



HVAC ISOVER talotekniset eristeet

Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy
PL 250, Kerkkolankatu 37-39
05801 Hyvinkää
www.isover.fi



31.10.2014





Sisällysluettelo

Sisällysluettelo	2
Yhteystiedot	3
Miksi eristetään?	4
Eristeiden ominaisuudet.....	6
Materiaalivalikoima.....	7
Taloteknisten eristeiden tehokkuusluokitus.....	8
Oikea tuote talotekniikan eristykseen	10
Putkistojen eristäminen	12
Putkien eristyspaksuudet.....	13
Eristeessä on eroa	13
Putkieristeiden suosituspaksuus	14
Viemärieristysten äänenpainetasomittauksia.....	19
Ilmanvaihtokanavien ja hormien lämpö- ja kondenssieristys	20
Ilmanvaihtokanavien ja hormien paloeristys	22
Materiaalimenekki.....	28
Ilmanvaihtojärjestelmien ääneneristys ja -vaimennus	29
ISOVERIN ratkaisut pientalon teknisiin eristykseen.....	32
Taulukko käyttökohteista ja tuotteista	34
Helpoin tapa eristää IV-kanava	35
TTRyl2002 talotekniikassa yleisesti käytettävät eristysmateriaalit ..	36
Kooditusjärjestelmän käyttö.....	37
Asennustavat	38
IV-eristysten asennusvälit	39
Putkieristysten asennusvälit.....	39

Yhteystiedot

TILAUSTEN VASTAANOTTO

Puh. 0207 755 277

Fax 0207 755 267

Email: shop@isover.fi

Saint-Gobain Rakennustuotteet Oy, PL 250, 05801 Hyvinkää

Puh. 0207 755 11, Fax 0207 755 267

Email: etunimi.sukunimi@saint-gobain.com

Puhelun hinta:

- Lankapuhelimesta 8,35 snt/puhelu + 7,02 snt/min (alv 24%)

- Matkapuhelimesta 8,35 snt/puhelu + 17,17 snt/min (alv 24%)



Matti Reijonen

Yksikön päällikkö
GSM 0400 621 232



Tomi Kivelä

Tuotepäällikkö
GSM 040 765 6914



Piia Pirhonen

Asiakaspalvelupäällikkö
GSM 040 588 3574

Myynti



Mikko Ropponen

Talotekniikka, teollisuus ja laitevalmistus
GSM 040 411 1078



Marko Hjelt

Talotekniikka, teollisuus ja laitevalmistus
GSM 040 5415 167



Matti Reijonen

Marine ja teollisuus
GSM 0400 621 232



Miksi eristetään?

Energian hinnan jatkuva nousu sekä planeettamme rajallinen sietokyky korostavat tarvetta vähentää energiakulutusta ja hiilidioksidipäästöjä. Rakennusten lämmitys ja jäähdytys aiheuttavat jopa 40% energiankulutuksesta ja kasvihuonekaasuista.

Euroopan parlamentti hyväksyi vuoden 2010 toukokuussa uudistetun rakennusten energiatehokkuutta parantavan direktiivin. Direktiivin mukaan energiatehokkuutta on edistettävä uudisrakennuksissa ja olemassa olevassa rakennuskannassa.

ISOVER haluaa kiinnittää erityistä huomiota yhä energiatehokkaampiin ja ympäristöä säästävämpiin ratkaisuihin tuotteiden valmistuksessa ja käytössä. ISOVER tekee jatkuvaa yhteistyötä

rakentamisen koko ketjun kanssa. Suunnittelijat, rakennusliikkeet, talotehtaat, urakoitsijat, korjausrakentajat ja rakennuttajat ovat avainasemassa, kun kehitämme ja toteutamme ratkaisuja paremman ja viihtyisämmän elinympäristö puolesta.

Rakennuksen käyttäjälle tämä tarkoittaa energian- ja rahansäästön lisäksi yksinkertaisesti miellyttävää ja huoletonta asumista ja elämistä – turvallisesti, terveellisesti ja ympäristöystävällisesti.



Yksinkertaisesti miellyttävää ja huoletonta asumista ja elämistä – turvallisesti, terveellisesti ja ympäristöystävällisesti.



Kaikissa ratkaisuissa otetaan aina huomioon koko rakennusprojektin elinkaari, suunnittelusta kierrätykseen.

Haluamme tarjota asiakkaillemme:

Vähemmän materiaalia kevyemmillä ja ohuemmilla ratkaisuilla sekä matalamman energiankulutuksen, vähemmän päästöjä ja enemmän mukavuutta.

Tekniset eristeet

Teknisillä eristeillä tarkoitetaan lämpö-, palo-, kondenssi- ja äänieristykseen rakennusten taloteknisiin järjestelmiin, prosessi- ja telakkateollisuuteen sekä laitevalmistukseen.

Talotekniikassa eristettävät kohteet vaihtelevat pientaloista ja kerrostalojen linjasaneerauksista isoihin toimistotaloihin sekä liikekeskuksiin laajoine putkisto- ja ilmanvaihtojärjestelmineen. Eristeitä tarvitaan lämpöjohtoverkostoissa, kylmä- ja lämminvesiverkoissa, ilmastoinnin jäähdytysjärjestelmissä, sadevesi- ja jätevesiviemäreissä sekä ilmastoinnin palo- ja lämpöeristyksissä.

Oikein mitoitettuna ja tehdyllä talotekniikkaeristyksellä on tärkeä merkitys rakennuksen käyttäjien terveydelle, turvallisuudelle sekä asumismukavuudelle. Vesiputkien eristäminen parantaa käyttöveden lämpötilan hallintaa sekä estää bakteerikasvustojen syntymistä kylmissä putkissa. Palo- ja lämmöneristeet takaavat turvallisuuden ja

ilman lämpötilan hallinnan ilmastointikanavissa. Vaimentamalla kanavien tai viemäreiden äänitasoa lisätään asumismukavuutta.

ISOVERin eristeet maksavat itsensä takaisin moninkertaisesti rakennuksen elinkaaren aikana, niin energiataloudessa kuin kunnossapidossakin. Energiankulutuksen pienentäminen tuo rakennuksen käyttökustannuksiin merkittäviä säästöjä elinkaaren aikana. Mittansa ja muotonsa säilyttävät eristysratkaisut tarkoittavat pidempää käyttöikää ja siten vähemmän kunnossapitoa.

Oikeat eristysratkaisut säästävät myös ympäristömme kuormitusta kasvihuonekaasuilta. Puristepakatut eristeet säästävät kuljetuskustannuksia vähäisemmän tilantarpeensa ansiosta. Kevyemmät ja vähemmän tilaa vievät tuotteet vähentävät myös työmaalogistiikkaa ja parantavat työergonomiaa.



Eristeiden ominaisuudet



Eräs tärkeimmistä eristeelle kuuluvista ominaisuuksista on sen lämmönjohtavuus. Tätä ominaisuutta kuvataan usein lambda-arvolla (λ). Eristeen lämmönjohtavuus kuvaa sitä, kuinka paljon eriste johtaa lämpöä tiettyssä lämpötilassa. Mitä pienempi lämmönjohtavuus (λ) lukuarvoltaan on, sitä parempi on eristeen **eristyskyky** ja sitä enemmän kustannuksia säästyy.

Me ISOVERilla haluamme kehittää energiatehokkaita ratkaisuja, jotka toimivat valittuun käyttökohteeseen mahdollisimman hyvin ja tämän vuoksi lambda-arvomme (λ) ovatkin markkinoiden alhaisimpia.



ISOVER eristeet täyttävät **parhaat paloluokka-vaatimukset** (A1, A2-s1, d0) ja ovat turvallisia käyttää. Kehitystyössä varmistetaan tuotteiden hyvät palotekniset ominaisuudet kaikissa käyttöolosuhteissa. ISOVERin tekniset eristeet eivät levitä paloa ja niiden savunmuodostus on hyvin vähäistä. Kaikkia palamattomaksi luokiteltuja tuotteita ei kuitenkaan voida käyttää paloeristeenä vaan niiden tulee olla erikseen palonsuojaukseen sertfoituja tuotteita. ISOVERin U Protect -tuotesarja täyttää kaikki ilmastoinnin paloeristysvaatimukset.



Vaikka mineraalivillat ovat palamattomia, on niiden **korkein käyttölämpötila** sideaineen vuoksi rajattu 200 °C:een. Osaa tuotteista voidaan kuitenkin käyttää korkeammissakin lämpötiloissa. Sideaine haihtuu pois eristeen kuumalta puolelta siltä osin, missä eristeen lämpötila ylittää 200 °C. Tuotteen eristyskykyyn sideaineen häviämisellä ei ole vaikutusta, mutta tuote tulee suojata rakenteellisesti kuormitukselta ja kosteudelta. Tuotteen korkein käyttölämpötila ja mahdolliset rajoitukset on mainittu kunkin eristeen teknisten tietojen yhteydessä.



ISOTEC -eristeet valmistetaan siten, että ne ovat **vettähylykiviä**. Jos eriste upotetaan veteen pidemmäksi aikaa se kyllä kastuu, mutta eristevillaan joutunut vesi kuivuu pian avoimen kuiturakenteen ansioista. Tuotteet eivät ime kapillaarisesti



vettä itseensä eikä myöskään kosteutta ilmasta. Kuivuttuaan materiaalilla on alkuperäiset eristysominaisuudet.

Mineraalivillojen avoin kuiturakenne tekee niistä erityisen hyviä **äänenvaimennustuotteita**. Eristevillat absorboivat ääntä hyvin. Verrattaessa lasi- ja kivivilloja keskenään voidaan sanoa, että n. 40–50 % keveämmillä lasivilloilla saavutetaan samat vaimennusominaisuudet, eli n. 35-40 kg/m³:n lasivilla vastaa absorptio-ominaisuuksiltaan n. 70-90 kg/m³:n kivivillaa. ULTIMATE-villoilla äänenvaimennusominaisuudet ovat vieläkin paremmat. Noin 40 kg/m³ ULTIMATE-villa vastaa absorptio-ominaisuuksiltaan n. 100 kg/m³ kivivillaa. Keski- ja korkeilla taajuuksilla mineraalivillojen absorptio-kyky on hyvä jo pienilläkin paksuuksilla. Absorptiomateriaalin paksuuden lisääminen parantaa yleisesti vaimennusta, mutta erityisesti siitä on hyötyä matalataajuuksien äänten vaimennuksessa.



ISOVERin eristeet ovat **keveitä, helppoja käsitellä ja nopeita asentaa**. ULTIMATE- ja lasivilla-tuotteet mahdollistavat jopa 1:3 puristussuhteen pakattaessa. Tällä tavalla voimme säästää tilaa kuljetuksissa jopa 50%. Myös työmaalogistiikka helpottuu, kun kerroksiin on vähemmän kannettavaa. Helppo käsiteltävyys ja keveys tuovat etua asennuksen sujuvuuteen. Oikein asennettu tuote pidentää huoltoväliä ja parantaa rakennuksen toiminnallisuutta.



Olemme Suomen suurin **kierrätyslasin** käyttäjä. Kierrätyslasia käytetään vuodessa keskimäärin 40 000 tonnia, joka vastaa noin tuhatta (1000) täyttä rekallista jätelasia. Tuotteissamme kotimaista kierrätyslasia on keskimäärin 70 %.



ISOVERin ratkaisut säilyttävät eristysominaisuutensa **koko elinkaaren ajan** ja siksi sijoitus ISOVERin tuotteisiin maksaa itsensä moninkertaisesti takaisin.

Pieni sijoitus - iso säästö.

Materiaalivalikoima

ISOTEC -tuotesarja kattaa laajan kirjon vaativia sovelluksia lämpötila-alueille alkaen -200°C asteesta aina yli +700°C prosessilämpötiloihin. Tuotteet ovat lisäksi mekaanista kulutusta kestäviä. Uusi ULTIMATE -tuotesarja on suunniteltu erityisesti sovelluksiin, joissa vaaditaan keveyttä ja korkean lämpötilan kestoa, tai joissa eristykseen käytettävä tila on rajallinen.



ULTIMATE

Monikäyttöratkaisu parhailla ominaisuuksilla



• erinomainen lämmöneristävyys



• korkeisiin käyttölämpötiloihin



• ohuet tuotteet



• ainutlaatuinen keveys



• helppo ja nopea asentaa



• tehokas äänenvaimennus



• tehokas paloeristys



• kustannustehokas ratkaisu



• korkea puristusaste, säästää kuljetuksessa ja varastoinnissa



• ympäristölle ystävällinen



Lasivilla

Nopea ja kevyt ratkaisu



• erinomainen lämmöneristävyys kryogeenisistä normaali-lämpötiloihin saakka



• erittäin joustava



• ainutlaatuinen keveys



• helppo ja nopea asentaa



• tehokas äänenvaimennus



• kustannustehokas ratkaisu



• korkea puristusaste, säästää kuljetuksessa ja varastoinnissa



• ympäristölle ystävällinen



Kivivilla

Ihanteellinen mekaanista kulutus-kestävyyttä vaativiin kohteisiin



• hyvä lämmöneristävyys



• tehokas paloeristävyys



• kustannustehokas ratkaisu



• hyvä mekaanisen kulutuksen kestävyys



• ympäristölle ystävällinen



Taloteknisten eristeiden tehokkuusluokitus

Me ISOVERiläiset päätimme helpottaa elämääsi. Teimme tehokkuusluokituksen teknisille eristeille, jotta voit varmemmin valita käyttökohteeseen sopivan tuotteen. Voit verrata eristeen tärkeintä ominaisuutta, lämmöneristävyyttä.

