

# Kattava ratkaisu parhaaseen palo- ja lämpöeristykseen

ULTIMATE-mineraalivillasta valmistetut U Protect -putkieristeet



**ULTIMATE – Innovaatio,  
joka ei jätä kylmäksi!**



# Sisällysluettelo

## ULTIMATE

ISOVERin huippuluokan mineraalivilla .....	3
--	---

## U Protect Pipe Section Alu2

Kattava ratkaisu palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistetuille putkille .....	4
Uudet ominaisuudet pähkinäkuoressa .....	5

## Putkistojen eristäminen

Putkistojen eristäminen .....	6
Putkistojen eristyspaksuudet .....	7
Putkieristeiden suosituspaksuus .....	8

## Palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistettujen putkien palosuojaus

Massiivivälipohjien, -seinien ja kevyiden väliseinien putkiläpiviennit. ....	9
Putkiläpivientien asennusvaiheet .....	10
Asennusohjeita putkiosoiden ja kulmaliitosten eristämiseen .....	11
Kulmaliitokset .....	12

## Ääneneristys

Asennusohjeita parempaan ääneneristykseen .....	13
Huomattavasti vähemmän putkistojen kautta kulkevaa ääntä ULTIMATE-putkieristeitä käytettäessä ..	14
Runkoäänen kulketuminen huolto- ja viemäriputkistoissa .....	14

## Kosteuseristys

Kylmät talousvesijohdot – ei ongelmia ULTIMATE-eristettä käytettäessä .....	15-16
---	-------

## Kestävä kulutus ja tuotanto

ISOVERin tuotteiden energiatehokkuus, ympäristönäkökohdat ja turvallisuus .....	17
---	----

Tärkeitä tuotemerkintöjä ja niiden merkitykset .....	18
--	----

# ULTIMATE

## ISOVERin huippuluokan mineraalivilla

ULTIMATE-mineraalivilla on perinteisestä kivi- ja lasivillasta kehitetty huippuluokan älykäs lämmöneriste. Siinä yhdistyvät ainutlaatuisella tavalla alhainen lämmönjohtavuus, erinomaiset paloeristysominaisuudet ja asennuksen helppous.

Perinteinen kivivilla on periaatteessa aina mahdollista korvata ULTIMATE-mineraalivillalla. ULTIMATE-mineraalivillan erinomaiset ominaisuudet, kuten lämmöneristävyys, tiivis pakkaus ja optimaalinen paino perustuvat lasivillan tuotantoprosessissa hyödynnettyyn valmistusmenetelmään ja mahdollistavat kivivillasta poiketen sulamishelmivapaan tuotteen.

### ULTIMATE-mineraalivillan edut

<b>Paras mahdollinen palosuojaus:</b> Euroluokka A1, sulamispiste > 1000 °C	+	<b>Miellyttävä ja kevyt käsitellä</b>	+
<b>Erinomaiset eristysominaisuudet pienemmällä eristepaksuudella:</b> Alhaisen lämmönjohtavuuden (10°C 0,032 W/m • K) ansiosta erittäin energiatehokas ja mahdollistaa ohuet rakenteet	+	<b>Tehokas ääneneristys:</b> Painaa vähemmän kuin kivivilla, mutta yltää silti samaan äänen absorptiokertoimeen	+
<b>Käyttölämpötila 700 °C:seen asti</b>	+	<b>Suuri kokoonpuristuvuus:</b> Vie kivivillaan verrattuna vähemmän varastointialaa	+

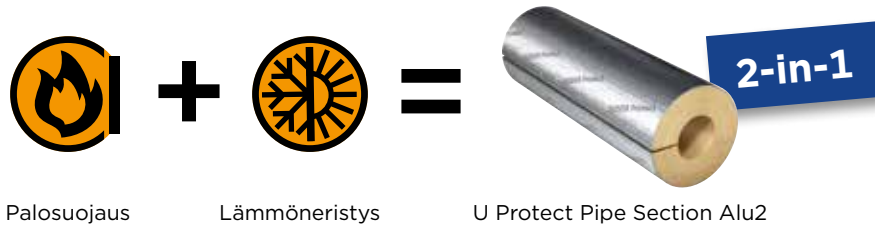
ULTIMATE-mineraalivilla helpottaa **eristäjän** työtä huomattavasti. ULTIMATE-mineraalivillan kuidut ovat erittäin joustavia, ja siksi materiaali pysyy taipuisana ja vaatii hankalissakin käyttötilanteissa vain vähäistä voimankäyttöä. Lisäksi ULTIMATE-mineraalivillan keveys helpottaa sen käsittelyä ja kuljetusta työmaalla. ULTIMATE-mineraalivillan erinomaiset lämmöneristävyysominaisuudet saavutetaan myös pienellä eristepaksuudella, mikä mahdollistaa ohuet eristerakenteet myös korkeissa käyttölämpötiloissa, niin että jopa yksi eristerakenteet voidaan jättää pois.

Myös **suunnittelijat** hyötävät ULTIMATE-mineraalivillan eduista. Kun on rajallisesti tilaa, ahtaita välejä ja vähän tilaa asennuspinnoilla, ULTIMATE-mineraalivillalla saadaan lisää pelivaraa suunnittelulle, sillä jo pienellä eristepaksuudella saadaan aikaan tehokas lämmöneristys.



