



Kupariputket patterilämmityksessä, pientalot

Kupariputkia käytetään lämmitysjärjestelmissä laajasti materiaalin hyvien ominaisuuksien ansiosta.

Merkittävänä kupariputkien käyttökohteena lämmitysjärjestelmät ovat olleet viimeisen yli 50 vuoden ajan.

Kuparin ominaisuuksia lämmitysjärjestelmissä

Nestekiertoisissa järjestelmissä, joissa on suljettu kierto, korostuvat kuparin hyvät ominaisuudet.

- Materiaalina kupari on lujaa
- Kuparin rakenne pysyy muuttumattomana eli materiaalissa ei tapahdu vanhenemisesta aiheutuvia rakenteen sisäisiä muutoksia
- Kupariputkilla on suljetuissa lämmitysjärjestelmissä rajaton käyttöikä
- Kupariputkia voidaan käyttää korkeissakin lämpötiloissa, myös kaukolämmön ensiöpuolen putkistoissa
- Liekittömät liitosmenetelmät ovat paloturvallisia ja nopeuttavat asennustyötä
- Putkiston virtausominaisuudet ovat hyvät. Kupariputkissa voidaan käyttää korkeitakin virtausnopeuksia

Kupariputkiston mitoitus

Lämmitysverkosto on suljettu kiertopiiri, jossa kiertää tavallisesti vesi, mutta tarpeen vaatiessa myös vesi-glykoliseosten käyttö on mahdollista. Lämmitysjärjestelmissä käytettäville kupariputkille soveltuvat käytettäväksi seuraavat mitoitusarvot

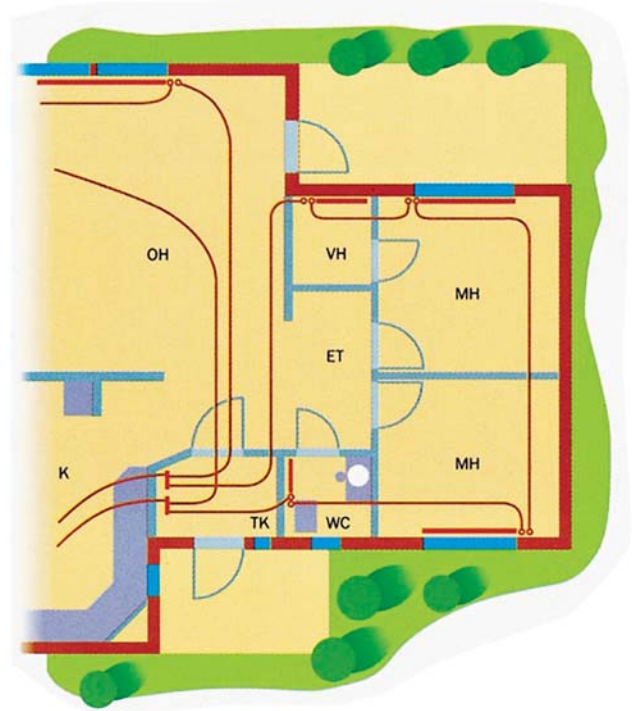
Suurin painehäviö 150 Pa / m tai
suurin virtausnopeus 1,0 m/s

Suljetussa putkistojärjestelmässä, jossa ei ole vapaata happea, ei esiinny eroosiota korkeillakaan virtausnopeuksilla. Mitoituskriteerinä ei siten ole maksimi virtausnopeus vaan verkoston painehäviö / pumppauskustannukset ja niiden kautta optimaalinen putkistomitoitus.

Tuotteet ja putkistojen sijoittaminen

Rakenteiden sisään, niin seinien kuin alapohjankin sisään, sijoitetaan muovipinnoitettuja tai valmiiksi esieristettyjä pehmeitä kiepillä olevia kupariputkia.

Pintaan näkyville asennettavat putket ovat joko valmiiksi maalattuja tai pinnoittamattomia suoria kovia kupariputkia.



Alajakoinen yksiputkijärjestelmä,
muovipinnoitettu kupariputki

1-putkijärjestelmä

Yksiputkijärjestelmien putkituksissa on suositeltavaa käyttää 15 mm:n muovipinnoitettua kupariputkea. Tällöin normaalin yksikerroksisen pientalon lämmityspotkisto voidaan jakaa 2 - 3 putkikilppiin.

Oheisessa taulukossa on esitetty suositeltavat tehot erikokoisille putkille sekä käytetyt meno- ja paluuveden lämpötilaerot.

Myös liitokset patteriventtiileihin ja jakotukkeihin ovat yksinker-
taisia 15 mm:n putkikokoa käytettäessä.

