

**LVI**
LVI-Materiaalierittely

Vaasan Lyseo ja Vasa Gymnasium
Vaasanpuistikko 8
Vaasan Lyseo, talotekniikkasaneeraus
Vaasanpuistikko 8

Asiakirja n:o	LVI 0105		
Projekti n:o	111617.VV201214		
Viim. muutos		Laatija/tark.	
Laadittu	31.10.2021	Laatija/tark.	OJo/AHi

Yleiset vaatimukset**YLEISTÄ**

Tässä asiakirjassa esitetään vaatimukset sekä suunnitelmassa käytetyt esimerkituotteet ja mahdolliset vaihtoehdot LVI-materiaaleille ja varusteille.

Urakoitsija voi vaihtaa suunnitelmassa käytetyn tuotteen Vaihtoehto -merkinnällä esitettyyn tuotteeseen. Vaihtaminen edellyttää, että urakoitsija selvittää suunnittelijan kanssa mahdolliset vaikutukset suunnitelmaan, esimerkiksi tilankäyttöön, verkostojen mitoittamiseen, asetusarvoihin jne.

Kaikissa tuotteissa noudatettava valmistajan asennusohjeita.

Laipat ja laippapultit samaa materiaalia putkiston kanssa galvaanisen korroosion välttämiseksi.

LAITTEET				
Muutos			Toimittaa	Asentaa
	Materiaalierittely.2 G1 21.1 Lämmitys			
	Materiaalierittely.2 Yleiset vaatimukset			
	Materiaalierittely.2 Verkosto		PU	PU
	Käyttöpaine max. MPa	1		
	Käyttölämpötila max. °C	90		
	Huomautukset			
	- Laitteiden kytkennät avattavin liitoksiin.			
	- Tyhjennysventtiilit verkostojen alimpiin kohtiin ja alituskohtiin.			
	- Ilmanpoistimet verkostojen ylimpiin kohtiin ja ylityskohtiin.			
	- Muoviputkien osat saman valmistajan tehdasvalmisteisia osia.			
	- Kannakkeet tehdasvalmisteisia, näkyvät kannatukset yhdenmukaisella tavalla.			
	- Kuumasinkityksen pinnoitteen paksuus standardin SFS EN ISO 1461 mukaan.			
	- Tekniikkakannatusten tulee pysyä palotilanteessa paikoillaan vähintään niiltä edellytetyn palonkestoajan.			
	- Palokatkojen yhteydessä sekä kannakkeet että eristykset tehdään palokatkosuunnitelmissa määritellyllä tavalla.			
	- Hitsausliitoksissa hitsiluokka C (SFS-EN ISO 5817).			
	Materiaalierittely.2 Kannakkeet, sähkösinkitty		PU	PU
	Käyttökohteet	Yleiskäyttö		
	Materiaali	Teräs		
	Pintakäsittely	Sähkösinkitys		
	Huomautukset			
	Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus			
	Materiaalierittely.2 Materiaalit, Lämmitys			
	Materiaalierittely.2 L Teräsputki DN 10...50 ST, kierteitettävä		PU	PU
	LVI-numero	0400 029-278		
	Tyyppi	Kierteitettävä		
	Liitostavat	Kierre, hitsaus, laipat, puristus		
	Pintakäsittely	Pohjamaalaus (vain eristämättömät)		
	Huomautukset			
	Pintakäsittelemättömien teräsosien korroosionestomaalaus:			
	- sisäilman kanssa kosketuksiin tulevat osat; SFS 5873 A 80/2 -Fe Pe			
	- ulkoilman kanssa kosketuksiin tulevat osat; SFS 5873 A160/3 -Fe Sa2			
	Hyväksytettävä puristusliitosjärjestelmä erikseen.			
	Materiaalierittely.2 Varusteet			
	Materiaalierittely.2 Sulkuventtiili (kierre) DN 10...50		PU	PU
	LVI-numero	3701 206-218		
	Tyyppi	Palloventtiili		
	Liitostavat	Kierre		
	Materiaalierittely.2 LSV 1 Linjasäätöventtiili DN 10...50		PU	PU
	LVI-numero	4014 203-215		
	Valmistaja ja malli (esimerkki)	IMI hydronic engineering		
	Liitostavat	kierre		
	Huomautukset			
	Mittausyhteet (TA-STAD)			

