

**LVI**
LVI-materiaalierittely**Vaasan Kasarmialue**

Kasarmialueen kaukolämpösuunnittelu
Korsholmanpuistikko 6-8
65100 Vaasa FINLAND

Asiakirja n:o	LVI 0104		
Projekti n:o	121592.VV231225		
Viim. muutos		Laatija/tark.	
Laadittu	7.3.2025	Laatija/tark.	MBe

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 mitoitukseen, asetusarvoihin jne.

Kaikissa tuotteissa noudatettava valmistajan asennusohjeita.

Laipat ja laippapultit samaa materiaalia putkiston kanssa galvaanisen korroosion välttämiseksi.

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
21.1 Lämmitys:			
Yleiset vaatimukset			
Verkosto		PU	PU
Käyttöpaine max. MPa	1		
Käyttölämpötila max. °C	90		
Huomautukset			
<ul style="list-style-type: none">- Laitteiden kytkennät avattavin liitoksin.- 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.- Painemittareissa tulee näkyä standardin SFS-EN 837-1 mukaisesti selkeät numerot, tarkkuusluokka, mittausyksikkö sekä valmistajan nimi/logo.- 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).			
Liuku- ja kiintopistekannakkeet, kuumasinkitty		PU	PU
Käyttökohteet	Yleiskäyttö		
Materiaali	Teräs		
Pintakäsittely	Kuumasinkitys		
Huomautukset			
SFS5700 -standardin mukaisesti, avattava putkipidin, galvaaninen katko, kannatus putkesta, ei eristeen päältä			
Kannakkeet, sähkösinkitty		PU	PU
Käyttökohteet	Yleiskäyttö		
Materiaali	Teräs		
Pintakäsittely	Sähkösinkitys		
Huomautukset			
Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus			
Kannakkeet, kuumasinkitty		PU	PU
Käyttökohteet	Alustilat, tuulettut alustilat, ulkorakenteet		
Materiaali	Teräs		
Pintakäsittely	Kuumasinkitys		
Huomautukset			
Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus			
Materiaalit, Kaukolämpö			
KL Teräsputki DN 15...200		PU	PU
LVI-numero	0404 094-527		
Valmistaja ja malli (esimerkki)			
Tyyppi	Saumallinen		
Käyttökohteet			
Liitostavat	Hitsaus, laippa		
Pintakäsittely	Rasvanpoisto orgaanisella liuottimella + teräsharjaus St2 + Rostex (Tikkurila Oy), 2 eriväristä sivelyä (2*40µm)		
Huomautukset			
Paineluokka 1,6 MPa , +120°C			

LAITTEET			
Muutos			
	Sulkuventtiili DN 15...200	PU	PU
	LVI-numero	3753 202-224	
	Valmistaja ja malli	Naval	
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Hitsaus	
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Paineluokka 1,6 MPa		
	Tyhjennysventtiili DN 15	PU	PU
	LVI-numero	3 753 202	
	Valmistaja ja malli	Naval	
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Hitsaus	
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Paineluokka 1,6 MPa, pää tulpattava		
	TI Lämpömittari, suora	PU	PU
	LVI-numero	4511 022	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Lämpötila-asteikko: 0...130°C		
	TI Lämpömittari, kulma	PU	PU
	LVI-numero	4 511 034	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Lämpötila-asteikko: 0...130°C		
	PI Painemittari + painemittarisulku DN 15	PU	PU
	LVI-numero	4 531 078 + 3 753 202	
	Valmistaja ja malli	Sulku: Naval	
	Tyyppi	Sulku: Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Painemittari: 0...2,5 MPa, halkaisija 100 mm		
	Painemittarisulku: Paineluokka 1,6 MPa		

