

# LVI-piirrosmerkit Ohjeet

Nämä ohjeet kuuluvat Suomen rakentamismääräyskokoelmaan, josta on määrätty sisäasiainministeriön päätöksellä (867/75). Ohjeet liittyvät rakennuspiirustuksista ja LVI-laitteista annettuihin määräyksiin.

Helsingissä 27 päivänä lokakuuta 1978

Osastopäällikkö  
Ylijohtaja Olavi Syrjänen

Yli-insinööri Esko Mononen

## Sisällysluettelo

- 1 Yleistä
  - 1.1 Soveltamisalue
  - 1.2 Yleistä piirustuksista
  - 1.3 Piirrosmerkit
  - 1.4 Siirtymäohjeita
- 2 Viivat
  - 2.1 Viivalajit
  - 2.2 Viivan leveys
- 3 Putkijohtolaitteet
  - 3.1 Putkistot
  - 3.2 Putkivarusteet
  - 3.3 Sulku-, säätö- ja mittauslaitteet
  - 3.4 Kojeeet ja laitteet
  - 3.5 Viemäroidyt laitteet
  - 3.6 Vesijohtokalusteet
- 4 Ilmastointilaitteet
  - 4.1 Ilmanvaihtohormit
  - 4.2 Sulku- ja säätölaitteet
  - 4.3 Kojeeet ja laitteet
  - 4.4 Virtaussuunnat
- 5 Lyhenteet
  - 5.1 Yleistä
  - 5.2 Aineet
  - 5.3 Putkijohtolaitteet
    - 5.3.1 Järjestelmät ja putkijohdot
    - 5.3.2 Kojeeet ja laitteet
    - 5.3.3. Muut varusteet
    - 5.3.4 Kaivot
  - 5.4 Ilmastointilaitteet
    - 5.4.1 Kojeeet
    - 5.4.2 Säleiköt, venttiilit yms.
    - 5.4.3 Muut laitteet ja varusteet
    - 5.4.4 Verhoukset ja eristykset
    - 5.4.5 Hormit
  - 5.5 Urakat

- 6 Putkijohtolaitteiden esitystapa
  - 6.1 Putkijohdot
  - 6.2 Sulku-, säätö- ja mittauslaitteet
  - 6.3 Kojeeet ja laitteet
  - 6.4 Lämpöpatterit
- 7 Ilmastointilaitteiden esitystapa
  - 7.1 Hormit varusteineen
  - 7.2 Kojeeet

## 1 Yleistä

### 1.1 Soveltamisalue

Nämä ohjeet täydentävät sisäasiainministeriön antamia rakennuspiirustuksia koskevia määräyksiä. Ohjeet koskevat LVI-piirustuksia, joita rakennusluvan myöntävä viranomainen voi vaatia sen mukaan kuin erikseen on säädetty.

### 1.2 Yleistä piirustuksista

Piirustukset laaditaan riittävän tarkoiksi ja selkeiksi siten, että niistä käy ilmi, ovatko LVI-laitteistot määräysten mukaisia.

### 1.3 Piirrosmerkit

Kohdissa 2..5 on esitetty yleisimmin esiintyvät piirrosmerkit, joita voidaan käyttää selityksittä viranomaisille toimitettavissa piirustuksissa. Näiden lisäksi tai asemesta voidaan piirustukset tarkastavan viranomaisen suostumuksella käyttää muitakin merkkejä, jos piirustuksissa esitetään näiden merkien selitykset.






Piirustuksia voidaan selventää väreillä tai numeroinnilla tms. Piirustusten liitteenä voi olla laskelmia, luettelo käytetyistä apumerkeistä tms. Liitteiden tulee sisältää vain niitä tietoja, joita tarvitaan osoittamaan, että määräysten vaatimukset on täytetty.

### 1.4 Siirtymäohjeita

Koska uusien ohjeiden soveltaminen heti niiden antamisen jälkeen saattaa aiheuttaa kohtuuttomia vaikeuksia käytännössä, sisäasiainministeriö katsoo tarkoituksenmukaiseksi, että näiden ohjeiden piiriin kuuluvissa LVI-piirustuksissa voidaan käyttää muitakin kuin näissä ohjeissa esitettyjä merkkejä, jos lupaa rakentamistoimenpiteeseen haetaan ennen 1. 1. 1980. Tällöin on kuitenkin esitettävä käytettyjen piirrosmerkkien selitykset.






## 2 Viivat

### 2.1 Viivalajit

PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
 Ehyt viiva	Putki, hormi tai laite näkyvässä leikkaustason alapuolella tai takana. Mitta- ja viiteviivat, piirrosmerkkien ääriviivat.	Tasopiirustuksissa leikkaustasona pidetään yleensä silmänskorkeutta, ellei toisin osoiteta. Kaavioissa käytetään yleensä ehyitä viivoja. Vesijohdon asennustapa (vaihdetta- va- ei vaihdettava) selvennetään tarvittaessa tekstillä.
 Katkoviiva	Putki, hormi tai laite näkymättömissä leikkaustason alapuolella tai takana. Apuviivat.	Esim. maassa tai roilossa, tasopiirustuksissa välipohjassa tai sen alapuolella. Vesijohdon asennustapa (vaihdetta- va- ei vaihdettava) selvennetään tarvittaessa tekstillä.
 Pistekatkoviiva	Putki, hormi tai laite näkyvässä leikkaustason yläpuolella tai edessä. Keskiviivat, leikkausrajat.	Tasopiirustuksissa yleensä välittömästi välipohjan alapuolella, tarvittaessa korkeusasema ilmoitetaan mitalla. Vesijohdon asennustapa (vaihdetta- va- ei vaihdettava) selvennetään tarvittaessa tekstillä.
 Kaksoispistekatkoviiva	Putki, hormi tai laite näkymättömissä leikkaustason yläpuolella tai edessä.	Tasopiirustuksissa esim. välipohjassa tai sen yläpuolella. Käytetään vain silloin, kun ylempää tasoa ei esitetä. Vesijohdon asennustapa (vaihdetta- va- ei vaihdettava) selvennetään tarvittaessa tekstillä.
 	Poistettava putki, hormi tai laite.	Selvennettävä tarvittaessa tekstillä.
	Säilytettävä vanha putki tai laite.	Merkintä harkitaan erikseen. Selvennetään tekstillä.