LAITTEET					
Muutos				Toimittaa	Asentaa
	Materiaalierittely.2 G2 21.2 Vesi- ja viemäri				
	Materiaalierittely.2 Yleiset vaatimukset				
	Materiaalierittely.2 Verkosto			PU	PU
	Käyttöpaine max. MPa	1, vesijohdot ja paineviemärit			
	Huomautukset				
	<ul style="list-style-type: none">- Kupariputkien T - haarat ja käyrät tehdasvalmisteisin osin.- Pystyjakojohdot putkikuiluissa varustetaan kerroskohtaisilla vuodonilmaisimilla.- Muovisten paineputkien osat saman valmistajan tehdasvalmisteisia tuotteita.- Laitteiden kytkennät varustettava avattavin liitoksin.- Kannakkeet tehdasvalmisteisia, näkyvät kannatukset yhdenmukaisella tavalla.- Kuumasinkityksen pinnoitteen paksuus standardin SFS EN ISO 1461 mukaan.- Tekniikkakannatusten tulee pysyä palotilanteessa paikoillaan vähintään niiltä edellytetyn palonkestoajan.- Käyttövesijohtojen ja paineviemärin kannatuksessa ja tuennassa huomioitava paineiskujen aiheuttamat äänet ja räsitus.- Valurautaviemärin katkaisussa käytettävä vain leikkaavia työkaluja, katkaisupinnat käsiteltävä epoksilla valmistajan ohjeiden mukaan.- Asennusluokka SN 4, asennussyvyys < 6m tai kevyt liikenne.- Asennusluokka SN 8, asennussyvyys >6m tai kevyt ajoneuvoliikenne.- Asennusluokka SN 8, asennussyvyys <6m tai raskas ajoneuvoliikenne.- Palokatkojen yhteydessä sekä kannakkeet että eristykset tehdään palokatkosuunnitelmissa määritellyllä tavalla.- Muoviviemärit varustetaan tarvittaessa soveltuvalla palokatolla.- Desibeliviemärit varustetaan tarvittaessa viemärimateriaalin kanssa tyyppihyväksytyin palomansetein.- Käytettäessä muhvilisii liitososia sadevesiviemäriiliitoksissa tulee liitokset lukita poikkeuksetta muhvilukoilla muualla kuin maassa.- Viemäreiden, viemäriosien ja muhvilukkojen paineenkestoluokka on tarkistettava kohteen korkeuden mukaan.Muhvilukkojen lisäksi kaikki jyrkät suunnanmuutoskohdat varmistettava kiintopisteillä rakenteisiin.- Öljynerottimille menevät viemärit varustettava öljynkestävin tiivistein.- Hitsausliitoksissa hitsiluokka C (SFS-EN ISO 5817).				
	Materiaalierittely.2 V, S kannakkeet rakennuksessa			PU	PU
	Materiaali	Teräs			
	Pintakäsittely	sinkitys			
	Huomautukset				
	Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus				
	Materiaalierittely.2 Materiaalit, Jätevesi				
	Materiaalierittely.2 V Muoviviemäri, PP DU 32			PU	PU
	LVI-numero	2421031			
	Valmistaja ja malli (esimerkki)	Uponor			
	Käyttökohteet	Rakennuksessa			
	Liitostavat	Kumirengas			
	Materiaalierittely.2 V Muoviviemäri, PP DU 50...110			PU	PU
	LVI-numero	2411 103-196			
	Valmistaja ja malli (esimerkki)	Uponor			
	Käyttökohteet	Rakennuksessa, maassa, alapohjan alla			
	Liitostavat	Kumirengas			
	Materiaalierittely.2 V Muoviviemäri, PVC DU 160			PU	PU
	LVI-numero	2212 018			
	Valmistaja ja malli (esimerkki)	Uponor			
	Käyttökohteet	Maassa			
	Liitostavat	Kumirengas			
	Huomautukset				
	Asennusluokka SN8				

