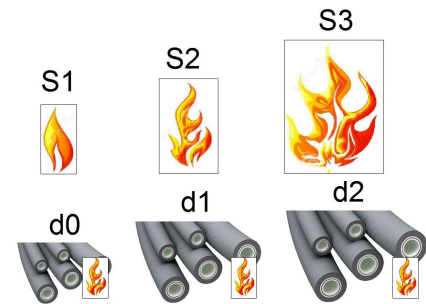
Gli isolanti a base elastomerica ricadono nel campo di applicazione della norma UNI EN 14304:2013 che definisce i requisiti di tali materiali per l'isolamento delle tubazioni sia in ambito civile che industriale con temperature operative tra i -200°C e i +75°C con conduttività termica dichiarata a 10°C inferiore a 0,050 W/mK. Tale norma riporta le caratteristiche e i metodi di prova per la marcatura C E. I fumi e le particelle incandescenti vengono classificate dalla normativa in base a due fattori:

SVILUPPO DEI FUMI:

- **S3: nessuna restrizione nello sviluppo dei fumi**
- **S2: la produzione totale di fumi e il loro sviluppo devono essere limitati**
- **S1: limiti e restrizioni più severe dell'S2**

GOCCIOLAMENTO:

- **d2: nessuna restrizione**
- **d1: gocciolamento per un tempo massimo definito**
- **d0: nessun gocciolamento**



La scelta dell'isolante deve essere fatta in sede progettuale dopo aver verificato preliminarmente la posizione dell'impianto nell'edificio e la tipologia di protezione (controsoffitti, rivestimenti ecc) al fine di determinare l'Euroclasse minima necessaria. La situazione più restrittiva si ha quando l'impianto attraversa le vie di fuga con isolamento a vista o senza protezione EI30. In questo caso è richiesta come minimo un'Euroclasse B/B, S2-d0 cioè il gocciolamento deve essere limitato («d»=dropping, classe da 0 a 2) e il livello di sviluppo di fumi ridotto («s»= smoke, classi da 1 a 3), si ammettono poi materiali che cominciano a prendere fuoco solo dopo un certo lasso di tempo. Le Euroclassi sono definite dalla EN 15301-1 con test di laboratorio.

REQUISITI DI REAZIONE AL FUOCO SECONDO CLASSIFICAZIONE EUROPEA

DM 15.03.2005 ART 8

Art. 8 – Prodotti isolanti per installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare.

1. Atri, corridoi, disimpegni, scale, rampe, passaggi in genere. Isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare: (A2L-s1, d0), (A2L-s2, d0), (BL-s1, d0), (BL-s2, d0)

2. Prodotto da utilizzare in tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo. Consentito l'isolamento di installazioni tecniche a prevalente sviluppo lineare con prodotti classificati nelle seguenti classi di reazione al fuoco: (A2L-s1, d0), (A2L-s2, d0), (A2L-s3, d0), (A2L-s1, d1), (A2L-s2, d1), (A2L-s3, d1), (BL-s1, d0), (BL-s2, d0)

3. Installazione tecnica ubicata all'interno di intercapedine orizzontale e/o verticale delimitata da prodotti e/o elementi da costruzione aventi classe di resistenza al fuoco almeno EI 30,

- **lungo le vie di esodo: Consentito l'uso di prodotti ricompresi in una delle seguenti classi di reazione al fuoco:**

(A2L-s1, d0), (A2L-s2, d0), (A2L-s3, d0), (A2L-s1, d1), (A2L-s2, d1), (A2L-s3, d1), (A2L-s3, d2), (A2L-s2, d2), (A2L-s3, d2), (BL-s1, d0), (BL-s2, d0), (BL-s3, d0), (BL-s1, d1), (BL-s2, d1), (BL-s3, d1), (BL-s1, d2), (BL-s2, d2), (BL-s3, d2), (CL-s1, d0), (CL-s2, d0), (CL-s3, d0), (CL-s1, d1), (CL-s2, d1), (CL-s3, d1), (CL-s1, d2), (CL-s2, d2), (CL-s3, d2), (DL-s1, d0), (DL-s2, d0), (DL-s1, d1), (DL-s2, d1)

- **in tutti gli altri ambienti non facenti parte delle vie di esodo.** Consentito l'uso di prodotti classificati almeno in classe di reazione al fuoco (EL)

CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO DEI MATERIALI

Classe E - Caratteristiche di reazione al fuoco scarse proprietà di reazione al fuoco

