

G9 Eristys

Käsitteitä ja määritelmiä

Näkyvä eristys; eristys, joka on rakennuksen valmistuttua siellä toimivien ja ulkopuolisten henkilöiden nähtävillä. Näkyviä eristyksiä on lämpökeskuksissa, alakeskuksissa, konehuoneissa, kellaritiloissa, rakennusten välisissä kuljettavissa yhdystunneleissa, autohalleissa, tuotanto- ja varastotiloissa sekä muissa vastaavissa tiloissa, joissa eristystä ei ole peitetty rakenteilla.

Ei-näkyvä eristys; eristys sijaitsee tilassa, jossa käydään vain poikkeuksellisesti tai jossa eristetyt putkistot on peitetty pysyvästi rakenteilla. Tyypillisiä tällaisia tiloja ovat putkitunnelit, alustatilat, käyttämättömät ullakko- ja kellaritilat, pystyroilot ja lattiakanavat sekä alakaton yläpuoliset tilat.

Kylmäeristys; kylmiöiden ja kylmälaitteiden kylmäaineputkien, koneiden, laitteiden ja varusteiden eristäminen.

Päällyste; eristyksen uloin kerros. Se suojaa eristekerrosta erilaisilta ilmaston vahingoittavilta vaikutuksilta (mekaaninen, kemiallinen, UV-säteily). Päällyste voidaan tehdä myös hygieenisin tai ulkonäöllisin perustein.

Pinnoite; pinnoite voi olla osa päällystettä (sinkitys, muovipinnoite) tai siihen erikseen tehtävä ohut maalaus tai vastaava pintakerros.

Eristepaksuus; eristemateriaalin muodostaman kerroksen fyysinen mitta.

Lämmin tila; sellainen tila, jonka mitoittavaksi huonelämpötilaksi lämmityskaudella oleskelu- tai muista syistä valitaan +17 °C tai sitä suurempi lämpötila.

Puolilämmin tila; tila, joka ei ole tarkoitettu jatkuvaan oleskeluun pelkästään normaalia sisävaatetusta käyttäen ja jonka lämpötilana pidetään lämmityskaudella vähintään +5 °C:ta, mutta alle +17 °C:ta. Puolilämpimäksi katsotaan myös sellainen tila, jonka lämpötilan sallitaan vaihdella ulkoisen sään mukana lämmityskaudella edellä mainituissa lämpötilarajoissa. Puolilämpimiin tiloihin kuuluvat esimerkiksi viileät kellari- ja varastotilat sekä eräät tuotantotilat.

Kylmä tila; tila, jonka lämpötila on alle +5 °C.

G9000 Yleistä

Talotekniset eristystyyppit ja niiden tunnuksat LVI-ohjekortissa LVI 50-10344. Suunnitelmissa merkitään riittävän selvästi eristeitä peittävät rakenteet ja niiden tyyppi.

G9012 Talotekniset järjestelmät

Yleisimpiä eristettäviä taloteknisiä järjestelmiä ovat:

- G1, Lämmitysjärjestelmät
- G2, Vesi ja viemäri järjestelmät
- G3, Ilmastointijärjestelmät
- G4 Kylmätekniset järjestelmät
- G5 Kaasujärjestelmät
- G6 Höyryjärjestelmät
- G7 Palontorjuntajärjestelmät
- G8 Muut LVI-järjestelmät:
 - o Varavoimalaitteiden apujärjestelmät
 - o Kohdepoistojärjestelmät
 - o Uima-allasjärjestelmät.

G9013 Lämmöneristämisen tarkoitus

Taloteknisen eristämisen tarkoituksena on eristää laitos tai sen osa haitallista lämmönhukkaa ja kondensoitumista vastaan sekä järjestelmä ja sen osa ääni- ja/tai paloteknisesti. Suunnitelmissa esitetään aina yksilöidysti laitoksen tai sen osan eristys. LVI-ohjekortissa LVI 50-10345 on esitetty eristyspaksuuksien laskentaperusteet ja suositus taloteknisistä eristyksistä.

