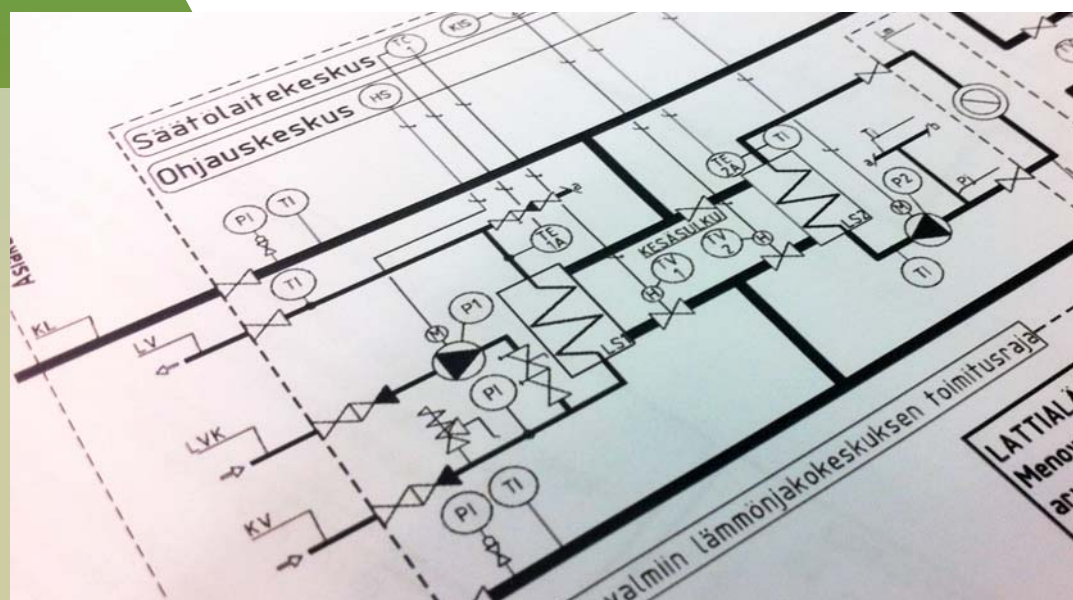


Oulun rakennusvalvonnan laatukortit

Lämpösuunnitelmat

Suunnittelijan ohje

versio 21.10.2014



Lämpösuunnitelma on osa suurempaa kokonaisuutta, energiasuunnitelmaa, johon sisältyy myös mm. sähkösuunnittelu. Lämpösuunnitelman tarkoitus on varmistaa, että suunniteltu järjestelmä toimii ja että energian tuotto, varastointi sekä tarve ovat tasapainossa eri tilanteissa. Lämpösuunnitelman tulee myös sisältää järjestelmän elinkaaren aikana tarvittavat tiedot huoltoja ja käyttöä varten.

Lämpösuunnitelmassa on esitettävä järjestelmän mitoituksen perusteet ja mitoitus sekä asentamisessa, perussäädössä ja järjestelmän käytössä tarvittavat tiedot. Lämpösuunnitelma koostuu piirustuksista, kaavioista, taulukoista ja työselostuksesta.

Vaatimukset lämpösuunnitelmien sisällöstä esitetään ohjeessa Talotekniikka RYL2002 Talotekniikan yleiset vaatimukset 2002, osat 1 ja 2.

Kytkenäkaaviossa esitetään mm.

- putkikoot
- lämmön tuotto- ja jakolaitteet
- komponenttien tyypit tai positiot
- venttiilien asetusarvot, DN-koko, kv-arvot ja auktori-teetti
- mitoituslämpötilat, virtaamat ja painehäviö
- kertosäätöventtiilien DN-koko, esisäätöarvot, asetusarvot ja kv-arvot
- erillisten verkostojen tehot sekä painehäviöt
- pumppujen käyttöasennot

lisäksi kytkenäkaaviossa tai sen lisäisivulla esitetään

- jokaisen säätöpiirin toimintaselostus asetusarvoineen ja lisäksi tarkennetaan
- toimintalämpötilat (Kuva 1)
- miten ja missä olosuhteissa asetusarvot saavutetaan
- varotoimet (ylikuumeneminen tms.)
- kojeiden ja muiden laitteiden käyntiajat
- estot/riskikytkennät (jäähdytys/lämmitys tms.)
- pumppujen toimintapiste verkostossa (Kuva 2)

Säätökaaviossa tulee esittää

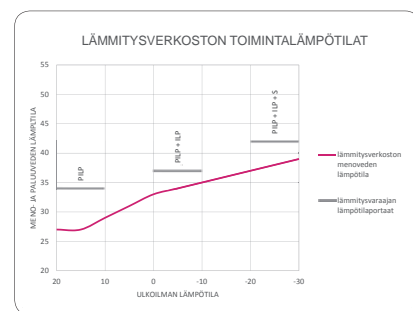
- lämmityksen säätölaitteet
- käyttöveden säätölaitteet
- aurinkokeräimen säätölaitteet
- vesitakan säätölaitteet
- yms.

sekä säätölaitteiden

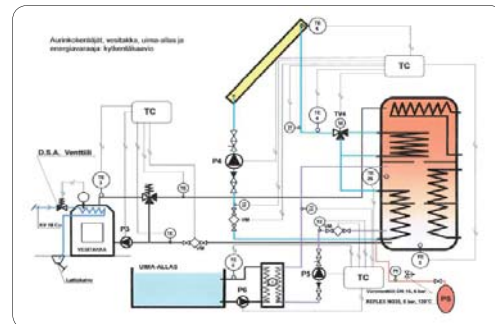
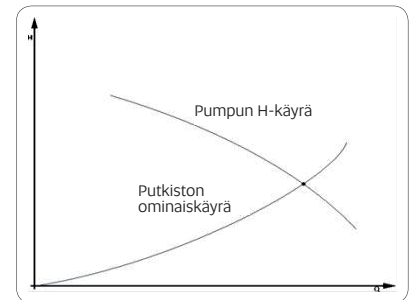
- hälytykset
- käyntitilat
- ohjaukset
- mittaukset
- säätö
- pumppujen ohjauskeskus
- sähkökeskus
- hälytyskeskus
- jakokeskus

HUOM! Energiatodistus ja -selvitys eivät ole sama asia kuin lämpösuunnitelma!