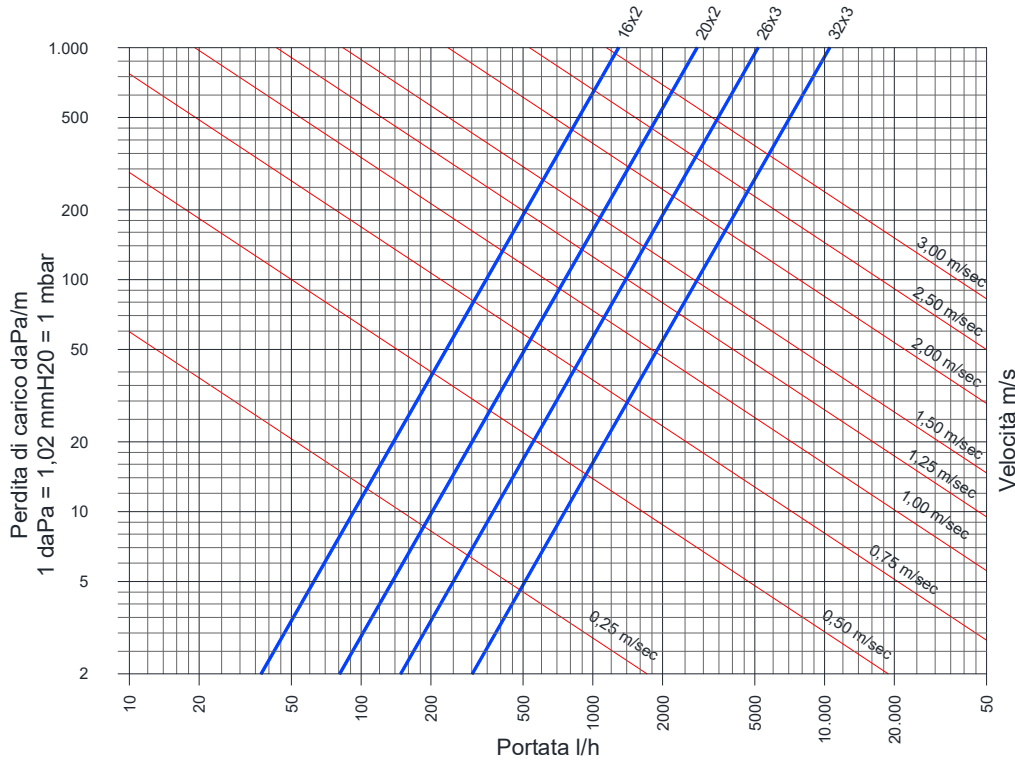
CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO SU PAVIMENTI E IN CONTESTI PREVALENTEMENTE LINEARI

Suffisso L - Caratteristiche di reazione al fuoco, suffisso aggiunto al simbolo della classe che qualifica il materiale da utilizzare in contesti prevalentemente lineari: ad esempio isolamenti termici di installazioni tecniche



CARATTERISTICHE FLUIDODINAMICHE

PERDITE DI CARICO CONTINUE CON ACQUA 15°C



FATTORI DI CORREZIONE	
Temp. acqua °C	Fattore correttivo di moltiplicazione
10	1,030
15	1,000
20	0,968
30	0,908
40	0,859
50	0,817
60	0,785
70	0,763
80	0,740
90	0,716

Le perdite di carico rappresentate nel grafico si riferiscono ad acqua a 15°C, per temperature diverse del fluido termovettore è necessario moltiplicare i valori ricavati dal grafico ed espressi in daPa per i fattori correttivi riportati nella tabella a lato del grafico.

CAMPO DI IMPIEGO – UNI EN ISO 21003-1

Secondo la norma internazionale **Uni EN ISO 21003-1** sono previste quattro classi di applicazione o di utilizzo delle tubazioni multistrato che devono essere verificate mediante idonee prove di laboratorio associate alla pressione operativa di prova P_D scelta dal produttore che può essere di 4,6,8 o 10 bar. Le classi di appartenenza vengono riportate nella tabella seguente. Le tubazioni **Tiemme AL-COBRAPEX** sono certificate per tutte e quattro le classi di appartenenza per una pressione operativa di 10 bar.

Classe*	P_D [bar]	Condizioni operative per un impiego di 50 anni alla pressione operativa P_D	Campo applicativo
1	10	49 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) ** di 60°C, 1 anno alla temperatura massima (T_{max}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T_{mal}) di 95°C	Rifornimento acqua calda sanitaria (60°C)**
2	10	49 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) ** di 70°C, 1 anno alla temperatura massima (T_{max}) di 80°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T_{mal}) di 95°C	Rifornimento acqua calda sanitaria (70°C)**
4	6	25 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) di 60°C, 20 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) di 40°C, 2,5 anni alla temperatura (T_{oper}) di 20°C, 2,5 anni alla temperatura massima (T_{max}) di 70°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T_{mal}) di 100°C	Riscaldamento a pavimento e radiatori a bassa temperatura
5	6	10 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) di 80°C, 25 anni alla temperatura operativa (T_{oper}) di 60°C, 14 anni alla temperatura (T_{oper}) di 20°C, 1 anno alla temperatura massima (T_{max}) di 90°C e 100 ore alla temperatura di malfunzionamento (T_{mal}) di 100°C	Radiatori ad alta temperatura

** Quando sono presenti diverse temperature di esercizio per un'unica classe, è possibile sommare la durata di ciascuna temperatura (ad esempio in Classe 5 per un profilo di 50 anni – 20°C per 14 anni + 60°C per 25 anni + 80°C per 10 anni + 90°C per 1 anno + 100°C per 100 ore).