# U Protect Pipe Section Alu2

## Kattava ratkaisu palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistetuille putkille



Palosuojaus

Lämmöneristys

U Protect Pipe Section Alu2

### Parasta lämmöneristystä

ULTIMATE U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste tarjoaa parhaan lämmöneristykseen. Kaikissa eristepaksuuksissa saavutetaan 10 °C:n keskilämpötilassa lämmönjohtavuuden mitoitusarvo 0,032 W/(m·K). Putkistojen lämpöhukkaa koskevia määräyksiä pystytään siten noudattamaan kauttaaltaan ohuilla putkieristeillä. Siitä on ratkaisevaa etua erityisesti asennustasojen ja -kanavointien ahtaissa väleissä ja tilanpuutteessa

### Parasta palosuojausta

U Protect Pipe Section Alu2 -putkieristeessä yhdistyvät samassa tuotteessa putkiläpivientien tehokas lämmöneristys ja paras paloeristys. Sen lisäksi, että U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste on hyväksytty palamattomien teräksestä, ruostumattomasta teräksestä, kuparista ja valuraudasta valmistettujen putkien paloeristykseen, se on hyväksytty käytettäväksi myös palavien PE-, PVC- ja komposiitiputkien sekä vierekkäin ilman rakoa asennettavien palavien ja palamattomien vesijohtoputkiryhmien, kuten esim. putkimansettiratkaisujen ja HES-putkiliitäntöjen palosuojausrakenteissa.

### U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste kaikkiin käyttötarkoituksiin



- erittäin hyvät lämmöneristysominaisuudet: 10 °C 0,032 W/(m·K)



- kaksinkertainen hyöty palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistettujen putkistojen ja putkiläpivientien palosuojauksen ja lämpöeristykseen ansiosta
- paloturvallisissa rakenteissa ei tarvitse vaihtaa materiaalia rakenneosien läpivientikohdissa
- voidaan käyttää nimellishalkaisijaltaan enintään DN 200:n palamattomasta materiaalista valmistettujen putkien ja nimellishalkaisijaltaan enintään DN 100:n palavasta materiaalista valmistettujen putkien läpivienneissä
- U Protect Pipe Section Alu2 -putkieristeet ovat palamattomia (Euroaluokka A2L-s1, d0), niiden sulamispiste on > 1000 °C
- käyttölämpötilan yläraja: 620 °C
- pinnoitteen lämmönkeston yläraja: 100 °C
- käyttö sallittua laivanrakennuksessa todistuksen 114.504 mukaan



- erittäin hyvät ääneneristysominaisuudet
- hyvä äänen absorptio putkia ympäröivien ULTIMATE-putkieristeiden suuren pitkittäisen virtausvastuksen ja elastisuuden ansiosta



- repeytymistä erittäin hyvin kestävä alumiinilaminaatti, jonka teippisulkija sulkee eristeen tiiviiksi
- vesihöyryn läpäisevyyden vastustuskyky EN 12086 -standardin mukaisesti  $sd \geq 200$  m



- pakkauksen sulkijateippi helppo irrottaa perforoinnin ansiosta
- kätevä pakkaus, jossa on näppärät aukot kantamista varten, suurempi päätyläppä, josta eristekouruja on entistä helpompi ottaa ulos yksitellen sekä kätevä kulmaleikkausapuväline putkikulmien tekoa varten
- terveydelle vaaratonta käsitellä
- tehokas käsitellä, kätevä 1,2 m:n pituus
- putkien lämpö- ja paloeristys samalla tuotteella



- jopa 50 % kevyempi kuin perinteiset putkieristeet
- logistiset sekä kuljetukseen ja käsittelyyn liittyvät edut



- käyttötekniisten laitteistojen eristämiseen
- AGI Q 132 -rakennusteollisuusstandardin mukaisesti
- AS-luokiteltu (kloridipitoisuus  $\leq 10$  ppm)
- AGI Q 132 -rakennusteollisuusstandardin mukaisesti
- silikoniton, ei sisällä korroosiota aiheuttavia valmistusaineita
- laadunvalvonta eurooppalaisten standardien mukaisesti
- putkien ulkohalkaisija: 15–273 mm; eristepaksuus: 20–120 mm; muut mitat saatavissa pyynnöstä



# U Protect Pipe Section Alu2

## Uudet ominaisuudet pähkinäkuoressa

### Putkieristepakkauksen uusi muotoilu ja parempi toimivuus

- + tuote on helpompi tunnistaa laatikon jokaisen sivun laadukkaan moniväripainatuksen ansiosta
- + kätevä kulmaleikkausapuväline putkikulmien tekoa varten
- + pakkauksen sulkijateippi on helppo irrottaa perforoinnin ansiosta
- + eristeitä on entistä helpompi ottaa laatikosta yksitellen suuremman läpän kautta
- + parempien kädensijojen ansiosta helpompi käsitellä työmaalla



### Paremmat tuoteominaisuudet

Pakkaus ei ole ainoa asia, johon on tehty keskeisiä parannuksia. Myös U Protect Pipe Section Alu2 -putkieristeen monet tuoteominaisuudet nostettiin uudelle tasolle. Putkieriste on nyt entistä jäykempi. Yhdessä lujan ja kestävä alumiinilaminaatin ja helpommin käsiteltävän teippisulkijan kanssa U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste on entistään kätevämpi ja nopeampi asentaa.



# Putkistojen eristäminen

Putkistot ovat osa rakennuksen taloteknistä järjestelmää. Oikein eristetyt putkistot tarkoittavat rahan säästöä, asuinmukavuutta ja terveellistä asumista. Erityyppiset putkistot tarvitsevat erilaisen eristuksen riippuen putkiston käyttötarkoituksesta.

Lämminvesijärjestelmissä halutaan estää putkien jäähtyminen, pienentää lämpöhäviöitä ja sitä kautta energiahukkaa rakennuksen elinkaaren ajan. Kylmävesiputkistoissa taas tarkoituksena on pitää sisältö oikean lämpöisenä ja estää kosteuden tiivistyminen putken pintaan ja pitää putket sulina. Eristys toimii lisäksi suojana materiaalivaurioita vastaan. Viemäriputket kondenssieristetään ja kohteesta riippuen myös palo- ja äänieristetään.

ISOVERin putkikourutuotteet kattavat kaikki putkistojen eristystarpeet. Ne ovat helppoja asentaa ja ominaisuuksiltaan ylivoimaisia.

## Lämminvesiputket

Lämpimissä putkistoissa kaikki lämpöhäviöt aiheuttavat energiahukkaa. Oikein mitoitettu ja asennettu eristys säästää rakennuksen lämmityskustannuksia. Eristyksen tehtävänä on pitää virtaavan veden lämpötila haluttuna, siten että suunniteltu toiminnallisuus ja lämmöntarve tulevat täytetyksi. Oikein valittu eristys estää myös putkien jäätymistä ja siten parantaa käyttömukavuutta ja terveellisyyttä.

