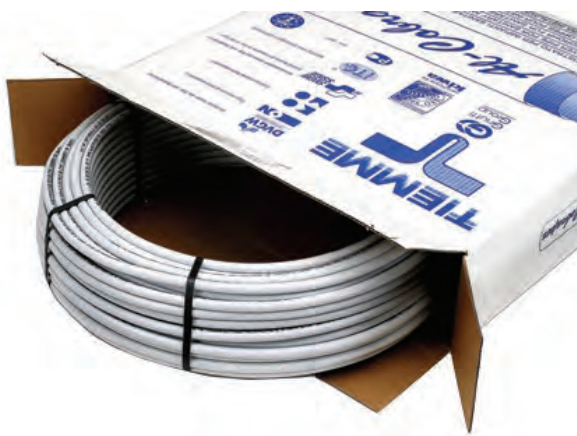


# 0600 / 0660 / 0600B / 0660B / 0660S 0640B / 0640R / 0641 0630B / 0630R / 0670B / 0670R / 0615B / 0635 / 0636 TUB MULTISTRAT TIP "AL-COBRAPEX"

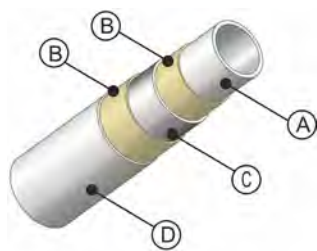


## DESCRIEREA

Tuburile de tip "AL-COBRAPEX" se adaptează pentru orice tip de instalație de încălzire și/sau răcire, și hidro-sanitară, dar și pentru instalațiile ce distribuie aerul condiționat, putând fi astfel utilizate în sectorul locuințelor, în scopuri comerciale, în industrie și în sectorul agricol; și în general ele se adaptează pentru orice lichid care nu este coroziv\*.

Tuburile "AL-COBRAPEX" sunt de tip multistrat și au inserție din aluminiu; ele constituie o alternativă valabilă pentru tuburile metalice și chiar pentru unele tuburi din plastic ce se folosesc în mod uzual în sistemele comune de instalații.

Tehnologia acestor tuburi constă în introducerea unui strat metalic (aluminiu) între două straturi de material plastic (polietilenă) și lipirea acestora așa cum este arătat în următoarea figură:



**A:** Strat din polietilenă reticulată cu ajutorul silanilor din PE-Xb.

**B:** Strat adeziv.

**C:** Strat intermediar din aluminiu sudat cu ajutorul tehnicii cu vârf de laser.

**D:** Strat din polietilenă reticulată din PE-Xb cu ajutorul silanilor (art. 0600 - 0660 - 0600B - 0660B) sau din polietilenă cu densitate înaltă HDPE (art. 0660S).

Tuburile de tip "AL-COBRAPEX" au rolul fundamental de a îmbina avantajele materialului plastic (rezistență la absorbție, rezistență la coroziune și la diverși agenți chimici, ușurință și facilitare în asamblare) cu avantajele aluminiului (rezistența la presiuni înalte, dimensiune stabilă și reducerea dilatațiilor termice).

Gama tuburilor de tip "AL-COBRAPEX" este foarte amplă: ele sunt produse începând cu un diametru de la 14 până la 90 mm și sunt livrate în role sau bare; sunt disponibile în versiunea de tub simplu și tub cu înveliș izolant termic, având următoarele grosimi: 6 / 10 / 13 mm sau tub cu înveliș flexibil de protecție.

\* Pentru a verifica compatibilitatea cu alte lichide sau substanțe ce nu au fost menționate trebuie să contactați oficial tehnic al societății Tiemme.

\*\* Tuburile sunt livrate ambalate corespunzător pentru a fi depozitate, astfel se garantează o protecție totală împotriva razelor U.V.

Materialul nu trebuie să fie expus direct razelor de soare.

## AVANTAJELE / PUNCTE FORTE

- Prezintă un sistem rapid și ușor de asamblat datorită: flexibilității, lejerității și stabilității (din cauza inserției din aluminiu).
- Sunt impermeabile pentru oxigen și împiedică penetrarea razelor U.V. \*\*
- Sunt rezistente la coroziune și la agenții chimici.
- Au pierderi de sarcină minore.
- Se potrivesc pentru mai multe scopuri practice:
  - La distribuirea apei potabile, atât calde cât și reci;
  - În instalațiile ramificate de încălzire și răcire (cu temperatură joasă);
  - În instalațiile de încălzire a radiatoarelor (cu temperatură înaltă);
  - În instalațiile de distribuire a aerului condiționat;
- În general prezintă dilatări termice reduse la schimbarea temperaturii lichidului vehiculat.
- Este garantată o durată a produsului de cel puțin 50 de ani conform normelor de producere.
- Sunt rezistente la presiuni mari (10 bar pentru toate clasele de folosință așa cum este prevăzut de Norma UNI EN ISO 21003-1).
- Sunt rezistente la temperaturi înalte (+ 95 °C).

**TUBUL MULTI-STRAT GOL (art. 0600 / 0660 / 0600B / 0660B / 0660S)**
**CARACTERISTICI TEHNICE**
**Art. 0600 – 0600B (compoziția PE-Xb / Al / PE-Xb)**

Diametrul extern	(mm)	14	16	16	18	20	20	26	32	40	50	63	75	90
Grosimea	(mm)	2,0	2,0	2,25	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	7,0
Grosimea stratului de aluminiu	(mm)	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,60</b>	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>	<b>1,00</b>	<b>1,20</b>	<b>1,35</b>	<b>1,35</b>
Masa	(kg/m)	0,090	0,110	0,120	0,130	0,150	0,177	0,300	0,410	0,606	0,909	1,350	1,600	2,400
Conținutul volumului de apă	(l/m)	0,078	0,113	0,104	0,154	0,201	0,176	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290	3,310	4,530
Temperatura maximă de funcționare	(°C)	95												
Temperatura maximă	(°C)	110												
Presiunea maximă de funcționare	(Bar)	10 *												
Coeficientul de dilatare termică	(mm/m °C)	0,026												
Rugozitatea internă	(mm)	0,007												
Difuzia oxigenului	(mg/l)	0												
Conductibilitatea termică	(W/mk)	0,47												
Clasa în baza reacției la incendiu	-	C-s2, d0												