** Tutti i sistemi che soddisfano le specifiche in tabella, sono anche idonei per il trasporto di acqua fredda per un periodo di 50 anni alla temperatura T di 20°C ed alla pressione P 10 Bar.

TABELLA DI CALCOLO RAPIDO DELLE PERDITE DI CALORE TUBO INGUAINATO

La tabella riporta le perdite di calore in W per metro lineare delle tubazioni Tiemme Cobrapex inguainate in base alla temperatura del fluido vettore che le attraversa. Le perdite sono calcolate per tre differenti di temperatura dell'acqua calda con una temperatura dell'ambiente stabilita a 20°C.

REGIME DI RISCALDAMENTO

Tubazione	Perdite di calore e temperatura superficiale					
	40°C		60°C		80°C	
Spessore	W/m	°C	W/m	°C	W/m	°C
16x2 - con isolante 10mm	4,12	25,56	8,2	33,12	12,36	39,68
20x2 - con isolante 13mm	4,2	25,57	8,4	31,14	12,6	36,72
26x3 - con isolante 13mm	5,26	25,23	10,53	30,47	15,79	35,7
32x3 - con isolante 13mm	6,07	25,09	12,15	30,18	18,23	35,27

REGIME DI RAFFRESCAMENTO

Tubazione	Perdite di calore e temperatura superficiale					
	10°C		14°C		18°C	
Spessore	W/m	°C	W/m	°C	W/m	°C
16x2 - con isolante 10mm	-2,08	16,67	-1,25	18,00	-0,417	19,33
20x2 - con isolante 13mm	-2,13	17,17	-1,27	18,30	-0,42	19,43
26x3 - con isolante 13mm	-2,67	17,34	-1,6	18,40	-0,53	19,46
32x3 - con isolante 13mm	-3,08	17,41	-1,84	18,45	0,61	19,48

Nella tabella relativa al funzionamento con acqua a 10°C, data dalla media tra 7°C e 12,5°C, si vede per esempio che un tubo 20x2mm con isolamento anticondensa dello spessore di 10mm avrà una perdita per metro lineare di 2,13W con una temperatura superficiale di 17,17°C, tale temperatura dovrà essere maggiore della temperatura di rugiada dell'ambiente, che nel caso di un ambiente a 26°C con 50% di umidità è 14,84°C. Si riporta di seguito una tabella con indicazioni del punto di rugiada dell'aria ambiente in funzione della temperatura dell'ambiente e del grado di umidità relativa.

Temp. Amb	Il punto di rugiada dell'aria in °C in funzione dell'umidità relativa										
	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
14°C	2,2	3,76	5,1	6,4	7,58	8,67	9,7	10,71	11,64	12,55	13,36
15°C	3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,7	11,69	12,62	13,52	14,42
16°C	4,07	5,59	6,98	8,29	9,47	10,61	11,68	12,66	13,63	14,58	15,54
17°C	5	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,5	15,36	16,19
18°C	5,9	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19°C	6,8	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,4	17,37	18,22
20°C	7,73	9,3	10,72	12	13,22	14,4	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21°C	8,6	10,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,4	17,44	18,41	19,27	20,19
22°C	9,54	11,16	12,52	13,89	15,19	16,27	17,41	18,42	19,39	20,28	21,22
23°C	10,44	12,02	13,47	14,87	16,04	17,29	18,37	19,37	20,37	21,34	22,23
24°C	11,34	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25°C	12,2	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,3	24,22
26°C	13,15	14,84	16,26	17,67	18,9	20,09	21,29	22,32	23,32	24,31	25,16
27°C	14,08	15,68	17,24	18,57	19,83	21,11	22,23	23,31	24,32	25,22	26,1

CERTIFICAZIONI

Il tubo Tiemme AL-COBRAPEX è prodotto e certificato in accordo alle norme **UNI EN ISO 21003** da Enti internazionali di omologazione che ne controllano e verificano con rigorosa frequenza le caratteristiche tecniche e di potabilità.



VOCE DI CAPITOLATO

Tubo multistrato Tiemme AL-Cobrapex, isolato esternamente con guaina anticondensa in polietilene espanso a celle chiuse, classe di reazione al fuoco BL-s2,d0 secondo UNI EN 13501-1:2009 idoneo per impianti idronici di refrigerazione e riscaldamento. Composizione PE-Xb-Al-PE-xb, isolamento anticondensa di 10mm per la tubazione 16x2mm e 13mm per le tubazioni 20x2mm, 26x3mm e 32x3mm. Pressione massima di esercizio 10 Bar. Conforme al DM n°174/04.

Misure disponibili 16x2 - 20x2 - 26x3 - 32x3