Taloteknisten eristeiden yleisiä valinta-, mitoitus- ja asennusohjeita löytyy TTRyl-ohjeistoon kuuluvista LVI-korteista 50-10344 ja 50-10345.

## Kylmävesiputket

Kylmävesi- ja jäähdytysputkissa eristystä tarvitaan pitämään ympäristön lämpö ulkopuolella. Eristyksellä estetään kosteuden kondensoitumista putkien pintaan ja sisällön jäätymistä. Sisällön lämpeneminen on ongelma etenkin kylmissä juomavesiputkistoissa, koska lämmitessään veteen voi muodostua bakteerikasvustoja.

Putkien pintaan kondensoitunut vesi saattaa vaurioittaa putkia ajanmittaan sekä aiheuttaa vaurioita rakenteissa. Alumiinilaminoitu eriste, joka on asennettu oikein ja jonka saumat on teipattu, muodostaa tehokkaan höyrynsulun, joka estää kosteuden tiivistymisen putkelle.

Jäätyessään putki saattaa haljeta ja aiheuttaa vahinkoa rakenteisiin. Varsinkin ulkona tai kylmissä tiloissa sijaitsevat putket on syytä eristää oikein ja jopa suojata jäätymistä vastaan varustamalla ne lämmityskaapeleilla.

## Sade- ja jätevesiviemärit

Rakennuksen sisällä kulkevat sade- ja jätevesiviemärit on kondenssieristettävä kosteuden tiivistymisen välttämiseksi koko rakennuksen mitalta. Kohteesta riippuen voi olla tarvetta myös palo- ja äänieristykselle.



***Oikein eristetyt putkistot tarkoittavat rahan säästöä, asuinmukavuutta ja terveellistä asumista.***

## Putkien eristyspaksuudet

Putkien eristyspaksuudet sarjoituksen ja putkikoon mukaan. Sarjoituksen tarkoituksena on pitää eristävyys samana putkikoon kasvaessa tai pienentyessä. Sen takia eristyspaksuus kasvaa putkikoon kasvaessa saman sarjan sisällä. (Lähde: TTRyl 2002)

Putken halkaisija du mm	Sarja 21	Sarja 22	Sarja 23	Sarja 24	Sarja 25	Sarja 26
	Eristeen paksuus					
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10...49	20	30	40	50	60	80
50...89	30	40	50	60	80	100
90...169	40	50	60	80	100	120
170...324	50	60	80	100	120	140
325...714	60	80	100	120	140	160

## Eristeessä on eroa

Alla olevassa laskentaesimerkissä osoitetaan eristävyyden ero erilaisilla markkinoilla olevilla kourutuotteilla, joilla valmistajien ilmoittamat lämmönjohtavuusarvot eroavat toisistaan.

Laskelmissa käytetty energiahinta 75 €/MWh ts 55 °C tu 20 °C				Laskettu ISOVER laskentaohjelmalla
Cu42 100m	TTRyl kouru sarja 22	<b>ISOVER ULTIMATE 42/30</b>	Ei TTRyl mukainen kouru 30 mm	Ei TTRyl mukainen kouru 40 mm
Lambda 50 °C	0,040	<b>0,037</b>	0,044	0,044
kokonaislämpöhäviö MWh/100m	6,92	<b>6,34</b>	7,49	6,50
kustannus per vuosi €	519,00	<b>475,00</b>	561,00	487,00

Jos käytetään muita kuin TTRyl:n arvojen mukaisia eristeitä, valitaan sarjaa paksumpi eriste.



**Tehokas eriste  
maksaa itsensä nopeasti  
takaisin.**

## Putkieristeiden suosituspaksuus

Putkisto, osa	Eriste			Pääl-lysteet RYL	Paikka huomautuksia
	Tunnus RYL	ISOVER-tuote	Sarja tai min. paksuus		
Lämmitysjärjestelmät					
Lämmönsiirrin	Da	UPS 4.0 Alu1	100	10	
Säiliö	Ba,Be	CCR CR Alu1	100	10	
Ensiöpiirit	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	25	6	Näkyvä
Ensiöpiirit	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Ensiöpiirit			25		Ei näkyvä
Toisiopiirit	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	24	6	Näkyvä
Toisiopiirit	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Toisiopiirit			24		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lattialämmitys	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	22	6	Näkyvä
Lumensulatus	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Vesi- ja viemärijärjestelmät					
Lämmönsiirrin	Da	UPS 4.0 Alu1	30	10	
Kylmävesisäiliö	Ef,Ba,Be	CCR CR Alu1	30		
Lämminvesisäiliö	Ba,Be	CCR CR Alu1	100	10	
Kylmä käyttövesiputki	1) Ac	UPPS Alu2	21	6 K	Näkyvä
Kylmä käyttövesiputki	Ac	UPPS Alu2	22	K	Ei näkyvä
Lämmin käyttövesiputki	1) Ac	UPPS Alu2	25	6 K	Näkyvä
Lämmin käyttövesiputki	Ac	UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lämmin käyttövesiputki	Ac	UPPS Alu2	25		Ei näkyvä
Lämmin käyttövesiputki, kierto-putki	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	25	6	Näkyvä
Lämmin käyttövesiputki, kierto-putki	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lämmin käyttövesiputki, kierto-putki	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	25		Ei näkyvä
Viemäriputki	Aa, Ac, Bb	UPPS Alu2 PE: UPWM 4.0 Alu1	25		Äänen- tai paloeristeenä
Viemäriputki	Eg	Styrofoam 300	2 x 100		Routaeristeenä 5)
Tippavesiviemäri	Ac	UPPS Alu2			6)
Sadevesiviemäri	Ac	UPPS Alu2			6)
Höyryjärjestelmä					
Säiliöt	Bc	UPWM 4.0 Alu1			6)
Höyryputkisto	Aa,Ab	UTPS MT 4.0	26	10	Näkyvä
Höyryputkisto	Aa,Ab	UTPS MT 4.0	26		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Höyryputkisto	Aa, Ab	UTPS MT 4.0	26		Ei näkyvä
Lauhdevesiputkisto	Aa,Ab,Ac	UPPS Alu2	24	10	Näkyvä
Lauhdevesiputkisto	Aa, Ab, Ac	UPPS Alu2	24		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lauhdevesiputkisto	Aa, Ab, Ac	UPPS Alu2	24		Ei näkyvä



# Palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistettujen putkien palosuojaus



## Massiivivälipohjien, -seinien ja kevyiden väliseinien putkiläpiviennit

- Palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistettujen putkien läpiviennit massiivivälipohjissa
- Palavasta ja palamattomasta materiaalista valmistettujen putkien läpiviennit massiiviseinissä ja kevyissä väliseinissä
- Asennusohjeita putkiläpivientien tekoon

Useat standardit ja lait säätelevät, kuinka pitkään eri rakenneosien on kestävä liekkejä ja kuumuutta. Kyse on ihmishenkien pelastamisesta ja aineellisten vahinkojen ehkäisystä. Siksi palosuojauksessa kiinnitetään erityistä huomiota eri tilojen välisiin siirtymiin: tulipalo ei saa missään tapauksessa levitä putkien ja kanavointien kautta tilasta toiseen. ISOVERin palamattomat mineraalivillaeristeet estävät tulipalon leviämisen.

**U Protect Pipe Section Alu2** -putkieristettä on testattu palamattomasta ja ruostumattomasta teräksestä sekä kuparista valmistettujen vesijohtoputkien osalta. Lisäksi sitä on testattu myös palavasta materiaalista valmistettujen vesijohtoputkien osalta. Näiden lisäksi ULTIMATE-putkieristeet on testattu ja hyväksytty myös moniin muihin erikoisratkaisuihin.

ULTIMATE-putkieristeet ovat palamattomia (sulamispiste > 1000 °C), eivät pala hehkuen, niistä ei putoa paloa levittäviä pisaroita, eivätkä ne saa aikaan vaarallista savunmuodostusta, ja sopivat siksi hyvin käytettäväksi myös poistumis- ja pelastautumisreiteillä. Lisäksi seinän tai välipohjan läpivienneissä voidaan käyttää koko matkalta samaa tuotetta.

## Putkiläpivientien suunnittelu ja -toteutusohje

Vuonna 2018 julkaistiin teos RIL 270 Palokatkojen suunnittelu, toteutus ja huolto.

Siinä on esitetty mm. palokatkoihin liittyvät oleelliset määräykset, vastuukysymykset, tuotehyväksyntämenettely ja palokatkojen tarvitsema huolto rakennuksen elinaikana.

## Lisätietoa ISOVER-putkiläpivienneistä

Palokatkoihin liittyvät määräykset ja toteutustavat vaihtelevan jonkin verran maasta toiseen.

Putkiläpivienneistä löydät lisätietoa ISOVER – palokatkot, asennusohjeet -esitteestä, jonka voit ladata nettisivuiltamme. Voit myös kysyä lisätietoa myynnistämme. Myynnin yhteystiedot löytyvät myös nettisivuiltamme.

[www.isover-tekniset-eristeet.fi](http://www.isover-tekniset-eristeet.fi)

## Putkiläpivientien asennusvaiheet



### 1. Käyttö läpivientikohdissa

Aseta putkieriste tiiviisti putken ympärille ja kiinnitä se kohdan 2 "Helppo sulkea ja kiinnittää" mukaan. Liitoskohdat voidaan sijoittaa haluttuun paikkaan myös läpivientikohdassa. Seuraava eriste työnnetään vain edellisen perään.

Putkieristeiden päät työnnetään tiiviisti toisiaan vasten. Välipohjan tai väliseinän läpivientikohdan lähel- le voidaan myös tehdä haaraumia, kunhan eristeen vähimmäispituutta koskevaa määräystä noudatetaan.

Luokitustodistus sallii palamattomasta materiaalista valmistetuilla putkilla vaihtoehtoisesti kevyen U Protect Roll 3.1 Alu1 -tuotteen, jota voidaan käyttää joustavasti putkien halkaisijasta riippumatta.

#### Käyttö vierekkäin sijoitetuissa putkissa

Palokatkoja voidaan myös sijoittaa vierekkäin. Tällöin putkieristeet voivat koskettaa toisiaan ja ne voivat lisäksi olla kiinni välipohjan/seinän pinnassa. Kevyissä väliseinissä ei myöskään tarvitse jättää etäisyyttä eristettyjen putkien välille. Putki-ryhmien väliset etäisyydet on otettava huomioon erikseen.

### 2. Helppo sulkea ja kiinnittää

Sulje alumiinilaminaatti saumoissa ja liitoskohdissa tiiviiksi, jotta pinnoite voi toimia höyrysulkuna. Kiinnitä putkieriste lisäksi sidontalangalla tai käänneteippauksella.

### 3. Aukon tiivistäminen

Täytä enintään 50 mm:n levyinen palokatkon ja rakenneosan väliin jäävä rako tiiviiksi muotonsa pitävällä, palamattomalla rakennusmateriaalilla, kuten laastilla, betonilla tai kipsillä palokatkodetaljin mukaisesti.

Välipohjan läpivienneissä aukko voidaan täyttää koko tilan osalta myös rakennusmateriaaliluokkaan A1 kuuluvalla mineraalivillalla, jonka sulamispiste on  $> 1000\text{ °C}$  ja asennustiheys vähintään  $120\text{ kg/m}^3$  esim. ISOVER TLW sullontavillalla. Aukko voidaan sulkea vaihtoehtoisesti ISOVER Protect BSK -palosuojaliimalla.

Seinien läpivientikohdat voidaan eristää seinäpinnasta lähtien pitmyös U Protect Pipe Section Alu2 -eristeellä.