LAITTEET		
Muutos		Asentaa
	Materiaalierittely.2 G3 21.3 Ilmanvaihto	
	Materiaalierittely.2 Yleiset vaatimukset	
	Materiaalierittely.2 Kannakkeet	
	Huomautukset	
	Pyöreät kanavat:	
	- runkokanavat: Kannatusside + 2 ripustustankoa	
	- haarakanavat alle 300 mm katosta: Kannatusside	
	- haarakanavat alle 315, alle 300 mm katosta: Kannatusside + 1 ripustustanko	
	- haarakanavat alle 315, yli 300 mm katosta: Kannatusside + 2 ripustustankoa	
	- eristetyt kanavat alle 315: Kannatusside + 1 ripustustanko	
	- eristetyt kanavat yli 315: Kannatusside + 2 ripustustankoa	
	 Suorakaidekanavat:	
	- ympärysmitta alle 1,5 m: Kannatusside	
	- ympärysmitta yli 1,5 m: Kannatuskisko + 2 ripustustankoa	
	- kanavaryhmät ja eristetyt kanavat: Kannatuskisko + 2 ripustustankoa	
	 Pyöreät ja suorakaidekanavat:	
	- pystykanavat välipohjien kohdalla: Kannatusside + muototeräshehys	
	- muut kanavien kannatukset: Kannatusside + 2 kolmiotankoa	
	 Muut vaatimukset:	
	Kannakkeet tehdasvalmisteisia, näkyvät kannatukset yhdenmukaisella tavalla. Kannatuksessa käytettävät putkisiteet asennetaan aina kanavan ympäri.	
	Kuumasinkityksen pinnoitteen paksuus standardin SFS EN ISO 1461 mukaan.	
	Tekniikkakannatusten tulee pysyä palotilanteessa paikoillaan vähintään niiltä edellytetyn palonkestoajan.	
	Palokatkojen vaatimat kannakkeet palokatkosuunnitelman mukaisesti.	
	Materiaalierittely.2 Kannakkeet, sähkösinkitty	IU IU
	Käyttökohteet	Kuivat sisätilat, ulkona vain väliaikaiset kiinnitykset
	Materiaali	Teräs
	Pintakäsittely	Sähkösinkitys Zn
	Materiaalierittely.2 Muut vaatimukset	
	Huomautukset	
	- Kanavien valmistuksessa, kuljetuksessa, varastoinnissa ja asennusaikaisessa suojauksessa on noudatettava puhtausluokitusta Talotekniikka-RYL 2002, kohta G 04.30/G 3330.	
	- Kanavien osat, mitat ja tiivysvaatimukset: Talotekniikka-RYL 2002, kohta G 3300.10.	
	- Kanavaliitoksissa ei sallita peltiruuveja.	
	- Käytetään ensisijaisesti tehdasvalmisteisia muunto- ja liitoskappaleita, esim. T-haarat.	
	- Hitsausliitoksissa hitsiluokka C (SFS-EN ISO 5817).	
	Materiaalierittely.2 Kanavat	
	Materiaalierittely.2 Pyöreä kierresauma, kuumasinkitty, 100...315	IU IU
	Materiaali	Kuumasinkitty teräs
	Seinämäpaksuus mm	0,5
	Poikittaissauma	Kutistenauha, kumirengas, laipat
	Materiaalierittely.2 Pyöreä kierresauma, kuumasinkitty, 400...800	IU IU
	Materiaali	Kuumasinkitty teräs
	Seinämäpaksuus mm	0,7
	Poikittaissauma	Kutistenauha, kumirengas, laipat
	Materiaalierittely.2 Suorakaide, kuumasinkitty, ...250 (pisin sivu)	IU IU
	Materiaali	Kuumasinkitty teräs
	Seinämäpaksuus mm	0,5
	Pitkittäissauma	Hakasauha
	Poikittaissauma	Listaliitos, laipat