Olemme nyt luokitelleet eri tuotteet niiden lämmönjohtavuuden λ (lambda) [mW / m²K] mukaan eri keskilämpötiloissa. Lambda -arvo kertoo energiavirran eristeen läpi kyseisessä lämpötilassa. Mitä pienempi λ , sitä parempi eriste.

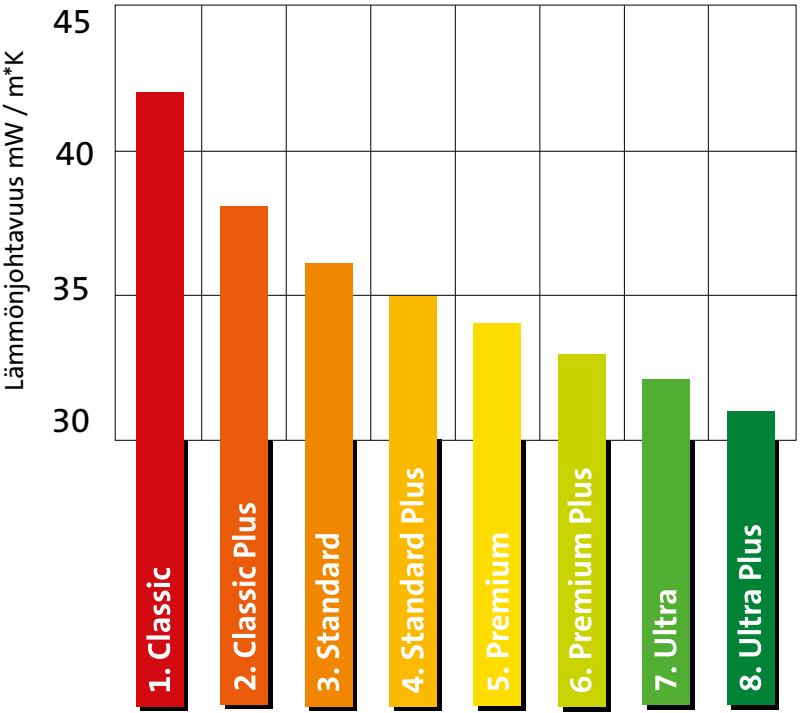
Luokiteltu eriste täyttää kaikki kyseessä olevan luokan eri keskilämpötilojen lämmönjohtavuusvaatimukset. Näin eri tuotteiden vertailu keskenään on helppoa ja luotettavaa.

Taulukko helpottaa alustavaa tuotevalintaasi. Siinä on annettu eristepaksuuskertoimet eri tuotteille kussakin keskilämpötilassa yleisimpään PREMIUM PLUS -tuotteeseen (U Protect 4.0) nähden. ISOTEC laskentaohjelmalla voidaan vielä tarkemmin määritellä oikea optimoitu eristys alustavan tuotevalinnan jälkeen.

Tuotesivuilla on esitetty tuotteen IV- ja LVI- tehokkuusluokitus sen mukaan, millaisessa käyttökohteessa tuote on tarkoitettu käytettäväksi. IV-tehokkuusluokituksessa on huomioitu tuotteen lämmöneristyskyky 10 °C asteessa, LVI- tehokkuusluokituksessa on huomioitu tuotteen lämmöneristyskyky 10-100 °C asteessa.

IV-eristeiden tehokkuusluokitus

Luokka		10 °C
1. Classic	Classic	42
2. Classic Plus	Classic Plus	38
3. Standard	Standard	36
4. Standard Plus	Standard Plus	35
5. Premium	Premium	34
6. Premium Plus	Premium Plus	33
7. Ultra	Ultra	32
8. Ultra Plus	Ultra Plus	31



Classic ja Classic Plus -luokkien eristeet

Soveltuvat parhaiten alhaisiin kohdelämpötiloihin (alle 100 °C), kuten IV-kanaviin, vesi-, lämpöputkistoihin, säiliöihin ja LVI-laitteisiin. Alumiinipäällysteisiä tuotteita voidaan käyttää myös erilasten kylmävesi- ja jäähdytysputkistojen kondenssieristämiseen aina + 0°C kohdelämpötiloihin asti. Tuotteiden keveys ja hyvä puristettavuus helpottavat asennusta ja säästävät kustannuksia niin työssä kuin varastoinnissa. ISOTEC-tuotteet ovat yleisesti palamattomia rakennustarvikkeita (A2-s1,d0 tai A1).

Standard ja Standard Plus -luokkien eristeet

Nämä eristeet ovat keskimäärin noin 10% parempia lämmöneristyskyvyltään kuin Classic-luokan eristeet. Lasi- ja ULTIMATE-villat ovat näissä luokissa noin 50% kevyempiä kuin perinteiset kivivillat, mutta kuitenkin lämpö- ja ääniteknisiltä ominaisuuksiltaan vastaavia. Tämän luokan eristeet soveltuvat eristyksiin, joissa vaaditaan parempaa eristyskykyä ja mekaanista lujuutta, kuten esimerkiksi suuret IV-kanavat ja äänenvaimentimet. Näihin luokkiin kuuluvat myös 80kg/m³ ja 100kg/m³ kivivillat.

Premium ja Premium Plus -luokkien eristeet

Näiden luokkien eristeet sopivat käytettäväksi niin matalissa kuin korkeissa lämpötiloissa. Eristyskyvyltään nämä tuotteet ovat jopa 25% parempia kuin Standard-luokan eristeet ja jopa 40% parempia kuin Classic-luokan eristeet. Kaikki kourut ovat MED-luokiteltuja ja soveltuvat myös laivaeristeiksi. Uusi kourutuotteisto soveltuu käytettäväksi 0-600 °C lämpötila-alueella.

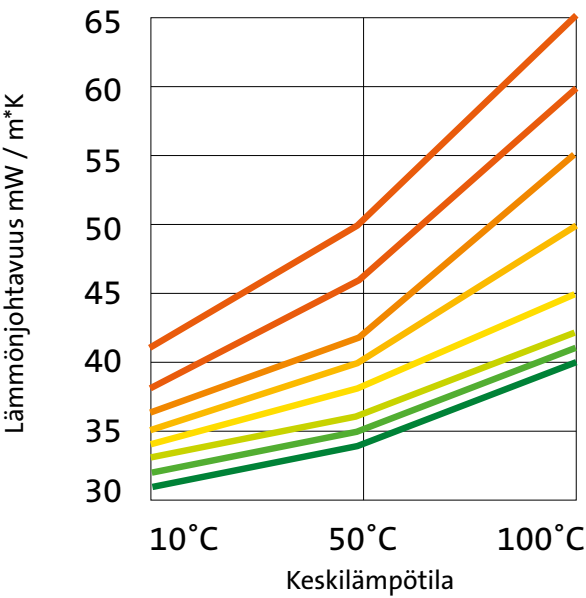
Premium Plus -luokan IV-paloeristeet soveltuvat myös tiili- ja teräspiippujen palosuojaukseen ja varavoimakoneiden pakoputkien eristämiseen. Tuotteet ovat palamattomia (A1) ja niiden loistavat lämmön- ja ääneneristysominaisuudet modernista kuiturakenteesta johtuen mahdollistavat jopa 25 % ohuimmat eristyspaksuudet perinteisiin ratkaisuihin nähden. Verkkomattojen erinomainen eristyskyky, puristettavuus ja mittapysyvyys säästävät jopa 60 % kuljetus- ja varastointikustannuksissa. Lisäksi näillä jopa 50% perinteisiä kivivilloja kevyemmällä tuotteella on huippuluokan äänitekniset ominaisuudet.

Ultra ja Ultra Plus -luokkien eristeet

Näillä eristeillä saavutetaan kaikkein paras energiatehokkuus niin matalissa kuin korkeissa lämpötiloissa. Eristyskyvyltään ne ovat keskimäärin 5 % parempia kuin Premium ja Premium Plus -luokan eristeet.

LVI-eristeiden tehokkuusluokitus

Luokka		10°C	50°C	100°C
1. Classic	Classic	42	50	65
2. Classic Plus	Classic Plus	38	46	60
3. Standard	Standard	36	42	55
4. Standard Plus	Standard Plus	35	40	50
5. Premium	Premium	34	38	45
6. Premium Plus	Premium Plus	33	36	43
7. Ultra	Ultra	32	35	41
8. Ultra Plus	Ultra Plus	31	34	40

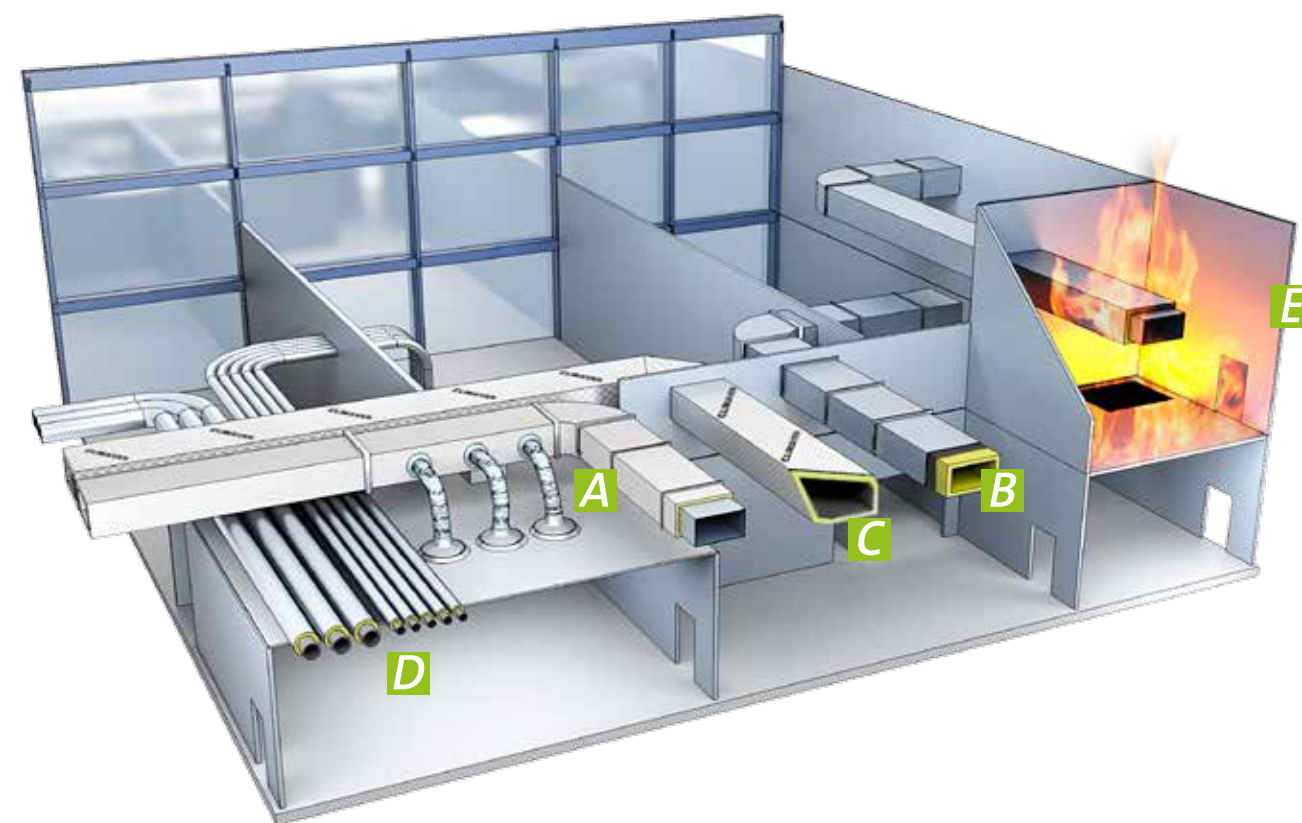




Oikea tuote talotekniikan eristykseen

ISOVER -tuotteet tarjoavat uuden yhteiseurooppalaisen valikoiman kaiken tyyppisiin taloteknisiin eristykseen. Olipa vaatimuksena palo-, kondensi-, ääni-, tai lämmöneristys, niin valikoimastamme löytyy asennuskohteeseen oikea tuoteratkaisu. Valikoima täyttää myös kaikki Suomen rakennusmääräyskokoelman vaatimukset.

Perinteisesti eristeiden tuotenimet ovat perustuneet valmistusteknisiin ominaisuuksiin kuten painoon. Olemme uudistaneet tuotenimet vastaamaan tuotteen käyttötarkoitusta. Tuotenimen perusteella on helppo valita käyttötarkoitukseen sopiva tuote. Tuotenimestä ilmenee tuotteen käyttöalue, paloluokka, tuotetyyppi sekä päällyste.



Tuotenimestä selviävät tuotteen käyttökohde ja tärkeimmät ominaisuudet.

Esimerkki: CLIMLINER Slab V2 / CLIMCOVER Roll A1



1 Tuoteryhmä

Ilmaisee sovellusalueen: metallisten ilmaputkien sisäpuolinen/ulkopuolinen eristys, LVI-putkikourut, LVI-paloeristys

2 Paloluokka

Euroclass: **A1, A2**

3 Tuotetyyppi

Roll = rulla
Mat = matto
Slab = levy
Lamella = lamellimatto
CR = krympattu tuote
Pipe Section = putkikouru
Wired mat = verkkomatto

4 Päällystetyyppi

ilmaisee tuotteen päällysteen
Alu1, Alu2, Alu3 Alumiinilaminaattipäällyste, tuotteen Euroclass-luokitus (A1, A2, B) lasihuopapäällyste ja sen värikoodi lasikuitukangaspäällyste, sen väri ja neliöpaino

**V1, V2
G1, G2**

5 Muuta

2.0, 4.0 tehokkuusluokitus



A. CLIMCOVER TUBE

Sujutettava eristysratkaisu pientalojen IV-kanavien lämmön- ja kondenssieristämiseen.