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	Materiaalit, Lämmitys		
	L Teräsputki DN 10...50 ST, kierteitettävä	PU	PU
	LVI-numero	0400 029-278	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Tyyppi	Kierteitettävä	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre, hitsaus, laipat, puristus	
	Pintakäsittely	Pohjamaalaus (vain eristämättömät)	
	Huomautukset		
	Pintakäsittelemättömien teräsosien korroosionestomaalaus:		
	- Sisäilman kanssa kosketuksiin tulevat osat, ilmastorasitusluokka C1...C2; SFS-EN ISO 12944 Osa 5, kestävyysluokka korkea (h) esim. Pinnoite: "C2.03 Korkea 160 µm 1-COMPONENT COMBI" ja Maalausjärjestelmä: "TEC2.03/H/A1"		
	- Ulkoilman kanssa kosketuksiin tulevat osat, ilmastorasitusluokka C4; SFS-EN ISO 12944 Osa 5, kestävyysluokka korkea (h) esim. Pinnoite: "C4.03 Korkea 260 µm 1-COMPONENT COMBI" ja Maalausjärjestelmä: "TEC4.03/H/A1"		
	- Muiden ilmastorasitusluokkien pintakäsittely ks. "SFS-EN ISO 12944 Osa 5: Suojamaaliyhdistelmät."		
	Ilmastorasitusluokat ks. rakennesuunnitelmat.		
	Hyväksytettävä puristusliitosjärjestelmä erikseen.		
	Varusteet, Lämmitys		
	Sulkuventtiili (puristus) DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	3755 656-661	
	Valmistaja ja malli	Vexve	
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Puristus	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Materiaali: Teräs		
	Käytettävä saman valmistajan osia, työvälineitä ja asennusohjeita.		
	Sulkuventtiili (kierre) DN 10...50	PU	PU
	LVI-numero	3701 206-218	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Sulkuventtiili (hitsaus) DN 10...200	PU	PU
	LVI-numero	3753 201-224	
	Valmistaja ja malli	Naval	
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Hitsaus	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Sulkuventtiili (laippa+hitsaus) PN40 DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	3755 689-694	
	Valmistaja ja malli	Vexve	
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Laippa + Hitsaus	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	PN40		

LAITTEET			
Muutos			
		Toimittaa	Asentaa
	LSV 1 Linjasäätöventtiili DN 10...50	PU	PU
	LVI-numero	4014 203-215	
	Valmistaja ja malli	IMI hydronic engineering	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	kierre	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Mittausyhteet (TA-STAD)		
	Tyhjennysventtiili DN 15	PU	PU
	LVI-numero	3 701 208	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Tyyppi	Palloventtiili	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	kierre	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	palloventtiili, letkuliitin, sulkutulppa		
	Yksisuuntaventtiili DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	3910 123-128	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	kierre	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Läppämalli, metallitiiviste		
	Lianerotin DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	3921 502-507	
	Valmistaja ja malli	HELA	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	kierre	
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Suodinverkko RFe, Reikäkoko 0,7x0,5mm		
	Automaattinen ilmanpoistin DN 10	PU	PU
	LVI-numero	4 162 380	
	Valmistaja ja malli	LK Armatur	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	RFe. Paineluokka 1,6 MPa.		
	TI Lämpömittari, suora	PU	PU
	LVI-numero	4511 022	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Lämpötila-asteikko: 0...100°C		

LAITTEET			
Muutos			
	TI Lämpömittari, kulma	PU	PU
	LVI-numero	4511 034	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Käyttöpaine max. MPa		
	Huomautukset		
	Lämpötila-asteikko: 0...100°C		
	PI Painemittari + painemittarisulku DN 15	PU	PU
	LVI-numero	4 531 076 + 3 701 208	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Sulku: kierre	
	Käyttöpaine max. MPa	1,6	
	Huomautukset		
	Painemittari: halkaisija 100mm		