LAITTEET		
Muutos		
	Materiaalierittely.2 Suorakaide, kuumasinkitty, 300...800 (pisin sivu)	IU IU
	Materiaali	Kuumasinkitty teräs
	Seinämäpaksuus mm	0,7
	Pitkittäissauma	Hakasauma
	Poikittäissauma	Listaliitos, laipat
	Materiaalierittely.2 Suorakaide, kuumasinkitty, 1000... (pisin sivu)	IU IU
	Materiaali	Kuumasinkitty teräs
	Seinämäpaksuus mm	0,9
	Pitkittäissauma	Hakasauma
	Poikittäissauma	Listaliitos, laipat
	Materiaalierittely.2 Eristeet ja pinnoitteet	
	Materiaalierittely.2 Materiaalit ja esimerkkituotteet	IU IU
	Huomautukset	
	Ab Eristekouru, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac AirCoat	
	Ba Lamellimatto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Lamella Mat GreyCoat / AluCoat (näkyviin jäävät eristykset, kun ei mekaanista rasitusta)	
	Bb Paloverkkomatto, mineraalivilla, vaalea huopa: PAROC Hvac Fire Mat Comfort	
	Bc Paloverkkomatto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat	
	Bd Verkkomatto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac VentMat AluCoat	
	Be Eristematto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Mat Alucoat	
	Db Paloeristelevy, mineraalivilla, vaalea huopa tai alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Fire Slab EI30 / EI60 / EI120 N1 PAROC Hvac Fire Slab EI30 / EI60 / EI120 BlackCoat	
	Muut vaatimukset: Päällekkäiset eristeet limittäisillä saumoilla. Noudatettava tuotteiden/eristevalmistajan asennusohjeita sekä käytettävä niiden hyväksymiä tiivistys- ja kiinnitystarvikkeita. Eristetyt kanavistot teknisissä tiloissa pellitetään korkeuteen 2500 mm.	
	Materiaalierittely.2 L Lämpöeristys	IU IU
	Huomautukset	
	Be Näkyvät kanavat, pinnoite	
	Ba Näkyvät kanavat, ei pinnoitetta	
	Be Ei-näkyvät kanavat	
	Materiaalierittely.2 Ei Paloeristys	IU IU
	Huomautukset	
	Bc Näkyvät kanavat, pinnoite	
	Bc Näkyvät kanavat, ei pinnoitetta	
	Bc Ei-näkyvät kanavat	
	Muut vaatimukset: Kanavan kiinnitys ja kannatus siten, että se pysyy palotilanteessa paikoillaan vähintään siltä edellytetyn palonkestoajan. Pitkittäis- ja poikittäissaumat teipataan tai harsotetaan eristevalmistajan paloeristeen mukaisella pintamateriaalilla.	
	Materiaalierittely.2 P Peltipinnoite, kuumasinkitty	IU IU
	Huomautukset	
	Materiaali: Kuumasinkitty teräs	
	Seinämänpaksuus: 0,5 mm	

LAITTEET		
Muutos	Toimittaa	Asentaa
Materiaalierittely.2 Putkistoeristeet:		
Materiaalierittely.2 Yleiset vaatimukset		
Materiaalierittely.2 Eristeet		
Huomautukset		
Aa Eristyskouru, kivivilla, päällystämätön: PAROC Pro Section 100 (tiheys $\geq 100 \text{ kg/m}^3$) Ac Eristyskouru, kivivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Section AluCoat T Ba Lamellimatto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Lamella Mat GreyCoat Bb Paloverkkomatto, kivivilla, vaalea huopa: PAROC Hvac Fire Mat Comfort Bb Verkkomatto korkeisiin lämpötiloihin, kivivilla, päällystämätön: PAROC Pro Wired Mat 100 (tiheys $\geq 100 \text{ kg/m}^3$) Bc Paloverkkomatto, kivivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat Bd Verkkomatto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac VentMat AluCoat Be Eristematto, mineraalivilla, alumiinilaminaatti, alumiinilaminaatti: PAROC Hvac Mat AluCoat Da Eristelevy, mineraalivilla, alumiinilaminaatti (vain käyttötarkoitus LE): PAROC Hvac Slab AluCoat Dd Eristelevy, mineraalivilla, alumiinilaminaatti (käyttötarkoitukset LE+KE): PAROC Hvac Slab AluCoat Ee Polyuretaanivalu $\lambda \leq 0,02 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, $\rho = n. 60 \text{ kg/m}^3$ Ef Umpisolukumi, höyrydiffusiovastus (μ) vähintään 10000, λ :n arvo $< 0,040 \text{ W/mK}$		
Materiaalierittely.2 Pinnoite		
Huomautukset		
6 PVC-muovilevy 10 Kuumasinkitty teräslevy 12 Al-levy 16 Ruostumaton teräslevy SFS 725 17 Haponkestävä teräslevy SFS 757 K Höyrysulku		
Materiaalierittely.2 Muut vaatimukset		
Huomautukset		
- Yksityiskohtaiset materiaalit ja asennustapa sekä eristämättä jätettävät putket ja laitteet, ks. Talotekniikka-RYL 2002 kohta G9 ja LVI-ohjetiedostot LVI-50-10344 ja -50-10345. - Eristyspaksuudet on suunnitelmassa ilmoitettu sarjoina (21...26) tai nimellispaksuutena (mm). - Mittari- ja anturihaarat eristetään alle $+14^\circ\text{C}$ verkostoissa. - Päällekkäiset eristeet limittäisillä saumoilla. - Kannakekohtien Ef-eristykset tehdään tehdasvalmiilla eristyskannakkeella, esim. Armafix. Muut mahdolliset eristetyn putken kannakoinnit hyväksyttävä lvi-suunnittelijalla ja lvi-valvojalla. -Tiloissa, joissa eristeen määrä ei ole vähäinen (SRMK E1, kohta 8.2 / Asetus 848/2017 23 § taul. 7), käytetään solukumieristeenä (Ef) vähintään paloluokituksen B-s1,d0 täyttävää eristettä (Ultima) tai höyrytiiviisti pinnoitettua mineraalivillaeristettä (väh. luokka A2-s1,d0) tai hyväksytetään vaatimuksista poikkeava eriste rakennusvalvontaviranomaisella. - Solukumieristeiden käytössä huomioitava UV-valoherkkyys esim. UV-suojamaalauksella. - Näkyvät eristeet maalataan ark.määräämään sävyyn tarvittaessa valm.ohjeen mukaan. - Osastoivien seinien ja laattojen läpivientien kohdalla eristys tehdään palokatkosuunnitelmissa määritellyllä tavalla. - Ennen eristystyön aloittamista urakoitsijan tulee tarkistaa ajantasaisesta arkkitehtisuunnitelmasta mitkä tilat ovat poistumisteitä. - Noudatettava tuotteiden/eristevalmistajan asennusohjeita sekä käytettävä niiden hyväksymiä tiivistys- ja kiinnitystarvikkeita.		