**Art. 0660 – 0660B (compoziția PE-Xb / Al / PE-Xb)**

Diametrul extern	(mm)	14	16	18	20	25	26	32
Grosimea	(mm)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0
Grosimea stratului de aluminiu	(mm)	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,40</b>
Masa	(kg/m)	0,090	0,110	0,130	0,150	0,215	0,300	0,410
Conținutul volumului de apă	(l/m)	0,078	0,113	0,154	0,201	0,314	0,314	0,531
Temperatura maximă de funcționare	(°C)	95						
Temperatura maximă	(°C)	110						
Presiunea maximă de funcționare	(Bar)	10 *						
Coeficientul de dilatare termică	(mm/m °C)	0,026						
Rugozitatea internă	(mm)	0,007						
Difuzia oxigenului	(mg/l)	0						
Conductibilitatea termică	(W/mk)	0,47						
Clasa în baza reacției la incendiu	-	C-s2, d0						

**Art. 0660S (compoziția PE-Xb / Al / HDPE)**

Diametrul extern	(mm)	16	20	26
Grosimea	(mm)	2,0	2,0	3,0
Grosimea stratului de aluminiu	(mm)	<b>0,20</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>
Masa	(kg/m)	0,105	0,141	0,256
Conținutul volumului de apă	(l/m)	0,113	0,201	0,314
Temperatura maximă de funcționare	(°C)	95		
Temperatura maximă	(°C)	110		
Presiunea maximă de funcționare	(Bar)	10 *		
Coeficientul de dilatare termică	(mm/m °C)	0,026		
Rugozitatea internă	(mm)	0,007		
Difuzia oxigenului	(mg/l)	0		
Conductibilitatea termică	(W/mk)	0,47		
Clasa în baza reacției la incendiu	-	B-s2, d0		

\* Pentru mai multe informații consultați capitolul "DOMENIUL DE FOLOSINȚĂ (conform UNI EN ISO 21003-1)" din această fișă tehnică.

### DOMENIUL DE UTILIZARE (conform UNI EN ISO 21003-1)

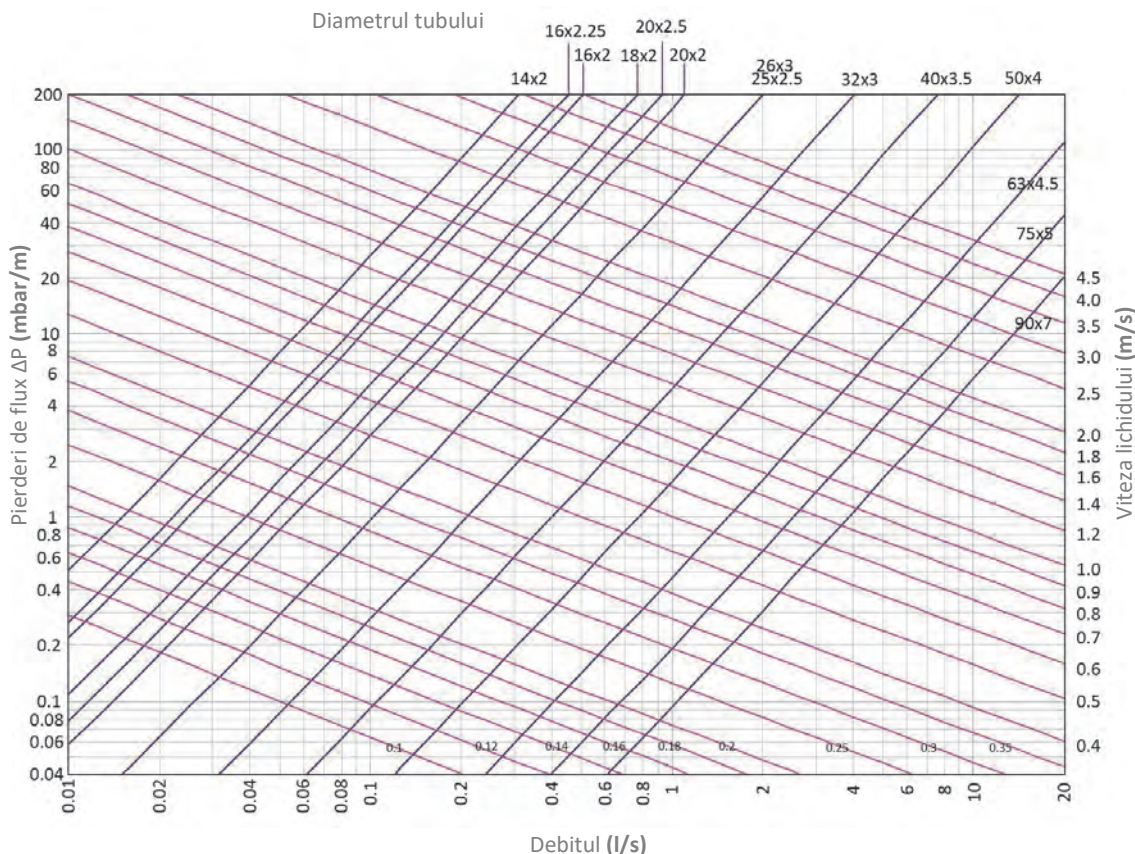
Caracteristicile legate de folosirea tubului multi-strat sunt prevăzute în dispozițiile normei UNI EN ISO 21003-1 ce definește patru clase de utilizare corespunzătoare perioadei de 50 de ani de uzură continuă.

Tuburile de tip "AL-COBRAPEX" sunt certificate pentru toate cele patru clase de utilizare, atunci când presiunea de funcționare este de până la 10 bar.

Tabelul claselor de utilizare și condițiile de funcționare conform prevederilor UNI EN ISO 21003-1

Clasa de folosință	Presiunea de funcționare $P_D$	Temperatura de funcționare $T_D$	Durata $T_D$	Temperatura maximă de funcționare $T_{max}$	Durata $T_{max}$	Temperatura funcționării defectuoase $T_{mal}$	Durata $T_{mal}$	Folosirea normală
	[bar]	[°C]	[ani]	[°C]	[ani]	[°C]	[ore]	
1	10	60	49	80	1	95	100	Apa caldă de uz domestic (60°C)
2	10	70	49	80	1	95	100	Apa caldă de uz domestic (70°C)
4	10	20 + 40 + 60	2,5 + 20 + 25	70	2,5	100	100	Încălzirea pardoselei și pentru instalații la temperaturi joase
5	10	20 + 60 + 80	14 + 25 + 10	90	1	100	100	Instalații de încălzire la temperaturi înalte

### CARACTERISTICI FLUIDO-DINAMICE



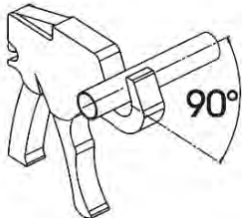
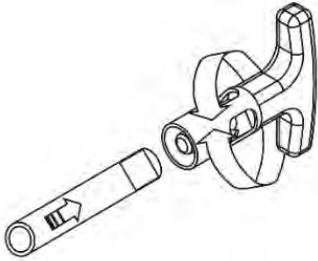
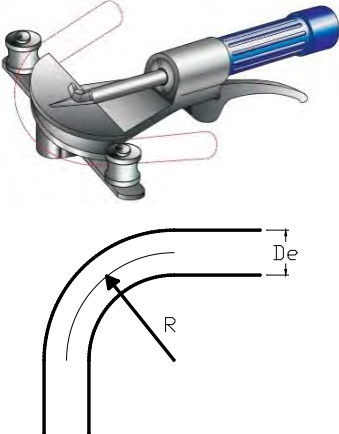
Această pierdere a debitului ce este reprezentată în grafic se referă la lichidul care este vehiculat cu o temperatură de 10 °C.