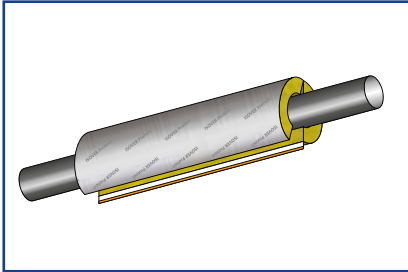
**Katso aina yksityiskohtainen asennusohje soveltuvasta palokatkodetaljista.**



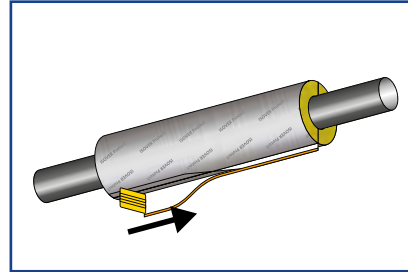
# Asennusohjeita putkiosioden ja kulmaliitosten eristämiseen



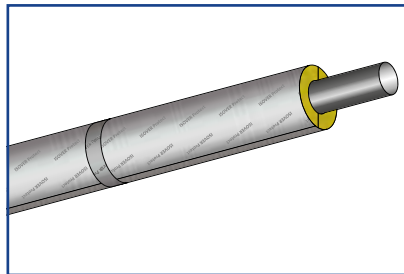
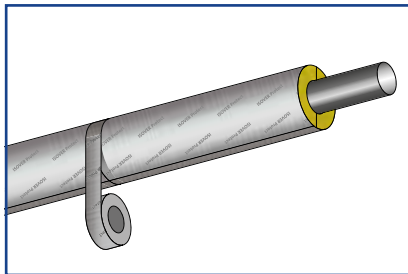
## Putkiosiot



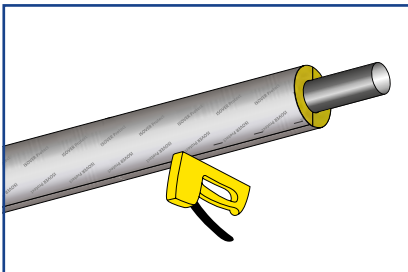
Aseta kourueriste putkelle.



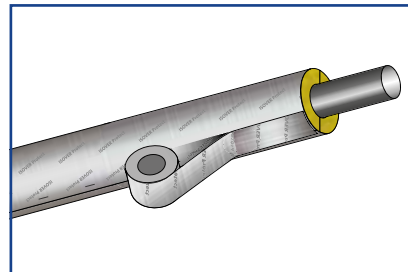
Kiinnitä eristeen oma teipinsulkija.



Lisää teräslankavarmistus tai käänneteippaus.