G9014 Eristyksen suunnittelu

Suunnitelman tekijän tulee olla ammattitaitoinen ja eristämisen tarkoitukseen perehtynyt. Kohteella tulee olla kokenut, riittävän ammattitaitoinen talotekninen pääsuunnittelija.

G9015 Eristystyön suorittaminen

Eristystyön tekijän tulee olla ammattitaitoinen ja työhönsä perehtynyt. Eristystyö tehdään aina siten, että se täyttää eristämisen tarkoituksen. Eristystyössä otetaan huomioon työvaiheet ja muiden töiden vaikutukset eristämiseen.

G9016 Eristyksen suojaaminen

Valmis eristys tai sen osa suojataan välittömästi valmistumisen jälkeen mekaanista vaurioitumista ja sään haitallista vaikutusta vastaan. Eristyksen suojaamiseen kostumista vastaan kiinnitetään erityisen suurta huomiota. Työn keskeytyksen aikana käytetään riittävää väliaikaista suojausta. Eristystä ei saa kuormittaa edes tilapäisesti niin, että eristykselle tai eristystarvikkeille asiakirjoissa sallitut jännitykset tai kuormitukset ylittyvät ja niihin syntyy pysyviä, haitallisia muodonmuutoksia tai muita vikoja. Tarvittaessa eristyksen päälle tehdään kantavaan rakenteeseen tuettu kulkusilta tai -taso.

G9017 Perusedellytykset

Perusedellytyksiä noudatetaan kaikissa eristyskohteissa. Järjestelmäkohtaisissa eristyksissä esitetään kunkin järjestelmän erityisvaatimukset. Eristämistä koskevat asennuksen perusedellytykset esitetään järjestelmiä käsittelevissä Talotekniikka RYL 2002:n osissa. Eristys pinnoitetaan aina kuitujen irtoamisen estämiseksi lukuun ottamatta eristyksiä putkiroiloissa yms. tiloissa, joissa ei liikuta tai oleskella.

Asiakirjoissa määrätään

- eristystavat ja -kohteet
- eristyspaksuudet
- päällysteet
- putkien eristäminen rakenteiden läpivientikohdissa, jos putki muuten jää eristämättä
- viemärien eristykset
- alakattojen sijainti
- ilmakehien eristykset
- poikkeavat eristystavat.

Piirustuksiin tehtävillä merkinnöillä voidaan täsmentää työselostuksen määräyksiä, esimerkiksi viemäreiden eristykset ja alakattojen sijainnit.

G9018 Eristystuotteet

Eristeenä käytetään LVI-ohjekortin LVI 50-10344 vaatimukset täyttäviä eristemateriaaleja, päällysteitä ja tarvikkeita. Tarvikkeen kelpoisuus osoitetaan CE-merkinnällä, kun se täyttää standardin EN 14303:2009+A1:2013 vaatimukset.

Eristysten mitoitus ja käyttö LVI-kortin LVI 50-10345 mukaisesti.

Viemärien palo-osastointi toteutetaan palomansetein tai rakenteellisella palosuojauksella, poikkeustapauksissa paloeristys hyväksyttävä rakennuspaikkakohtaisesti.

	Eristetunnus	ROCKWOOL-tuote	Palonkestävyys-aika	Paloluokka, savuntuotto ja pisarointi	huomautukset
	LVI 50-10344				
Ilmanvaihtokanavat					
Lämpöeristys	Da	Seinälevy 50		A1-s1, d0	
	Be	Klimarock		A1-s1, d0	
	Ba	Lamellimatto, Klimarock		A2-s1, d0; A1-s1, d0	
Äänieristys	De	Ilmastoinnin vaimennuslevy		A1-s1, d0	
Paloeristys	Bc	CONLIT Fire Mat EI30	EI 30	A1-s1, d0	Ø ja □ -kanaville
	Dd	CONLIT Fire Board EI30	EI 30	A1-s1, d0	□ -kanaville
	Bc	CONLIT Fire Mat EI60/90	EI 60	A1-s1, d0	Ø -kanaville
	Dd	CONLIT Fire Board EI60	EI 60	A1-s1, d0	□ -kanaville
	Bc	CONLIT Fire Mat EI60/90	EI 90	A1-s1, d0	Ø -kanaville
	Dd	CONLIT Fire Board EI90	EI 90	A1-s1, d0	□ -kanaville
	Bc	CONLIT Fire Mat EI120	EI 120	A1-s1, d0	Ø -kanaville
	Dd	CONLIT Fire Board EI120	EI 120	A1-s1, d0	□ -kanaville
Kylmäeristys	Ba	TECLIT Lamellimatto		A2-s1, d0	Ø ja □ -kanaville
Putkistot					
Lämpöeristys	Ac	RW800 Multi		A2L-s1, d0	
	Ac	RW 800		A2L-s1, d0, kouru ≤ 300mm A2-s1,d0 kouru > 300mm	
Äänieristys	Ac	RW 800		A2L-s1, d0, kouru ≤ 300mm A2-s1,d0 kouru > 300mm	viemäriille (tiheys ≥100 kg/m3)
	Bc	Alu Verkkomatto 80		A1-s1, d0	viemäriille (tiheys ≥80 kg/m3)
	Bc	Conlit Fire Mat		A1-s1, d0	viemäriille (tiheys ≥70/80 kg/m3)
Kylmäeristys	Ac	TECLIT PS		A2L-s1, d0	

Putkien eristyspaksuus ja asennusväli:

Putkien eristyspaksuus s ja asennusvälit a ja b eristystilat huomioon ottaen. S =eristyspaksuus, a = eristettävien putkien väli, b = eristettävän putken ja rakenteen väli																		
Putken halkaisija d _u (mm)	Sarja 21			Sarja 22			Sarja 23			Sarja 24			Sarja 25			Sarja 26		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b
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	260	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

Päällysteet LVI-kortin LVI 50 – 10344 mukaan. Asennusohjeet RYL 2002 mukaan:

P1 (10) Kuumasinkitty ohutlevyteräs, SFS-EN 1042. Paksuus min. 0,5 mm.

(10K) Kuten 10, mutta saumat teipataan höyrytiiviksi. Pellityksen pituussauma sijoitetaan putken näkyvälle puolelle. Päätteet, kannakereiat ja muut lävitykset tiivistetään siten, että päällyste kokonaisuudessaan muodostaa höyrysulun.

Näkyviin jäävät eristetyt kanavat (esim. EI60P), pellitetään piirustuksissa esitetystä laajuudesta.

Kone- ja laitehuoneissa kanavien eristykset pellitetään aina korkeuteen 2,5 m saakka tai muissa kolhuille alttiissa paikoissa.

P8 (6) PVC-muovi, SFS 3457. Paloluokka C-s2, d1. Muovipäällyste kiinnitetään muovisilla pistoniiteillä, jako noin 150 mm. Sekä pituus- että poikkisaumat limitetään noin 20 mm. T-haara tehdään leikkaamalla haaraputken päällyste tiiviisti pääputkeen sopivaksi. Käyrä päällystetään valmisosalla. Jos päällystettävään käyrään ei ole saatavissa valmisosaa, tehdään päällyste 0.7 mm paksusta PVC-levystä sikatuin kulmakappalein tai kietomalla eristys päällysteen värisellä PVC-nauhalla. Eristyslämpimitan muutokset ja päätteet heloitetaan päätehelalla.

(6K) Päällystetyypin 6 saumat tiivistetään pehmeällä värittömällä vähintään 30 mm leveällä PVC-teipillä. Päätteet, kannakereivät ja muut lävistykset tiivistetään siten, että päällyste kokonaisuudessaan muodostaa höyrysulun.

G9019 Pakkaus

Eristemateriaalien ominaisuudet merkitään selvästi käytettäviin tarvikkeisiin, niiden pakkauksiin tai toimitusasiakirjoihin tai nämä tiedot ilmoitetaan muulla tavalla. Pakkauksessa on oltava CE-merkki.