B. CLIMLINER

Ratkaisu kanavien sisäpuoliseen eristämiseen. CLIMLINER tuotteet soveltuvat erityisesti äänen- vaimennukseen IV-sovelluksissa.



C. CLIMCOVER

Eristysratkaisu kanavien ulkopuoliseen lämmön- ja kondenssieristämiseen.



D. PIPE SECTION

Eristyskourut talotekniikan putkistojen lämmön- ja kondenssieristykseen.



E. U Protect

ULTIMATE -paloeristysratkaisut IV-kanaville. ULTIMATE -tuotteissa yhdistyy keveys, helppo asennettavuus ja erinomainen lämmöneristyskyky, sekä tehokas palosuojaus.

Putkistojen eristäminen

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

Lämminvestijärjestelmissä halutaan estää putkien jäätyminen, pienentää lämpöhäviöitä ja sitä kautta energianhukkaa 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.

Lämminvestiputket

Lämpimissä putkistoissa kaikki lämpöhäviöt aiheuttavat energianhukkaa. 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.



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 sarja sisällä. (Lähde: TTRyl 2002)

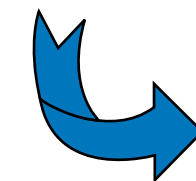
Putken halkaisija du mm	Sarja 21	Sarja 22	Sarja 23	Sarja 24	Sarja 25	Sarja 26
	Eristeen paksuus					
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10...49	20	30	40	50	60	80
50...89	30	40	50	60	80	100
90...169	40	50	60	80	100	120
170...324	50	60	80	100	120	140
325...714	60	80	100	120	140	160

Eristeessä on eroa

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

Laskelmissa käytetty energiahinta 116 €/MWh ts 55 °C tu 20 °C				Laskettu ISOVER laskentaohjelmalla
Cu42 100m	TTRyl kouru sarja 22	ISOVER CPS 42/30	Ei TTRyl mukainen kouru 30 mm	Ei TTRyl mukainen kouru 40 mm
Lambda 50 °C	0,040	0,036	0,044	0,044
kokonaislämpöhäviö MWh/100m	6,88	6,33	7,33	6,46
kustannus per vuosi €	797,72	734,63	850,41	749,59

Jos käytetään muita kuin TTRyl:n arvojen mukaisia eristeitä, niin olisi syytä valita 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 tai CCS A1	100	10	
Säiliö	Ba,Be	CC LAM Alu2 tai CCR A1	100	10	
Ensiöpiirit	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	25	6	Näkyvä
Ensiöpiirit	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Ensiöpiirit			25		Ei näkyvä
Toisiopiirit	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	24	6	Näkyvä
Toisiopiirit	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Toisiopiirit			24		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lattialämmitys	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22	6	Näkyvä
Lumensulatus	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Vesi- ja viemärijärjestelmät					
Lämmönsiirrin	Da	UPS 4.0 Alu1 tai CCS A1	30	10	
Kylmävesisäiliö	Ef,Ba,Be	CC LAM Alu2 tai CCR A1	30		
Lämminvesisäiliö	Ba,Be	CCR CR2	100	10	
Kylmä käyttövesiputki	1) Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	21	6 K	Näkyvä
Kylmä käyttövesiputki	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22	K	Ei näkyvä
Lämmin käyttövesiputki	1) Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	25	6 K	Näkyvä
Lämmin käyttövesiputki	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lämmin käyttövesiputki	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	25		Ei näkyvä
Lämmin käyttövesiputki, kiertoputki	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	25	6	Näkyvä
Lämmin käyttövesiputki, kiertoputki	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	23		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lämmin käyttövesiputki, kiertoputki	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	25		Ei näkyvä
Viemäriputki	Aa, Ac, Bb	UPPS Alu2 tai TPSS Alu2 2.0 PE: UPWM 4.0 Alu	25		Äänen- tai paloeristeenä
Viemäriputki	Eg	Styrofoam 300	2 x 100		Routaeristeenä 5)
Tippavesiviemäri	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2			6)
Sadevesiviemäri	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2			6)
Höyryjärjestelmä					
Säiliöt	Bc	UPWM 4.0 Alu1			6)
Höyryputkisto	Aa,Ab	UTPS MT 4.0 tai TPSS Alu2 2.0	26	10	Näkyvä
Höyryputkisto	Aa,Ab	UTPS MT 4.0 tai TPSS Alu2 2.0	26		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Höyryputkisto	Aa, Ab	UTPS MT 4.0 tai TPSS Alu2 2.0	26		Ei näkyvä
Lauhdevesiputkisto	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	24	10	Näkyvä
Lauhdevesiputkisto	Aa, Ab, Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	24		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lauhdevesiputkisto	Aa, Ab, Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	24		Ei näkyvä

Putkisto, osa	Eriste			Pääl-lysteet RYL	Paikka huomautuksia
	Tunnus RYL	ISOVER-tuote	Sarja tai min. paksuus		
Öljyjärjestelmä					
Raskasöljyputkisto	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22	6	
Öljysäiliö	Ba,Bb	CCR CR1 Alu2 tai CC LAM Alu2	50	10	Sisällä
Jäähdytysjärjestelmä (+7 °C)					
Jäähdytysvesisäiliö	Ba, Bc, Ac 2)Ef	CCR CR1 Alu2	50		
Jäähdytysvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Näkyvä
Jäähdytysvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Jäähdytysvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Lauhdutusvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Näkyvä
Lauhdutusvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Lauhdutusvesiputkisto		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Lämmöntalteenottojärjestelmä					
Putket	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Näkyvä
Putket	2)Ef	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä, Nousukuilussa
Putket		CPS Alu2 tai UPPS Alu2	22		Ei näkyvä
Paineilmajärjestelmä					
Paineilmaputket	Aa,Ab,Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	23	6 K	Kylmässä tilassa
Pakoputkijärjestelmä 3)					
Pakoputket	1)Aa,Ab	UTPS MT 4.0	26	10	Näkyvä
Pakoputket	Aa,Ab	UTPS MT 4.0	26		Ei näkyvä
Äänenvaimentimet	Bb	UPWM 4.0 N	100	10	
Uima-allasjärjestelmä					
Uima-allasputket	Ac	CPS Alu2 tai UPPS Alu2	23	6 K	Kylmässä tilassa
Keskussiivousjärjestelmä					
Putkisto	Aa,Ab,Ac	UTPS MT 4.0 tai TPSS Alu2 2.0	26		Äänieristeessä
Putkisto			24	6 K	Kylmässä tilassa
Putkipostijärjestelmä					
Putkisto	Aa,Ab,Ac	UTPS MT 4.0 tai TPSS Alu2 2.0	26		Äänieristeessä
Putkisto			24	6 K	Kylmässä tilassa
Muut järjestelmät ja putket					
Varavaimakoneen jäähdytysputkisto	Aa,Ab;Ac	CPS Alu2	21	6 K	Näkyvä
	Ac		21		Ei näkyvä

Lähde: TTRYL 2002

- 1) Lämpimissä ja puolilämpimissä tiloissa kulkevien putkien, joiden ulkohalkaisija on enintään 22 mm, eristyspaksuus on sarjan 22 mukainen. Kylmissä tiloissa kaikkien putkien eristyspaksuus on sarjan 25 mukainen. Yläpohjarakenteessa kaikkien putkien eristyspaksuus on sarjan 25 mukainen
- 2) Eristekokonaisuutta määriteltäessä tulee palotekniset rajoitukset ottaa huomioon erityisesti poistumisteillä ja paloalueen sisäisillä käytävillä. Tuotepaksuus tulee valita prosessin käyttökustannukset ja käyttötarkoitus huomioiden
- 3) Eristeen pintalämpötila ei saa ylittää + 70 °C.
- 4) Äänieristeen ilman ominaisvirtaus vastus > 25 kPa*s/m2 (EN 29053)
- 5) Mitoitettava erikseen peitesyvytyden ollessa vähemmän, kuin 800 mm.
- 6) Mitoitettava aina erikseen.

Putkistojen eristäminen

CLIMPIPE Section Alu2 / CPS Alu2 / Pituus 1200 mm

Verkkovahvistetulla alumiinilaminaatilla päällystetty lasivillakouru talotekniikan ja teollisuuden putkistoeristykseen.

Ø Koot 12-35 kaikki paksuudet
Ø Koot 42-324, paksuudet 20, 30 ja 40 mm

Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
		W/mK			
IV	6. Premium Plus		0,033	0,036	0,043
LVI	6. Premium Plus				

- TTRYL;
Ac

Käyttö: Lämpö- ja
lämmivesi-, höyryputkien
ja viemäreiden eristys

Paloluokitus
A2-s1,d0

Erinomainen
lämmöneristävyyys

Tehokas
äänieristys

Helppo ja
nopea asentaa

Kustannus-
tehokas ratkaisu

Ainut-
laatuinen keveys

Kierrätyslasin
osuus yli 50%

U PROTECT Pipe Section Alu2 / UPPS Alu2 / Pituus 1200 mm

Alumiinilaminaattipintainen mineraalivillakouru talotekniikan ja teollisuuden putkistoeristykseen, myös korkeisiin käyttölämpötiloihin.

Ø Koot 42-324, paksuudet 50 ja 60 mm

Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
		W/mK			
IV	5. Premium		0,034	0,037	0,043
LVI	5. Premium				

- TTRYL;
Ac

Käyttö: Lämpö- ja
lämmivesi-, höyryputkien
ja viemäreiden eristys

Paloluokitus
A2-s1,d0

Erinomainen
lämmöneristävyyys

Tehokas
äänieristys

Helppo ja
nopea asentaa

Kustannus-
tehokas ratkaisu

Ainut-
laatuinen keveys

Kierrätyslasin
osuus yli 50%

U TECH Pipe Section MT 4.0 / UTPS MT 4.0 / Pituus 1200 mm

Pinnoittamaton mineraalivillakouru putkistoeristykseen ja korkeisiin käyttölämpötiloihin.

Ø Koot 42-324, paksuudet ≥ 70 mm

Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
		W/mK			
IV	5. Premium		0,034	0,037	0,043
LVI	5. Premium				

- TTRYL;
Aa

Käyttö: Lämpö- ja
lämmivesi-, höyryputkien
ja viemäreiden eristys

Paloluoki-
tus A1

Erinomainen
lämmöneristävyyys

Tehokas
äänieristys

Helppo ja
nopea asentaa

Kustannus-
tehokas ratkaisu

Ainut-
laatuinen keveys

Kierrätyslasin
osuus yli 50%

TECH Pipe Section Slab 2.0 Alu2 / TPSS Alu2 2.0

U-kuiturakenteinen taipuva ja puristuskestävä Al-laminaatti päällysteinen putkieristelevy pyöreille, suorakaiteen muotoisille ilmanvaihtokanaville ja suurille vesi-, lämpö- ja matalapainehöyryputkille. Eriste voidaan asentaa niin pysty- kuin vaakaputkille ilman erillisiä tukivanteita, kun eristettävän pinnan lämpötila on alle 250°C.

Teollisuuden tehokkuusluokitus 2. Classic Plus

λ	10°C	50°C	100°C	150°C	200°C	250°C	300°C	400°C	500°C
W/mK									
	0,036	0,043	0,052	0,064	0,078	0,095	0,113	0,156	0,208

- TTRYL;
Da

Käyttö: Teol-
lisuuseristykset ja
putkistoeristykset

Korkein käyt-
tölämpötila: 500°C,
pinnoitteella 100°C

Paloluoki-
tus A2-s1,d0

Erinomai-
nen lämmön-
eristävyyys

Tehokas
äänieristys

Helppo
ja nopea
asentaa

Kustannus-
tehokas ratkaisu

Ainutlaa-
tuinen keveys

Kierrätysla-
sin osuus yli 70%

Kaksikerroseristysratkaisuja						
Putken sisä Ø	Eristyspaksuus					
	50 mm	60 mm	80 mm	100 mm	120 mm	140 mm
12	12/20 + 54/30	12/20 + 54/40	12/30 + 76/50	12/40 + 89/60		
15		15/20 + 54/40	15/30 + 76/50	15/50 + 114/50		
18		18/20 + 60/40	18/30 + 76/50	18/50 + 114/50		
22			22/20 + 60/60	22/60 + 140/40		
28			28/20 + 76/60	28/20 + 76/80		
35			35/20 + 76/60	35/40 + 114/60		
42			42/50 + 140/30	42/50 + 140/50		
48				48/60 + 168/40		
54				54/40 + 140/60	54/40 + 140/80	
60				60/40 + 140/60	60/40 + 140/80	
70				70/50 + 168/50		
89				89/40 + 168/60	89/40 + 168/80	
169				169/50 + 273/50		
219				219/50 + 324/50	219/60 + 406/60	
273				273/50 + 406/50	273/60 + 406/60	273/60 + 406/80
324				324/50 + 508/50	324/60 + 508/60	
406				406/50 + 508/50	406/60 + 614/60	406/80 + 614/60
508				508/50 + 614/50	508/60 + 614/60	508/60 + 614/80
614				614/50 + 714/50	614/60 + 813/60	
714				714/50 + 813/50		
	CPS/UPPS/UTPS					
	TPSS Alu2					

Putkistojen eristäminen

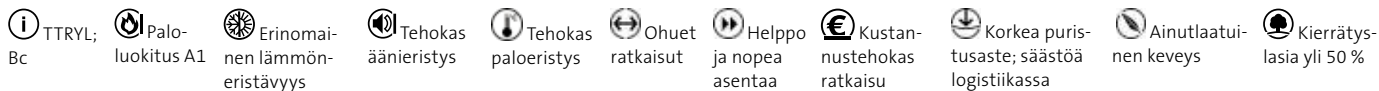
U Protect WM 4.0 Alu1 / UPWM 4.0 Alu1 / U Protect Wired mat 4.0 Alu1

ULTIMATE Protect 4.0 verkkomatto ilmanvaihdon palo- ja lämmöneristykseen sekä viemäreiden ääni- ja paloeristykseen. Tuote soveltuu myös teräshormien ja erilaisten savupiippujen suojaeristykseen. Tuotetta on saatavilla tilauksesta myös pinnoittamattomana tai lasihuopapintaisena.

Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	6. Premium Plus	W/mK	0,033	0,035	0,040
LVI	6. Premium Plus				

Monikäyttötuote!

- tehokas lämpö- ja paloeristys
- ohuin ratkaisu



ULTIMATE - ERISTÄMISEN UUSI SUKUPOLVI

ISOVER -tuotteet kattavat kaikki rakentamiseen liittyvät talotekniset tarpeet. Talotekniikkaeristeemme vähentävät energiankulutusta, parantavat ääneneristystä ja edistävät paloturvallisuutta. Tuotteiden valmistukseen käytämme niin lasi- kuin kivivillaa. Niillä saavutetaan erinomaiset tulokset suurimpaan osaan käyttökohteista. Uusin innovaatiomme on monikäyttöinen ULTIMATE-tuotesarja.

ISOVER -eristeet täyttävät tiukimmatkin laatuvaatimukset. Mineraalivilla on yleisnimi, jota käytetään puhuttaessa lasi-, kivi- ja ULTIMATE-villoista. Lasivillaa käytetään yleisesti lämmöneristykseen ja äänenvaimennukseen. Lasivillan etuja ovat sen keveys, mekaaninen lujuus, kuitupituus sekä kuidun muokattavuus. Kivivillaa tarvitaan, kun kyse on paloeristämisestä tai korkeista käyttölämpötiloista.

ULTIMATE-villat tarjoavat lasivillojen ja kivivillan kaikki hyvät ominaisuudet samassa paketissa. Ne ovat keveitä, energiatehokkaita ja palonkestäviä.

ISOVER -tuotteet täyttävät myös kulloinkin voimassa olevat määräykset ja vaatimukset vaivatta. Pyrimme tarjoamaan asiakkaillemme energiatehokkuudeltaan, akustisilta ja palo-ominaisuuksiltaan markkinoiden laadukkaimmat tuotteet.



Viemärieristysten äänenpainetasomittauksia

Ø 110mm standardi muoviviemäri (PP)							
eristys-materiaali	normi-virtaama (l/s)	Äänenpainetaso LA eq24h(dB) käyttötuntia per vuorokausi					
		1,5 h	3 h	6 h	12 h	24 h	LA, maks. (dB)
Eristämätön muoviviemäri Ø 110 mm	0,5	37,1	40,1	43,1	46,1	49,1	50,1
	1,0	41,3	44,3	47,3	50,3	53,3	56,6
	2,0	43,6	46,6	49,3	52,6	55,6	56,6
	4,0	45,4	48,4	51,4	54,4	57,4	58,4
Muoviviemäri Ø 110 mm, eristeenä 50 mm CLIMPIPE Section Alu2	0,5	23,6	26,6	29,6	32,6	35,6	36,6
	1,0	29,4	32,4	35,4	38,4	41,4	42,4
	2,0	33,4	36,4	39,4	42,4	45,4	46,4
	4,0	35,7	38,7	41,7	44,7	47,7	48,7
CLIMPIPE Section Alu2 kourun vaikutus äänenpainetasoon	0,5	-13,5	-13,5	-13,5	-13,5	-13,5	-13,5
	1,0	-11,9	-11,9	-11,9	-11,9	-11,9	-11,9
	2,0	-10,2	-10,2	-10,2	-10,2	-10,2	-10,2
	4,0	-9,7	-9,7	-9,7	-9,7	-9,7	-9,7
Ø 110 mm standardi valurautaviemäri (liitokset metallimansetein)							
eristys-materiaali	normi-virtaama (l/s)	Äänenpainetaso LA eq24h(dB) käyttötuntia per vuorokausi					
		1,5 h	3 h	6 h	12 h	24 h	LA, maks. (dB)
Eristämätön valurautaviemäri Ø 110 mm	0,5	26,4	29,4	32,4	35,4	38,4	39,4
	1,0	30,0	33,0	36,0	39,0	42,0	43,0
	2,0	32,8	35,8	38,8	41,8	44,8	45,8
	4,0	36,0	39,0	42,0	45,0	48,0	49,0
Valurautaviemäri Ø 110 mm, eristeenä 50 mm CLIMPIPE Section Alu2	0,5	11,4	14,4	17,4	20,4	23,4	24,4
	1,0	15,4	18,4	21,4	24,4	27,4	28,4
	2,0	21,4	24,4	27,4	30,4	33,4	34,4
	4,0	25,2	28,2	31,2	34,2	37,2	38,2
CLIMPIPE Section Alu2 kourun vaikutus äänenpainetasoon	0,5	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0	-15,0
	1,0	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6	-14,6
	2,0	-11,4	-11,4	-11,4	-11,4	-11,4	-11,4
	4,0	-10,8	-10,8	-10,8	-10,8	-10,8	-10,8

Taulukoiden mittaustulokset perustuvat laajaan SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitutet:lla tehtyyn mittaushjelmaan (PS01487/EN 14366:2004).

Viemäreiden äänieristykseen soveltuvat seuraavat ISOVER tuotteet:

CLIMPIPE Section Alu2

U PROTECT Pipe Section Alu2

U TECH Pipe Section MT 4.0

U PROTECT Wired Mat 4.0 Alu1

Näiden eristeiden kuiturakenne ja ominaisvirtausvastus on jotakuinkin samanarvoinen ($>40 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$), kun taas kivivillan ominaisvirtausvastus 100 kg/m^3 tiheydellä on ($> 30 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$). Tämä kannattaa huomioida eristyspaksuutta mitoittaessa



IV-ERISTYKSET

Ilmanvaihtokanavien ja hormien lämpö- ja kondenssieristys

Hyvä sisäilma on ensiarvoisen tärkeää ihmisen hyvinvoinnin kannalta. Se vaikuttaa virkeyteen ja jaksamiseen. Lisäksi se luo miellyttävän työ- ja oleskeluympäristön. Tehokkaasti ilmastoidussa talossa kosteus- ja homeongelmat eivät pääse vaurioittamaan rakenteita. Terve rakennus kestää sukupolvelta toiselle ilman suurempia rakenteellisia remontteja.

ISOVERin ratkaisut ovat suunniteltu täyttämään ja jopa ylittämään vaatimukset sekä kestäämään koko rakennuksen eliniän ajan.

Ilmanvaihdon kanavien lämmöneristämällä on tarkoitus vähentää kanavien ja laitteiston lämpöhäviöitä ja varmistaa ilmanvaihtojärjestelmän suunnitelman mukainen hallinta ja toiminnallisuus.

Kondensoitumista taas halutaan välttää, koska tiivistyessään vedeksi kosteus saattaa joutua rakenteisiin tai vaurioittaa ilmanvaihtoputkia ajan kuluessa. Kosteushallintaa voidaan parantaa höyrytiivillä eristeellä, joka on mitoitettu oikein, kohteeseen sopivaksi.

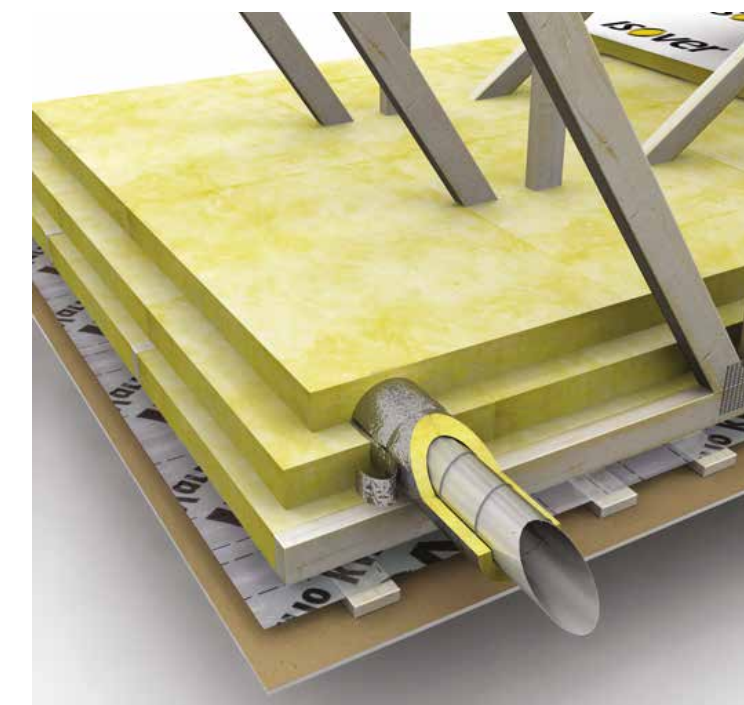
Kun ympäristölämpötila poikkeaa kanavan sisällä kulkevan ilman lämpötilasta, on kanavat lämmöneristettävä, jotta tiloihin puhallettava ilma olisi oikean lämpöistä eikä jäähtytys- tai lämmitystehoa tiloissa jouduta turhaan kasvattamaan. Eristys on mitoitettava ja asennettava oikein, jotta halutut lämpöhäviöarvot saavutetaan. Pienemmät lämpöhäviöt tarkoittavat pienempää energiakulutusta ja ympäristöystävällisempää asumista. Samalla varmistetaan ilmanvaihtojärjestelmän toiminnallisuus hallitusti.

Ympäristöään kylmempää ilmaa sisältävät kanavat eristetään kondensoitumisen estämiseksi ja samalla varmistetaan sisällön pysyminen oikean lämpöisenä. Lisäksi eristys parantaa energiatehokkuutta, koska ilman jäädyttäminen on kallista.

ISOVERin ratkaisut ovat suunniteltu täyttämään ja jopa ylittämään vaatimukset sekä kestäämään koko rakennuksen elinkaaren ajan. ISOVERilta löytyy ratkaisut niin pyöreiden- kuin suorakaidekanavien lämmön- ja kondenssieristykseen.

Pyöreän tulo-, poisto-, siirto-, palautus- ja kierrätysilman kanavan sekä LTO-kanavan lämmöneristyspaksuudet ei lämpimässä tilassa

Kanavan halkaisija Ø mm	Minimi eristyspaksuus mm. *)					
	Δt°C	Eristyspaksuus mm.				
	5	10	20	30	40	50
63	-	-	20	30	50	50
80	-	-	20	30	50	50
100	-	-	20	50	50	75
125	-	-	20	50	50	75
160	-	-	30	50	50	75
200	-	-	30	50	75	75
250	-	-	30	50	75	100
315	-	-	30	50	100	100
400	-	-	30	50	100	100
500	-	-	50	50	100	100
630	-	-	50	75	100	100
800	-	-	50	75	100	100
1000	-	-	50	75	100	100
1250	-	-	50	100	100	100



Ehto:

Eristysmitoituksen perusteet:

- Ilman nopeus kanavassa 1...5 m/s
- Kanavan pituus enintään 30 m
- Ilman lämpötila +20 °C
- Ympäröivän tilan ilman liikenopeus 0 m/s
- Ympäröivän tilan lämpötila +15, +10, +0, -10, -20, -30°C

Huom. Paksuudet tulee AINA mitoittaa laitoskohtaisesti.

Ohje: Paloeristys on huomioitava erikseen

*) Taulukon arvot soveltuvat Premium Plus -luokituksen mukaisille tuotteille keskilämpötilassa (λ 10°C ≤ 33 mW/m°C)
Jos eriste on muuta kuin PREMIUM PLUS -luokkaa, niin minimi eristepaksuus korjataan paksuuskertoimella.

Huom.

- Paksuus määräytyy taloudellisin perustein
- Tilakustannusta ei ole huomioitu!

Lähde: TTRYL 2002



IV-ERISTYKSET

Ilmanvaihtokanavien ja hormien paloeristys

Ilmanvaihdon paloturvallisuuden varmistamiseksi käytetään rakenteellisia ratkaisuja kuten paloeristystä. Näille paloeristeille asetetut materiaali-, mitoitus- ja käyttövaatimukset on määritelty Suomen rakennusmääräyskokoelman osissa E1 ja E7.

ISOVER-paloeristeet ovat A1-paloluokan tuotteita, joiden sulamispiste on yli 1000 °C. Siten ne täyttävät myös Rakentamismääräyskokoelman E3 vaatimukset tulisijoille. ISOVER-paloeristeet ovat mittapysyviä. Ne eivät levitä paloa ja niiden savunmuodostus on vähäistä. Paloeristysratkaisuja on suojausluokkaan EI120 asti.

Kansalliset vaatimukset ilmahormien palosuojausvaatimuksista ovat muuttuneet. Jatkossa ilmanvaihdon paloeristysratkaisut on luokiteltava ja testattava EN-standardien ja koemenetelmien mukaisesti. Paloeristysten vaatimukset kattavat IV-palosuojauksen aiempaa tarkemmin niin kanavan muodon, suunnan kuin palon sijainninkin osalta. Menetelmät ottavat huomioon myös läpiviennit raskasrakenteisissa seinissä.