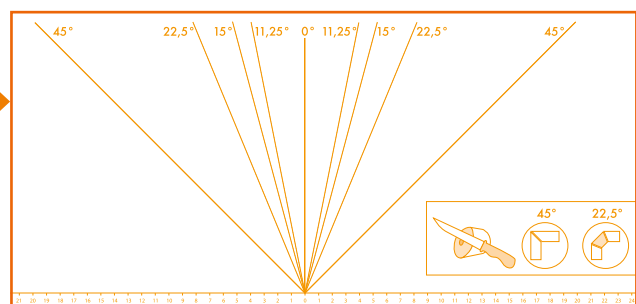


Vaihtoehtona mekaaniselle varmistukselle on nidonta ISOVER Nitojalla

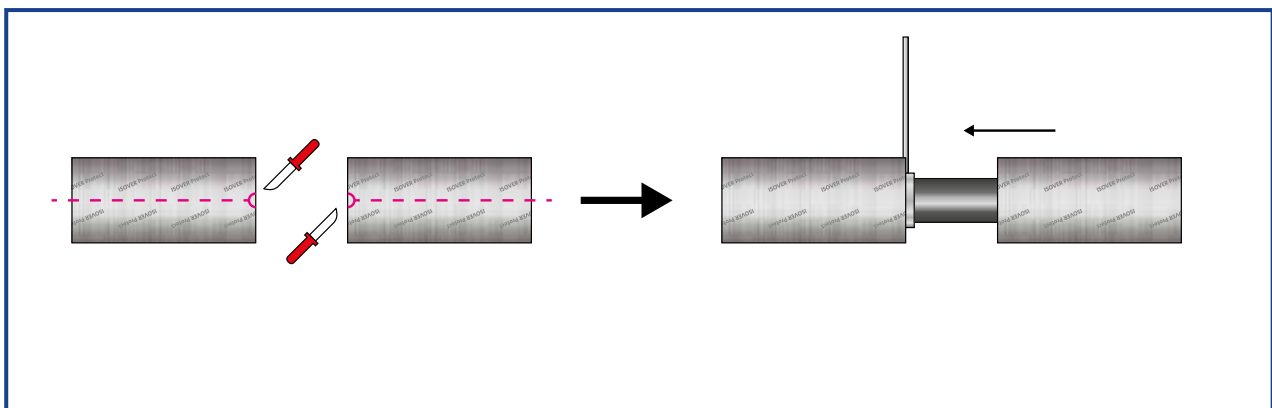
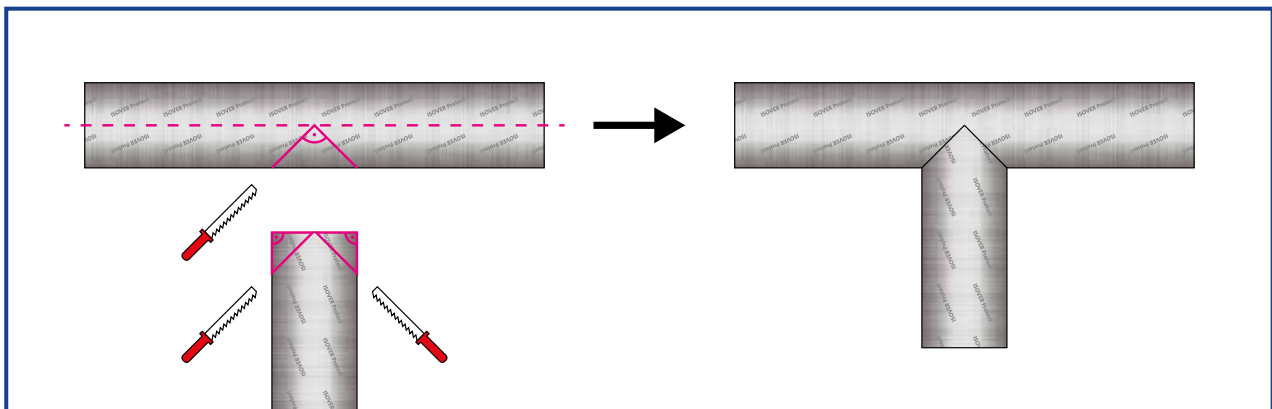
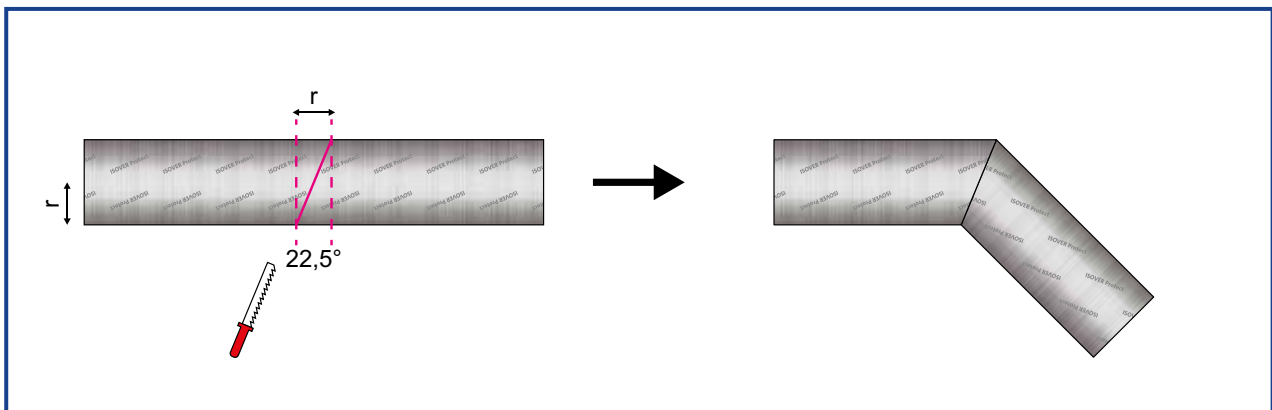
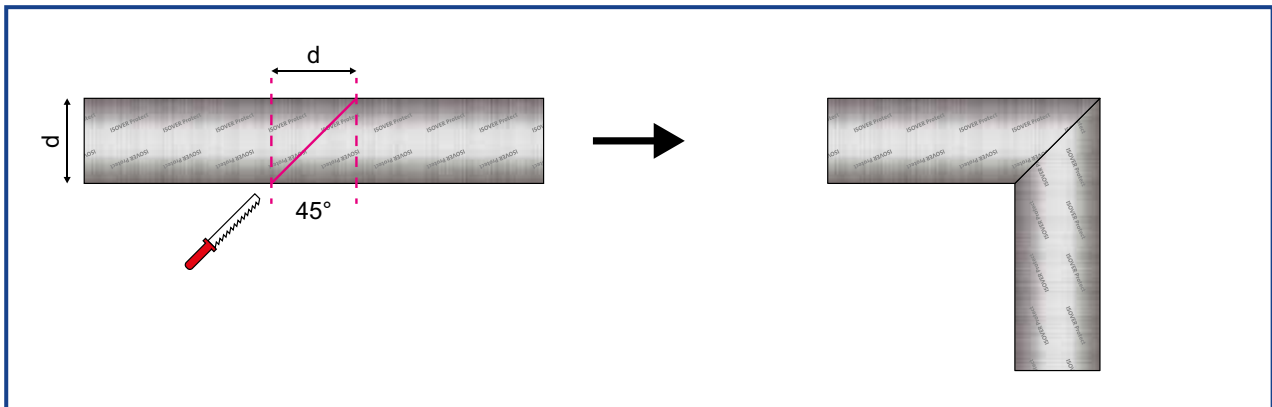


Kondenssieristyksessä lisää alumiiniteippi kaikkiin saumoihin.

**Putkikäyriä ja muita kulmaliitoksia voidaan tehdä nopeasti ja helposti uudenmallisen putkieristelaatikon kulmaleikkausapuvälineen avulla.**



## Kulmaliitokset



# Asennusohjeita parempaan ääneneristykseen

## Asennusohjeita parempaan äänenerityskseen

- Käytä puristuvuudeltaan parempia ISOVER-putkieristeitä, joita voidaan asentaa ilman kiinnitysrenkaita tai kiinnikkeitä.
- Tiivistä putkien päälle asennettavan peltikoteloinnin saumat.
- Älä kiinnitä putkia tankokiinnikkeisiin, vaan joustaviin ripustuksiin (kumi-metallikiinnikkeet, teräsjouset).
- Käytä päällysteenä 0,75–1,5 mm paksua sinkittyä teräs- tai alumiinipeltiä.
- Suunnittele kaikkiin välipohjan ja -seinän läpi kulkevien putkistojen läpimenokohtiin runkoäänen kulkeutumista estävä liitäntä esim. tekemällä läpimenokohdasta laajempi ja sulkemalla se ääntä eristäväksi.
- Vältä kiinteitä liitoksia, koska ne heikentävät ilman ja rungon kautta kulkeutuvan äänen eristävyyttä seinässä ja välipohjassa.