Pentru alte temperaturi ale lichidului este necesar să multiplicați valoarea ce reprezintă pierderea de debit, așa cum este prezentat în acest grafic, cu factorii corectori indicați în tabelul de mai jos.

Factori corectori	
Temp. lichidului (°C)	Factor corector
15	0,971
20	0,939
30	0,882
40	0,834
50	0,793
60	0,762
70	0,740
80	0,718
90	0,695

## INSTRUCȚIUNI PENTRU INSTALAREA CORECTĂ

Pentru a obține o asamblare perfectă dintre racord și/sau tub, indiferent de tipul de racord care se va folosi, trebuie respectate unele operațiuni simple și importante pentru pregătirea tubului:

	<p><b>Tăierea tubului:</b> Tăierea tubului trebuie efectuată perpendicular axei acestuia. Vă recomandăm să evitați folosirea fierăstrăului sau a roților zimțate care ar putea deforma tubul. Instrumentele recomandate: Maxim cu un <math>\varnothing</math> 32 mm <b>Art. 1495</b> - mai mare decât <math>\varnothing</math> 32 mm <b>Art. 1683</b>.</p>																																																																					
	<p><b>Calibrarea și dimensionarea tubului:</b> Ajustați forma tubului folosind un calibrator special. Acordați o atenție deosebită în efectuarea operațiunilor de calibrare și dimensionare ale tubului, acestea trebuie executate cu instrumente adecvate. Îndepărtați eventualele reziduri care ar putea dăuna o-ring-ului. Instrumentul de calibrare și/sau de dimensionare trebuie introdus în tub și rotit în sensul orar. Instrumentele recomandate: Trusa completă de instrumente <b>Art. 1498SET</b>.</p>																																																																					
	<p><b>Curbura:</b> Curbura tubului poate fi efectuată cu mâna sau folosind instrumentele adecvate, în funcție de raza necesară. În tabelul prezentat mai jos vă indicăm valorile minime permise pentru razele de curbură:</p> <table border="1" data-bbox="480 1021 1453 1509"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><math>\varnothing</math> extern al tubului (mm)</th> <th colspan="4">Raza de curbură R (mm)</th> </tr> <tr> <th>Manual</th> <th>Manual cu roată zimțată internă</th> <th>Manual cu roată zimțată externă</th> <th>Mecanic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>14</td><td>70</td><td>56</td><td>56</td><td>41</td></tr> <tr><td>16</td><td>80</td><td>64</td><td>64</td><td>49</td></tr> <tr><td>18</td><td>90</td><td>72</td><td>72</td><td>65</td></tr> <tr><td>20</td><td>100</td><td>80</td><td>80</td><td>80</td></tr> <tr><td>25</td><td>130</td><td>100</td><td>-</td><td>90</td></tr> <tr><td>26</td><td>130</td><td>100</td><td>100</td><td>90</td></tr> <tr><td>32</td><td>160</td><td>-</td><td>-</td><td>120</td></tr> <tr><td>40</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>150</td></tr> <tr><td>50</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>190</td></tr> <tr><td>63</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>240</td></tr> <tr><td>75</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>320</td></tr> <tr><td>90</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>530</td></tr> </tbody> </table> <p>Instrumentele recomandate: Roată zimțată curbă-tub <b>Art. 1497 – Art. 1497EST</b> / curbă-tub <b>Art. 1684</b></p>	$\varnothing$ extern al tubului (mm)	Raza de curbură R (mm)				Manual	Manual cu roată zimțată internă	Manual cu roată zimțată externă	Mecanic	14	70	56	56	41	16	80	64	64	49	18	90	72	72	65	20	100	80	80	80	25	130	100	-	90	26	130	100	100	90	32	160	-	-	120	40	-	-	-	150	50	-	-	-	190	63	-	-	-	240	75	-	-	-	320	90	-	-	-	530
$\varnothing$ extern al tubului (mm)	Raza de curbură R (mm)																																																																					
	Manual	Manual cu roată zimțată internă	Manual cu roată zimțată externă	Mecanic																																																																		
14	70	56	56	41																																																																		
16	80	64	64	49																																																																		
18	90	72	72	65																																																																		
20	100	80	80	80																																																																		
25	130	100	-	90																																																																		
26	130	100	100	90																																																																		
32	160	-	-	120																																																																		
40	-	-	-	150																																																																		
50	-	-	-	190																																																																		
63	-	-	-	240																																																																		
75	-	-	-	320																																																																		
90	-	-	-	530																																																																		

**IMPORTANT:** Efectuarea operațiunilor în mod greșit poate compromite etanșeitatea asamblărilor.

Societatea TIEMME RACCORDERIE S.p.A. își declină orice responsabilitate în cazul neregulilor și/sau a accidentelor ca urmare a nerespectării indicațiilor prezentate și în cazul folosirii neadecvate a instalației. Informațiile expuse mai sus nu exonerează utilizatorul de la respectarea în mod conștient a regulilor și a normelor tehnice în vigoare.

## DILATAȚII TERMICE

Tubul multistrat este caracterizat de un coeficient linear de dilatație termică inferior tuburilor comune din plastic.