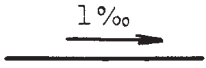



### 2.2 Viivan leveys

Piirustuksissa, joiden mittakaava on 1:50, käytetään eri laitteita ja järjestelmiä esitettäessä seuraavia viivan leveyksiä. Muissa mittakaavoissa käytetään keskenään samoin suhtautuvia leveyksiä.











ESITYSTAPA	SELITYS
 1,0 mm	Kaikki viemärit Ilmahormit yhdellä viivalla esitettäessä Lämpöpatterit tasopiirustuksissa Kaukolämpöjohdot
 0,7 mm	Kylmävesijohdot Palonsammutusjohdot Höyryjohdot
 0,5 mm	Lämpöjohdot Jäähdytysvesijohdot Laitteiden ja ilmahormien ääriviivat
 0,35 mm	Lämmivesijohdot Lauhdejohdot Öljyjohdot Paineilma- ja kaasujohdot Kylmäainejohdot Piirrosmerkkien ääriviivat
 0,25 mm	Apuenergia- ja viestijohdot Apuviivat, keskiviivat, nuolet Mitta- ja viiteviivat

### 3 Putkijohtolaitteet

#### 3.1 Putkistot

PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Putki yleensä, käyttötarkoitus ilmaistaan viivan leveydellä ja kirjaintunnuksella	Tarvittaessa suuret putket esitetään ääriiviivoin mittasuhteessa.
	Putken poikkileikkaus	..
	Putken pystysuora siirto, joka ei lävistä leikkaustasoa	Tarvittaessa korkeusasemat ilmoitetaan mitoin.
	Taipuisa putki, letku	
	Virtaussuunta putkessa	
	Putken kaltevuus, nuoli osoittaa laskusuunnan	
	Risteävät putket ilman sisäistä yhteyttä	Alempi johto voidaan myös katkaista.
	Johtoristeys, sisäinen yhteys	
	Johtohaarotus, sisäinen yhteys	Viemäreissä pistettä ei yleensä piirretä.


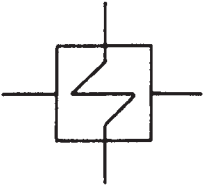






#### 3.2 Putkivarusteet

PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Tasain putkessa	
	Ohjain putkessa	
	Kiintopiste putkessa	
	Putkivesilukko	Pystykaavioissa
	Pullovesilukko	..
	Puhdistusyhde tai luukku (putkessa)	
	Viemäriin alipaineventtiili (putkessa)	
	Suljettu putken pää yleensä	
	Suodatin Lianerotin (putkessa)	
	Vedenerotin Lauhteenerotin (putkessa)	


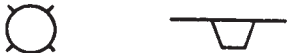


## 3.3 Sulku-, säätö- ja mittauslaitteet



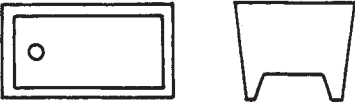





PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Venttiili, yleis- merkki kaksitievent- tiilille	
	Kolmitieventtiili	Osittaisen virtauksen haarat voidaan osoittaa mustaamalla
	Nelitieventtiili	..
	Sulkuventtiili	Selvytyden vaatiessa ympyrä voidaan mustata.
	Käsinohjattava säätöventtiili yleensä Kertasäätöventtiili Linjasäätöventtiili	..
	Toimimoottorilla varustettu säätövent- tiili yleensä	
	Yksisuuntaventtiili, vastaventtiili	Virtaussuunta vasemmalta oikealle. Tarvittaessa virtaussuunta voidaan osoittaa nuolella.
	Varoventtiili	
	Tyhjönttiili (vesijohdossa)	
	Paineenalennusvent- tiili Vakiopaineventtiili	Omavoimainen. Suurempi kolmio on alemman paineen puolella.
	Ylivirtausventtiili	Omavoimainen Virtaussuunta vasemmalta oikealle.
	Automaattinen ilman- poistin (putkessa)	
	Lämpömittari (putkessa)	
	Painemittari (putkessa)	
	Määrämittari Virtausmittari (putkessa)	
	Mittausanturi Tuntoelin (putkessa)	

## 3.4 Kojet ja laitteet


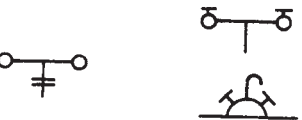





PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Koje tai laite yleensä, täsmennetään esim. kirjaintunnuksella	Piirretään yksinkertaistettuna ja ulkomitoiltaan tai tilantarpeeltaan mittasuhteessa.
	Lämmönsiirrin	
	Kulutusverkosto Jakeluverkosto	
	Pumppu, yleismerkki	Kolmio mustataan tarvittaessa, kärki osoittaa virtaussuunnan.
	Ejektori	
	Kompressori Ahdin	
	Lämpöpatteri	Pituus esitetään mittasuhteessa.
	Käsisammutin	

## 3.5 Viemäroidyt laitteet

PIIRROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Viemäroity laite yleensä	Piirretään mittasuhteessa, ympyrä osoittaa viemäriiitoksen aseman.
	Lattiakaivo Kattokaivo	Vasemmalla kuvaus päältä, oikealla kuvaus sivulta (pystykaaviot).
	Vesikäymäläkulho WC-kulho WC-istuin	''
	Kaatoallas	''



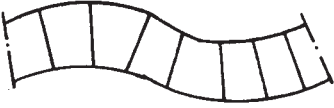



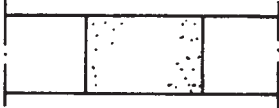

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Pesuallas	Vasemmalla kuvaus päältä, oikealla kuvaus sivulta (pystykaaviot).
	Tasapohja-allas	''
	Kylpyamme	''
	Seinämallinen urinaali (virtsaalo)	''
	Pylväsmallinen urinaali	''
	Pesupöytä kaksialtainen	''
	Pesuistuin (bide)	''
	Juoma-allas	''

### 3.6 Vesijohtokalusteet



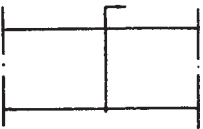

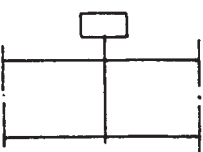

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Hana yleensä	Oikeanpuoleinen merkki pysty-kaavioissa
	Sekoitin yleensä Seinämalli Pöytämalli	''
	Pikaliitin	
	Letkuliitin	
	Suihkusuutin	
	Sprinkleri (putkessa)	Tasopiirustuksissa
	Sprinkleri (putkessa)	Leikkauspiirustuksissa

## 4 Ilmastointilaitteet








### 4.1 Ilmanvaihtohormit

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Hormi yleensä	Tasopiirustuksissa esitetään ääri viivoiltaan mittasuhteessa.
	Hormi yleensä	Kaavioissa ja luonnoksissa hormit voidaan esittää yhdellä viivalla.
	Taipuisa hormi	
	..	Yhdellä viivalla esitettynä.
	Tuloilmahormien poikkileikkauksia	
	Poistoilmahormien poikkileikkauksia	
	Rei'itetty alue hormissa	
	Ilman virtaussuunta hormissa	






## 4.2 Sulku- ja säätölaitteet

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Ilmavirran sulku- tai säätölaite, yleismerkki	
	Käsin ohjattava ilmavirran säätölaite yleensä Kertasäätölaite	
	Sama hormissa tasopiirustuksissa	Varustetaan tarvittaessa kirjaintunnuksella.
	Toimimoottorilla varustettu säätölaite yleensä	
	Sama hormissa tasopiirustuksissa	
	Omavoimainen yksisuuntapelti	Virtaussuunta vasemmalta oikealle. Tarvittaessa virtaussuunta voidaan osoittaa nuolella.



## 4.3 Kojet ja laitteet

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
 	Koje tai laite yleensä, täsmennetään tarvittaessa kirjaintunnuksella	Esitetään yksinkertaistettuna ja ulkomitoiltaan tai tilantarpeeltaan mittasuhteessa.
	Puhallin, yleismerkki	Kolmiota ei mustata (kaaviopiirustuksissa).
	Kaksipyörimisnopeuksinen puhallin	
	Jatkuvasäateinen puhallin	
	Äänenvaimennin	
	Kostutin	



PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Suodatin	
	Lämmitin	Myös lauhdutin
	Jäähdytin	Myös höyrystin
	Lämmön talteenotto-laite	
	Joustava liitin	

#### 4.4 Virtaussuunnat

PIIROSMERKKI	SELITYS	HUOM.
	Ilman virtaussuunnan osoittava nuoli	
	Sama koneellisessa ilmanvaihdossa	Käytetään ainoastaan selvyuden vaatiessa.

## 5 Lyhenteet

### 5.1 Yleistä

Lyhenteet ovat urakan, aineen, järjestelmän laitteen ymv. kirjaintunnuksia, joihin liitetään tarvittaessa yksilöivä numerointi ja yksinkertaiset mittatiedot.

Lyhenteitä käytetään piirustuksissa täsmentävien ja yksilöivien lisätietojen esittämiseen sekä sellaisten laitteiden nimeämiseen, joilla ei ole yksiselitteistä piirrosmerkkiä.

Lyhenteitä käytetään ainoastaan selvyuden vaatiessa, ts. suunnitelmassa usein toistuvina merkintöinä tai silloin, kun on esitettävä poikkeukset yleisohjeesta. Käytetyt lyhenteet on tarvittaessa selvitettävä asiakirjoissa suunnitelmakohtaisesti.

Seuraavassa esitetyt lyhenteet ovat suunnitelmissa usein toistuvia. Tarvittaessa niitä voidaan muodostaa lisää suunnitelmakohtaisesti. Eräillä kirjaintunnuksilla on eri merkitys eri yhteyksissä (esim. P = pumppu = poistoilmalaite = pellitys), mutta nämä tunnuksat ovat yleisessä käytössä ja on osoittautunut, etteivät ne aiheuta sekaannusta.

### 5.2 Aineet

Fe = teräs  
RFe = ruostumaton teräs

HFe = haponkestävä teräs  
ZnFe = sinkitty teräs  
GR = valurauta  
Al = alumiini  
Cu = kupari  
B = betoni  
M = muovi

Ainetunnuksia käytetään selvyuden vaatiessa silloin, kun järjestelmä rakentuu eri materiaaleista.

### 5.3 Putkijohtolaitteet

#### 5.3.1 Järjestelmät ja putkijohdot

KV = kylmävesi  
LV = lämminvesi  
LVK = lämminkierto-vesi  
V = jätevesiviemäri  
S = sadevesiviemäri  
SO = salaoja  
EV = erikoisviiemäri  
T = tuuletusviiemäri  
AV = viemäriin alipaineventtiili  
L = lämmitysvesi  
KL = kaukolämmitysvesi  
Hö = höyry  
La = lauhde

LaV	= lauhdutusvesi
J	= jäähdytysvesi
SPR	= sprinklerivesi
Ö	= öljy
KÖ	= kevytöljy
RÖ	= raskasöljy
R	= kylmäaine
PI	= paineilma
NK	= nestekaasu
KK	= kaupunkikaasu
MK	= maakaasu
PaK	= pakokaasu

Kaasuista pyritään käyttämään kemiallisia merkintöjä.

Järjestelmätunnuksia käytetään esitettäessä rinnakkain eri järjestelmien putkistoja.

Erilaiset samalla tunnuksella merkittävät verkostot erotetaan tarvittaessa numeroinnilla, esim. Hö 1 = 10 bar:n höyryverkosto, Hö 2 = 3 bar:n höyryverkosto jne.

Putkijohtoja merkittäessä lyhenteessä ilmoitetaan tarvittavat tiedot seuraavassa järjestyksessä:

järjestelmätunnus – mitta – materiaali

esim. La 100 HFe = lauhdejohto NS 100 haponkestävää terästä.

### 5.3.2 Kojeet ja laitteet

LS	= lämmönsiirrin
S	= säiliö
PA	= paisunta-astia
K	= kompressori
JK	= jäähdytyskompressori
PIK	= paineilmakompressori
P	= pumppu
V	= venttiili
TV	= termostaattipatteriventtiili
TS	= termostaattisekoitin
ÖP	= öljypoltin
LM	= lämpömäärän mittari
VM	= vesimittari
PP	= paloposti
PPP	= pikapaloposti
VP	= vesiposti

Kojeet, joilla on yksilölliset tehoarvot, erotetaan toisistaan kirjaintunnuksen liitettävällä numeroinnilla esim. P1, P2 jne. ja selvitetään erillisessä suunnitelmaakohtaisessa kojeluettelossa.

### 5.3.3 Muut varusteet

KP	= kiintopiste
OP	= ohjauspiste
PT	= paljetasain
IK	= ilmakello
PL	= puhdistusluukku tai -yhde
TL	= tarkastusluukku

### 5.3.4 Kaivot

TK	= tarkastuskaivo
LK	= lietekaivo
SVK	= sadevesikaivo
PVK	= perusvesikaivo
HEK	= hiekanerotuskaivo
BEK	= bensiininerotuskaivo
REK	= rasvanerotuskaivo
ÖEK	= öljynerotuskaivo
VPP	= viemärin puhdistusputki

## 5.4 Ilmastointilaitteet

### 5.4.1 Kojet

TK	= tuloilmakoje
PK	= poistoilmakoje
KoK	= kiertoilmakoje
KsK	= kierrätysilmakoje
F	= puhallin
TF	= tuloilmapuhallin
PF	= poistoilmapuhallin
KoF	= kiertoilmapuhallin
KsF	= kierrätysilmapuhallin
IF	= impulssipuhallin
SoK	= siirtoilmakoje
SoF	= siirtoilmapuhallin
JLY	= jälkilämmitysyksikkö
PAY	= paineenalennusyksikkö
SY	= sekoitusyksikkö

Kirjaintunnuksen liitetään kojekohtainen numerointi (TK1, TK2 jne.) ja tehoarvot ilmoitetaan erillisessä kojeluettelossa.

### 5.4.2 Säleiköt, venttiilit yms.

T	= tuloilmaelin
P	= poistoilmaelin
S	= siirtoilmaelin
US	= ulkosäleikkö
L	= lautasventtiili

Laitetyypit yksilöidään kirjaintunnuksen liitettävällä numeroinnilla (T1, T2 jne.) ja selvitetään erillisessä laiteluettelossa. Laitteiden mitat voidaan esittää joko piirustuksissa tai laiteluettelossa.

### 5.4.3 Muut laitteet ja varusteet

SP	= säätöpelti, sulkupelti
VS	= vakioilmamäärän säätäjä, omavoimainen
PR	= palonrajoitin
PP	= sulkeutuva palonrajoitin (palopelti)
ÄV	= äänenvaimennin, yksilöidään numeroinnilla
SK	= sadekatos
PL	= puhdistusluukku, tarkastusluukku
IM	= ilmamäärän mittausyhde tai -reikä
OR	= virtausrako ovesa (ovirako)
LTL	= lämmönlämpötilaeristyslaite

Tarvittaessa eri tyyppiset tai tehoiset laitteet yksilöidään kirjaintunnuksen liitettävällä numeroinnilla (SP1, SP2 jne.) ja selvitetään laiteluettelossa.