LAITTEET					
Muutos				Toimittaa	Asentaa
21.2 Vesi- ja viemäri:					
Yleiset vaatimukset					
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.- Painemittareissa tulee näkyä standardin SFS-EN 837-1 mukaisesti selkeät numerot, tarkkuusluokka, mittausyksikkö sekä valmistajan nimi/logo.- Käyttövesijohtojen ja paineviemärin kannatuksessa ja tuennassa huomioitava paineiskujen aiheuttamat äänet ja rasitus.- 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 palomansetein, jotka on ETA-arvioitu ja CE-merkitty ko. viemärimateriaalin kanssa.- Käytettäessä muhvilisia liitososia sadevesiviemäriliitoksissa 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).					
Liuku- ja kiintopistekannakkeet, kuumasinkitty				PU	PU
Käyttökohteet		Yleiskäyttö			
Materiaali		Teräs			
Pintakäsittely		Kuumasinkitys			
Huomautukset					
SFS5700 -standardin mukaisesti, avattava putkipidin, galvaaninen katko, kannatus putkesta, ei eristeen päältä					
KV, LV, LVK Kannakkeet rakennuksessa				PU	PU
Käyttökohteet					
Materiaali		Teräs			
Pintakäsittely		sinkitys/kuparointi			
Huomautukset					
Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus					
KV, LV, LVK Kannakkeet alustiloissa				PU	PU
Käyttökohteet		Alustilat, tuuletetut alustilat, kloridivapaat tilat			
Materiaali		EN 1.4404 (AISI 316L)			
Pintakäsittely					
Huomautukset					
Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus					

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	V, S kannakkeet rakennuksessa	PU	PU
	Käyttökohteet		
	Materiaali	Teräs	
	Pintakäsittely	sinkitys	
	Huomautukset		
	Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus		
	V, S kannakkeet alustiloissa	PU	PU
	Käyttökohteet	Alustilat, tuuletetut alustilat, kloridivapaat tilat	
	Materiaali	EN 1.4404 (AISI 316L)	
	Pintakäsittely		
	Huomautukset		
	Kierretanko, avattava putkipidin, äänieristys, säädettävä korkeus		
	Materiaalit, Käyttövesi		
	KV,LV,LVK Kupariputki DU 10...64	PU	PU
	LVI-numero	1581108-136	
	Valmistaja ja malli	Cupori	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Juotos, puristus	
	KV,LV,LVK Puristusliitososat DU 12...54 Vaihtoehto juotosliitoksille	PU	PU
	LVI-numero	1540----1544	
	Valmistaja ja malli	Geberit Mapress	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Puristus	
	Huomautukset		
	Käytettävä saman valmistajan osia, työvälineitä ja asennusohjeita.		
	KV,LV,LVK Kupariputki, kromattu DU 10...28	PU	PU
	LVI-numero	1581 180-185	
	Valmistaja ja malli	Cupori	
	Käyttökohteet	Kaikki näkyvissä olevat kalusteiden kytkentäjohtot	
	Liitostavat	Puristus	
	Huomautukset		
	Kromaukseen soveltuvat kannatukset		
	KV,LV,LVK Kromatut Cu-puristusliitososat DU 12...18	PU	PU
	LVI-numero	1545 900-928	
	Valmistaja ja malli	Geberit Mapress	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Puristus	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Puristusliitososat, kromattu		
	Käytettävä saman valmistajan osia, työvälineitä ja asennusohjeita.		
	Materiaalit, Jätevesi		
	V Muoviviemäri, PP DU 32	PU	PU
	LVI-numero	2421031	
	Valmistaja ja malli	Uponor	
	Käyttökohteet	Rakennuksessa	
	Liitostavat	Kumirengas	
	V Muoviviemäri, PP DU 50...110	PU	PU
	LVI-numero	2411 103-196	
	Valmistaja ja malli	Uponor	
	Käyttökohteet	Rakennuksessa, maassa, alapohjan alla	
	Liitostavat	Kumirengas	