ULTIMATE U Protect -tuotteet on luokiteltu ja testattu standardien EN 13501-3 ja EN 1366-1 mukaisesti IV-paloeristeeksi. Tuotteet täyttävät vaatimukset menetelmien kaikilla osa-alueilla. Osoituksena tästä U Protect palosuojausjärjestelmälle on myönnetty VTT:n tuotesertifikaatti VTT-C-4805-09.

Aivan uudentyyppisen kuiturakenteensa ansiosta ULTIMATE U Protect -eristeissä yhdistyy perinteisten lämmön- ja paloeristeiden kaikki edut.

ULTIMATE -tuotteiden ominaisuudet takaavat tehokkaat ja toimivat ratkaisut kaikilla eristämisen osa-alueilla. Olipa kyse sitten palo-, lämpö- ja kondenssieristämisestä tai äänenvaimennuksesta, ULTIMATE -tuotteilla saavutetaan parhaat mahdolliset ratkaisut ympäristöystävällisesti, kevyesti ja helposti.

Eristeiden käyttö ilmanvaihtokanavissa

Kanaviston osa	Eristetunnus LVI 50-10344	ISOVER-tuote	Huom!	Sijainti Huomautuksia
Lämmöneristys				
Puhaltimet ja koneet	De, Df	CLS V2		7)
Ulkoilmakanava, pyöreä	Ba	CC LAM Alu2	KE	Näkyvä eristys
Ulkoilmakanava, suorakaide	Be	CCR CR Alu2		Ei näkyvä eristys
Ulkoilmakanava, soikio	Be	CCR CR Alu2		
Tuloilmakanava	Ba	CC LAM Alu2	KE	Näkyvä eristys
- jäähdytetty ilma	Ba,Be	CCR CR Alu2		Ei näkyvä eristys
Tuloilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		Näkyvä eristys
Poistoilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		Ei näkyvä eristys
Jäteilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		
Siirtoilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		
Palautusilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		
Kierrätysilmakanava	Ba,Be	CCR CR Alu2		
Äänieristetty kanava ja kammio	De,Df	CLS V2	≥ 100mm	2), 4)
Paloneristys				
Puhaltimet ja koneet	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Ulkoilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Tuloilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Poistoilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Jäteilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Siirtoilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Palautusilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Kierrätysilmakanava	Bc	UPWM 4.0 Alu1		3), 7), 8)
Äänenieristys				
Kammioissa ja kanavissa	De,Df	CLS V2		2), 4)
Vaimennuslamellissa	De,Df	CLS V2		2), 4)
Muut eristeet				
Rakenteeseen asennettavat kanavat, pyöreä	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		
Rakenteeseen asennettavat kanavat, suorakaide	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		
Rakenteeseen asennettavat kanavat, soikio	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		
Ulkotilaan asennettavat kanavat, pyöreä	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		6)
Ulkotilaan asennettavat kanavat, suorakaide	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		6)
Ulkotilaan asennettavat kanavat, soikio	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		6)
Alapohjan tuuletus	Bb,Bc	UPWM 4.0 Alu1		6) Näkyvä
		UPWM 4.0 Alu1		6) Ei näkyvä

2) Päällysteen tulee estää eristemateriaalin pääsy ilmavirtaan.

3) Kolhiintumisaltis eristys päällystetään aina 10, P1 (LVI 50-10344. SFS 3976). Tällöin voidaan käyttää eristettä Bb.

4) Paksuus on aina mitoitettava ja esitettävä suunnitelmissa.

6) Mitoitettava aina erikseen.

7) Koskee tehtaalla valmiiksi eristettyjen koneiden lisäeristystä.

8) Rakennuslevyjen käyttö on mahdollista tyyppihyväksytyjen tuotteiden osalta. Eristyspaksuudet määräytyvät tuotekohtaisesti.



IV-ERISTYKSET

U Protect WM 4.0 Alu1 / UPWM 4.0 Alu1 / U Protect Wired mat 4.0 Alu1

ULTIMATE Protect 4.0 verkkomatto ilmanvaihdon palo- ja lämpöeristykseen. Tuote soveltuu myös teräshormien ja erilaisten savupiippujen suojaeristykseen. Tuotetta on saatavilla tilauksesta myös pinnoittamattomana tai lasihuopapintaisena.

Tehokkuusluokitus	
IV	6. Premium Plus
LVI	6. Premium Plus

λ	10°C	50°C	100°C
W/mK	0,033	0,035	0,040



- TTRYL;
Bc
- Palo-luokitus
A1
- Erinomainen lämmöneristävyyden
- Tehokas äänieristys
- Tehokas paloeristys
- Ohuet ratkaisut
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Korkea puristusaste; säästää logistiikassa
- Ainutlaatuisen keveys
- Kierrätyslasin osuus yli 50 %

U Protect WM 4.0 (N, Alu1, V1) paloeristyspaksuudet pyöreille IV-kanaville (VTT-C-4805-09)

Kanavan suunta sisäpuolista paloa vastaan Ø 1000 mm kanavaan asti		Paloluokka				
		EI 15	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120
		Eristyspaksuus, mm				
vaaka- ja pystykanava	sisäpuolinen palo	35	50	75	95	115

U Protect Slab 4.0 Alu1

ULTIMATE Protect 4.0 mineraalivillalevy ilmanvaihdon palo-, lämpö- ja kondenssieristämiseen. Tuote soveltuu myös suorakaiteen muotoisten piippujen ja hormien suojaeristykseen. Saatavilla tilauksesta myös pinnoittamattomana ja lasihuopapintaisena.

Tehokkuusluokitus	
IV	6. Premium Plus
LVI	6. Premium Plus

λ	10°C	50°C	100°C
W/mK	0,033	0,035	0,040



- TTRYL;
Db
- Palo-luokitus A1
- Erinomainen lämmöneristävyyden
- Tehokas äänieristys
- Tehokas paloeristys
- Ohuet ratkaisut
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Ainutlaatuisen keveys
- Kierrätyslasin osuus yli 50 %

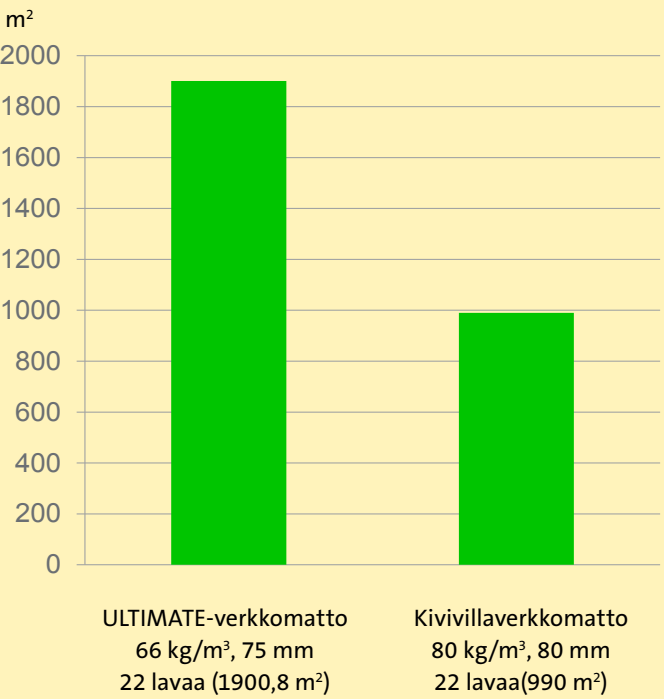
UPS 4.0 (N, Alu1, V1) paloeristyspaksuudet suorakaidekanaville (VTT-C-4805-09)

Kanavan suunta sisäpuolista paloa vastaan 1250 x 1000 mm kanavaan asti		Paloluokka				
		EI 15	EI 30	EI 60	EI 90	EI 120
		Eristyspaksuus, mm				
vaakakanava	sisäpuolinen palo	30	40	60	70	80
pystykanava	sisäpuolinen palo	35	50	80	90	100

IV-kanavien palo/lämpöeristys – ohuempi, kevyempi ja parempi ratkaisu

EI 60 kanava Ø 250 mm (ts 20 °C tu 4, energian hinta 116 eur/MWh, 8600 h/vuosi)	Kivillä verkkomatto alupäällyste	ISOVER Ultimate Protect Wired Mat 4.0	ero
tuotteen tiheys kg/m³	80	66	-18 %
suunniteltu eristepaksuus, mm	80	75	-6 %
tarvittava m² / kanava m	1,288	1,257	-2 %
eristeen paino kg / kanava m	8,244	6,22	-25 %
eristeen paino kg/kanava 100 m	824	622	-25 %
20 kg kantokuormia, kpl	41	31	-25 %
lambda 10 °C	0,036	0,033	-8 %
kokonaislämpöhäviö MWh /100m	5,31	4,48	-16 %
kustannus/vuosi €	615,8	519,47	-16 %

ULTIMATE-tuotteilla saat lähes kaksinkertaisen määrän neliöitä yhdellä autokuormalla



Puristepakkauksella maksimaaliseen kuljetustehokkuuteen

Joustavan kuiturakenteensa ansiosta ULTIMATE- ja lasivillatuotteet ovat taloudellisia ratkaisuja, kun lasketaan kuljetus- ja käsittelykustannuksia. Erinomaisen puristettavuutensa ansiosta rahdin tilansäästö on jopa 60%. Sen lisäksi tuotteiden keveys alentaa polttoainekustannuksia ja keventää tuotteiden käsittelyä työmaaolosuhteissa. ULTIMATE- ja lasivillatuotteet eivät ainoastaan säästä tilaa, aikaa ja kustannuksia vaan myös varjelevat ympäristöä.

Pakkauksissa jopa 40 % enemmän

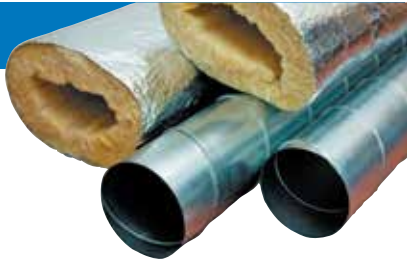
ULTIMATEN ja lasivillan puristettavuus ei ainoastaan paranna logistiikan tehokkuutta. Tuotepakkauksissa on jopa 40% enemmän eristysmateriaalia kuin vertailuissa tuotteissa, vaikka pakkaukset ovat pienikokoisia. ULTIMATE- ja lasivillatuotteilla saavutat parhaan logistisen tehokkuuden.



IV-ERISTYKSET

CLIMCOVER TUBE Alu2 / CCT Alu2 / KIM-AL-DUCT

Sujutettava kanavaeriste pientalojen IV-kanavien lämpö- ja kondenssieristykseen. Tuotteisto kattaa kaikki tyypilliset pientalon kanavakoot. Samalla tuotteella eristät myös 45° ja 90° kulmat, sekä T-haarat. Erillisiä kulmaosia ei tarvita. Pakkauksessa olevat ohjeet helpottavat kulmien ja T-haarojen leikkaamisessa. Tuotetta on saatavilla 50 ja 100 mm eristyspaksuuksilla.



Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	3. Standard	W/mK	0,036	0,042	0,053



- TTRYL; Be
- Palo-eristys A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyyden symboli
- Tehokas äänieristys symboli
- Helppo ja nopea asentaa symboli
- Kustannus-eristys symboli
- Korkea puristus-aste; säästää logistiikassa symboli
- Ainutlaatuinen keveys symboli
- Kierrätyslasin osuus yli 70% symboli

CLIMCOVER Roll CR1 Alu2 / CCR CR1 Alu2 / CLIMCOVER Roll CR2 Alu2 / CCR CR2 Alu2 / KIM-AL

Verkkovahvistetulla alumiinilaminaatilla päällystetty lasivillamatto talotekniikan laite- ja LVI -eristykseen. U-kuiturakenne antaa hyvän puristuskestävyyden ja mittapysyvyyden.



Ba* 20 ja 30 mm (CLIMCOVER Roll CR1 Alu2)
Be** 50, 80, 100 mm (CLIMCOVER Roll CR2 Alu2)

Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	3. Standard	W/mK	0,036	0,040	0,050
LVI	3. Standard		0,036	0,042	0,053

Matto taipuu pituussuunnassa seuraavasti:	
Maton paksuus (mm)	Pienin suositeltava lieriön halkaisija (mm)
20	50
30	60
50	100
100	160



- TTRYL; Ba*, Be**
- Palo-eristys A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyyden symboli
- Tehokas äänieristys symboli
- Tehokas paloeristys symboli
- Helppo ja nopea asentaa symboli
- Kustannus-eristys symboli
- Korkea puristus-aste; säästää logistiikassa symboli
- Ainutlaatuinen keveys symboli
- Kierrätyslasin osuus yli 70% symboli

CLIMCOVER Lamella Alu2 / CC LAM Alu2 / LAM-AF

Vahvistetulla alumiinilaminaatilla päällystetty lasivillalamellimatto. Pystykuituisuutensa ansiosta tuote on mittapysyvä ja riittävän puristuskestävä.



Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	2. Classic Plus	W/mK	0,038	0,046	0,059
LVI	2. Classic Plus				



- TTRYL; Ba
- Palo-eristys A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyyden symboli
- Tehokas äänieristys symboli
- Helppo ja nopea asentaa symboli
- Kustannus-eristys symboli
- Ainutlaatuinen keveys symboli
- Kierrätyslasin osuus yli 70% symboli

CLIMCOVER Roll A1 / CCR A1

Pinnoittamaton jämäkkä lasivillamatto energiatehokkaisiin talotekniikan eristykseen. IV-eristyksessä tuotteen tehokkuusluokka on Premium.



Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	5. Premium	W/mK	0,034	0,039	0,050
LVI	4. Standard Plus				



- TTRYL; Be
- Palo-eristys A1
- Erinomainen lämmöneristävyyden symboli
- Tehokas äänieristys symboli
- Helppo ja nopea asentaa symboli
- Kustannus-eristys symboli
- Korkea puristus-aste; säästää logistiikassa symboli
- Ainutlaatuinen keveys symboli
- Kierrätyslasin osuus yli 70% symboli

CLIMCOVER WM Alu2 / CCWM Alu2 / KVM 20 AL

Sinkityllä teräslankaverkolla vahvistettu kevyt lasivillaverkkomatto LVI-eristykseen. Tuote on mittapysyvä ja pituussuuntaan hyvin taipuva. Verkon ja maton väliin on ommeltu ohut alumiinilaminaattipinnoite.



Tehokkuusluokitus		λ	10°C	50°C	100°C
IV	2. Classic Plus	W/mK	0,038	0,044	0,057
LVI	2. Classic Plus				



- TTRYL; Bd
- Palo-eristys A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyyden symboli
- Tehokas äänieristys symboli
- Helppo ja nopea asentaa symboli
- Kustannus-eristys symboli
- Ainutlaatuinen keveys symboli
- Kierrätyslasin osuus yli 70% symboli



IV-ERISTYKSET

Materiaalimenekki

Yhdellä eristepaketilla eristät kanavametrejä seuraavasti:

Pyöreän kanavan koko Ø mm	CCR CR1, 20 mm	CCR CR1, 30 mm	CCR CR2, 50 mm	CCR CR2 80mm	CCR CR2, 100 mm	EI30	EI60	Kaksikerroseristyksenä EI30 + LE 100	
						UPWM, 50 mm	UPWM, 75 mm	UPWM 50mm +	CCR CR2 50mm
100	24,6	17,2	12,0			10,3	5,5	10,3	8,1
125	20,9	14,9	10,7			9,2	5,0	9,2	7,5
160	17,2	12,5	9,3	5,9	3,8	7,9	4,4	7,9	6,8
200	14,3	10,6	8,0	5,3	3,4	6,9	3,9	6,9	6,1
250	11,9	8,9	6,9	4,6	3,1	5,9	3,4	5,9	5,4
315	9,7	7,3	5,8	4,0	2,7	5,0	3,0	5,0	4,7
400	7,8	6,0	4,8	3,4	2,3	4,1	2,5	4,1	4,1
450	7,0	5,4	4,4	3,1	2,1	3,8	2,3	3,8	3,7
500	6,4	4,9	4,0	2,9	2,0	3,4	2,1	3,4	3,5
630	5,1	4,0	3,3	2,4	1,7	2,8	1,8	2,8	2,9
800	4,1	3,2	2,7	2,0	1,4	2,3	1,4	2,3	2,4

Laskelmissa huomioitu noin 10% materiaalihukka asennustyössä.

Ilmanvaihtojärjestelmien ääneneristys ja -vaimennus

LVI-laitteiden äänenvaimennuksesta

Suomen Rakentamismääräyskokoelman osa C1: Rakennus on suunniteltava ja rakennettava siten, että melu, jolle rakennuksessa tai sen lähellä olevat altistuvat, pysyy niin alhaisena, ettei se vaaranna näiden henkilöiden terveyttä ja että se antaa mahdollisuuden nukkua, levätä ja työskennellä riittävän hyvissä olosuhteissa.” Minimivaatimuksen täyttämisen lisäksi hyvin toteutettu äänenvaimennus- ja eristys lisäävät asukkaiden tai työntekijöiden viihtyisyyttä ja työtehoa.

LVI-laitteiden suurimmat melutasot syntyvät useimmiten vesi- ja viemärijärjestelmistä. Ääni syntyy nesteen ja ilman virtauksesta putkissa. Ääni siirtyy putkistoja pitkin ja jokaisessa kannatuksessa osa värähtelystä siirtyy kannakkeen kautta seinärakenteisiin. Seinärakenteen värähtely aiheuttaa huonetilaan ääntä. Putkien ja kanavien kannakointi on toteutettava siten, ettei äänisiltoja synny. Viemärijärjestelmien suunnittelussa ja asennuksessa on noudatettava Suomen Rakentamismääräyskokoelman osien D1 ja E1 -ohjeita.

Mineraalivillojen ääniteknisistä ominaisuuksista

Kuitumaisen rakenteen vuoksi kaikki mineraalivillatuotteet vaimentavat ääntä. Äänitekni-

ominaisuuksia on kuitenkin mitattu vain harvoille tuotteille. Sen vuoksi mineraalivillojen äänitekniisiä ominaisuuksia usein ennustetaan ilman ominaisvirtausvastuksen avulla. Tällöin on huomioitava, että erilaisten mineraalivillojen ilman ominaisvirtausvastukset poikkeavat toisistaan. Tämä tarkoittaa, että mineraalivillan tiheys ei suoraan ilmaise tuotteen äänitekniisiä ominaisuuksia. ISOVER-tuotteilla saavutetaan tavoiteltu äänitekninen taso kevyellä ratkaisulla. Jos äänenvaimennuksen lisäksi tavoitellaan ääneneristävyyttä, on huomioitava rakenteellisten ääneneristeiden, kuten kipsilevyjen mahdollinen tarve.

Hyvin toteutettu äänenvaimennus- ja eristys lisäävät asukkaiden tai työntekijöiden viihtyisyyttä ja työtehoa.

Tuotevalinta

Kaikilla mineraalivillatuotteilla on ääntä vaimentava ja eristävä ominaisuus. Seuraavassa esitämme kuitenkin ainoastaan ISOVER-tuotteet, joiden äänitekninen ominaisuus on teknisten eristeiden CE-merkinnässä todennettu. CE-merkintä on ollut pakollinen 1.7.2013 lähtien.

Kaikki ISOVERin LVI-äänenvaimennustuotteet ovat M1-luokituksella rakennusten sisäilmalle turvalliseksi todettuja. Tuotevalinnassa on lisäksi huomioitava eristystuotteen mahdollinen puhdistustarve ja -menetelmä. Lisäksi on huomioitava, liittyykö rakenteeseen paloeristysvaatimus, mikä on tavanomaista kanavan ulkopuolisille eristeille. Myös lämmöneristystarve on huomioitava.

Ilman ominaisvirtausvastus (DIN EN 29053) kPa x s/m²

ULTIMATE-villa	Kivivilla
24-30 (kg/m³): ≥ 13	30-50 (kg/m³): ≥ 5
40-50 (kg/m³): ≥ 30	70 (kg/m³): ≥ 18
60-70 (kg/m³): ≥ 48	100 (kg/m³): ≥ 25
80-100 (kg/m³): ≥ 70	120 (kg/m³): ≥ 35



IV-ERISTYKSET

CLIMCOVER Slab CR V1 / CCS CR V1 / KLS-K

Lankavahvisteisella lasihuovalla toiselta puolelta päällystetty puristuskestävä ja taipuvas lasivillalevy. Erinomainen mittapysyvyys paksuus- ja leveyssuunnassa ja taipuvuus pituussuunnassa sallii levyn asentamisen säiliöihin ilman erillistä piikitystä. Suurissa putkissa tai kanavissa voidaan erilliset metallipäällysteen tukirakenteet jättää pois.

Tehokkuusluokitus	
IV	3. Standard
LVI	3. Standard

λ	10°C	50°C	100°C
W/mK	0,036	0,041	0,050

Levy taipuu pituussuunnassa seuraavasti:	
Levyn paksuus (mm)	Pienin suositeltava lieriön halkaisija (mm)
50	500
80	800
100	1000
120	1400
140	2000



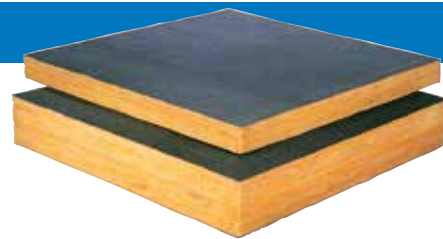
- TTRYL; De
- Paloluokitus A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyys
- Tehokas äänieristys
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Ainutlaatuinen keveys
- Kierrätyslasin osuus yli 70%

CLIMLINER Slab V2 / CLS V2 / KVL

Mustalla lasihuovalla päällystetty lasivillalevy erityisesti ilmanvaihdon äänenvaimennukseen. 50 ja 100 mm tuotteissa on myös kirkas taustapinnoite. IV-lämpöeristyksissä tuotteen tehokkuusluokitus on PREMIUM PLUS -luokan mukainen.

Tehokkuusluokitus	
IV	7. Ultra
LVI	7. Ultra

λ	10°C	50°C	100°C
W/mK	0,032	0,035	0,041



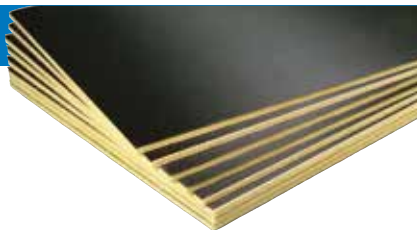
- TTRYL; De
- Paloluokitus A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyys
- Tehokas äänieristys
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Ainutlaatuinen keveys
- Kierrätyslasin osuus yli 70%

CLIMLINER Slab CLEANTEC FI / CLS CLEANTEC / CLEANTEC

CLEANTEC -levyt on tarkoitettu IV-kanavien sisäpuoliseen lämpö- ja kondenssieristämiseen sekä äänenvaimennukseen. CLEANTEC-levyt ovat mekaanisesti lujia, lasikuitukankaalla päällystettyjä lasivillalevyjä, jotka kestävät nailonharjanuohouksen. IV-lämpöeristyksissä tuotteen tehokkuusluokitus on PREMIUM PLUS -luokan mukainen.

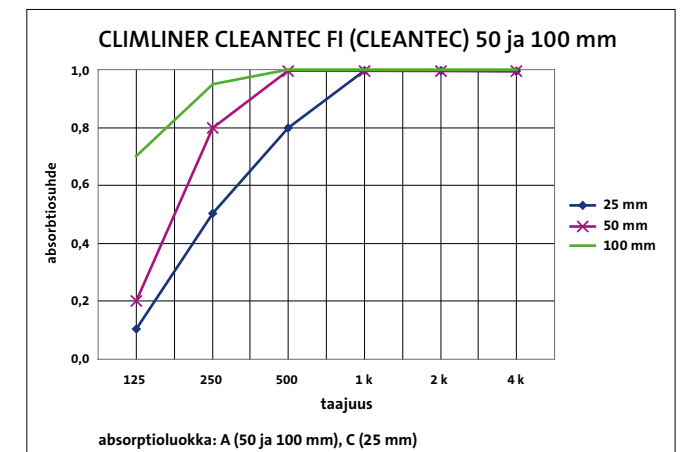
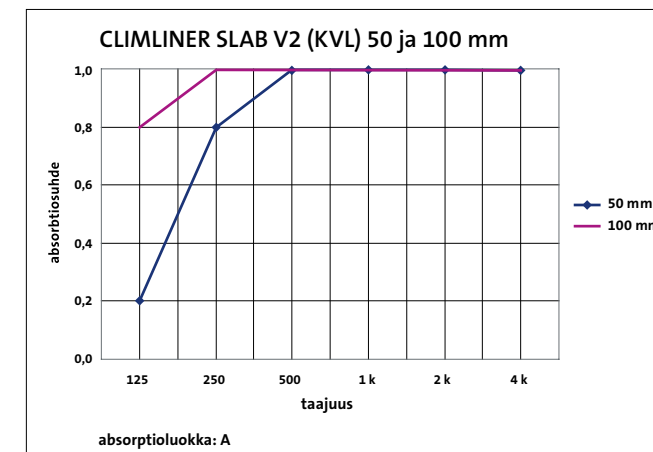
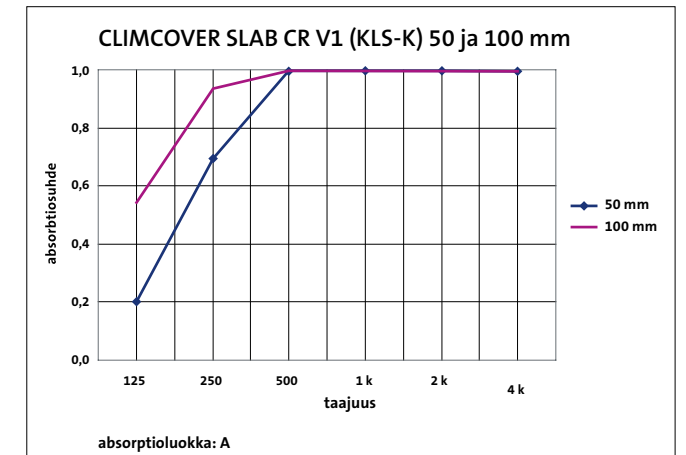
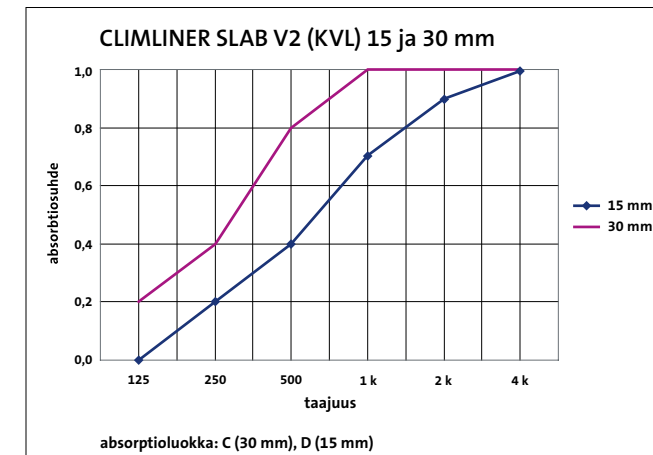
Tehokkuusluokitus	
IV	7. Ultra
LVI	7. Ultra

λ	10°C	50°C	100°C
W/mK	0,032	0,035	0,041



- TTRYL; De
- Paloluokitus A2-s1, d0
- Erinomainen lämmöneristävyys
- Tehokas äänieristys
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Ainutlaatuinen keveys
- Kierrätyslasin osuus yli 70%

Lasivillalevyjen absorptiokäyrät, levy kiinni taustapinnassa



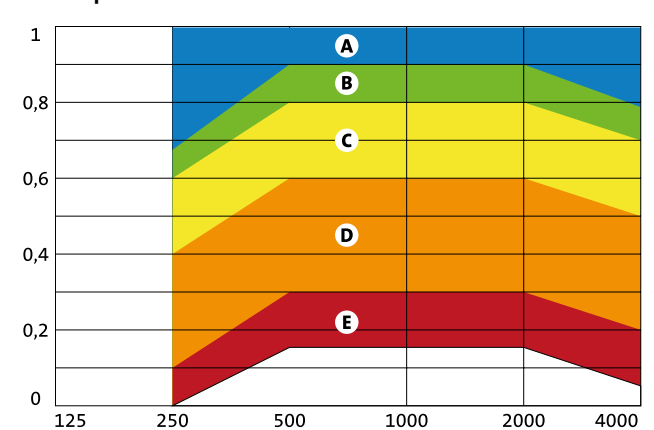
Absorptioluokat

Äänen absorptiokäyrät on mitattu standardin EN ISO 354 mukaan ilmoitetuille taajuuksille.