### 5.4.4 Verhoukset ja eristykset

L	= lämmöneristys
Ä	= äänenvaimennusverho, yksilöidään numeroinnilla
B	= betonointi
P	= ulkopuolisen verhouksen pellitys
PE	= paloeristys

A 30 } paloeristyksellä saavutettava hormin  
A 60 } paloluokka, tunnuksen yhteydessä ei  
A 120 } tarvita merkintää PE eikä mittoja

Eristyksen tai verhouksen paksuus voidaan yksilöidä liittämällä kirjaintunnuksen joko erillisessä luettelossa selvitettävä numerointi (L1, L2 jne.) tai mitta (L50, L75 jne.), mittayksikkö mm.

### 5.4.5 Hormit

Hormia merkittäessä lyhenteessä ilmoitetaan tarvittavat tiedot seuraavassa järjestyksessä:

mitat – materiaali – verhouk – pinnoite

esim. 200 x 400 L 50P = hormiin tulee 50 mm läm-  
mönieristys, joka pellitetään.

Ø 400 HFe A60 = haponkestävä teräshormi, joka  
paloeristetään paloluokan A60 mukaisesti.

Jos materiaalia ei ole merkitty, tarkoitetaan sinkit-  
tyä peltihormia.

### 5.5 Urakat


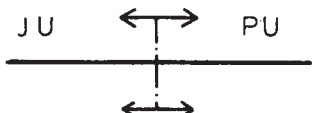





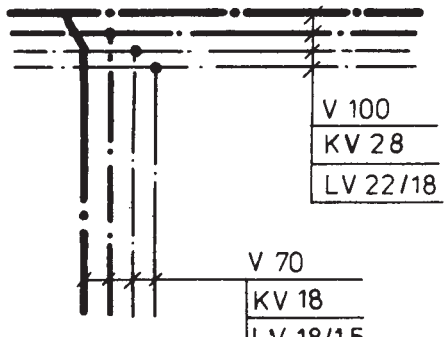
RA = rakennuttaja  
RU = rakennusurakka

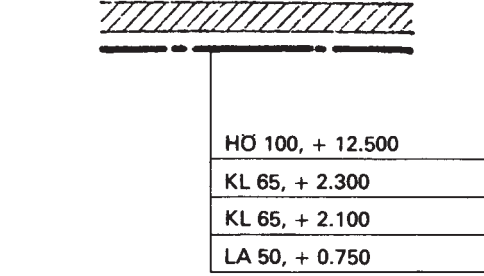
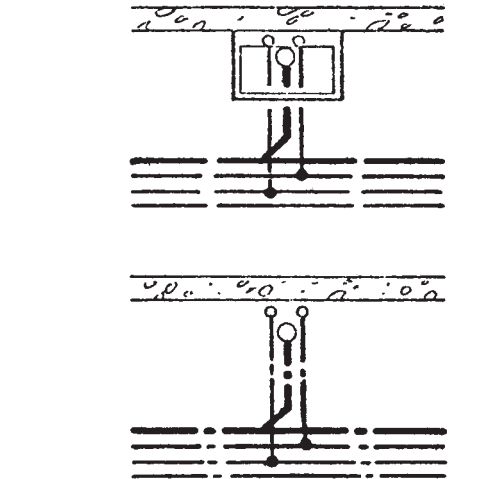
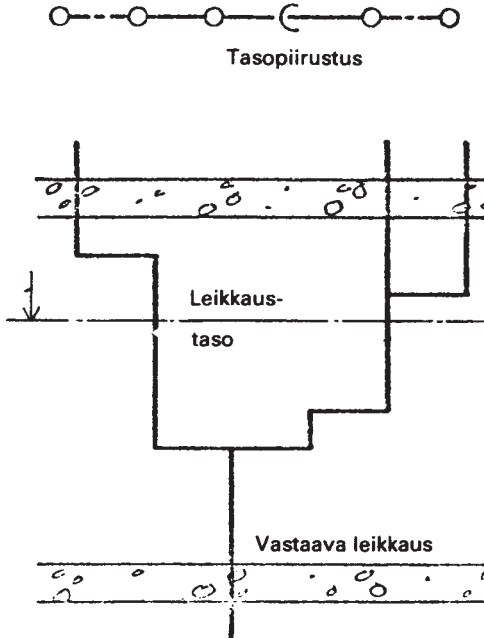
PU = putkiurakka  
IU = ilmastointiurakka  
AU = automatiikka (säätölaite) urakka  
EU = eristysurakka  
JU = lähdetyksilaitteurakka  
KU = kylmälaiteurakka  
SPRU = sprinkleriurakka  
SU = sähköurakka  
UR = urakkaraja  
AR = asennusraja

Urakkatunnuksia käytetään selvyuden vaatiessa  
urakka-, hankinta- ja asennusrajojen yhteydessä.





## 6 Putkijohtolaitteiden esitystapa



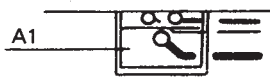
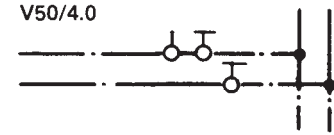
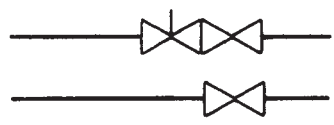
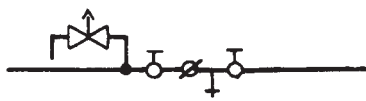

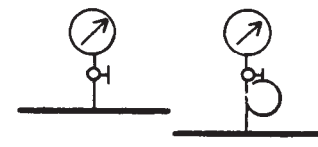

### 6.1 Putkijohdot

ESITYSTAPA	SELITYS
	Asennusraja putkessa
	Urakkaraja putkessa, urakoitsijat nimetty
	Putkikoko muuttuu muualla kuin haarautuman tai laitteen yhteydessä.
	Putken materiaali muuttuu yleisohjeesta poikkeavaksi.
	Nousujohdon koko muuttuu haarautuman jälkeen tasopiirustuksessa, mitat esitetään järjestyksessä ylhäältä alas.
	Putken mutka alaspäin tasopiirustuksessa, ei lävistä leikkaustasoa.
	Sama, mutta lävistää leikkaustason. Tarvittaessa korkeusasemat merkitään. Korkeusaseman merkintä tarkoittaa viemäreiden sisäpuolista alapintaa ja muiden johtojen keskilinjaa.
	Putkien mitat esitetään järjestyksessä vasemmalta oikealle tai ylhäältä alas piirustuksen suunnassa.