LAITTEET			
Muutos			
	Varusteet, Käyttövesi		
	KV,LV Kulmaliitin pinta-asennukseen	PU	PU
	LVI-numero	6 511 210	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet	Kalusteliitokset	
	Liitostavat	Puserrus	
	Huomautukset		
	Sulut ja peitelaipat.		
	KV,LV Kulmaliitinpari pinta-asennukseen	PU	PU
	LVI-numero	6 511 230	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet	Kalusteliitokset	
	Liitostavat	Puserrus	
	Huomautukset		
	Sulut ja peitelaipat.		
	Kuulasulkuventtiili (kierre + puristus)	PU	PU
	LVI-numero	esim. 6560025	
	Valmistaja ja malli	Broen Ballofix	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre + puristus	
	Huomautukset		
	Cu 12-22		
	Sulkuventtiili DN 10...50	PU	PU
	LVI-numero	3713 503-509	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Palloventtiili, erikoismessinkä		
	LVK-johdon säätö- ja sulkuventtiili DN 15...20	PU	PU
	LVI-numero	4012 104-110	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre, puristus	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Venttiiliryhmä, palloventtiili		
	Cu 12...Cu 22, mittausyhtein.		
	LVK-pumpun säätö- ja sulkuventtiili DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	4012 122-136	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre, puristus	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Venttiiliryhmä		
	Cu 12...Cu 54, mittausyhtein.		
	Tyhjennysventtiili DN 15...25	PU	PU
	LVI-numero	3713 504-506	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Palloventtiili, erikoismessinkä		
	Letskuliitin, sulikutulppa		

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	Verkoston täyttöventtiili DN 15...25	PU	PU
	LVI-numero	4012 204-208	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre, puristus	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Venttiiliryhmä		
	Yksisuuntaventtiili DN 15...25	PU	PU
	LVI-numero	3911 302-304	
	Valmistaja ja malli	HELA	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Tyyppi: Läppämalli		
	Erik. messinki		
	Varoventtiili DN 20	PU	PU
	LVI-numero	3943335	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Avautumispaine 1,0 MPa		
	TI Lämpömittari, suora	PU	PU
	LVI-numero	4511 022	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Huomautukset		
	Suora, 0..100°C		
	TI Lämpömittari, kulma	PU	PU
	LVI-numero	4511 034	
	Valmistaja ja malli	Suomen lämpömittari oy	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat		
	Huomautukset		
	Kulma, 0..100°C		
	PI Painemittari + painemittarisulku DN 15	PU	PU
	LVI-numero	4531076 + 3701208	
	Valmistaja ja malli (esimerkki)		
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Painemittari: 0...1,0 MPa, halkaisija 100 mm		
	PAV Paineenalennusventtiili DN 15...50	PU	PU
	LVI-numero	4132 502-512	
	Valmistaja ja malli	Götze	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Venttiilin yhteyteen huoltosulut 2kpl, painemittarit 2kpl, alennettu paine 0,6-7 bar		

LAITTEET			
Muutos			
	VPV 1 Vakiopaineventtiili DN 15	PU	PU
	LVI-numero	4012182	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Venttiilin yhteyteen huoltosulut 2kpl, painemittarit 2kpl, lämpötilankesto max. +90°C		
	Tyhjöventtiili G 1/2	PU	PU
	LVI-numero	4 012 529	
	Valmistaja ja malli	Oras	
	Käyttökohteet		
	Liitostavat	Kierre	
	Huomautukset		
	Päätemalli.		