Painotettu äänen absorptiokerroin (α_w) saadaan äänenvaimennuskertoimien ja EN ISO 11654 -standardin mukaisen standardikäyrän vertailusta.

EN ISO 11654 -standardin avulla äänenabsorptiomateriaalit luokitellaan A-E -luokkiin siten, että luokan A materiaali absorboi ääntä parhaiten ja E heikoiten. Asennustapa vaikuttaa merkittävästi absorptio-ominaisuuteen. Ilmoittamamme absorptio-ominaisuudet on mitattu levy kiinni taustapinnassa eli ilman ilmarakoa.

Absorptiokertoimet





Pientalon talotekniset eristykset

ISOVERIN ratkaisut pientalon teknisiin eristykseen.

Keittiön erillinen poistoilmakanava EI30

ULTIMATE verkkomatto UPWM 4.0 ALU1, 50mm. Tarvittaessa lisää verkkomaton päälle 50mm kerros CLIMCOVER Roli CR2 Alu2 ilmastointimattoa lämmöneristeeksi kylmissä tiloissa.

Savuhormien palosuojaus

ULTIMATE verkkomatto UPWM 4.0 ALU1 pyöreille teräshormeille. Eristyspaksuus hormoneissa ja läpivienneissä E3:en vaatimuksien tai piippuvalmistajan ohjeiden mukaan.

ULTIMATE palosuojalevy UPS 2.0 N tai FireProtect 150 tiilihormeille. Eristyspaksuus hormoneissa ja läpivienneissä E3:en vaatimuksien tai piippuvalmistajan ohjeiden mukaan.

Takat ja tulisijat

FireProtect 150 rakenteisiin. ULTIMATE Takkalevy UMPN 90 liikuntasaumoihin.

Ilmanvaihtokanavien lämmöneristys

CLIMCOVER Roli CR2 Alu2 ilmastointimatto ja/ tai uusi sujutettava kanavaeriste CLIMCOVER Tube Alu2 ilmanvaihtokanavien lämpö- ja kondenssieristämiseen. Käytä tuotetta CLIMCOVER Tube Alu2, kun eristys voidaan tehdä kanavatyön yhteydessä etukäteen.

Tuuletus- ja sadevesiviemärit sisätiloissa, sekä radonkaasun poistokanava

CLIMCOVER Roli CR2 Alu2 tai CLIMCOVER Tube Alu2, lämmön- ja kondenssieristeeksi.

Tuotteet	Käyttö	s.
ULTIMATE verkkomatto UPWM 4.0 ALU1	palosuojaus: IV-kanavat, savuhormit	24
ULTIMATE palosuojalevy UPS 2.0 N	palosuojaus: savuhormit, takat ja tulisijat	33
FireProtect 150	palosuojaus: savuhormit, takat ja tulisijat	33
ULTIMATE Takkalevy UMPN 90	palosuojaus: takat ja tulisijat (liikuntasaumot)	33
CLIMCOVER Roli CR2 Alu2 (CCR CR2 Alu2)	lämmön- ja kondenssieristäminen: IV-kanavat, tuuletus- ja radonputkistot	26
CLIMCOVER Tube Alu2 (CCT Alu2)	lämmön- ja kondenssieristäminen: IV-kanavat, tuuletus- ja radonputkistot	26

FireProtect 150

Jäykkä kivivillalevy palosuojauksiin, joissa eristeeltä vaaditaan hyvää puristuksen kestoa. Levyt soveltuvat mm. teräsrakenteiden palosuojaukseen ja muurattujen tulisijojen, kuten uunien kattorakenteiden eristämiseen.

- M1

CE
- Paloluokitukset: A1
Teräsrakenteiden palosuojaus: SINTEF 010-02021
- Erinomainen lämmöneristävyys
- Tehokas äänieristys
- Tehokas paloeristys
- Ohuet ratkaisut
- Helppo ja nopea asentaa
- Kustannustehokas ratkaisu
- Ympäristölle ystävällinen

UMPN 90

ULTIMATE Takkalevy on tarkoitettu tulisija- ja saumaeristykseen.

M1

CE

Palosuojaus

Palo- luokitus A1

Erinomainen lämmöneristävyys

Tehokas äänieristys

Tehokas paloeristys

Ohuet ratkaisut

Helppo ja nopea asentaa

Kustannustehokas ratkaisu

Ainutlaatuinen keveys

Ympäristölle ystävällinen

UPS 2.0 N

ULTIMATE PROTECT 2.0N on tuote savuhormien (leca-, tiili- ja valmis-hormit) paloeristämiseen. Tuote on mahdollista taivuttaa kulman yli, joten saumojen limitys voidaan tehdä mihin kohtaan tahansa.

M1

CE

Palosuojaus

Palo- luokitus A1

Erinomainen lämmöneristävyys

Tehokas äänieristys

Tehokas paloeristys

Ohuet ratkaisut

Helppo ja nopea asentaa

Kustannustehokas ratkaisu

Korkea puristusaste; säästää logistiikassa

Ympäristölle ystävällinen



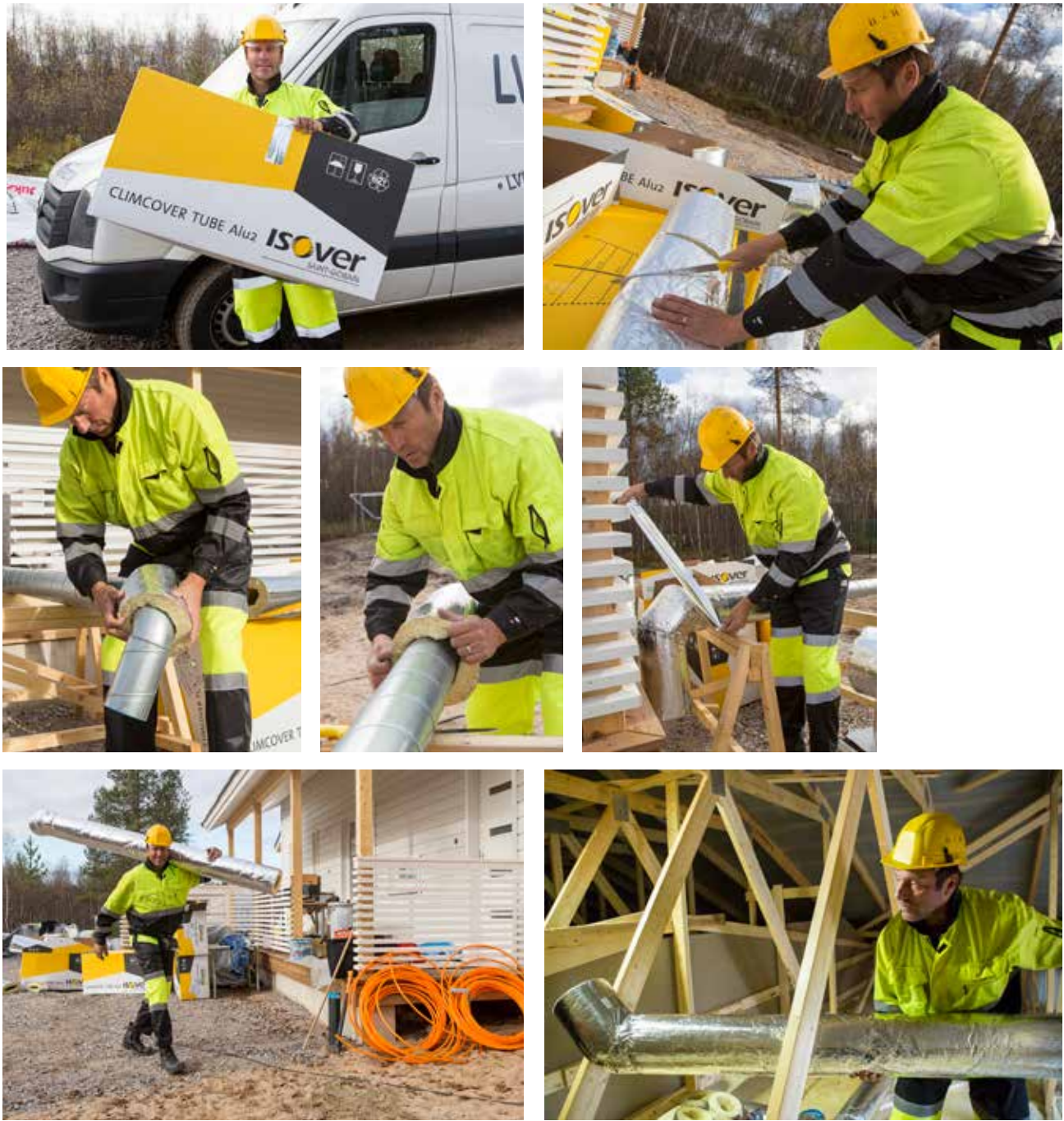
Pientalon talotekniset eristykset

Taulukko käyttökohteista ja tuotteista

Eristettävä kohde	Sijainti, tarkennus	Eriste-paksuus	Eristys	Tuotteet
Ulkoilmakanava, ulkoa → iv-kojeelle				
	Kylmä tila / ullakko	100 mm	Lämmöneristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	100 mm	Lämmöneristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
Tuloilmakanava, iv-kojeelta → huoneisiin				
	Lämmitetty ilma			
	Kylmä tila / ullakko	100 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	--	--	--
	Yläpohjan eristeessä	50 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Jäähdytetty ilma			
	Kylmä tila / ullakko	50 mm	Hikoilueristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	50 mm	Hikoilueristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Yläpohjan eristeessä	50 mm	Hikoilueristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
Poistoilmakanava, huoneista → iv-kojeelle				
	Kylmä tila / ullakko	100 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	--	--	--
	Yläpohjan eristeessä	50 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
Jäteilmakanava, iv-kojeelta → ulos				
	Kylmä tila / ullakko	100 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	50 mm	Lämmöneristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Yläpohjan eristeessä	50 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
Keittiön erillinen poistoilmakanava, liesituulettimelta → ulos				
	Kylmä tila / ullakko	50 + 50 mm	Paloeristys EI 30 + lämmöneristys	UPWM 4.0 Alu1 + CCR CR2 Alu2
Tuuletus/sadevesiviemäri tai Radonkaasun poistokanava				
	Kylmä tila / ullakko	50 mm	Hikoilueristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
	Lämmitetty tila	50 mm	Hikoilueristys + höyrynsulku, saumojen teippaus	CCR CR2 Alu2 tai CCT Alu2
Pölynimurin putkisto, keskuspölynimurin jäteilmaputki				
	Kylmä tila / ullakko	50 mm	Lämmöneristys	CCR CR2 Alu2
	Lämmitetty tila	--	--	--
Savuhormit, metallihormi, paikallaan rakennettava, E3:n mukaan				
	Sisäkuori	2x50mm	Sisäkuoren palo/lämmöneristys	UPWM 4.0 Alu1
	Läpivienti	2x50mm	Suojaeristys palaviin rakenteisiin	UPWM 4.0 Alu1
Savuhormit, valmishormit (esim. Leca ja Schiedel), E3:n mukaan, lämpötilaluokat T200, T400 ja T600				
	Läpivienti		Suojaeristys lämpötilaluokittain hormivalmistajan hyväksynnän mukaan	UPS 2.0 N tai FireProtect 150
Savuhormit, tiilihormi, E3:n mukaan				
	Läpivienti	2x50mm	Suojaeristys palaviin rakenteisiin	UPS 2.0 N tai FireProtect 150
Takat ja tulisijat				
	Rakenteet	50 mm	Suojaeristys lämpötilaluokittain valmistajan hyväksynnän mukaan	FireProtect 150
	Liikuntasaumat	10 mm	Saumaeristys	UMPN 90

