

# Cum trebuie să fie o instalație de calitate?

**CUPRUL ALEGEREA PROFESIONIȘTILOR**

Cum trebuie  
să fie o  
instalație de  
calitate?



Proprietăți mecanice excelente

**p. 4**



Rezistentă la foc și neinflamabilă

**p. 5**



Rezistentă la ciclurile de presiune și la diferențele de temperatură

**p. 6**



Impermeabilă și rezistentă la acțiunea agenților externi

**p. 9**



Material universal și adecvat pentru orice tip de aplicație

**p. 10**



Rezistentă la uzură și la rupere

**p. 10**



Protejează sănătatea

**p. 11**



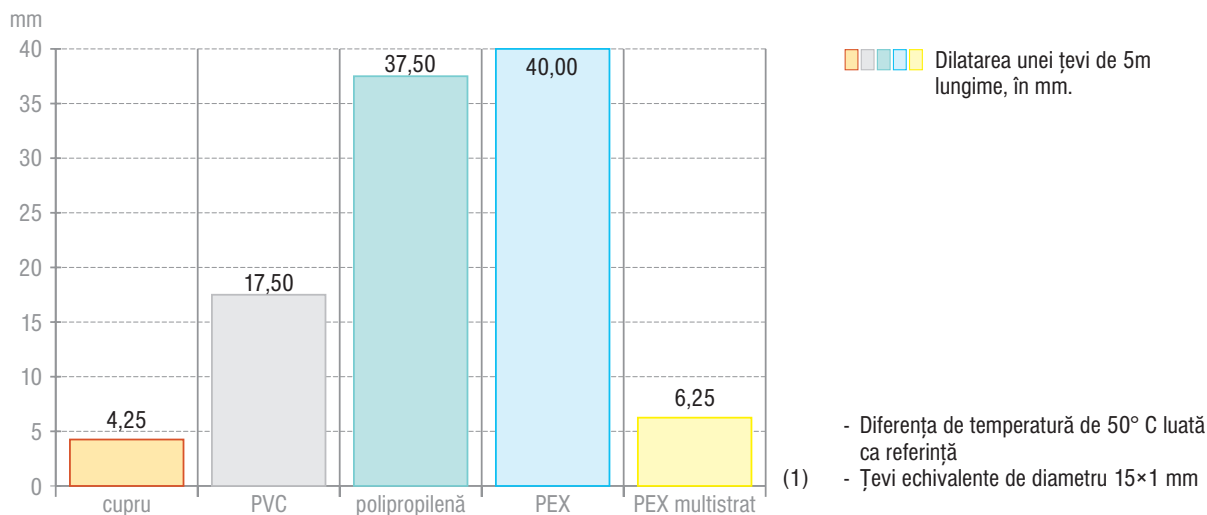
Reciclabilă, durabilă, nepoluantă

**p. 14**



# PROPRIETĂȚI MECANICE EXCELENTE

## Coeficient de dilatare termică minim



Tensiune mai redusă în țevi și în fittinguri



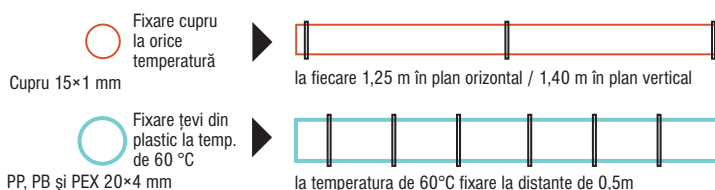
Sunt necesare mai puține lire de dilatație sau compensatoare de dilatație



Coliziunea sau interferența cu alte instalații este evitată

Mai puțin spațiu pentru compensarea dilatării

Distanțe mai mari de fixare, mai puține suporturi necesare



Estetică mai bună în instalare

	cupru	polipropilenă	polietilenă	PEX	polibutilenă	PEX multistrat
diametru exterior	15 mm	26,8 mm	26,4 mm	17,4 mm	26 mm	24,6 mm
diametru interior	13 mm	13 mm	13 mm	13 mm	13 mm	13 mm

Diametru echivalent cu țeava de cupru de 15×1 mm pentru asigurarea debitului de 185 l/h.