LAITTEET		
Muutos	Toimittaa	Asentaa
Putkistoeristeet:		
Yleiset vaatimukset		
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 $< 0,040 \text{ W/mK}$		
Pinnoite		
Huomautukset		
6 PVC-muovilevy 10 Kuumasinkitty teräslevy 12 Al-levy 16 Ruostumaton teräslevy SFS 725 17 Haponkestävä teräslevy SFS 757 K Höyrysulku		
Muut vaatimukset		
Huomautukset		
- Yksityiskohtaiset materiaalit ja asennustapa sekä eristämättä jätettävät putket ja laitteet, ks. suunnitelma-aineistoa täydentävä ohjeistus 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 (Asetukset 848/2017 23 § ja 927/2020 23 § taul. 7 sekä Ilmanvaihtolaitosten paloturvallisuus -opas kohta 6.3), käytetään solukumieristeenä (Ef) vähintään paloluokituksen B-s1,d0 täyttävää eristettä (Ultima) tai höyrytiivisti 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
Materiaalit, Putkistoeristeet		
Kaukolämpö, käyttölämpötila alle 120°C		
Huomautukset		
Aa 25 10 Näkyvät putkistot, kuivat tilat		
Aa 25 10 Näkyvät putkistot, kosteat tilat		
Aa 25 10 Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat		
Aa 25 10 Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat		
Da 100 Lämmönsiirtimet		
Ba, Be 100 Säiliöt		
Aa 25 10 Venttiilit yms. varusteet (alle DN 50 venttiileitä ei eristetä)		
Aa 25 10 Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus yli 2500 mm		
Aa 25 10 Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus alle 2500 mm		
Aa 25 10 Seinämien läpiviennit		
Aa 25 10 Putkistot ilmanvaihdon pystykuilussa		
Aa 25 10 Putkistot putkitunneleissa		
Aa 25 10 Putkistot poistumisteillä		
Putkistot ulkotiloissa, muut kuin elementtiputket:		
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, muut kuin elementtiputket:		

LAITTEET		
Muutos	Toimittaa	Asentaa

Kylmä vesi, käyttölämpötila yli 5°C**Huomautukset**

- Aa 21 6 K** Näkyvät putkistot, kuivat tilat
- Aa 21 6 K** Näkyvät putkistot, kosteat tilat
- Ac 21 K** Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat
- Ac 21 K** Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat
- Bd2x60 10 K** Lämmönsiirtimet
- Ef 19** Säiliöt
- Aa 21 10 K** Venttiilit yms. varusteet (alle DN 20 venttiileitä ei eristetä)
- Aa 21 6 K** Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus yli 2500 mm
- Aa 21 10 K** Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus alle 2500 mm
- Aa 21 10 K** Seinämien läpiviennit
- Ac 21 K** Putkistot ilmanvaihdon pystykuiluissa
- Aa 21 6 K** Putkistot putkitunneleissa
- Ac 21 K** Ei-näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
- Aa 21 K 10** Näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
- Ef 13** Putkistot rakenteissa (Rakenteissa olevia muovipäällysteisiä kytkentäjohtoja ei eristetä.)

Pumput: Armaflex-nauha ja -levy

Putkistot ulkotiloissa, muut kuin elementtiputket:

Lämmin käyttövesi, käyttölämpötila yli 55°C**Huomautukset**

- Aa 23 6** Näkyvät putkistot, kuivat tilat
- Aa 23 6 K** Näkyvät putkistot, kosteat tilat
- Ac 23** Ei-näkyvät putkistot, kuivat tilat
- Ac 23** Ei-näkyvät putkistot, kosteat tilat
- Da 100** Lämmönsiirtimet
- Ef 19** Säiliöt
- Aa 23 10** Venttiilit yms. varusteet (alle DN 50 venttiileitä ei eristetä)
- Aa 23 6** Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus yli 2500 mm
- Aa 23 10** Putkistot teknisissä tiloissa, korkeus alle 2500 mm
- Ac 23 10** Seinämien läpiviennit
- Ac 23** Putkistot ilmanvaihdon pystykuiluissa
- Aa 23 6** Putkistot putkitunneleissa
- Ac 23** Ei-näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
- Aa 23 K 10** Näkyvät putkistot uloskäyntien alueella
- Ef 13** Putkistot rakenteissa (Rakenteissa olevia muovipäällysteisiä kytkentäjohtoja ei eristetä.)

Putkistot ulkotiloissa, muut kuin elementtiputket: