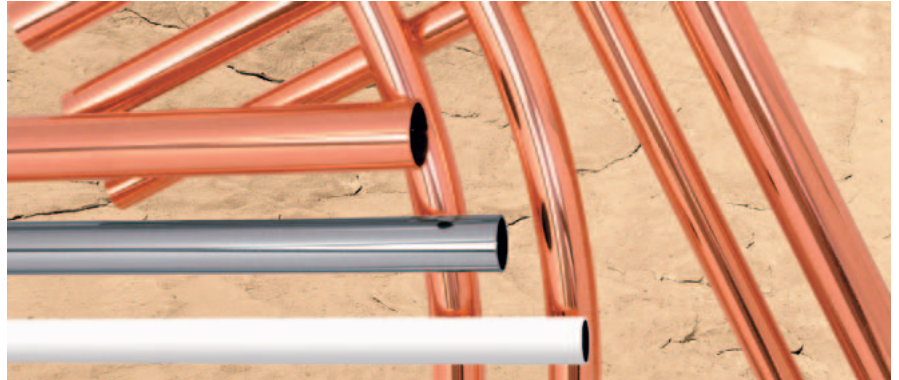


KUPARIPUTKET Outokumpu Pori Tube Oy



Outokumpu on dynaaminen metalli- ja teknologiakonserni, jonka vahvuutena on syvälinen metalleihin ja metallien valmistamiseen liittyvä osaaminen. Tätä osaamista hyödynnetään Outokummun liiketoiminnoissa: ruostumattomassa teräksessä, kuparissa ja teknologiassa.



tub-e[™] KUPARIPUTKET

Rakennuksen putkistomateriaalilta vaaditaan taloudellisuutta, toimivuutta, korkeaa laatua ja luotettavuutta. Kupariputkia on käytetty LVI-järjestelmien materiaalina kaikkialla maailmassa jo vuosikymmenet. Näin kuparin käytöstä on kertynyt paljon kokemusta, jonka valossa kupari on osoittanut ylivoimaisuutensa luotettavana putkistomateriaalina.

Outokummun tub-e kupariputkien käsittely ja asentaminen on entistä helpompaa. Putkille valmistuksen yhteydessä tehtävä hehkutus parantaa kovien putkien taivutettavuutta merkittävästi. Sisäpinnan käsittelyllä parannetaan kuparin passivoitumista käyttövesijärjestelmissä. Puhdas, käsitelty sisäpinta edesauttaa kuparia suojaavien oksidikerrosten muodostumisen nopeasti ja yhtenäisesti juomavesijärjestelmissä.



Kupariputkien käyttökohteet

KÄYTTÖKOhteET

Outokummun tub-e putkia voidaan käyttää kaikissa putkiston osissa niin asuintaloissa, julkisissa rakennuksissa kuin teollisissa järjestelmissäkin. Kupariputket soveltuvat käytettäväksi:

- kylmän ja lämpimän käyttöveden putkistoissa
- lämpöjohto-, öljy- ja kaasuputkistoissa
- sairaalakaasuputkistoissa
- kylmälaite- ja jäähdytysputkistoissa
- jäähdytysvesiputkistoissa
- sprinkler-, höyry- ja aurinkopaneelijärjestelmäputkistoissa

tub-e[™] on Outokummun rekisteröimä tuotemerkki.

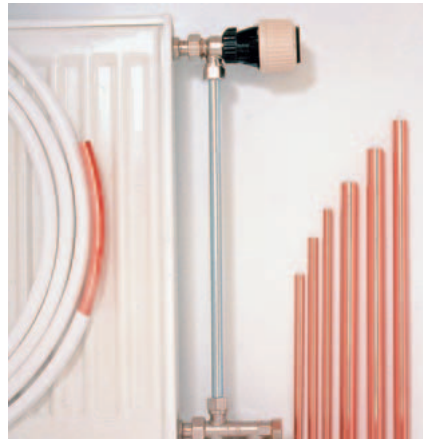
Käyttökohde	Kovat, ø 6..8 mm	Kovat, ø 10..28 mm	Kovat, ø 35 mm	Kiepit, pinnoittamattomat	Chrome	White	Finco EN 13349	Plus Prisol	JL-laatu, kiepit ja suorat EN 12735-1	Medical putket, suorat EN 13348
Vesijohdot	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Lämmitys	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Lattialämmitys (betonissa)	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Kylmäaine	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Jäähdytys ja LTO*)	+	+	+	+	+	+	+	+	o	o
Lääkkeelliset kaasut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Lämmitysöljy	+	-	+	+	-	+	+	+	+	o
Nestekaasut ja muut palavat kaasut	+	-	+	+	-	-	+	o	+	o
Sprinkler	+	+	+	+	+	+	+	o	o	o
Pneumatiikka	+	-	+	+	-	-	+	+	+	o
Paineilma	+	+	+	+	+	+	+	+	+	o
Höyry	+	+	+	+	o	o	-	-	o	o
Aurinkolämpö	+	+	+	+	+	+	-	-	o	o
Sadevesiviemärinti	o	+	+	o	o	o	o	o	o	o

*) Vesi ja vesi-glykoli järjestelmät

+ Kyseinen tuote soveltuu hyvin kyseiseen asennukseen.

o Tuote soveltuu teknisesti, mutta sen sijasta voidaan valita jokin toinen.

- Tuotetta ei suositella kyseiseen asennukseen.



LAATU

Outokummun tub-e™ kupariputket täyttävät yleiseurooppalaisen standardin EN 1057 asettamat vaatimukset. Kaikilla Outokummun valmistamilla vesijohtokäyttöön tarkoitetuilla kupariputkilla on Ympäristöministeriön tyyppihyväksyntä (tyyppihyväksyntäpäätös Dno 167/6221/2000).

Tuotantojärjestelmät on ISO 9002 sertifioitu jo vuonna 1986.

Outokummun Porissa valmistamilla tuotteilla on lisäksi EU:n EMAS-asetuksen mukaisesti sertifioitu ympäristöjärjestelmä.

VALIKOIMA JA STANDARDIMITAT

Outokummun tub-e kupariputkia valmistetaan kattavalla mitta-alueella. Tuotevalikoima kattaa kaikki rakennusten LVI-järjestelmissä tarvittavat putkikoot. Lisäksi asennustyötä nopeuttavia tub-e tuoteperheeseen kuuluvia putkia valmistetaan valmiiksi maalattuina, kromattuina, muovipinnoitettuina ja valmiiksi eristettyinä.

YHTEENSOPIVUUS

Outokummun valmistamien tub-e kupariputkien etuna on, että ne ovat yhteensopivia eurooppalaisen standardin mukaan valmistettujen putkiliittimien kanssa.

ASENNUS

Kupariputket ovat asennusvaihtoehtoja monipuolisissa. Putkistot voidaan sijoittaa rakenteiden sisään näkymättömiin tai näkyville pinta-asennuksena. Putkistot ovat myös näkyville asennettuina siistejä ja viimeistelyjä.

Putkistomateriaalina kupari on nopeaa ja helppoa asentaa, joka tekee valmiista putkistosta hinnallisesti kilpailukykyisen. Asennusmenetelmistä lisätietoa osoitteesta www.tub-e.com.

Kupariputket

tub-e suorat



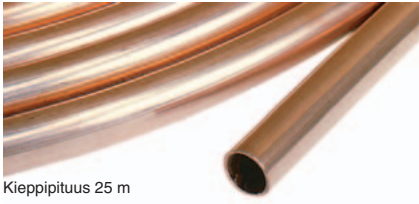
Putkipituus 5 m ja 12...28 mm ulkohalkaisijoilla myös 3 m

Ulkohalkaisija, mm	Sisähalkaisija, mm	Seinämä, mm	Paino, kg/m	LVI-koodi	Suurin sallittu käyttöpaino ^{*)} , bar
6	4,4	0,8	0,117	1581102	176
8	6,4	0,8	0,162	1581105	127
10	8,4	0,8	0,207	1581108	99
12	10,0	1,0	0,309	1581111	104
15	13,0	1,0	0,393	1581114	82
18	16,0	1,0	0,477	1581117	67
22	20,0	1,0	0,590	1581120	54
28	25,6	1,2	0,903	1581123	51
35	32,0	1,5	1,41	1581126	51
42	39,0	1,5	1,71	1581129	42
54	51,0	1,5	2,21	1581132	33
64	60,0	2,0	3,43	1581136	37
76,1	72,1	2,0	4,16	1581139	31
88,9	84,9	2,0	4,88	1581141	26
108	104,0	2,0	5,95	1581144	22
133	127,0	2,0	7,33	1581146	17
159	153,0	3,0	13,14	1581148	21

- Suorat tub-e putket ovat kovia, vedettyjä kupariputkia
- Soveltuvat yhtä hyvin näkyville jääviin, pintaan asennettaviin putkistoihin kuin rakenteiden sisään jääviin putkituksiin

^{*)} Suurin sallittu putken sisäpuolinen käyttöpaino on laskennallinen ja perustuu saksalaisten standardien mukaiseen laskentatapaan, jossa varmuuskerroin on 3,5 ja putkiston käyttölämpötila +20 °C. Laskennassa $R_m=200 \text{ N/mm}^2$, joka vastaa lämpökäsitellyn yhteydessä pehmeäksi hehkuttuneen putken tilaa. Ilmoitetut arvot koskevat ainoastaan putkea, eivät liittimiä.

tub-e™ kiepit

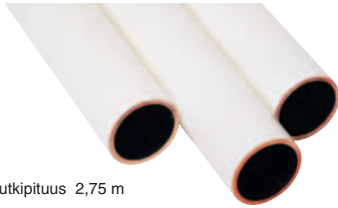


Kieppipituus 25 m

Ulkohalkaisija, mm	Sisähalkaisija, mm	Seinämä, mm	Paino, kg/m	LVI-koodi	Suurin sallittu käyttöpaine *, bar
10	8,4	0,8	0,207	1581158	99
12	10,0	1,0	0,309	1581161	104
15	13,0	1,0	0,393	1581164	82
18	16,0	1,0	0,477	1581167	67
22	20,0	1,0	0,590	1581170	54

- Kieppiputket ovat pehmeäksi hehkutettuja kupariputkia
- Soveltuvat erityisesti piiloon jäävien putkistojen asennuksiin

tub-e™ White



Putkipituus 2,75 m

Ulkohalkaisija, mm	Sisähalkaisija, mm	Seinämä, mm	Pituus, mm	LVI-koodi
12	10,0	1,0	3000	1581262
15	13,0	1,0	3000	1581264
18	16,0	1,0	3000	1581266
22	20,0	1,0	3000	1581268
28	25,6	1,2	3000	1581270

- Valmis polttomaalattu pinta - kerralla valmis asennus
- Nopeuttaa asennustyötä ja varmistaa siistin lopputuloksen
- Maalattu pinta kestää putkien taivuttamisen

tub-e™ Chrome



Putkipituus 2 m tai 2,75 m

Ulkohalkaisija, mm	Sisähalkaisija, mm	Seinämä, mm	Pituus, mm	LVI-koodi
Kromatut, puolikovat (R 250) kupariputket, SFS-EN 1057				
10	8,6	0,8	2750	1581418
12	10,0	1,0	2750	1581428
15	13,0	1,0	2750	1581438
18	16,0	1,0	2750	1581448
Kromatut, hehkutetut, suorat (R 220) kupariputket, SFS-EN 1057				
12	10,0	1,0	2000	1581427

- Valmis kromattu kupariputki - kerralla valmis asennus
- Laajasti käytetty tuote erityisesti kylpyhuoneiden pinta-asennusputkistoihin
- Kromattu pinta kestää putkien taivuttamisen

tub-e™ Fincu



Kieppipituus 5 m, 25 m tai 50 m

Kupariputken ulkohalkaisija, mm	Seinämä/ sisähalkaisija, mm	Eristeen paksuus/ kok.ulkohalk. mm	LVI-koodi		
			Kieppi, 25 m	Kieppi, 5 m	Kieppi, 50 m
10	0,8/8,4	2,0/14,0	1581231	1581252	
12	1,0/10,0	2,0/16,0	1581242	1581254	1581221
15	1,0/13,0	2,0/19,0	1581244	1581256	1581223
18	1,0/16,0	2,5/23,0	1581247		
22	1,0/20,0	2,5/27,0	1581250		

- Muovipinnoitettu, hehkutettu kupariputki kohteisiin, joissa putkisto pitää erottaa rakenteista tai suojata ulkopuoliselta kosteudelta
- Lattialämmityksessä putken päällä oleva pinnoite kasvattaa putken pinta-alaa ja lisää kupari-putken muutenkin korkeaa lämmönluovutuskykyä
- Hyvä valinta lattiarakenteisiin asennettaviin lämmitysputkiin

tub-e™ Plus Prisol



Kieppipituus 25 m

Kupariputken ulkohalkaisija, mm	Seinämä/ sisähalkaisija, mm	Eristeen paksuus/ mm	Kokonaishalk, mm	LVI-koodi
12	1,0/10	10	32	1581282
15	1,0/13	10	35	1581284
18	1,0/16	10	38	1581287
22	1,0/20	15	52	1581290

- Valmiiksi eristetty hehkutettu kupariputki, jota käytetään hyvän energiatalouden ansiosta vesijohdoissa, lämmitysjärjestelmissä ja nestekiertoisessa jäähdytyksessä
- Esieristetty putki, jonka saumaton lämmöneriste ja pinnoite putken koko 25 metrin pituudelta parantaa järjestelmien energiataloutta ja lisää viihtyvyyttä

OMINAISUUDET

Lämmönkestävyys

Kupari säilyttää ominaisuutensa lämpötila-alueella -200...+250 °C. Tulenkestävänä materiaalina kupari ei synnytä kuumetessaan myrkyllisiä kaasuja. Kupariputkia käytetään tästä syystä monissa maissa myös sprinklerputkistojen materiaalina.