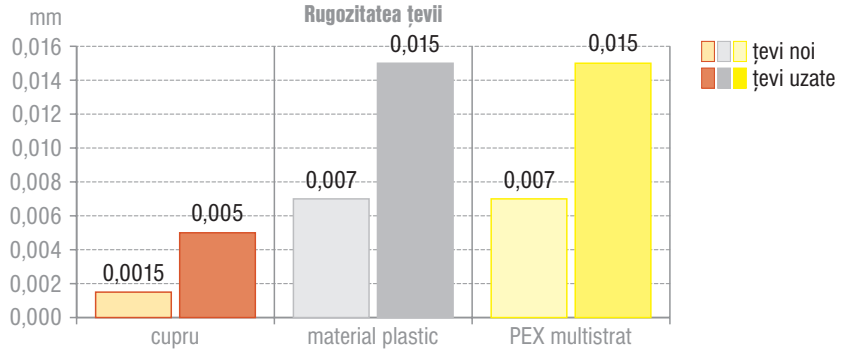
Ocupă spațiu mai mic la montaj aparent și este mai simplu de instalat la montaj în perete



## Pierderea de sarcină minimă

Pierderile de presiune sunt minime

Peretele interior rezistent la uzură



## Rezistență la lovituri și șocuri mecanice

Risc mai scăzut de deteriorare la șoc mecanic

Detectare ușoară a țevii în perete



	cupru	material plastic
Poate să fie detectată țeava în cazul montajului îngropat?	<b>Da</b>	<b>Nu</b>

## Continuitatea materialelor și a comportamentului

Garanție pentru întreaga instalație

Elementele componente ale unei instalații din cupru se comportă în mod identic.

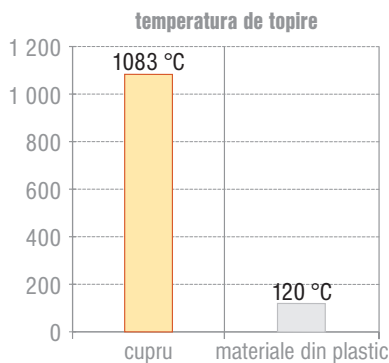


Rupere cauzată de procesul de coroziune datorită tensiunilor la un racord de alamă-plastic, montat prin presare.(3)



## REZISTENT LA FOC ȘI NEINFLAMABIL

### Rezistă la temperaturi ridicate



	cupru	material plastic
Rezistă instalația la acțiunea focului?	<b>Da</b>	<b>Nu</b>

- Sistemele de țevi executate din cupru cu lipire tare pot rezista și la temperaturi de peste 450°C.

## Fără emisie de gaze în caz de incendiu

Rezistență la acțiunea focului



	cupru	material plastic
Factorul de risc în cazul unui incendiu	Fără risc	Emisii toxice

- Corpul omenesc poate tolera numai 7 mg/m<sup>3</sup> de acid clorhidric în aer, datorită nivelului înalt de aciditate și corozivitate. La ardere, un singur kilogram de PVC poate genera până la 250.000 mg de acid clorhidric!

## Cuprul nu cauzează incendiu și previne răspândirea incendiului

Cuprul este incombustibil

	A1	A2
densitatea fumului	incombustibil	cantitate și rată de emisii scăzute (s1)
Picături inflamabile	incombustibil	Nu produce picături inflamabile (d0)

(4) & (5)

- Elementele de construcție pentru zonele rezidențiale trebuie să respecte cel puțin caracteristicile anti-incendiu stipulate în clasa A2. Cuprul este clasificat A1 (Euroclasa A1 corespunde clasei de produse incombustibile).

## Instalațiile din cupru funcționează și în timpul unui incendiu

Instalația este în funcțiune în timpul incendiului.



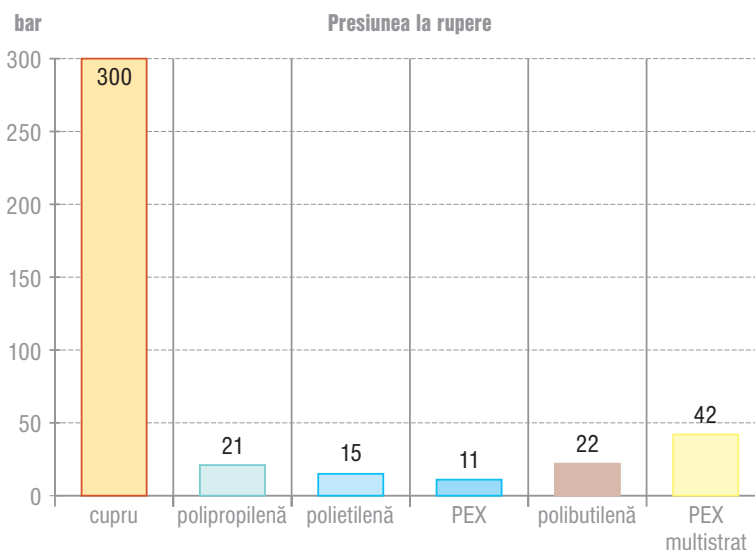
Cuprul este indicat pentru sistemele de stingere a incendiilor