Käyttöturvallisuustiedot esitetään tarvittaessa.

G9020 Kuljetus ja varastointi

Eristysmateriaalit toimitetaan asennuspaikalle suojattuina mekaanista vaurioitumista, kostumista ja likaantumista vastaan. Eristysmateriaalit säilytetään työmaalla suojattuina vahingoittumista vastaan. Varastoinnissa otetaan huomioon valmistajien kirjalliset ohjeet. Eristysmateriaalien suojaamiseen kosteutta vastaan kiinnitetään erityistä huomiota.

G9021 Asennusalusta

Asennusalusta puhdistetaan ja siitä poistetaan sellaiset epätasaisuudet ja -puhtaudet, jotka voivat vahingoittaa lämmöneristystä tai tiivistystarvikkeita tai estää niiden tarkoituksenmukaisen toiminnan. Pinnoilla ei saa olla vettä, jäätä, lunta, rasvaa, ruostetta tai rakennusjätettä. Erityisesti varmistutaan liimattavien pintojen puhtaudesta.

G9022 Eristyksen asennus tehdään aina valmistajan ohjeiden tai asennusohjeen LVI 50-10344 mukaisesti:

Ac LE, KE, ÄE RW 800 Multi, RW800, RW Teclit PS

Eristekouru sidotaan Ø0,9mm sinkityllä teräslangalla. Kylmän putken ja näkyvässä olevan lämpimän putken kouru kiinnitetään koko pituudeltaan tuotteen omalla lieveteipillä. Kaikki eristyksen poikittaissaumat teipataan vähintään 30 mm levyisellä alumiiniteipillä. Ei-näkyvässä olevan lämpimän putken kouru sidotaan 0.9 mm sinkityllä teräslangalla. Sidontatiheys on enintään 300 mm tai vähintään yksi sidos/osa. Käyrät eristetään RW800 kouruista leikatuista välikappaleista. Mikäli eristys pinnoitetaan (P1 ja P8 SFS 3914), voi käyrän tehdä myös irtovillasta sullomalla putkikokoon $d_u \leq 63$ saakka.

Ba, Be LE, KE Rockwool Lamellimatto, Ilmastoinnin lämpömatto Klimarock

Matot sidotaan Ø0,9mm sinkityllä teräslangalla, 4 sidosta/m. Suorakaide- ja soikiokanaviin eristeet kiinnitetään eristepeikein ja kiinnikelevyillä tai teräsvanteella. Eristepeikit, vähintään 6 kpl/m², sijoitetaan tasaisin välein noin 100 mm päähän eristeen reunoista. Kun matolla tehtyä näkyvää eristystä ei päällystetä, kiinnitetään päällimmäinen kerros vähintään 75 mm levyisellä alumiiniteipillä. Jotta teräsvanteet eivät painu suorakaidekanavan eristyksen sisään, asennetaan kulmiin peltiset L-listat, vähintään 50mm x 50mm x 1mm siten, että listan sivu peittää eristeiden saumakohtien. Kanavan jatkoskohtien eristyspaksuuden tulee olla vähintään 80 % kanavalle määrätystä eristepaksuudesta.

Bb, Bc, Bd PE, LE Rockwool Conlit Firemat, Alu-Verkkomatto 80

Verkkomatto leikataan eristyksen ulkopintaa vastaavan ympärysmitan mukaan ja asennetaan niin, ettei jatkoskohtiin synny rakoja. Verkkomatot sidotaan ompelemalla verkko silmistään teräslangalla (ompeleen pituus max 100 mm), käyttämällä teräshakasia (hakaset enintään max 100 mm etäisyydellä toisistaan) tai taivuttamalla verkkoa sidontakoukulla, sidosten väli 50...100 mm. Eristeipiikkien ja kiinnikelevyjen avulla estetään eristyksen roikkuminen kanavan alapuolella (kanavaleveys yli 500 mm). Kiinnikelevyn halkaisija on oltava verkon silmähalkaisijaa suurempi. Paloeristyksessä eristeipiikit on kiinnitettävä hitsaamalla. Pystykanavia eristettäessä ei asenneta kolmea metriä eristettä enempää päällekkäin keventämättä alemman eristyksen kuormaa. Kevennys tehdään esimerkiksi kiinnittämällä verkko teräslangalla lähellä olevaan kiinteään rakennusosaan tai eristeipiikkien ja kiinnikelevyjen avulla. Asuinkerrostaloissa asennetaan välitukia esimerkiksi välipohjien kohdalla.

Da, Db, PE, LE, KE, ÄE Rockwool Conlit Fire Board, Seinälevy 50, Teclit Lamellamat, Dd, De, Df Ilmastoinnin vaimennuslevy

Levyt kiinnitetään eristeipiikeillä ja kiinnikelevyillä tai teräsvanteilla. Eristeipiikit, vähintään 6 kpl/m², sijoitetaan tasaisin välein noin 80 - 100 mm päähän levyn reunoista. Paloeristyksessä eristeipiikit on kiinnitettävä hitsaamalla. Teräsvannekiinnityksessä käytetään vähintään 2 vannetta/levy, joko enintään 600 mm. Jotta teräsvanteet eivät painu eristyksen sisään, asennetaan kulmiin peltiset L-listat, vähintään 50 mm x 50 mm x 1 mm. Listan sivu peittää eristeiden saumakohdan. Kanavan jatkoskohtien eristyspaksuuden tulee olla vähintään 80 % kanavalle määrätystä eristepaksuudesta. Kylmän kanavan ja näkyvissä olevan lämpimän kanavan eristelevyjen saumat suljetaan koko pituudeltaan irtokuitujen leviämisen estämiseksi. Paloeristysten asennuksessa tulee noudattaa valmistajan ohjeita.

G9023 Palotekniset eristeet

Eristysmateriaaleissa ja asennuksissa noudatetaan voimassa olevia palomääräyksiä. Paloeristeenä käytetään standardien EN13501-3/ EN 1366-1:2014 mukaisia, sertifioituja kivivillatuotteita, jotka asennetaan tuotesertifikaattien ja valmistajan ohjeiden mukaisesti. Asennusliike laatii asennuksestaan asennustodistuksen.

G9023.10 Materiaalit

Palamattomana materiaalina käytetään CE-merkittyjä, standardin EN 14303 vaatimukset täyttäviä tuotteita.

G9023.11 Savuhormit

Savuhormit eristetään Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E3 ohjeita vastaavasti tai käytetään tyyppihyväksytyjä savuhormeja.

G9023.12 Kattilahuone

Tulisijan ja kattilan eristykset sekä jälkikäteen tehtävät lisäeristykset tehdään kyseiseen tarkoitukseen hyväksytyistä tuotteista tai sellaisista A2-s1,d0-luokan rakennustarvikkeista, jotka kestävät niihin kohdistuvat rasitukset, kuten kuumuuden ja korroosion sekä puhdistamisesta johtuvan kulumisen ja iskut. Lisäksi kattilahuoneen putkistojen, varaajien ja kattilan eristeiden päällysteiden on täytettävä pintaluokkavaatimus B-s1,d0.

G9024 Eristeiden kiinnitys

Eristeiden kiinnitykset tehdään valmistajan ohjeiden mukaisesti tai LVI-kortin LVI 50-10344 mukaisesti.

G9024.10 Venttiilien eristys

Venttiilit eristetään valmistajan ohjeiden mukaisesti tai LVI-kortin LVI 50-10344 mukaisesti. Venttiilien eristys päällysteineen kiinnitetään kotelolukollisilla vanteilla, joiden leveys on noin 20 mm. Vanteiden jako on 200 mm, kuitenkin vähintään 2 kpl/kotelo. Muhvillinen ja hitsattava venttiili eristetään loveamalla sen vaatima tila Ac-eristyskouruun niin, että putken eristys jatkuu venttiiliin yli. Laipallisen venttiilin eristeenä voidaan käyttää myös kourua, jonka sisähalkaisija on sama kuin eristyksen ulkohalkaisija ja eristyspaksuus 50 mm. Kouru

lovetaan venttiilin ja putken päälle sopivaksi. Edellä mainittu työtapo edellyttää, että venttiilin kara ulottuu eristyksen ulkopuolelle. Mudanerottimet ym. vastaavat osat eristetään kuten venttiilit.

G9024.11 Laitteiden eristys

Laitteet eristetään valmistajan ohjeiden mukaisesti tai LVI-kortin LVI 50-10344 mukaisesti.

G9024.12 Eristys rakenteen läpivientikohdassa

Läpiviennit tehdään valmistajan tai läpivienneistä laadittujen ohjeiden mukaan tai LVI-kortin LVI 50-10344 mukaisesti.

G9025 Tarkastukset ennen eristystyön aloitusta

Eristyksen lopputuloksen varmistamiseksi tarkistetaan eristystyön edellytykset ennen eristystyön aloittamista ja työn tulos ennen vastaanottotarkastusta.

G9025.10 Putkistot, kanavistot

Ennen eristystöiden aloittamista tarkastetaan asennusten tarkoituksenmukaisuus ja asennusvälit. Tarkastuskohteita ovat

- käytettävissä olevien asennustilojen riittävyys ja vastaavuus suunnitelmiin
- pintakäsittelyn valmius ja laajuus
- eristyksen laajuus
- eristysmateriaalit
- muiden töiden suorittamisen mahdollistaminen

G9026 Valmis eristys

Lämmöneriste on asennettu siten, että sen valmis eriste- ja tiiviste- sekä päällystekerrokset ovat katkeamattomat ja eriste on päätetty tarkoitukseen sopivilla manseteilla tai menetelmillä.

G9026.10 Eristyksen tarkastus

Ennen valmiin eristeen peittämistä tarkastetaan

- materiaalit
- paksuudet
- kiinnitykset
- päällysteet ja pinnoitteet
- asennuksen moitteettomuus
- asennustyön ulkonäkö.

Rikkoutunut tai muuten vaurioitunut eriste ja päällyste korjataan paikkaamalla tai uusimalla se eristävyydeltään alkuperäistä vastaavaksi.

G9027 Luovutus

Mahdolliset valvontapöytäkirjat tms. selvitykset ja takuutodistukset luovutetaan tilaajalle vastaanottotarkastuksessa.

G9028 Korjaustyöt

Ennen eristeiden korjaustöiden aloittamista tarkastetaan myös ympäröivien tai viereisten eristeiden kunto ja selvitetään vaurioiden syyt. Korjattavia eristeitä peittävät verhoukset tai niihin liittyvät rakenteet puretaan vain tarvittavan laajasti. Eristeet voidaan korjata paikkaamalla tai vaihtamalla ne uusiin.

G9029 Ympäristövaikutukset

G9029.10 Purku

Mahdolliset asbestipitoisuudet sekä tarvittaessa kosteus- ja homevauriot selvitetään ennen purkua. Asbestipurkutöissä noudatetaan viranomaisten asettamia lakeja ja asetuksia, esim vuoden 2016 alussa voimaan tullut laki: "Laki eräistä asbestipurkutyötä koskevista vaatimuksista 684/2015".

Purettavat tarvikkeet ja ainekset lajitellaan. Hylätyt tarvikkeet ja ainekset kuljetetaan pois rakennusalueelta, jotta ne eivät haittaa muiden töiden suoritusta.

G9029.11 Kierrätys

Eristeitä käytetään uudelleen mahdollisuuksien mukaan.

G9029.12 Hävittäminen

Eristeet hävitetään eristeen valmistajan ja/tai viranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti. Rakennusjätteen käsittelyssä noudatetaan viranomaisten määräyksiä.