Mekaaninen lujuus

Jäykkyytensä ansiosta kupariputkia asennetaan sekä pysty- että vaakasuuntaan vähillä kiinnikkeillä ilman notkolle menon vaaraa. Kupariputkistot ovat itsekantavia ja kannattavat myös järjestelmässä tarvittavien komponenttien painon.

Hehkutetun kupariputken vetolujuus on huonelämpötilassa vähintään 200 N/mm² ja kovan kylmävedetyn putken vähintään 290 N/mm².

Virtausominaisuudet

Ominaislujuutensa ansiosta kupariputki on muita LVI-materiaaleja ohutseinäisempi, joten samalla ulkohalkaisijalla saadaan aikaan suurempi sisähalkaisija. Kuparilla on myös alhainen kitkakerroin. Näiden tekijöiden ansiosta kupariputkella saavutetaan suurempi virtauskapasiteetti muihin putkimateriaaleihin verrattuna.

Pitkäaikaiskestävyys

Kupari kestää väsymättä pitkäaikaista rasitusta sen rakenteen muuttumatta. Se ei ruostu, eivätkä ilman kosteus, ultravioletti säteet tai muut ympäristötekijät vaikuta siihen.

YMPÄRISTÖ JA TERVEYS

Ympäristö- ja terveysnäkökohdat ovat nykyään ensiarvoisen tärkeitä; kupari on luonnollinen ja kierrätettävä materiaali. Se auttaa säästämään luonnonvaroja, sillä merkittävä osa Outokumpun valmistamista putkista tehdään kierrätysmateriaalista. Kupari on myös yksi niistä harvoista metalleista, jotka ovat hivenaineena tärkeitä terveydellemme. Tasapainoinen ruokavalio sisältää myös pienen määrän kuparia.

KUPARIPUTKIEN KÄYTTÖ

Vesijohtojärjestelmissä

Kupariputket ovat turvallinen vesijohtomateriaali. Kupari ehkäisee bakteerien kasvua vesijohdoissa, minkä ansiosta veden laatu säilyy hyvänä. Vesijohtoputkissa käytettävä raaka-aine on tarkoin määritelty - kupari on aito puhdas alkua-ine. Kuparista ei liukene hajua eikä makuhaittoja juomaveteen. Vuosikymmenien käyttökokemus on osoittanut kuparin olevan luotettava ja turvallinen vesijohtomateriaali. Kupariputkien valmistusta ja laatua valvotaan hyvin tarkasti. Kupariputket ja -liittimet ovat tyyppihyväksytyjä vesijohtotasennuksiin.

Lämmitysjärjestelmissä

Lämmitysputkistoissa kupari ei läpäise happea; tämä on tärkeä etu erityisesti järjestelmän muiden osien pitkäikäisyyden varmistamiseksi.

Kupari on metallina lujaa, mutta samalla helposti työstettävää. Se merkitsee käytännössä lyhyempää asennusaikaa ja siistimpää asennustyön jälkeä. Kun rakennuksen vesi- ja lämmitysputkistot tehdään samasta materiaalista, samoilla työkaluilla ja liitoksilla, lisääntyy asennustyön tehokkuus myös tätä kautta.

Kuparia voidaan yhdistellä vapaasti muiden metallisten materiaalien kanssa suljetussa lämmitysjärjestelmässä. Suomessa annamme 30 vuoden takuun kupariputkille suljetussa lämmitysjärjestelmässä.

Nestekiertoisessa jäähdytyksessä

Rakennukseen voidaan valita joko jäähdytyspalkkijärjestelmä tai puhallinkonvektorijäähdytys. Näitä järjestelmiä käytetään yleisesti mm. toimisto-, liike- ja hotellirakentamisessa.

Jäähdytyspalkkijärjestelmät toteutetaan aina välillisenä jäähdytyksenä nestekiertoisen putkiston avulla. Puhallinkonvektorijäähdytys voi olla joko nestekiertoisen tai höyrystyvään kylmäaineeseen perustuva (eli suora höyrystysjärjestelmä). Molempiin järjestelmiin kupari soveltuu erinomaisesti. Kupariputkilla on suljetuissa jäähdytysjärjestelmissä rajaton käyttöikä.

Kuparin virtausominaisuudet ovat hyvät ja suljetuissa jäähdytyspiireissä voidaan käyttää korkeitakin virtausnopeuksia.



VALMISTUS JA NEUVONTA

Outokumpu Pori Tube Oy
 PL 60
 28101 PORI
 Puhelin (02) 626 6111
 Faksi (02) 626 5304
 kupari.putket@outokumpu.com
 www.tub-e.com
 www.outokumpu.com

**OUTO
KUMPU**