## Huomattavasti vähemmän putkistojen kautta kulkevaa ääntä ULTIMATE-putkieristeitä käytettäessä



Putkistojen kautta kulkeutuva ääni ei ole ainoastaan häiritsevää, vaan se merkitsee pidemmän päälle myös räsitusta. Siksi talotekniikassa kiinnitetään erityistä huomiota ääneneristykseen. Ääni leviää rakennuksissa ennen kaikkea putkistojen kautta, ja siksi nämä häiriölähteet on saatava vaiennettua. ULTIMATE U Protect Pipe Section Alu2 -putkieristeet ovat niitä koskevien tiukkojen ehtojen ja teknisten vaatimusten mukaan täysin lyömättömiä. Ne suojaavat luotettavasti ja pitkäkestoisesti äänen kulkeutumiselta ja samalla myös energiahukalta ja palovaaralta.

## Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä vuodelta 2018

Rakennuksen ääneneristys, meluntorjunta sekä ääniolosuhteet suunnitellaan ja toteutetaan tilan käyttötarkoitus huomioon ottaen asetuksen mukaisesti.

Taloteknisten laitteiden asennukset on suunniteltava ja toteutettava siten, että niiden synnyttämä äänitaso ei ylitä asuntojen asuinhuoneissa tai oleskelutiloissa sekä majoitus- tai potilashuoneissa asetuksessa annettuja lukuarvoja.

Rakennuksen ääneneristystä, meluntorjuntaa ja ääniolosuhteita ei saa rakennuksen korjaus- tai muutostyössä heikentää.

Rakennuksen käyttötarkoitusta muutettaessa rakennuksen ääneneristys ja ääniolosuhteet on suunniteltava ja toteutettava siten, että ääniympäristöstä ei aiheudu asukkaille haittaa.

## Runkoäänen kulkeutuminen huolto- ja viemäriputkistoissa



Kun äänen kulkeutumista putkistojen välipohjaläpivienneissä on tutkittu käyttäen erilaisia putkistoeristyskiä ruostumattomasta teräksestä valmistetuissa vesiputkistoissa sekä valuraudasta että PE-muovista valmistetuissa viemäriputkissa, on osoittautunut, että elastisesti joustavat eristeet, kuten ULTIMATE U Protect Pipe Section Alu2 -putkieristeet sopivat hyvin runkoäänen eristämiseen. Eristeet, joiden tilavuuspaino on pienempi kuin perinteisen kivivillan, eristivät impulssivasaraa käyttäen tehdyissä melusimulointitesteissä selvästi paremmin. **Putkieristeiden suurempi elastisuus ja pienempi jäykkyys toimii siis parhaiten ääneneristyksessä!**

# Kosteuseristys

## Kylmät talousvesijohdot – ei ongelmia ULTIMATE-eristettä käytettäessä



Kylmän veden putkien ja kanavointien ulkopintoihin kerääntyy kosteutta. Kun putket ovat yleensä kylmempiä kuin niiden ympäristö, putkien pintoihin kondensoituu ilmassa olevaa kosteutta, kun kastepistelämpötila alittuu. Putkien pinta höyryntyy ja siihen muodostuu vesipisaroita. Putkissa näkyy esim. märkiä kohtia, ja voi ilmetä jopa vakavia teknisiä häiriöitä, kuten oikosulkuja, kun sähköjohtoihin pääsee kosteutta, sekä myös rakennevaurioita.

Putket, joiden lämpötila on ympäröivän ilman lämpötilaa alempi, suojataan siksi kondensation estävällä materiaalilla tai lisähöyrysululla.

ISOVERin U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste täyttää kylmävesi-, ilmastointi- ja ilmanvaihtoputkille ja -kanavoinneille asetetut vaatimukset. ULTIMATE -putkieriste estää tehokkaasti kastepistelämpötilan alittumisen ja kosteuden kondensoitumisen putkistojen pintoihin repeytymistä hyvin kestävän, vahvistetun alumiinilaminaattinsa ansiosta. Tämä ns. höyry- tai diffuusiosulku pysäyttää ympäröivän lämpimämmän ilman pääsyn putkistojen tai kanavointien kylmemmille ulkopinnoille ja pitää huolen siitä, että kosteus pysyy ilmassa eikä kerry putkistojen pinnoille.





### Käyttöympäristöä koskevat ehdot

ISOVERin U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste sopii kylmävesijohtojen eristykseen 20 mm:n eristepaksuudesta lähtien. On tärkeää, että alumiinilaminaatti säilyy ehjänä, jolloin se tarjoaa 200 m:n sd-arvonsa ansiosta riittävän suojan putkistojen pintoihin kondensoituvaa vesihöyryä vastaan. Jotta putkieriste toimisi höyrysulkuna, sen alumiinilaminaatin liitos-, päätös- ja lävistyskohdat on suljettava höyrytiivisti alumiiniteipillä. Mikäli tiloissa oleskellaan paljon, höyrysulku kannattaa suojata lisäksi suojapäälysteellä.

### Asennusohjeita

ISOVERin U Protect Pipe Section Alu2 -putkieriste asennetaan mittatarkasti putken päälle. Putkieriste liimataan pitkältä sivultaan tiiviiksi itse-sulkeutuvalla teippisulkijallaan. Sauma vahvistetaan alumiiniteipillä. Liitos- ja leikkauskohdat, pitkittäis- ja poikittaissaumat, päätöskohdat sekä kiinnitys- ja läpimenokohdat tiivistetään huolellisesti ja saumatomasti alumiiniteipillä.

Teipinsulkija varmistetaan käänneteippauksella enintään 600 mm välein. Eristettä ei silloin tarvitse kiinnittää sidontalangalla. Kolmas varmistustapa on nitojakiinnitys. Tällöin on varmistuttava höyrönsulun tiiviydestä.



### Vihje

EN ISO 12241 - ja VDI 2055 -standardeja vastaaviin lämpötekniisiin laskelmiin tarkoitettussa ISOVER TechCalc 2.0 ohjelmistossa on mukana myös pintoihin kondensoituvasta vesihöyrystä suojaamiseen liittyviä laskelmia.