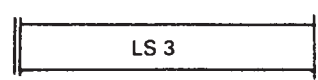
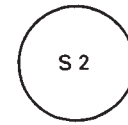
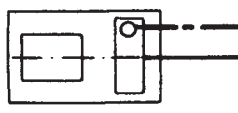
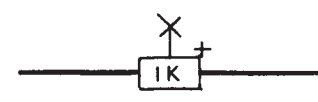
ESITYSTAPA	SELITYS
	<p>Päällekkäiset johdot esitetään tasopiirustuksissa yhdellä viivalla ja merkitään järjestyksessä ylhäältä alas. Korkeusasemat merkitään tai esitetään leikkauksessa.</p>
	<p>Vesi- ja viemärikalusteille menevät johdot päätetään avoimeen ympyrään, myös silloin, kun ko. kaluste on ylempässä kerroksessa.</p>
	<p>Tasopiirustuksissa pystysuorat johdot tai johto-osat esitetään yleensä avoimella ympyrällä, vaikka ne eivät lävistäisikään leikkaustasoa.</p>

## 6.2 Sulku-, säätö- ja mittauslaitteet

ESITYSTAPA	SELITYS
	Seinävesiposti
	Sisäpaloposti
	Palopostikaappi
	Ulkopaloposti asemapiirustuksessa tai kartassa

ESITYSTAPA	SELITYS
	Suihkusekoitin
	Sekoitin letkuliittimin
	Tasopiirustuksissa ei esitetä kalusteiden varusteita, vaan viitataan erilliseen asennustapapiirustukseen.
	Lämpöjohtolinjan venttiilit tasopiirustuksissa: linjasäätöventtiin koko on NS 50 ja etusäätöarvo 4,0
	Sama kaaviossa
	Vedenlämmittimen syöttöjohdon venttiilit tasopiirustuksessa
	Sama kaaviossa
	Painemittareita taso- tai pystykaavioissa, toisessa vesilukkoputki, molemmissa painemittarihana
	Vesimittari putkessa, taso- ja pystykaavioissa

### 6.3 Kojet ja laitteet

ESITYSTAPA	SELITYS
	Makaava lämmönsiirrin taso- ja pystykaavioissa
	Pystysäiliö tasopiirustuksessa
	Aluslevyllinen pumppu tasopiirustuksessa. Pienet suoraan johtoon asennettavat pumput esitetään piirrosmerkillä.
	Ilmakello putkessa, varusteina automaattinen ilmanpoistin ja ilmahana

## 6.4 Lämpöpatterit

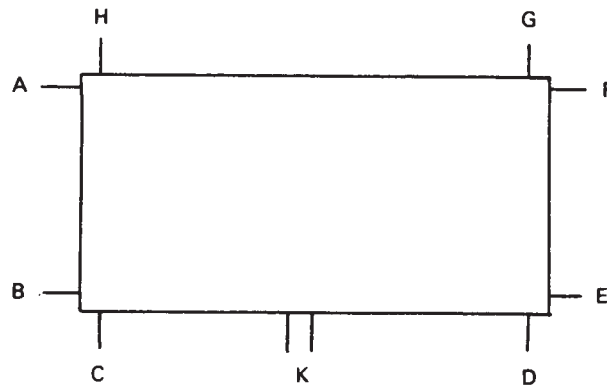
Tasopiirustuksissa lämpöpatteri esitetään yhdellä viivalla (leveys 1,0 mm) ja pituudeltaan mittasuhteessa. KytKentäjohtot esitetään yhdellä viivalla, ellei selvyys toisin edellytä. Yhdistäjää ja ilmaruuvia ei esitetä. Venttiili esitetään tarvittaessa, esim. haluttaessa osoittaa sen sijainti. Ristiinkytkentä on esitettävä joko piirroksena tai kirjainmerkinnällä.

KytKentäjohtojen kokoa ei merkitä, jos ne ovat samaa kokoa kuin venttiili. Venttiilin kokoa ei merkitä, jos se on NS 10, paitsi milloin sen yhteydessä ilmoitetaan esisäätöarvo.