## REZISTENT LA CICLURILE DE PRESIUNE ȘI LA DIFERENȚELE DE TEMPERATURĂ

### Instalații fiabile în orice situație

Rezistă la presiunile de lucru excesive și la rupere



- Diametre echivalente de 15×1 mm  
- Temperatură 20 °C

## Durata de funcționare

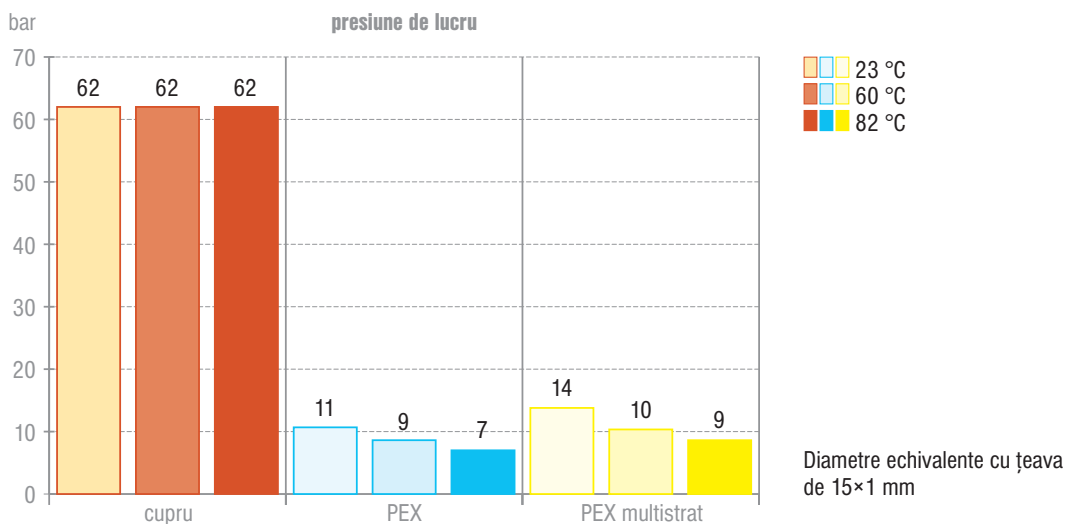
Cuprul rezistă la temperaturile excesive fără modificarea caracteristicilor tehnice

Domeniu de utilizare		Temp.	Durata de viață (ani)	T max	Durata de viață (ani)	T avarie *	Durata de viață (ore)
Material plastic	Apă caldă menajeră la 60 °C	60 °C	49	80 °C	1	100 °C	100
	Pardoseală radiantă	40 °C 60 °C	25 25	50 °C 70 °C	4,5 2,5	65 °C 100 °C	100 100
	Radiatoare	20 °C 80 °C	14 10	90 °C 90 °C	1 1	100 °C 100 °C	100 100

Domeniu de utilizare		Temp.	Durata de viață (ani)	T max	Durata de viață (ani)	T avarie *	Durata de viață (ore)
Cupru	ACM la 60 °C	60 °C	nelimitat	80 °C	nelimitat	100 °C	nelimitat
	Pardoseală radiantă	60 °C	nelimitat	80 °C	nelimitat	100 °C	nelimitat
	Radiatoare	80 °C	nelimitat	90 °C	nelimitat	100 °C	nelimitat

(\*) T avarie: temperatură accidentală care poate fi atinsă datorită defecțiunii instalației

## Presiune de lucru constantă la orice temperatură



## Presiune constantă de lucru cu diametru exterior minim și grosimea minimă a țevii

Grosime minimă a peretelui țevii

Debit maxim transportat

	cupru	polipropilenă	polietilenă	PEX	polibutilenă	PEX multistrat
Grosime echivalentă	1 mm	6,9 mm	6,7 mm	2,2 mm	6,5 mm	5,8 mm
Debit	191 l/h	1,6 l/h	2,6 l/h	127 l/h	4,5 l/h	13 l/h
Diametru exterior	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm	15 mm
Diametru interior	13 mm	1,2 mm	1,6 mm	10,6 mm	2 mm	3,4 mm

- valoarea debitului la diferite materiale cu diametre exterioare egale și la presiuni identice  
- viteza apei 0,4 m/s