### Lisätietoja osoitteesta

[www.isover-tekniset-eristeet.fi](http://www.isover-tekniset-eristeet.fi)



# Kestävä kulutus ja tuotanto

## ISOVERin tuotteiden energiatehokkuus, ympäristönäkökohdat ja turvallisuus

**Kestävä kulutus ja tuotanto tarkoittaa talo- ja käyttöteknisissä laitteistoissa luonnonvarojen ja energian käytön vähentämistä niiden koko elinkaaren ajalta käyttöönotosta ja käytöstä aina niiden käytöstä poistamiseen saakka sekä mahdollisimman pieniä vaikutuksia ympäristölle.**

Eristämisen kohdalla tämä tarkoittaa myös sitä, että lämpöhäviön ja -päästöjen vähentäminen eristeitä käyttämällä ei riitä. Kestävä kulutus ja tuotanto ovat kokonaisvaltainen konsepti, jossa myös eristeitä on tarkasteltava niiden koko elinkaaren ajalta raaka-aineista, valmistuksesta, kuljetuksesta ja käytöstä aina käytöstä poistamiseen saakka.

ISOVER on sitoutunut tähän konseptiin. Ensisijaisia ovat siksi innovatiiviset tuotteet ja järjestelmät, joilla on parhaat mahdolliset ominaisuudet ja jotka täyttävät tämänhetkiset ja tulevat energiatehokkuutta, ympäristöystävällisyyttä, turvallisuutta ja kestävästä kehitystä koskevat vaatimukset. ISOVER toimii aktiivisesti kestävästä rakentamisesta tukevien sertifiointijärjestelmien kehittämiseksi.



# Tärkeitä tuotemerkintöjä ja niiden merkitykset



ISOVERin rakennus- ja teknisillä eristellä on M1-merkki. M1-merkki on paras mahdollinen sisäilmapäästöluokitus.



Vuonna 2013 voimaantullut teknisten eristeiden CE-merkintä EN 14303 mukaisesti yhtenäisti tuoteominaisuuksien mittaus- ja ilmoitustavan. Ominaisuudet ilmoitetaan suoritustasoilmoituksella, jonka oikeellisuutta ns. ilmoitetut laitokset valvovat.



ISOVER ja 11 muuta eristeteollisuusalan tärkeää toimijaa perustivat vuonna 2009 European Industrial Insulation Foundation (Eiif) -säätiön. Eiif on yleishyödyllinen järjestö, jonka toimipaikka sijaitsee Genevessä Sveitsissä ja jonka tavoitteena on tehdä eristämisestä tehokas tapa edistää ja käydä taistelua ilmastonmuutosta vastaan.



Tiedot hengitykselle myrkyllisten haihtuvien aineiden päästöistä huoneilmaan asteikolla arvosta A+ (hyvin pienet päästöt) arvoon C (suuret päästöt).



Sisäkäyttöön tarkoitetut ISOVER-mineraalivillaeristeet täyttävät koko Eurooppaa koskevat erittäin korkeat Eurofins Indoor Air Comfort Gold -laatusertifikaatin vaatimukset. Merkinnällä vahvistetaan, ettei erinomaisilla ISOVER-eristet tuotteilla ole haitallisia vaikutuksia sisäilmalle. ISOVER edistää hyvinvoinnin kannalta hyvää huoneilmaa, koska sen tuotteet eivät saa aikaan ärsytystä, epämiellyttävää hajua tai muita terveyden kannalta haitallisia vaikutuksia.



RAL-tuotemerkintä kaikissa ISOVER-mineraalivillapakkauksissa takaa, että tuotteet vastaavat maailmanlaajuisesti mineraalivillaa koskevia tiukimpia biohajoavuutta koskevia vaatimuksia ja ovat siten terveydelle turvallisia.



ISOVER on julkaissut mineraalivillaeristeille ISO 14025 -standardin mukaisia EPD-ympäristöselosteita, jotka Institut Bauen und Umwelt e. V. (IBU) on vahvistanut.



PEFC-merkinnällä merkittyjen ISOVER-tuotteiden koko tuotanto raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi on sertifioitu ja riippumattomien hyväksymislaitosten tarkastama. Kyseessä on avoimuutta edistävä, riippumaton valvontajärjestelmä kestävän metsätalouden varmistamiseksi.



Rakennusten kestävän kehityksen sertifiointin kannalta olennaiset ISOVER-mineraalivillatuotteiden – lasivillan, kivivillan ja Ultimate-mineraalivillan – tuotetiedot käyvät ilmi DGNB Navigator -sivustolta. Osallistumalla tähän ainutlaatuiseen online-alustaan ISOVER pystyy edistämään avoimuutta ja tarjoamaan kaikille nopeasti, täsmällisesti ja maksuttomasti arvokasta tietoa haetusta tuotteesta ja sen ominaisuuksista, kuten esim. tiedot tuotteen ympäristövaikutuksista sekä elinkaareen liittyvien kustannusten, energiantarpeen ja päästövaikutusten laskemisesta.







### **ISOVERin tekniset eristeet talotekniikkaan ja teollisuuteen.**

Tehokkaiden eristetuotteidensa ansiosta ISOVER pystyy tarjoamaan ratkaisuja, jotka auttavat tehokkaasti vähentämään energiakustannuksia ja CO<sub>2</sub>-päästöjä ja parantamaan siten energiatasapainoa. ISOVERin tekniset eristeet takaavat lisäksi hyvän palosuojauksen, parhaat mahdolliset eristysominaisuudet lämpöä ja kylmää vastaan sekä erinomaisen ääneneristyksen.

Laajan tuotevalikoimansa ja monipuolisen palveluntarjontansa ansiosta ISOVER pystyy tarjoamaan oikean ratkaisun kaikkiin käyttötarkoituksiin. Erinomaisten ominaisuuksiensa ansiosta lasi- ja kivivillasta sekä innovatiivisesta ja ensiluokkaisesta ULTIMATE-mineraalivillasta valmistetuilla palamattomilla eristeillä on monia erilaisia käyttötarkoituksia.



**Saint-Gobain Finland Oy**

PL 70, Strömberginkuja 2  
00381 Helsinki

[www.isover-tekniset-eristeet.fi](http://www.isover-tekniset-eristeet.fi)