Coeficientul linear de dilatație termică ( $\alpha$ ) al tubului multi-strat de tip "AL-COBRAPEX" se atestă la o valoare de **0,026 [mm/mK]**, de aceea, **fiecărui metru linear de tub care este expus unei creșteri a temperaturii în valoare de 1K, îi corespunde o alungire cu 0,026 mm.**

Cu ajutorul formulei descrise mai jos este posibil să se determine toată alungirea ce corespunde pentru întreaga rețea:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Unde:

- $\Delta L$  variația lungimii de tub în mm
- $\alpha$  coeficientul linear de dilatare termică al tubului (0,026 mm/mK)
- L lungimea tubului montat
- $\Delta T$  saltul termic la care este supus tubul

## RECOMANDĂRI PRACTICE DE INSTALARE:

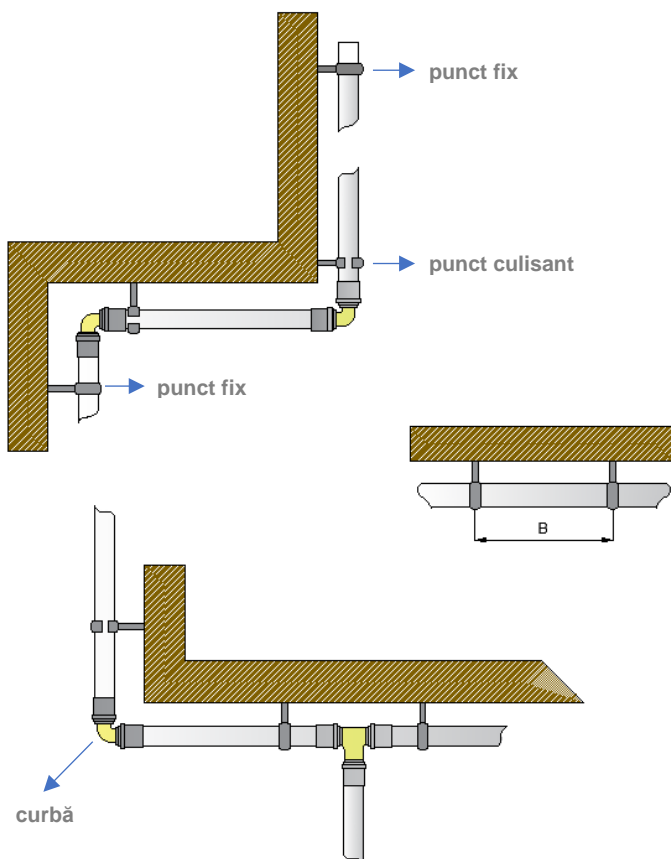
Tuburile tip multistrat nu pot fi legate în mod rigid între două puncte fixe, deoarece este necesar ca variația lungimii tubului să fie mereu absorbită sau deviată.

Dilatările lineare ale tuburilor pot fi absorbite ca urmare a variațiilor de traseu frecvent întâlnite, doar că în faza de instalare poate fi dificil să se camufleze în mod artificial aceste variații de traseu, numai în scopul "amortizării" dilatațiilor termice lineare; astfel, este necesar ca eventual, să se asambleze niște dilatatori metalici sau din plastic care sunt disponibili în comerț.

Racordurile rigide montate în rețea și robinetele vor fi considerate puncte fixe. Între două puncte fixe, în funcție de lungimea parcursului, vor fi instalate niște suporturi culisante ce au funcția de a susține tuburile, dar în același timp, să permită scurgerea fără a prezenta un obstacol rigid. Realizarea punctelor fixe trebuie să aibă loc prin utilizarea suporturilor cu guler în preajma racordurilor în formă de "T", a curbilor intermediare sau a racordurilor intermediare de legătură.

Suporturile pentru crearea punctelor fixe trebuie să fie corespunzătoare pentru tuburile din plastic și să aibă un strat adecvat pentru a nu dăuna învelișului exterior.

Pentru asamblarea în perete este important de știut că această montare cu doar un strat izolant (care este obligatoriu pentru tuburile ce transportă apa caldă și se recomandă pentru a evita formarea unui condens pe tuburile ce transportă apa deja răcită), rezultă a fi suficientă pentru a compensa deformările laterale și alungirile cauzate de dilatațiile termice.



Diametrul tubului (mm)	Distanța maximă "B" a suporturilor (m)
14	1,0
16	1,0
18	1,0
20	1,0
25	1,5
26	1,5
32	2,0
40	2,0
50	2,5
63	2,5
75	2,5
90	2,5




## TUB MULTI-STRAT CU ÎNVELIȘ FLEXIBIL PROTECTIV (art. 0640B / 0640R / 0641)

Tuburile de tip "AL-COBRAPEX" cu înveliș flexibil va adauga noi proprietăți și va conferi protecție tubului multistrat simplu prin prezența unui înveliș flexibil extern.

### DOMENIUL DE FOLOSINȚĂ:

Instalații de distribuție a apei hidro-sanitare (uz domestic) acolo unde e necesară o anumită protecție sau e nevoie să se extragă și/sau înlocuiască tubul.

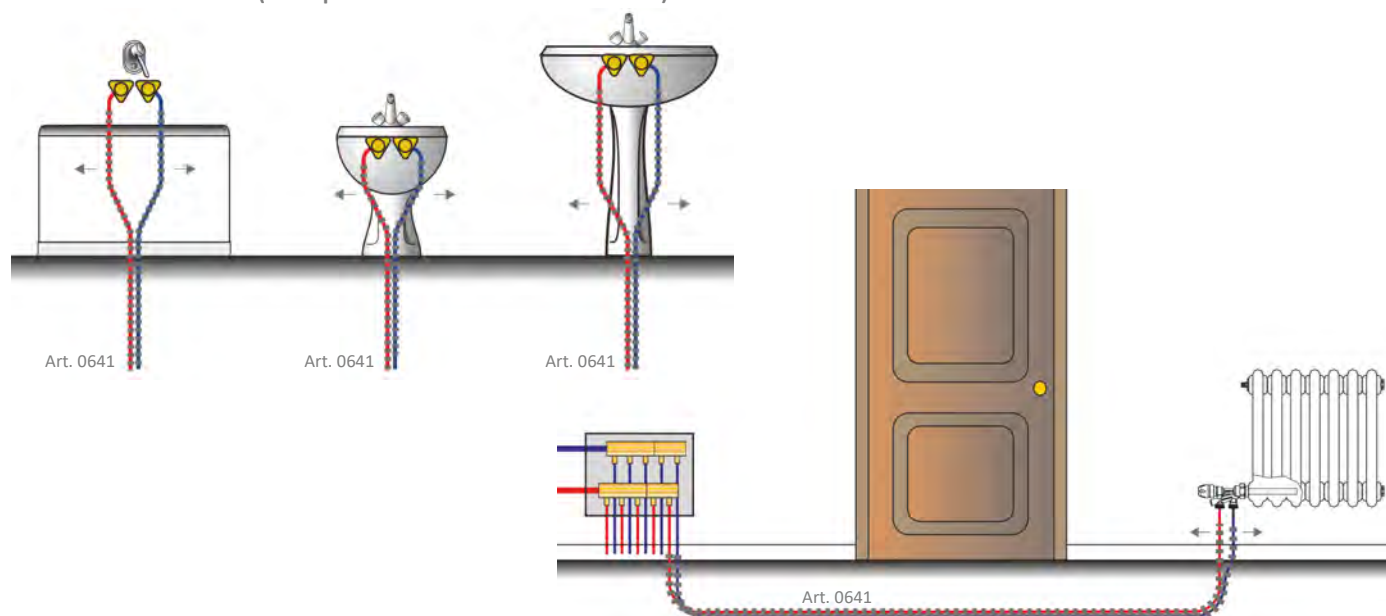
### MODELUL DIN FABRICĂ:

	Articolul	Descrierea	Modelul fabrică din	Caracteristicile tubului (tubul gol de referință)
	0640B	Tub multistrat cu înveliș flexibil blu.	$\varnothing$ 14 x 2,0 $\varnothing$ 16 x 2,0 $\varnothing$ 18 x 2,0 $\varnothing$ 20 x 2,0	Art. 0660
	0640R	Tub multistrat cu înveliș flexibil roșu.	$\varnothing$ 14 x 2,0 $\varnothing$ 16 x 2,0 $\varnothing$ 18 x 2,0 $\varnothing$ 20 x 2,0	Art. 0660
	0641	Tub multistrat dublu tip "AL-COBRAPEX TWIN" cu înveliș flexibil de culoare gri. Pentru a putea fi identificate imediat: pe suprafața unui înveliș este evidențiată o linie continuă roșie, iar pe cealaltă o linie continuă albastră. Dacă este necesar, (și anume: în vecinătatea zonei de plecare de la colector - centrală/terminal) cele două tuburi pot fi ușor separate.	$\varnothing$ 16 x 2,0 $\varnothing$ 20 x 2,0	Art. 0660

### CARACTERISTICI TEHNICE (ÎNVELIȘ FLEXIBIL PROTECTIV):

Diametrul tubului	(mm)	14 x 2,0	16 x 2,0	18 x 2,0	20 x 2,0
Diametrul extern al învelișului	(mm)	24	24 (25 art. 0641)	28	28 (30,5 art. 0641)
Diametrul intern al învelișului	(mm)	19	19 (20 art. 0641)	23	23 (25,5 art. 0641)
Materialul	-	Polițilenă			
Densitatea	(g/cm <sup>3</sup> )	0,955			
Rezistența la detriorare	(Mpa)	27			
Alungirea la ruptură	(%)	600			
Rezistența la flexiune	(Mpa)	1370			
Temperatura rigidizare	(°C)	< - 75			

### EXEMPLU DE INSTALARE (Tub tip "AL-COBRAPEX TWIN" Art. 0641):



## TUB MULTI-STRAT CU ÎNVELIȘ FLEXIBIL TERMOIZOLANT (art. 0630B / 0630R / 0670B / 0670R / 0615B / 0635 / 0636)

Tubul multistrat de tip "AL-COBRAPEX" cu înveliș termoizolant va adăuga noi proprietăți tubului multistrat simplu prin prezența unui înveliș termo-izolant extern.

### DOMENIUL DE FOLOSINȚĂ:

În instalațiile de încălzire și distribuție hidro-sanitară, acolo unde e necesar un anumit grad de izolare împotriva formării condensului și pentru a împiedica pierderea energetică. Tuburile izolante marca "Tiemme" se potrivesc pentru a transporta lichidele care circulă în instalațiile de încălzire și/sau răcire în conformitate cu dispozițiile normei UNI EN ISO 12241 cu titlul: "IZOLAREA TERMICĂ PENTRU INSTALAȚIILE DIN EDIFICII ȘI PENTRU INSTALAȚIILE INDUSTRIALE - METODELE DA CALCUL".

### MODELUL DIN FABRICĂ:

	Articolul	Caracteristicile învelișului izolant			Modelul din fabrică	Caracteristicile tubului (tub gol de referință)
		Grosimea înveliș	Culoarea înveliș	Clase de reacție la incendiu		
	0630B	6 mm 10 mm	Blu	CL-s1, d0	Ø 14 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 16 x 2,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 18 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 25 x 2,5 (sp. 6 / 10 mm) Ø 26 x 3,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 32 x 3,0 (sp. 6 / 10 mm)	Art. 0660
	0630R	6 mm 10 mm	Roșu	CL-s1, d0	Ø 14 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 16 x 2,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 18 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 25 x 2,5 (sp. 6 / 10 mm) Ø 26 x 3,0 (sp. 6 / 10 mm) Ø 32 x 3,0 (sp. 6 / 10 mm)	Art. 0660
	0670B	6 mm	Blu	CL-s1, d0	Ø 16 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 16 x 2,25 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,5 (sp. 6 mm)	Art. 0600
	0670R	6 mm	Roșu	CL-s1, d0	Ø 16 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 16 x 2,25 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 6 mm) Ø 20 x 2,5 (sp. 6 mm)	Art. 0600
	0615B	6 mm	Alb	CL-s1, d0	Ø 16 x 2,0 (sp. 6 mm)	Art. 0660
	0635	10 mm	Verde	CL-s1, d0	Ø 16 x 2,0 (sp. 10 mm) Ø 18 x 2,0 (sp. 10 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 10 mm) Ø 26 x 3,0 (sp. 10 mm) Ø 32 x 3,0 (sp. 10 mm)	Art. 0660
	0636	10 mm 13 mm	Gri	BL-s2, d0	Ø 16 x 2,0 (sp. 10 mm) Ø 20 x 2,0 (sp. 13 mm) Ø 26 x 3,0 (sp. 13 mm) Ø 32 x 3,0 (sp. 13 mm)	Art. 0660

### CARACTERISTICI TEHNICE (ÎNVELIȘ TERMO-IZOLANT):

Materiale	-	Polietilenă expandată cu celule închise
Clase de reacție la incendiu (EN 13501-1)	(Euroclasa)	CL-s1, d0 (art. 0630B - 0630R - 0670B - 0670R - 0615B - 0635) BL-s2, d0 (art. 0636)
Densitatea	(Kg/m <sup>3</sup> )	33
Conductibilitatea termică	(W/mk)	0,0397
Rezistența la tracțiune	(N/mm <sup>2</sup> )	> 0,18
Alungirea la rupătură	(%)	> 80
Permeabilitatea la vapori μ	(mg/Pa.s.m)	< 0,15
Domeniul temperaturii de funcționare	(°C)	-30 (important ca lichidul să rămână în stare lichidă) ÷ +95

**TABELUL DE CALCUL RAPID AL PIERDERILOR DE CĂLDURĂ**

Tabelul prezintă pierderile de căldură exprimate în W pentru fiecare metru linear al tuburilor izolate de tip "AL-COBRAPEX", în baza temperaturii lichidului vehiculat ce le traversează (la diferite nivele de temperatură). Pierderile sunt calculate la o temperatură a ambiantului de 20 °C.