LAITTEET		
Muutos	Toimittaa	Asentaa

Materiaalierittely.2 Materiaalit**Materiaalierittely.2 Lämmitys, käyttölämpötila max. 80°C****Huomautukset**

- Aa 23 6/12 tai Ac 23** Näkyvät putkistot, kuivat tilat
Aa 23 6/12 tai Ac 23 Näkyvät putkistot, kosteat tilat
Ac 23 Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat
Ac 23 Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat
Da 100 Lämmönsiirtimet
Ba, Be 100 Säiliöt
Aa 23 10 Venttiilit yms. varusteet (alle DN 50 venttiileitä ei eristetä)
Aa 23 6 tai Ac 23 Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus yli 2500 mm
Aa 23 6 tai Ac 23 6 Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus alle 2500 mm
Aa 23 10 tai Ac 23 10 Seinämien läpiviennit
Aa 23 6 Putkistot ilmanvaihdon pystykuiluissa
Aa 23 6 Putkistot putkitunneleissa
Ac 23 Ei-näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
Aa 23 10 Näkyvät putkistot uloskäyntien alueella

Putkistot ulkotiloissa: Tehdasvalmisteinen eristyselementti PE-suojaputkella

Materiaalierittely.2 Viemärit, äänieristys**Huomautukset**

- Aa 6/Bb 6** Näkyvät putkistot, kuivat tilat
Aa 6/Bb 6 Näkyvät putkistot, kosteat tilat
Aa 6/Bb 6 Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat
Aa 6/Bb 6 Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat
Aa10/Bb10 Seinämien läpiviennit
Ac/Bc Putkistot ilmanvaihdon pystykuiluissa
Aa 6/Bb 6 Putkistot putkitunneleissa
Ac/Bc Ei-näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
Aa 10/Bb 10 Näkyvät putkistot uloskäyntien alueella

Muut vaatimukset: Miner.villa 50-100mm, >100 kg/m3, ks. RT LVI 20-10328

Materiaalierittely.2 Viemärit, paloeristys**Huomautukset**

- Bb 10 tai Bc 10** Näkyvät putkistot, kuivat tilat
Bb 10 tai Bc 10 Näkyvät putkistot, kosteat tilat
Bb tai Bc Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat
Bb 10 tai Bc 10 Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat
Bb tai Bc Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus yli 2500 mm
Bb 10 tai Bc 10 Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus alle 2500 mm
Bb 10 tai Bc 10 Seinämien läpiviennit
Bb tai Bc Putkistot ilmanvaihdon pystykuiluissa
Bb 10 tai Bc 10 Putkistot putkitunneleissa
Bb tai Bc Ei-näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
Bb 10 tai Bc 10 Näkyvät putkistot uloskäyntien alueella

Muut vaatimukset:

HUOM! Muoviviemärin paloeristys tulee hyväksyttää rakennuspaikkakohtaisesti viranomaisella.