Levypatterien tunnusmerkintä sisältää järjestyksessä seuraavat tiedot:

pituus mm  
korkeus mm  
levyjen lukumäärä  
kytkentä  
venttiilin tyyppi, koko ja esisäätöarvo  
(vain tarvittaessa)

Merkittäessä levypatterin kytkentä kirjaimin noudatetaan seuraavaa kaaviota:

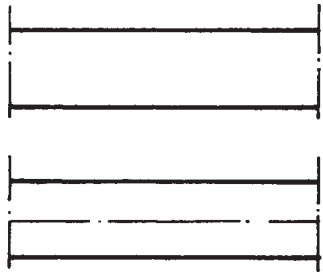
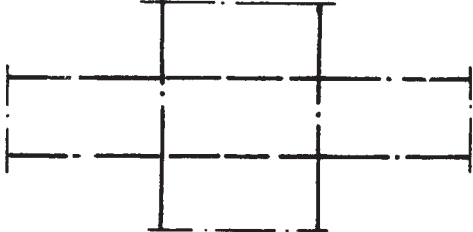
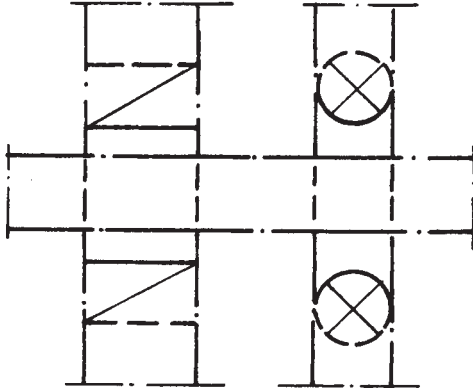
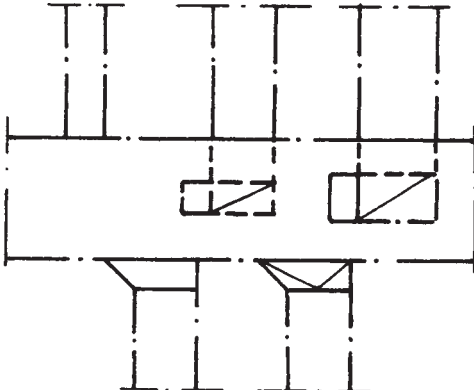


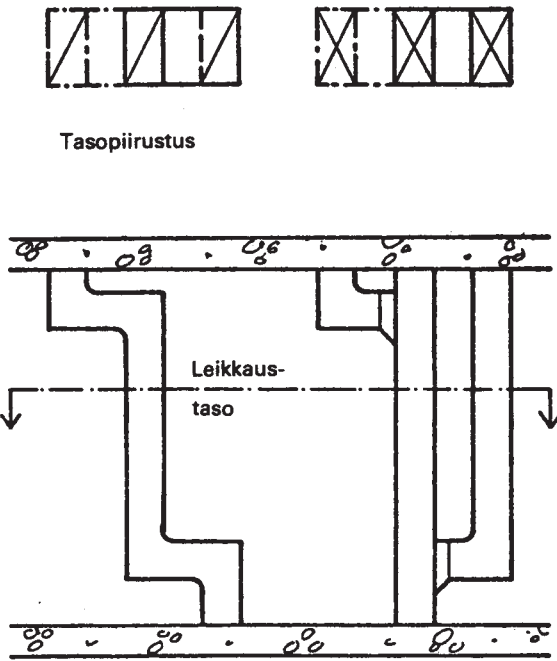

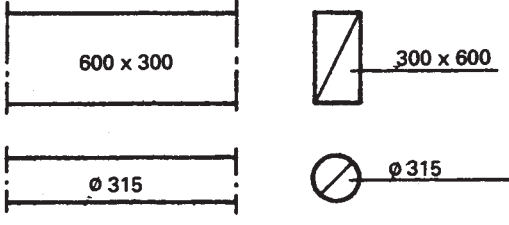
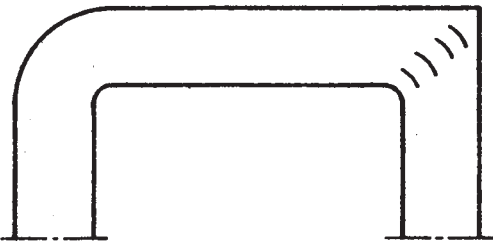
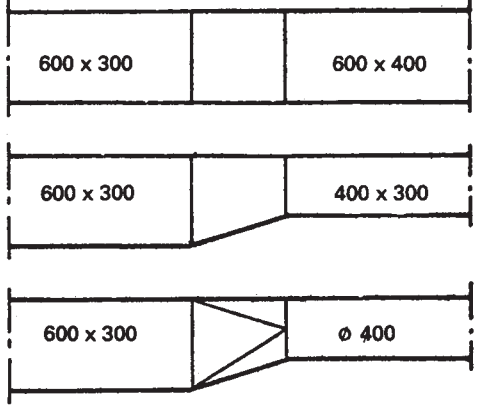
Muiden kuin levypattereiden mitta- ymv. tiedot esitetään valmistajan ohjeiden mukaan. Termostaattisen patteriventtiilin irtoanturin paikka esitetään piirustuksissa.

ESITYSTAPA	SELITYS
<p>1600-600-1 CD</p>	<p>pituus 1 600 mm korkeus 600 mm levyluku 1 kytkentä CD kytkentäjohtot (lattiassa) NS 10</p>
<p>2400-500-3 BF TV 15</p>	<p>pituus 2 400 mm korkeus 500 mm levyluku 3 kytkentä BF termostaattiventtiili NS 15 kiintoanturi kytkentäjohtot (näkyvissä) NS 15</p>
<p>2000-900-2 EF V 15/6.3</p>	<p>pituus 2 000 mm korkeus 900 mm levyluku 2 kytkentä EF venttiili NS 15, esisäätöarvo 6.3 kytkentäjohtot (näkyvissä) NS 15</p>