Debit calculat pentru diametre exterioare egale și presiuni echivalente la viteza apei de 0,4 m/s



cupru  
191 l/h



polipropilenă  
1,6 l/h



polietilenă  
2,6 l/h



PEX  
127 l/h



polibutilenă  
4,5 l/h



PEX multistrat  
13 l/h

## Prevenirea pierderii de sarcină asociate reducerii secțiunii transversale a țevii

Accesoriiile țevelor de plastic pot reduce secțiunea transversală a țevii până la 64%



Instalație din țeavă de cupru 100%

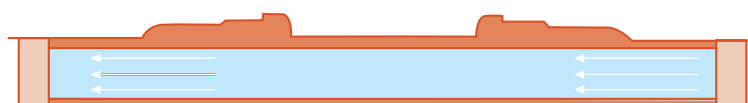


Material plastic tipul A, 64 %



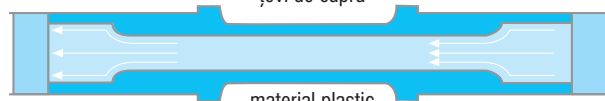
Material plastic tipul B, 68%

Previne reducerea secțiunii transversale interioare



instalație de țevi de cupru

Previne creșterea pierderii de sarcină



material plastic

Previne creșterea consumului de energie



## Racorduri stabile și de lungă durată și în timpul utilizării instalației în condiții de temperaturi extreme

Racorduri prin presare

Lipire moale

Lipire tare

Racordul rămâne stabil în timp

95 °C  
—  
110 °C

250 °C  
—  
260 °C

600 °C  
—  
800 °C



- Temperaturi maxime de lucru pentru diferite tipuri de racorduri ale țevelor de cupru și accesoriilor



## Rezistența la presiuni și temperaturi extreme

Rezistă la temperaturi extreme



Deteriorarea cauzată de îngheț.  
Țeavă PEX, distrusă de deformarea plasticului în instalații menajere pentru apă potabilă și încălzire

Rezistă la variația presiunii



Deformarea și ruperea țevii de plastic datorită supraîncălzirii combinate cu creșterea presiunii interioare.

(3)



## IMPERMEABIL ȘI REZISTENT LA ACȚIUNEA AGENȚILOR EXTERNI

### Nu schimbă proprietățile organoleptice ale apei

Fără alterarea gustului, mirosului și aspectului apei

	Cupru	PEX	PEX multistrat
Absorbția apei (*)	Fără absorbție	0,01 mg/d	Fără absorbție

(\*) 22°C

- testul arată rezistența peretelui țevii la absorbția diferitelor substanțe

Instalația trebuie să protejeze apa transportată împotriva agenților externi

Rezistență la raze ultraviolete

Impermeabilitate la difuzia de oxigen

Impermeabilitate la majoritatea agenților externi



Se acordă garanție necondiționată și completă nu numai pentru utilizare dar și pentru depozitare și transport.

Cuprul nu îmbătrânește și nu își schimbă compoziția în timp

La cupru nu există coroziune și previne dezvoltarea depunerilor biologice

Cuprul nu degradează parametrii calitativi ai apei.



## MATERIAL UNIVERSAL ȘI ADECVAT PENTRU ORICE TIP DE APLICAȚIE

Dimensiunea țevii și a accesoriilor este standardizată independent de producător și/sau furnizor

Facilitează criteriile de selecție și instalare a materialului

Disponibil în majoritatea magazinelor

Ușurința reparării instalațiilor existente

Nu necesită garnituri sau scule speciale

Material universal adecvat pentru orice tip de aplicație

	ACM	Apă rece	Încălzire	Pardoseală radiantă	Gaze	Energie solară	Instalații stins incendiu
Cupru	adecvat	adecvat	adecvat	adecvat	adecvat	adecvat	adecvat
Material plastic	adecvat	adecvat	restricții	adecvat	restricții	restricții	restricții



## REZISTENT LA UZURĂ ȘI LA RUPERE

Rezistența la îmbătrânire

Efectul îmbătrânirii



- PP tip 3 de 16x2,7 mm utilizat pentru transportul apei calde menajere. Distrugerea structurilor macromoleculare datorită uzurii. Neuniformitatea suprafeței interioare datorită crăpăturilor.
- Suprafața interioară a țevii PVC cu fisurile datorate îmbătrânirii.

Efectul dilatațiilor



- Deteriorarea țevii multistrat datorită coeficienților de dilatare diferiți (PEX / aluminiu / PEX). Separarea interioară a țevii PEX de țeava de aluminiu și formarea îndoiturilor, alternând cu contracția în secțiunile orizontale ale țevii. Coeficientul de dilatare al țevii PEX este de 10 ori mai mare decât cel al metalelor.

Oboseala materialului



- oboseala materialului supus dilatării necompensate (fotografia producătorului).
- crăpături exterioare pe țeavă după 3 până la 5 ani de acțiune a ciclurilor alternative de dilatație.

(3)

## Cuprul este rezistent la coroziune

„Țevile din plastic oferă simultan nitrogen și carbon, substanțe necesare metabolismului microbilor. Coroziunea microbiană poate provoca mici orificii, cavități și crăpături în peretele interior a țevilor din plastic.“



- Detașarea stratului chimic protector prin eroziune la țeava PP tip 3 utilizată pentru transportul apei calde, diametrul de 16x2,7mm.

(3)

## Susceptibilitate minimă la depunerile de calcar

Se recomandă utilizarea dedurizatoarelor de apă pentru toate tipurile de instalații



- Calcarul se depune în toate rețelele hidraulice fără excepție, indiferent de materialul din care sunt fabricate, inclusiv cele din material plastic. Electricitatea statică generată în interiorul țevilor de plastic încurajează și crește în mod considerabil capacitatea acestora de a atrage moleculele de calciu și chiar de a forma blocuri de crustă.

Coeficienții înalți de dilatare împiedică depunerile de calcar în mod uniform pe peretele interior al țevii și provoacă separarea acestora și acumularea în secțiunile curbate ale țevii



- Țeavă din polipropilenă utilizată pentru transportul apei calde, cu depuneri de calcar acumulate.

(3)



## PROTEJEAZĂ SĂNĂTATEA

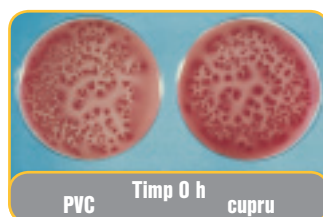
## Cuprul previne dezvoltarea germenilor patogeni

Acțiune antibacteriană

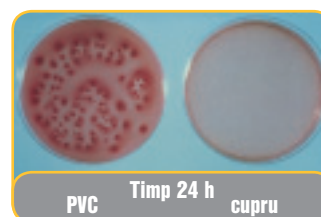
	Cupru	Material plastic
Antibacterian	da (*)	nu

Există numeroase studii care indică faptul că acțiunea antibacteriană a cuprului împiedică apariția diferitelor microorganisme (\*):

- Escherichia Coli (7)
- Legionella Pneumophila și flora acvatică (8)
- Actinomicor elegans (9)
- Bacterium linens (9)
- Tuorolopsis utilis (10)
- Acromobacter Fischeri, Photobacterium Phosphoreum (11)
- Mercenaria mercenaria (12)
- Virusul polio (13)
- Paramecium Caudatum (14)
- Campylobacter jejuni (15)
- Salmonella Entrica (15)



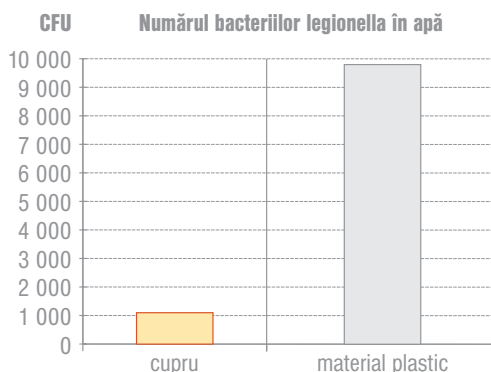
PVC Timp 0 h cupru



PVC Timp 24 h cupru

- Capsulă Petri din cupru și din PVC. Comportamentul unei colonii de Escherichia Coli după 24 de ore în contact cu ambele suprafețe. Cuprul previne proliferarea bacteriilor. Materialele din plastic oferă un mediu favorabil proliferării agenților patogeni

Cuprul împiedică proliferarea bolii cu legionella în apă



- Boala legionella are o incidență mai scăzută în țevile de cupru. Valorile conținutului de legionella în țeava PEX sunt de până la 10 ori mai mari.
- CFU: Unitate formatoare de colonie legionella

Date extrase din buletinul KIWA (Ref. KWR 02.090) publicat în Februarie 2003 (16)