**FUNCȚIA PENTRU ÎNCĂLZIRE**

Diametrul tubului - grosimea stratului placat	Pierderile de căldură și temperatura superficială					
	40°C		60°C		80°C	
	W/m	°C	W/m	°C	W/m	°C
14x2 - 6 mm	4,90	27,41	8,30	34,83	12,58	42,25
16x2   16x2,25 - 6 mm	4,60	27,36	9,25	34,73	13,88	42,09
16x2 - 10 mm	3,83	26,10	7,66	32,20	11,50	38,30
18x2 - 6 mm	4,16	26,02	8,33	32,05	12,50	38,08
20x2   20x2,5 - 6 mm	5,51	27,31	11,02	34,62	16,54	41,94
20x2 - 10 mm	4,51	25,98	9,02	31,97	13,54	37,95
20x2 - 13 mm	4,20	25,57	8,40	31,14	12,60	36,72
25x2,5 - 6 mm	6,44	26,84	10,52	31,17	19,35	40,53
25x2,5 - 10 mm	5,26	25,58	13,15	33,09	15,79	36,75
26x3 - 6 mm	6,57	26,54	12,89	33,68	19,73	39,03
26x3 - 10 mm	5,39	25,36	10,78	30,72	16,17	36,09
26x3 - 13 mm	5,26	25,23	10,53	30,47	15,79	35,70
32x3 - 6 mm	7,81	26,54	15,62	33,09	23,44	39,63
32x3 - 10 mm	6,34	25,31	12,68	30,62	19,02	35,93
32x3 - 13 mm	6,07	25,09	12,15	30,18	18,23	35,27

**FUNCȚIA PENTRU RĂCIRE**

Diametrul tubului - grosimea stratului placat	Pierderile de căldură și temperatura superficială					
	10°C		14°C		18°C	
	W/m	°C	W/m	°C	W/m	°C
14x2 - 6 mm	-3,35	20,06	-2,51	21,54	-1,67	23,03
16x2   16x2,25 - 6 mm	-3,70	20,10	-2,77	21,58	-1,85	23,05
16x2 - 10 mm	-3,06	21,11	-2,30	22,34	-1,53	23,55
18x2 - 6 mm	-4,04	20,14	-3,03	21,60	-2,02	23,07
20x2   20x2,5 - 6 mm	-4,39	20,17	-3,28	21,63	-2,19	23,08
20x2 - 10 mm	-3,59	21,22	-2,69	22,42	-1,79	23,61
20x2 - 13 mm	-2,13	17,17	-1,27	18,30	-0,42	19,43
25x2,5 - 6 mm	-5,15	20,52	-3,86	21,89	-2,57	23,26
25x2,5 - 10 mm	-4,21	21,53	-3,15	22,64	-2,10	23,76
26x3 - 6 mm	-5,35	20,79	-3,92	22,09	-2,61	23,39
26x3 - 10 mm	-4,29	21,73	-3,21	22,79	-2,14	23,86
26x3 - 13 mm	-2,67	17,34	-1,60	18,40	-0,53	19,46
32x3 - 6 mm	-6,18	20,82	-4,63	22,11	-3,08	23,41
32x3 - 10 mm	-5,02	21,79	-3,76	22,84	-2,51	23,89
32x3 - 13 mm	-3,08	17,41	-1,84	18,45	0,61	19,48

În tabelul care se referă la funcționarea pentru răcirea apei la 10°C (valoare obținută calculând media între 7°C și 12,5°C) se vede de exemplu, că un tub cu diametrul de 20x2 mm, cu stratul de izolare cu grosimea de 10 mm, va avea o pierdere pe metru linear de -3,59 W la o temperatură superficială de 21,22 °C, această temperatură trebuie să fie majoră temperaturii punctului de roua din ambiant, care în cazul unui ambiant de 26°C cu 50% de umiditate relativă este de 14,84°C (vă prezentăm în continuare un tabel cu indicațiile temperaturii punctului de roua prezente în ambiant în funcție de temperatura acestuia și de gradul de umiditate relativă).

Temperatura ambiantului	Temperatura punctului de roua din ambiant în baza umidității relative										
	45% Ur	50% Ur	55% Ur	60% Ur	65% Ur	70% Ur	75% Ur	80% Ur	85% Ur	90% Ur	95% Ur
14 °C	2,20	3,76	5,10	6,40	7,58	8,67	9,70	10,71	11,62	12,55	13,36
15 °C	3,12	4,65	6,07	7,36	8,52	9,63	10,70	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	5,00	6,48	7,92	9,18	10,39	11,48	12,54	13,57	14,50	15,36	16,19
18 °C	5,90	7,43	8,83	10,12	11,33	12,44	13,48	14,56	15,41	16,31	17,25
19 °C	5,80	8,33	9,75	11,09	12,26	13,37	14,49	15,47	16,40	17,37	18,22
20 °C	7,73	9,30	10,72	12,00	13,22	14,40	15,48	16,46	17,44	18,36	19,18
21 °C	8,60	12,22	11,59	12,92	14,21	15,36	16,40	17,44	18,41	19,27	20,19
22 °C	9,54	11,16	12,54	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	11,32	12,93	14,44	15,73	17,06	18,21	19,22	20,33	21,37	22,32	23,18
25 °C	12,20	13,83	15,37	16,69	17,99	19,11	20,24	21,35	22,27	23,30	24,22
26 °C	13,15	14,84	16,26	17,67	18,90	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	26,10

Tabelele au scopul de a informa tehnicul în calitate de material de referință în general, pentru a evalua rapid nivelul de performanță a tubului ales.



**SOCIETATEA TIEMME VĂ INFOREAZĂ**
**REPER NORMATIV: IZOLAREA TUBURILOR**
**Legea 10/91 – UNI EN 14114**

În domeniul Planului Energetic Național (caracteristic temei ce se referă la economia și uzul rațional al surselor energetice tradiționale), Legea 10/91, integrată de D.P.R 412/93 și transcrisă în Normă Națională prin intermediul Normei UNI EN 14114 definește: în calitate de material de izolare a instalațiilor de încălzire și climatizare a ambientului - grosimea stratului de izolare ce trebuie folosit în conformitate cu prevederile legale.