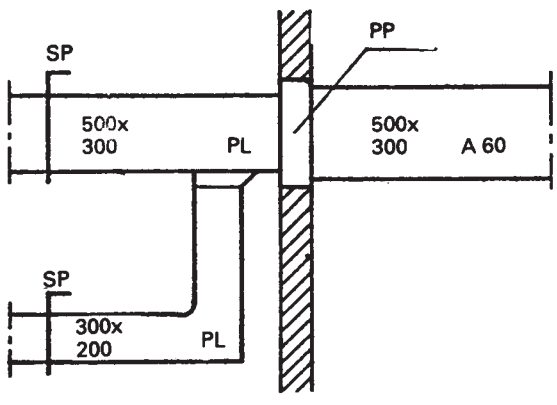
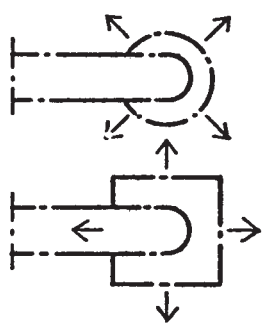
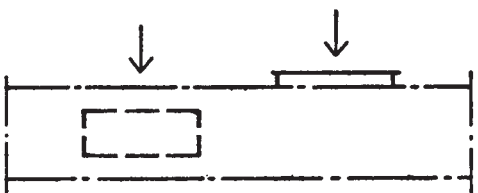
## 7 Ilmastointilaitteiden esitystapa

### 7.1 Hormit varusteineen

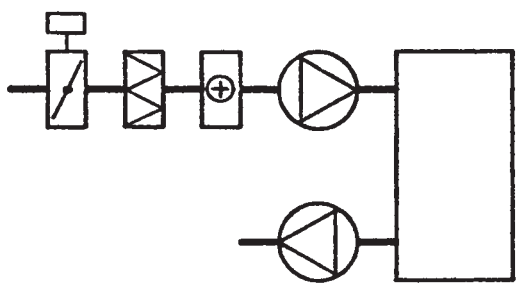
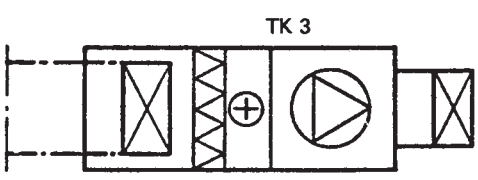
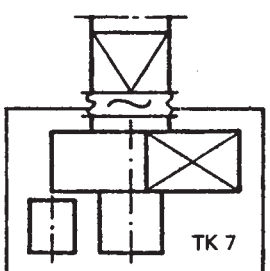
ESITYSTAPA	SELITYS
	<p>Tasopiirustuksissa pyöreiden hormien keskiviivat esitetään ainoastaan selvyuden vaatiessa.</p>
	<p>Tasopiirustuksissa hormien risteämä esitetään siten, että alempi hormi piirretään katkoviivalla, myös silloin, kun hormit sijaitsevat leikkaustason yläpuolella.</p>
	<p>Vaakahormien pystysuuntaiset siirrot ja mutkat esitetään tasopiirustuksissa.</p>
	<p>Jokaisen hormihaaroituksen malli on esitettävä, joko tasopiirustuksissa yksinkertaistettuna tai erillisessä selvityksessä.</p>


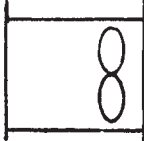
ESITYSTAPA	SELITYS
 <p>Tasopiiirustus</p> <p>Vastaava leikkaus</p>	<p>Hormin poikkileikkaus esitetään ehjällä viivalla ainoastaan sen lävistäessä leikkaustason.</p>
	<p>Tasopiiirustuksissa eristetyt hormit esitetään ulkomitoiltaan mittasuhteessa.</p>
	<p>Tasopiiirustuksissa suorakaidehormista ilmoitetaan ensin piirustuksessa näkyvä mitta, hormin poikkileikkauksesta ilmoitetaan ensin piirustuksen suunnassa vaakasuora mitta.</p>
	<p>Suorakaidehormin mutkan malli on esitettävä joko tasopiiirustuksessa yksinkertaistettuna tai erillisessä selvityksessä.</p>
	<p>Hormien poikkileikkauksen ja muodon muutokset esitetään tasopiiirustuksissa.</p>



ESITYSTAPA	SELITYS
	<p>Sulkeutuvat palonrajoittimet esitetään ulkomitoiltaan mittasuhteessa ja merkitään tunnuksella PP. Kertasäätepellit merkitään tarvittaessa tunnuksella SP. Tasopiiirustuksissa tarkastusluokkia ei piirretä, mutta niiden paikat merkitään tunnuksella PL.</p>
	<p>Tasopiiirustuksissa hajoittimet, säleiköt, venttiilit ymv. esitetään yksinkertaistettuina ja ulkomitoiltaan mittasuhteessa. Virtaussuunta osoitetaan nuolella. Laitteen malli ja teho yksilöidään lyhenteellä.</p>
	<p>..</p>

7.2 Kojeet

ESITYSTAPA	SELITYS
	<p>Kaavioissa kojeet ja järjestelmät esitetään piirrosmerkein ja mahdollisimman pelkistettyinä.</p>
	<p>Taso- ja detailjippiirustuksissa kojeet esitetään ulkomitoiltaan mittasuhteessa.</p>
	<p>Keskipakopuhallin tasopiiirustuksessa, esitetään yksinkertaistettuna ja ulkomitoiltaan mittasuhteessa.</p>

ESITYSTAPA	SELITYS
 <p>A square frame containing a circle. Inside the circle, the text "PK 5" is written.</p>	<p>Huippuimuri vesikattotasopiirustuksessa, esitetään yksinkertaistettuna ja ulkomitoiltaan mittasuhteessa.</p>
 <p>A rectangular frame containing two vertically oriented ovals stacked on top of each other.</p>	<p>Aksiaalipuhallin</p>