La cupru se poate utiliza orice metodă de dezinfectare

	Dezinfecție continuă cu clor	Dezinfecție continuă prin temperaturi ridicate	Dezinfecție prin șoc termic	Dezinfecție discontinuă cu șocuri cu clor
Cupru	acceptată	acceptată	acceptată	acceptată
PEX	acceptată	< 70 °C	acceptată	acceptată

## Cuprul previne dezvoltarea germenilor (patogeni)

Nu favorizează dezvoltarea depunerilor biologice

	Viteza de formare (pg ATP /cm <sup>2</sup> / zi)
Cupru	3,4
PEX	14,8

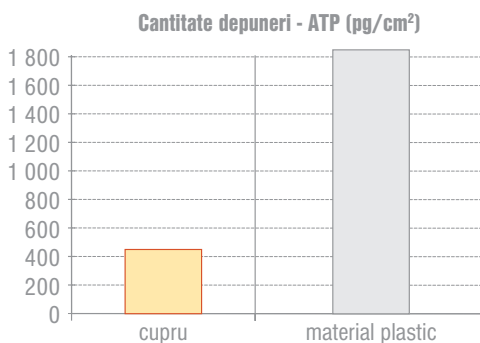
(16)



Cupru Sticlă Teflon	PEX PVC Polietilenă
---------------------------	---------------------------

(17)

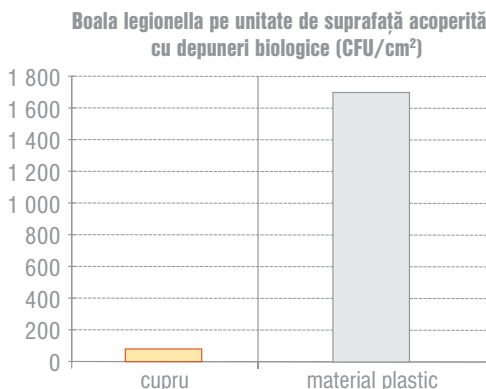
Formarea depunerilor biologice



- Nu se formează depuneri biologice pe perețele interior a țevii de cupru. Cuprul este singurul material la care depunerile biologice se reduc după un șoc termic

(16)

Incidența bolii legionella în depunerile biologice



- Prezența depunerilor legionella este de 60 de ori mai mare în cazul țevii PEX decât în cazul cuprului.

(16)

## Din cupru nu sunt dizolvate substanțe dăunătoare sănătății

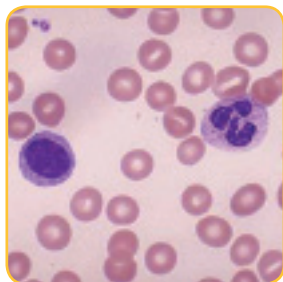
Conform OMS, un risc mai mare pentru sănătatea umană este reprezentat de consumul insuficient decât de consumul excesiv de cupru

Cuprul se găsește în scoarța terestră și multe surse de apă conțin cupru, fără ca aceasta să implice niciun fel de risc asupra sănătății

Pentru păstrarea unei bune sănătăți, se recomandă consumul zilnic a 2-3 mg Fe și Cu

(18)

(19)



- Mai mult de 30 de substanțe VOC (componente organice volatile) au fost detectate în țevile din materiale pe bază de plastic (HDPE, PEX și PVC) (20) în apă. Au fost identificate și definite CAS (scara de clasificare toxicologică internațională) (21). Unele din aceste substanțe sunt responsabile de intensa activitate bacteriană care, printre alte efecte, este cauza mirosului neplăcut al apei (22). În sfârșit, există o alarmare în creștere în legătură cu acumularea unora din aceste substanțe în organism, cu efecte dăunătoare sănătății la fel de grave ca tulburările hormonale (23)

Concentrația de cupru din sângele unui adult sănătos variază de la 1,1 la 5 mg/l. Copiii mici au nevoie de o cantitate de trei ori mai mare

Cuprul este un oligoelement necesar funcționării corecte a multor organe vitale.

- Studiile indică faptul că țevile fabricate din material plastic pot emite substanțe organice care modifică gustul, mirosul și calitatea apei. Unele din aceste substanțe depășesc limitele permise, stabilite de legislație.

Trebuie evitate contactele cu substanțe VOC.