Helpoin tapa eristää IV-kanava

Sujutettava ilmastointiputkieriste CLIMCOVERTUBE ALU2)
Ei erillisiä kulmaosia; kaikki samasta paketista



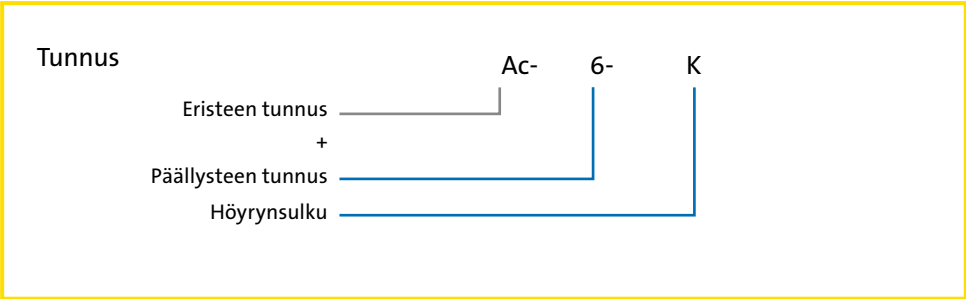
TTRyl2002 talotekniikassa yleisesti käytettävät eristysmateriaalit

Tun-nus	Tuote	Tuoteominaisuu-det	Pääasiallinen käyttökohde *)	Tuoteominaisuudet			Palo-ominai-suus	Sulamis-lämpö-tila	Huom! t1 = eristettävän kohteen sisäl-lön lämpötila
				Lämmönjohtavuus λ W/mK keskilämpötilassa					
				10 °C	50 °C	100 °C			
Aa	mineraalivillakouru	päällystämätön	LE	0,035	0,040	0,045	A2-s1,d0		
	lasivillakouru							680	
	kivivillakouru		PE					1100	
Ab	mineraalivilla-kouru	alumiinilaminaatti	LE	0,035	0,040	0,045	B-s1,d0		Päällyste +80°C
	lasivillakouru							680	
	kivivillakouru							1100	
Ac	mineraalivilla-kouru	alumiinilaminaat-tisuljin	LE KE	0,035	0,040	0,045	B-s1,d0		Päällyste +80°C suljin +50°C ti ≥+5°C
	kivivillakouru							680	
	lasivillakouru							1100	
Ba	mineraalivilla-lamel-limatto	alumiinilaminaatti	LE KE	0,045	0,050	0,055	B-s1,d0		Päällyste +80°C ti ≥+5°C
	lasivillalamellimatto							680	
	kivivillalamellimatto							1100	
Bb	mineraalivilla-verk-komatto		PE	0,040	0,045	0,050	A2-s1,d0		
	lasivillaverkkomatto							680	
	kivivillaverkkomatto							1100	
Bc	mineraalivillaverkko-matto	alumiinilaminaatti	PE	0,040	0,045	0,050	B-s1,d0		
	lasivillaverkkomatto							680	
	kivivillaverkkomatto							1100	
Bd	mineraalivillaverkko-matto	alumiinilaminaatti	LE	0,040	0,045	0,050	B-s1,d0		
	lasivillaverkkomatto							680	
	kivivillaverkkomatto							1100	
Be	mineraalivillamatto	alumiinilaminaatti	LE	0,040	0,045	0,050	B-s1,d0		Päällyste +80°C ti ≥+5°C
	lasivillamatto							680	
	kivivillamatto							1100	
Da	mineraalivillalevy	alumiinilaminaatti	LE	0,035	0,045	0,055	A2-s1,d0		Päällyste +80°C ti ≥+5°C
	lasivillalevy							680	
	kivivillalevy							1100	
Db	mineraalivillalevy		PE	0,035	0,045	0,055	A2-s1,d0		
	kivivillalevy							1100	
Dc	mineraalivillalevy		LE	0,550	0,060	0,060	A2-s1,d0		Korkealämpö-tila-eriste
	kivivillalevy							1100	
Dd	mineraalivilla-levy	alumiinilaminaatti	LE KE	0,035	0,045	0,055	B-s1,d0		Päällyste +80°C
	lasivillalevy								
	kivivillalevy								
De	mineraalivillalevy	lasihuopa kuitukangas	AE	0,035	0,045	0,055	B-s1,d0		Päällyste +80°C
	lasivillalevy							680	
	kivivillalevy							1100	
Df	mineraalivillalevy	lasikuitukangas	AE	0,035	0,045	0,055	B-s1,d0		Päällyste +50°C
	lasivillalevy							680	
	kivivillalevy							1100	

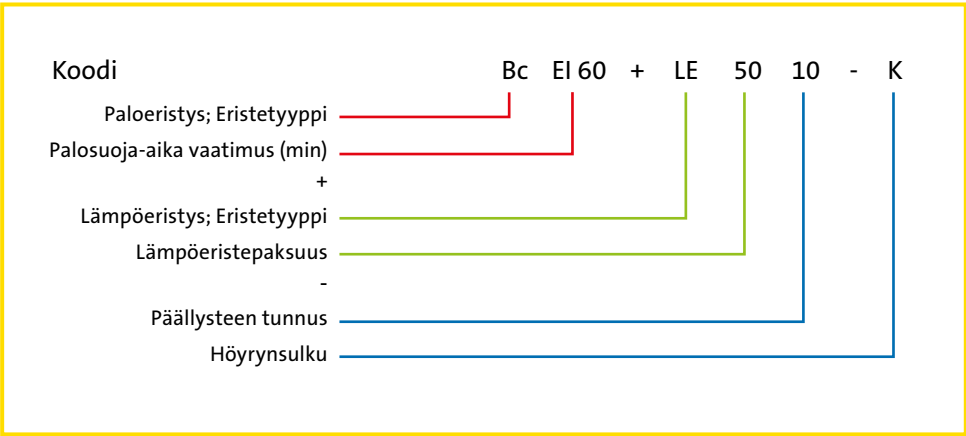
*) Korkein käyttölämpötila valmistajan suoritustasoilmoituksen mukaisesti

Kooditusjärjestelmän käyttö

Esimerkki putkieristyskoodista



Esimerkki pyöreän palo- ja lämpöeristetyyn ilmanvaihtokanavan koodista jossa höyrysulku.





Asennustavat

Asennustavat

Aa, Ab	LE	Kouru, ulkohalkaisijaltaan enintään 400 mm, sidotaan Ø 0.9 mm:n sinkityllä teräslangalla. Kouru, ulkohalkaisijaltaan yli 400 mm, sidotaan vähintään 12 mm leveällä nailonvanteella, kiinnittäen asianmukaisilla soljilla. Mikäli putken/kanavan lämpötila on yli +200 °C, sidotaan vähintään 12 mm leveällä teräsvanteella ja sen mukaisilla vanneluikoilla. Sidontatiheys on enintään 300 mm tai vähintään yksi sidos/osa. Käyrät tehdään taipuvalla kourulla (BoaFlex), kouruista leikatuista välikappaleista tai putkikokoon du 63 asti irtovillasta sulloen. Tai valmistajan ohjeen mukaisesti.
Ac	LE KE	Kylmän putken/kanavan ja näkyvissä olevan lämpimän putken/kanavan kouru kiinnitetään koko pituudeltaan tuotteen omalla lieve-teipillä. Kaikki eristyksen poikittaissaumat kuumasaumataan tai teipataan vähintään 30 mm:n levyisellä alumiiniteipillä. Ei-näkyvissä olevan lämpimän putken/kanavan kouru sidotaan Ø 0.9 mm:n sinkityllä teräslangalla. Sidontatiheys on enintään 300 mm tai vähintään yksi sidos/osa. Käyrät tehdään taipuvalla kourulla (BoaFlex) tai kouruista leikatuista välikappaleista. Tai valmistajan ohjeen mukaisesti.
Ba, Be	LE KE	Matot sidotaan sinkityllä teräslangalla, 4 sidosta/m. Suorakaide-soikiokanaviin matot kiinnitetään hitsausnauloilla ja kiinnikelevyillä. Naulat vähintään 6 kpl/m ² , sijoitetaan tasaisin välein noin 100 mm:n päähän eristeen reunoista. Kun matolla tehtyä näkyvää eristystä ei päällystetä, kiinnitetään päällimmäinen kerros kuumasauaamalla tai vähintään 75 mm:n levyisellä alumiiniteipillä. Kanavan jatkoskohtien eristyspaksuuden tulee olla vähintään 80 % kanavalle määrätystä eristepaksuudesta. Tai valmistajan ohjeen mukaisesti.
Bb, Bc	PE LE	Verkkomatto leikataan eristyksen ulkopintaa vastaavan ympärysmitan mukaan ja asennetaan niin, ettei jatkoskohtiin synny rakoja. Verkkomatot sidotaan ompelemalla verkko silmistään teräslangalla (ompeleen pituus 50...100 mm), käyttämällä teräshakasia (Hakaset enint. 50 mm:n etäisyydellä toisistaan) tai taivuttamalla verkkoa sidontakoukulla. Kaikki saumat sidotaan kiinni n. 50...100 mm:n välein. Hitsausnaulojen ja kiinnikelevyjen avulla estetään eristyksen roikkuminen kanavan alapuolella (kanavaleveys yli 500 mm). Kiinnikelevyn halkaisija (Ø 38 mm) on oltava verkon silmähalkaisijaa suurempi. Pystykanavia eristettäessä (h>2,5 m) kevennetään alemman eristyksen kuormaa. Kevennys tehdään esimerkiksi kiinnittämällä verkko teräslangalla lähellä olevaan rakennusosaan tai hitsausnaulojen ja kiinnikelevyjen avulla. Asuinkerrostaloissa (kerroskorkeus 3 m) järjestetään välitukia esimerkiksi välipohjien kohdalla. Paloeristysten asennuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita
Da, Db, Dc, Dd, De, Df	LE PE KE ÄE	Levyt kiinnitetään hitsausnauloilla ja kiinnikelevyillä. Naulat, väh. 6 kpl/m ² , sijoitetaan tasaisin välein n. 80 mm:n päähän levyn reunoista. Kanavan jatkoskohtien eristyspaksuuden tulee olla vähintään 80 % kanavalle määrätystä eristepaksuudesta. Kylmän kanavan ja näkyvissä olevan lämpimän kanavan eristelevyjen saumat suljetaan koko pituudeltaan kuumasauanauhalla tai teippaamalla 75 mm leveällä teipillä. Paloeristysten asennuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita
Ea,	LE	Eristekouru asennetaan putkelle sujuttamalla tai eriste leikataan pituussuunnassa ja sauma liimataan kontaktiliimalla valmistajan ohjeiden mukaan. Eristelevy liimataan kontaktiliimalla valmistajan ohjeiden mukaisesti.
Eb	LE	Eristelevy asennetaan valmistajan antamien asennusohjeiden mukaisesti
Ed	LE	Eristelevy asennetaan valmistajan antamien asennusohjeiden mukaisesti
Ef	LE KE	Eristekouru asennetaan putkelle sujuttamalla tai eriste leikataan pituussuunnassa ja sauma liimataan kontaktiliimalla. Putkien käyrä- ja haaraosien eristeet leikataan putkenosaa vastaavaan muotoon siten, että liimattavat saumapinnat asettuvat tiiviisti vastakkain. Eristeen alku- ja loppupäät liimataan putkeen kiinni. Eristelevy liimataan kontaktiliimalla. Solukumi- tai solumuovieristeen kondenssitiiveys saadaan aikaan liimaamalla eristeen pituus- ja poikkisaumat yhteen. Näiden lisäksi noudatetaan eristeen valmistajan ohjeita.
Eg	LE	Eristelevy asennetaan valmistajan antamien asennusohjeiden mukaisesti
Ua	LE	Elementtien asennus tehdään valmistajan ohjeiden mukaan.

IV-eristysten asennusvälit

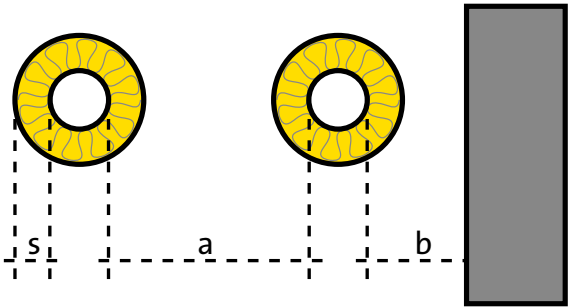
Ilmakanavien eristys

Pyöreiden kanavien asennusvälit										
s (mm)	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
a (mm)	130	150	170	190	230	280	320	360	400	480
b (mm)	100	110	120	130	150	180	200	220	240	280
Suorakaide- ja soikiokanavien asennusvälit										
s (mm)	30	40	50	60	80	100	120	140	160	200
a (mm)	130	150	170	190	230	280	320	360	400	480
b (mm)	100	110	120	130	150	180	200	220	240	280

Putkieristysten asennusvälit

Valmiiksi eristetyt pääte-elinten jakolaatikot

Putkien eristepaksuus ja asennusvälit																		
Putken ulkohalk.	Eristyspaksuus mm																	
	Sarja 21			Sarja 22			Sarja 23			Sarja 24			Sarja 25			Sarja 26		
du mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm	s mm	a mm	b mm
10...49	20	90	60	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120
50...89	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140
90...169	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170
170...324	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	160	140	120	300	170	140	340	190
325...714	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170	140	340	190	160	380	210



Selitys:

s = eristepaksuus
a = kahden eristettävän putken väli
b = eristettävän putken ja rakenteen väli