Din prevederile legale rezultă valoarea stabilită pentru stratul izolator ce asigură conductibilitatea termică  $\lambda$  de referință și care trebuie considerată drept valoare expusă în certificatul de producător, și calculată la temperatura medie de probă de 40 °C.

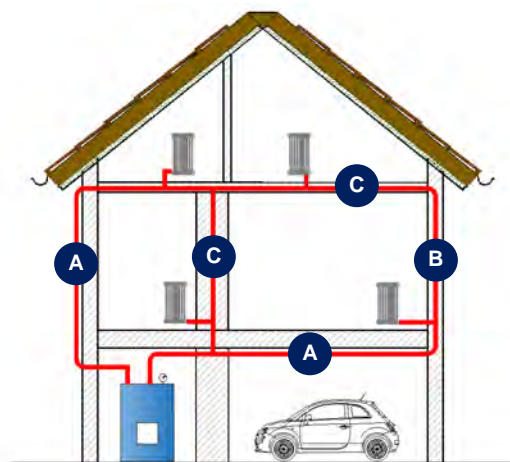
Grosimea corectă a stratului izolant se obține considerând valoarea conductibilității termice  $\lambda$  (certificată per cum s-a menționat mai sus) și diametrul extern al tuburilor ce trebuie izolate.

Au fost prevăzute 3 categorii de folosință: Categoria **A** pentru o grosime a stratului izolant definită în tabelul de mai jos; categoriile: **B** și **C** pentru o grosime a stratului stabilit în baza faptului unde sunt situate tuburile ce trebuie izolate (succint prezentate în figura de mai jos) și calculate cu un **coeficient de reducere specific**, indicate în continuare în TABELUL 1.

**CATEGORIA A:** izolarea tuburilor din exterior, în subteran, garaj, ambience fără încălzire, camere tehnice.

**CATEGORIA B:** izolarea tuburilor de-a lungul pereților perimetrali din interiorul edificiului.

**CATEGORIA C:** izolarea tuburilor de-a lungul structurilor edificate și care nu sunt la vedere în exterior și în încăperile fără încălzire.


**TABELUL 1: Grosimea stratului izolant în funcție de conductibilitatea izolării  $\lambda$  și de diametrul tuburilor conform prevederilor Legii 10/91.**

Valorile conform tabelului de referință pentru **CATEGORIA A**. Pentru **CATEGORIILE** de montare **B** și **C** valorile vor trebui înmulțite cu factorul corector corespunzător. Pentru valorile de conductibilitate termică a izolării, altele decât cele indicate de grosimea stratului de izolare corespunzător, acestea se vor determina prin interpolarea liniară a datelor.

Conductibilitatea termică utilă a izolării $\lambda$ (W/mK)	Diametrul extern al tuburilor (mm)					
	< 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040 (TIEMME 0,0397)	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

**COEFICIENȚII DE REDUCERE:**

**CATEGORIA B:** înmulțiți grosimea stratului de izolare indicat în tabel x 0,5

**CATEGORIA C:** înmulțiți grosimea stratului de izolare indicat în tabel x 0,3

**EXEMPLUL 1: Tabelul pentru a alege grosimea stratului de izolare al tuburilor de tip "AL-COBRAPEX" conform Legii 10/91 - UNI EN 14114**

Diametrul tubului (mm)		14x2	16x2 16x2,25	18x2	20x2 20x2,5	25x2,5	26x3	32x3
Grosimea stratului izolant (mm)	CATEGORIA A	20	20	20	30	30	30	30
	CATEGORIA B	10	10	10	15	15	15	15
	CATEGORIA C	6	6	6	9	9	9	9

**REPER NORMATIV: IZOLANȚI TERMICI ȘI CLASIFICAREA PENTRU INCENDII**

**UNI EN 14304: Izolații termice pentru instalațiile în edificii și instalațiile industriale - Produse din spumă elastomerică flexibilă (FEF) obținute în fabrică - Specificări**

Materialele izoalnte cu o bază elastometrică sunt prevăzute în dispozițiile normei UNI EN 14304 ce definește caracteristicile acestor materiale de izolare ale tuburilor atât în domeniul construcțiilor civile, cât și în cel industrial; la o temperatură de funcționare cuprinsă aproximativ între valorile de: -200 °C și + 175 °C. Norma descrie caracteristicile produsului și specifică procedurile de probă, evaluările conformității, marcarea și etichetarea. Norma respectivă nu se referă la produsele ce au o conductibilitate termică declarată mai mare de 0,050 W/(m x K) la o temperatură de 10 °C.

Norma nu se referă la produsele folosite doar pentru izolarea structurilor edificabile.

**UNI EN 13501-1: Clasificarea pentru incendii a produselor și a elementelor de construcție - Partea 1: Clasificare în funcție de rezultatele obținute la proba de reacție la foc.**

Norma descrie procedura de clasificare a reacției la foc a tuturor produselor folosite în construcție cuprinzând produsele pe care le conțin însuși elementele de construcție (cu excepția cablurilor de alimentare, control și comunicare care sunt tratate în dispozițiile normei UNI EN 13501-6).

CLASIFICARE PRINCIPALĂ		
A1	+++++	Materialele necombustibile (sticlă, fibră de sticlă, metale, porțelan, etc.)
A2		
B	++++	Materialele combustibile neinflamabile
C	+++	Materialele combustibile care nu sunt ușor inflamabile
D	++	
E	+	
F	-	
Materialele ușor inflamabile		

Anexa L - Caracteristicile reacției la incendiu, anexă adăugătoare simbolului clasei de clasificare a materialelor ce trebuie folosite în contexte în principal lineare: de exemplu: izolarea termică a instalațiilor tehnice.

CLASIFICARE SUPLEMENTARĂ				
s	1	++	limite și restricții severe a clasificării s2	s = fum nociv: producerea fumului în timpul arderii
	2	+	producerea în general a fumului și emanarea acestuia trebuie limitată	
	3	-	nici o restricție în emanarea fumului	
d	0	++	fără nici o picătură	d = dripping: picături de scurgere în timpul arderii
	1	+	picături de scurgere pentru un timp maxim definit	
	2	-	nici o restricție	



Alegerea materialului izolant trebuie făcută în etapa de proiectare după ce au fost verificate în mod preliminar atât poziția instalației în edificiul ce urmează a fi construit, cât și tipul de protecției ce se va folosi (plafoane, învelișuri, etc.) pentru ca în cele din urmă să se determine Euroclasa minimă corespunzătoare.