- Lista componentelor organice descoperite în speciunile de apă în contact cu țevile de plastic (19).
- (i) 4-etil fenol (P)
- (ii) 4-ter-butil fenol (P)
- (iii) 2,6-di-ter-butil-p-benzochinonă (P)
- (iv) 2,4-di-ter-butil fenol (P)
- (v) 3,5-di-ter-butil-4-hidroxi stiren (T)
- (vi) 3,5-di-ter-butil-4-hidroxi benzaldehidă (P)
- (vii) 3,5-di-ter-butil-4-hidroxiacetofenonă (P)
- (viii) Ciclohexa 1,4 dien, 1,5-bis (ter-butil), 6-on,4-(2-carboxi-etiliden) (T)
- (ix) 3-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil) metil propanoat (P)
- (x) 3-(3,5-di-ter-butil-4-hidroxifenil) acid propanoic (P)
- (P) identificare pozitivă
- (T) identificare tentativă

- Reprodus din publicația "Water Research", vol 36, nr. 15, Septembrie 2002. D. Brocca, E. Arvin și H. Mosbaek. Identificarea compușilor organici care migrează din conductele de polietilenă în apa potabilă. Paginile 3675-3680, Drept de autor (2002), cu permisiunea Elsevier.

- Cromatograma unui eșantion de apă, specimen B (țevă de polietilenă, densitate medie)
- IS: client intern (19)



# RECICLABIL, DURABIL, NEPOLUANT

## Durată de viață mai lungă

Ecologic și economic

Durata de funcționare a instalației din cupru întârzie necesitatea înlocuirii acesteia



- Țevile de cupru datează din vremea faraonilor

Imun la atacul rozătoarelor



	Cupru	Mase plastice
Durata de viață	neconșionat	conșionat (*)

(\*) condiții de presiune și temperatură în timpul utilizării

## După epuizarea perioadei de utilizare cuprul este 100% reciclabil

Reducerea impactului asupra mediului

Etapele unui ciclu de funcționare	Metale	Materiale din plastic
Sursa materiei prime	minereu / mat. reciclate	extracție petroleră
Tratamentul materiei prime	rafinare	rafinare / dezintegrare catalitică brută
Producția de țevi	extrudare / laminare/tragere	extrudare
Producția de fittinguri	turnare / formare	modelare prin injecție / turnare
Tipuri de racorduri	lipire / presare / filetare	sudură / presare / lipire
Durata probabilă de viață	nelimitată	depinde de condițiile utilizării
Reciclabilitatea pt. aplicații similare	da	cu condiții

## Mai multă valoare

Utilizarea materialelor de înaltă calitate crește valoarea clădirii





# NOTE

- 1 Lista de abrevieri:
  - PEX: polietilenă reticulată
  - PE: polietilenă
  - PEM: polietilenă de densitate medie
  - PEL: polietilenă de densitate scăzută
  - PP: polipropilenă
  - PB: polibutilenă
  - PEX multistrat: țevă fabricată din PEX / aluminiu / PEX
- 2 Material plastic: țevi și accesorii fabricate din PEX, PE, PP și PB.
- 3 Coroziunea și alte atacuri. Istoric de cazuri din ciclul de funcționare al instalațiilor interioare (9). Ing. dipl. Karl-Joseph Heinemann (2004)
- 4 Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Reglamentarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios
- 5 EN 1057 cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldaduras, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción
- 6 Coroziunea materialelor din plastic - există cu adevărat? Coroziunea în trei țări. Conferință în Basel (2003)
- 7 Suprafețele de cupru împiedică Escherichia coli O157. Seminar Cuprul și sănătatea. W. Keevil, J.T. Walker și A. Maule (20.11.2000) [www.procobre.cl](http://www.procobre.cl)
- 8 Viabilitatea cuprului antimicrobian ca material igienic pentru componentele sistemelor HVAC. Copper Development Association Inc și ICA, Ltd. Al. Lewis, C.W. Keevil (2004)
- 9 Chian și Tien
- 10 "Tuberle Bacillus este împiedicat de cupru ... în concentrații de la 1:5000 la 1:50.000". Feldt
- 11 Dezvoltarea achromobacter fisheri și photobacterium este împiedicată de cuprul metalic. Johnson, Carver, Harryman
- 12 Water Research, volumul 38, nr. 8, paginile 2002-2010. Diversi autori (Aprilie 2002)
- 13 Cuprul în societate și în mediul înconjurător. Lars Landner & Lennart Lindeström, Grupul de cercetare a mediului înconjurător din Suedia (MFG) (1999)
- 14 Articolul: "Diviziunea celulară a Paramecium. Caudatum este redusă de fâșii de cupru poziționate pe o capsulă Petri care conține un mediu cu hrană și infuzori". Ovin & Zolotukhina
- 15 Activitatea antimicrobiană a suprafețelor de cupru împotriva bacteriilor campylobacter jejuni și salmonella enterica. Articulo Universidad de Chile. Gustavo Fernández, Miriam Troncoso, Paola Navarrete y Guillermo Figueroa
- 16 Articolul "Invloed van leidingmaterialen op biofilmvorming en groei van Legionella-bacteriën in een proefleidinginstallatie" (Influența materialelor țevilor în formarea depunerilor biologice și proliferarea bacteriei legionnaire într-o instalație de țevi experimentală). Buletinul KIWA 02/090 (Februarie 2003)
- 17 Lutter contre la legionellose. Fiches d'aide à la décision pour les prescripteurs du bâtiment, les autodes de cuivre Copper Benelux
- 18 Cuprul în societate și în mediul înconjurător. Lars Landner & Lennart Lideström. Barnerf, Farré & Messado. Ref. 29 la pagina 303.
- 19 Reprodus din publicația Water Research, vol 36, nr. 15, Septembrie 2002. D. Brocca, E. Arvin și H. Mosbäck. Identificarea compușilor organici care migrează din conductele de polietilenă în apa potabilă. Paginile 3675-3680, Drept de autor (200), cu permisiunea Elsevier.
- 20 Componentele organice volatile care migrează din țevile de material plastic (HDPE, PEX și PVC) în apa potabilă. Autoritatea regională de control a alimentelor-Norvegia. Water Research Elsevier, 2003.
- 21 Informe sobre la toxicidad de los compuestos orgánicos. Laboratorios Applus, Barcelona 2005.
- 22 Informe del Departamento de Nutrición y Bromatología de la Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid, 2005.
- 23 Apa de la robinet poate dăuna sănătății. Rețeaua europeană a reporterilor de investigații (IRENE) Belgium Health., Septembrie 2005