Yksiputkijärjestelmän mitoitus-taulukko

Putkimitta, mm	$\Delta t = 10^\circ\text{C}$	$\Delta t = 15^\circ\text{C}$
Ø 12	910 W	1360 W
Ø 15	1800 W	2700 W
Ø 18	3100 W	4650 W

Putkimitoitus-taulukko, suositeltavat tehot eri putkihalkaisijoilla, kun kupariputken painehäviö max = 150 Pa/m



Asennettaessa muovipinnoitettua kupariputkea betonikerrokseen tulee putket jättää luonnostaan muodostuville loiville mutkille. Näin pystytään parhaiten hallitsemaan putkiston lämpölaajeneminen. Alapohjan eristepaksuuden salliessa on suositeltavaa asentaa kupariputket eristeen yläpintaan (Kuva 5) ja erottaa ne betonista. Betonirakenteiden sisällä on syytä käyttää yhtenäistä putkea ilman liitoksia. Muissa rakenteissa juotta-malla tai puristamalla tehdyt liitokset voidaan jättää rakenteen sisään.

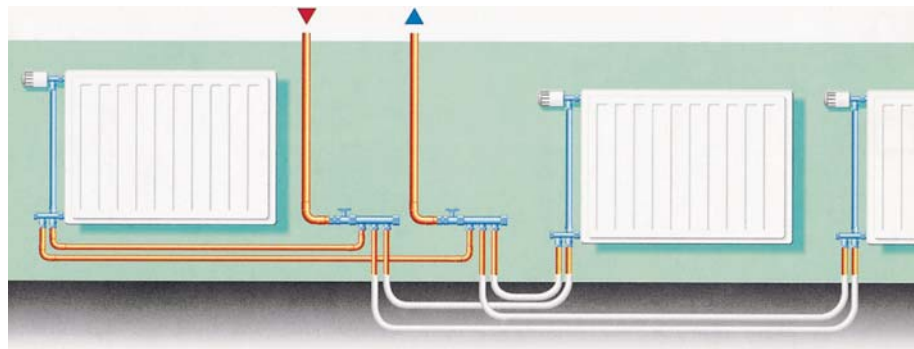
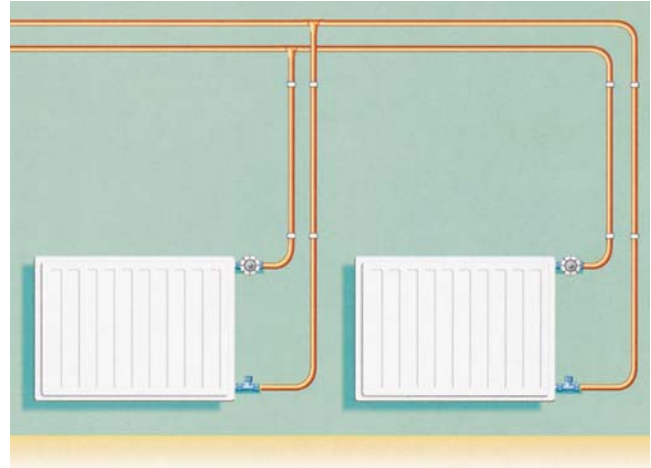
Kuva 5. Putken taivutus pinalattiassa a = min 48 mm (Ø 12), min 58 mm (Ø 15)

2-putkijärjestelmä

Kupariputkilla toteutettu kaksiputkijärjestelmä on toimiva kokonaisuus kaiken suuruisissa rakennuksissa omakotitalosta suurkiinteistöön. Erilaisia putkituotteita ja liitosmenetelmiä yhdistelemällä löydetään sopivat ratkaisut niin uudisrakentamiseen kuin peruskorjaukseenkin. Kupariputket soveltuvat myös usein suurissa kiinteistöissä tarvittaviin yhdistettyihin kupari/teräs-järjestelmiin.

Lämmitysputkiston taulukkomitoitus

Oheinen taulukko perustuu keskilämpötilaltaan 60°C:n veden virtausvastukseen kupariputkessa. Taulukkoa voi käyttää putkiston alustavaan mitoitukseen.



Rivi- ja kerrostalo-kohteissa jakotukit voivat olla huoneistokohtaisia.

Kuparisten lämpöjohtojen mitoitus-taulukko

Lämmitysteho, W

$\Delta t, ^\circ\text{C}$ / \varnothing, mm	12 x 1.0	15 x 1.0	18 x 1.0	22 x 1.0	28 x 1.2	35 x 1.5	42 x 1.5
5	400	790	1470	2750	5230	9300	15300
10	790	1570	2930	5500	10500	18600	30600
20	1580	3140	5860	11000	20900	37200	61200
30	2370	4710	8790	16500	31300	55800	91800
v=m/s	0.23	0.30	0.35	0.40	0.45	0.54	0.62

Taulukossa virtausnopeudet ovat selvästi alle 1,0 m/s, sillä painehäviörajaksi on otettu max 110 Pa/m, tällöin keskimääräinen painehäviö on 75 Pa/m.

www.kupari.com



Yhteistyössä
International Copper Association
European Copper Institute



PL 2999, 28101 PORI
email: info@kupari.com