Situația este specială atunci când instalația traversează căile de evacuare, când materialul izolant este la vedere sau fără vre-o protecție EI30.

**DM 15.03.2005 ART. 8: Cerințele de reacție la incendiu pentru produsele folosite în construcție la realizarea operelor ce necesită respectarea normelor de siguranță în caz de incendiu.**

- Antreu, hol, coridor, scări, rampe, treceri în general.** Izolarea instalațiilor tehnice cu precădere pentru sistemele lineare: (A2L-s1, d0), (A2L-s2, d0), (BL-s1, d0), (BL-s2, d0);
- Produs ce trebuie folosit în toate situațiile atunci când ambientul nu face parte din categoria căilor de evacuare.** Este permisă izolarea instalațiilor tehnice cu precădere pentru sistemele lineare pentru produsele clasificate în următoarele clase de reacție la incendiu: (A2L-s1, d0), (A2L-s2, d0), (A2L-s3, d0), (A2L-s1, d1), (A2L-s2, d1), (A2L-s3, d1), (BL-s1, d0), (BL-s2, d0);
- Instalația tehnică situată în interiorul interspațiului orizontal și/sau vertical delimitat de produse și/sau elemente de construcție ce aparțin clasei de rezistență la incendiu, cel puțin EI 30;**
  - **de-a lungul căilor de evacuare: Se permite folosirea produselor cuprinse în una din următoarele clasele cu reacție la incendiu:** (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).
  - **pentru restul ambintelor care nu fac parte din căile de evacuare.** Se permite folosirea produselor clasificate cel puțin în următoarele clase de reacție la incendiu: (EL).

**ACCESORIILE PRINCIPALE ALE SISTEMULUI**

 <p><b>Art. 4530</b> Derulator pentru tub</p>	 <p><b>Art. 1689</b> Corector de tub</p>	 <p><b>Art. 0900B / 0900R</b> Înveliș flexibil albastru și roșu de protecție al tubului</p>	 <p><b>Art. 0625</b> Dop în PVC transparent CL1 de etanșare</p>
 <p><b>Art. 1497 / 1497EST</b> Tub din arc curbat</p>	 <p><b>Art. 1684</b> Trusa curbare tub</p>	 <p><b>Art. 1495</b> Foarfeca de tăiere al tubului</p>	 <p><b>Art. 1683</b> Foarfeca de tăiere al tubului + accesoriu pentru debavurare</p>
 <p><b>Art. 1498SET</b> Servietă cu set pentru calibrare și/sau accesoriu pentru debavurare</p>	 <p><b>Art. 1498UM</b> Calibratori/ accesorii pentru debavurare cu mâner fix</p>	 <p><b>Art. 1498MT</b> Mâner în formă de "T" interschimbabil</p>	 <p><b>Art. 1498US</b> Instrumente: calibratori/s accesorii pentru debavurare interschimbabile</p>
 <p><b>Art. 1600</b> Racord prin compresie</p>	 <p><b>Art. 1650</b> Racord prin presare</p>		

Consultați catalogul produselor pentru a avea codurile necesare pentru efectuarea comenzilor și/sau pentru detalii ulterioare.

**TERMENI FINALI**
**Seria 0600 / 0660**

Tub multi-strat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX". Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Se livrează în colaci. Măsurile disponibile: 14x2 - 16x2 - 16x2,25 - 18x2 - 20x2 - 20x2,5 - 25x2,5 - 26x3 - 32x3.

**Seria 0600B / 0660B**

Tub multi-strat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX". Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Se livrează în formă de bare. Măsurile disponibile: 16x2 - 18x2 - 20x2 - 25x2,5 - 26x3 - 32x3 - 40x3,5 - 50x4 - 63x4,5 - 75x5 - 90x7.

**Seria 0660S**

Tub multi-strat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX". Compus din: PE-Xb-Al-HDPE. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Se livrează în colaci. Măsurile disponibile: 16x2 - 20x2 - 26x3.

**Seria 0630B / 0630R / 0670B / 0670R / 0615B / 0635**

Tubul multistrat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX", izolat în partea exterioară cu un înveliș protector din polietilenă expandată cu celule închise și finisaj anti-zgâriere. Învelișul protector este disponibil în următoarele culori: roșie, albastru, verde și alb. Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Conductibilitatea termică a învelișului protector termo-izolant: 0,0397 W/mk. Clasa de reacție la incendiu a învelișului protector termo-izolant: CL-s1, d0 (UNI EN 13501-1). Se livrează în rulouri. Măsurile disponibile: 14x2 - 16x2 - 16x2,25 - 18x2 - 20x2 - 20x2,5 - 25x2,5 - 26x3 - 32x3 cu o grosime a materialului izolant de 6 / 10 mm.

**Seria 0636**

Tubul multistrat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX", izolat în partea exterioară cu un înveliș protector din polietilenă expandată cu celule închise și finisaj anti-zgâriere. Învelișul protector este de culoare gri. Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Conductibilitatea termică a învelișului protector termo-izolant: 0,0397 W/mk. Clasa de reacție la incendiu a învelișului protector termo-izolant: BL-s2, d0 (UNI EN 13501-1). Se livrează în rulouri. Măsurile disponibile: 16x2 - 20x2 - 26x3 - 32x3 cu o grosime a materialului izolant de 10 / 13 mm.

**Seria 0640B / 0640R**

Tubul multistrat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX", cu înveliș flexibil protector. Învelișul flexibil este disponibil în următoarele culori: roșu și blu. Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Se livrează în rulouri. Măsurile disponibile: 14x2 - 16x2 - 18x2 - 20x2.

**Seria 0641**

Tubul multistrat marca Tiemme tip "AL-COBRAPEX TWIN", cu înveliș exterior flexibil și protector de culoare gri. Compus din: PE-Xb-Al-PE-Xb. Clasele de folosință: (conform UNI EN ISO 21003-1) 1, 2, 4, 5 (a se folosi pentru instalații hidro-sanitare și de încălzire). Presiunea maximă de funcționare 10 Bar. Temperatura maximă de funcționare +95°C. Conform prevederilor Normei **UNI EN ISO 21003-1**. Se livrează în colaci. Măsurile disponibile: 16x2 - 20x2.

**CERTIFICATE**

**Seria 0600 / 0660 / 0600B / 0660B**



**Seria 0660S**