## Bibliografie:

- Real Decreto 140/2003, Por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consume humano.
- UNE 100156 despre lrele de dilatație de aer condiționat. Criterii de proiectare. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Activitatea bactericidă a materialelor cu conținut de cupru. Proiect ICS nr. 406. Timothy E. Conney, Dr. Phyllis J. Kuhn (Septembrie 1990)
- Viabilitatea cuprului antimicrobian ca material igienic pentru componentele sistemelor HVAC. Copper Development Association Inc și ICA, Ltd. Al. Lewis, C.W. Keevil (2004)
- Cercetări hidrologice - identificarea compușilor organici care migrează din conductele de polietilenă în apa potabilă. D. Brocca, E. Arvin și H. Mosbäck (2002)
- Compușii cancerigeni care migrează din țevile de material plastic. Soil & Health Association of New Zealand Inc (2005). [www.soil-health.org.nz](http://www.soil-health.org.nz). El gobierno alemán informa: riesgo para la salud a través de las conducciones de agua en instalaciones de plástico (Declarație a guvernului german: Riscul la adresa sănătății reprezentat de instalațiile de apă din țevi de material plastic). Comunicat de presă al grupului parlamentar CDU/CSU (08/01/2004).
- Țevile din material plastic contamenează apa potabilă. Articol în Svenska Dagbladet (08/12/2003)
- Țevile din material plastic pot avea scurgeri de otrăvuri. Articol din Sysvenskan, Malmö/Copenhaga (16/10/2004)
- Cine spune că țevile din material plastic sunt la fel de bune ca și cele din cupru? Asociația canadiană de dezvoltare a cuprului și alamei. [www.coppercanada.ca](http://www.coppercanada.ca)
- [www.plumbingworld.com](http://www.plumbingworld.com)
- [www.sceincedirect.com](http://www.sceincedirect.com)
- [www.environmentalhealthnews.org](http://www.environmentalhealthnews.org)
- [www.besafenet.com/PVC](http://www.besafenet.com/PVC)
- [www.polybutylene.com](http://www.polybutylene.com)



### **ECPPC Biroul din România**

530203 Miercurea Ciuc, str. Ferencesek nr.32  
Tel/Fax: 0040 266 372548, e-mail: baro.eng@topnet.ro

## **[www.cupru.com](http://www.cupru.com)**

Această broșură a fost editată cu suportul:  
International Copper Association ( ICA ) și al: European Copper Institute (ECI)

Titlul versiunii originale, în limba spaniolă:  
„El Cobre la elección profesional”, editată de:  
Centro Espanol de Información del Cobre (CEDIC)

Toate datele și informațiile conținute în această broșură sunt verificate de către autor. ICA, ECI și Biroul din România nu răspund nici juridic nici material pentru eventualele neclarități, neconcordanțe sau greșeli ale conținutului.