Energiatodistus ja -selvitys ovat dokumentteja, jotka laaditaan huolellisesti toteutettujen **energiasuunnitelmien** tietojen avulla. Suunnitelmat on siis oltava laadittuna, jotta energiato-distus- ja selvitys voidaan tehdä.



Kun varaajassa (1000l) on halpaa energiaa TC käynnistää pumpun P7 ja säätää lämmönsiirtimessä LS kiertävän veden lämpötilaa ohjaamalla 5-tieventtiiliä TV7 paluuviesianturin TE7 ja ulkoilma-anturin TE8 perusteella pitäen LL-piiristä palaavan veden lämpötilan halutussa arvossa. Varaajasta otettava energia lasketaan kWh:na.



TC käynnistää pumpun P9, kun ulkoilman lämpötila anturin TE17 kohdalla laskee asetettuun lämpötilaan, esim. -5°C:een. Pumppu P9 on elektronisesti säädettävä. Se pitää ilman lämpötilan anturin TE18 kohdalla talvella vakioarvossa esim. 0°C:ssa tilavuusvirtaa muuttamalla. Lämpötilaeron antureiden TE17 ja TE18 välillä pienentyessä 0:aan pumppu pysähtyy. Kesällä TC ohjaa pumpun P9 pyörimisnopeutta siten, että lämpötila anturin TE18 kohdalla pysyy vakioarvossa esim. +15°C:ssä. Porakaivosta saatava hyötyenergia mitataan meno- ja paluuviesianturin sekä virtausmittarin avulla kWh:na.

Laiteluettelossa esitetään

- pumput
- toimilaitteet
- lämmöntuottolaitteet
- yms.

Mitoitustiedot toimitetaan taulukkona tai pohjakuvasse esitettynä tai muuten listattuna

- tilakohtaiset mitoituslämpöhäviöt
- lämmitysverkoston mitoitus
- lämmöntuottolaskelmat eri lämmönlähteistä (kts. Energiakonseptit -kortti)
sekä jokaisen erillisjärjestelmän
- kokonaistilavuus
- ominaistilavuus (L/kW)
- paisuntajärjestelmän koko
- esipaine
- paisuntatilavuusprosentti
- varoventtiileiden avautumispaine

Teknisen tilan suunnittelu

Yksi tärkeä osa suunnitelmia on teknisen tilan laitesuunnitelma. Sen tarkoituksena on esittää tilaan sijoitettavat laitteet, putket ym. tekniikka, näiden vaatimat tilat sekä tarkat sijainnit tilassa.

Ilman yksityiskohtaista teknisen tilan suunnittelua, ei voida varmistaa laitteistojen mahtumista. Teknisen tilan suunnittelun tärkeä etu on myös tulevan huollon mahdollistaminen. Hyvin suunnitellussa tilassa on huomioitu kaikkien teknisen tilan laitteiden ja huoltoluukkujen sijainnit sekä niille pääsy.

Helpoin tapa esittää teknisen tilan suunnitelma yksiselitteisesti on 3D-mallinnus. Myös tarkka pohjakuva ja naamakuva (vrt. keittiösuunnitelmat) varmistavat laitteiden oikean sijoittelun ja mahtumisen.

Muista myös rakennusvalvonnan laatukortti Energiakonseptit!

Suomen rakentamismääräyskokoelma

Rakennuksen suunnittelijat ja suunnitelmat A2, 5.4.6

Määräys

Lämmityslaitesuunnitelmasta tulee ilmetä lämmityksen järjestäminen ja toiminta laitteineen, varusteineen ja mitoituksineen

Ohje

Lämmityslaittepiirustuksiin kuuluvat yleensä taso-, leikkaus- ja tarvittavat yksityiskohtapiirustukset. Piirustuksiin liittyy toiminta-, säätö- ja linjakaavioita. Piirustuksissa ja laskemissa esitetään yleensä lämmitysjärjestelmien:

- sijoitus ja tilantarve sekä mitoitus;
- energiatarve- ja tehontarvelaskelmat; sekä
- lämmityslaitteiden äänitasolaskelmat.

Toiminta- ja säätökaavioissa esitetään yleensä lämmityslaitoksen ja laitteiden toiminta eri sää- ja kuormitusolosuhteissa.

Lähdeluettelo

- Talotekniikka RYL2002 Talotekniikan rakentamisen yleiset laatuvaatimukset 2002, osat 1 ja 2
- LVI 50-10345 Taloteknisten eristysten mitoitus ja käyttö
- LVI 12-10370 Putkistojen ja kanavien kannakointi
- LVI 20-10348 Putkistojen asennus
- LVI 12-10211 Putkistovarusteet
- LVI 74-40007 LVI-prosessien säädettävyys, viritys ja stabiilisuus
- LVI 40-10249 Rakennusautomaatiojärjestelmän tilaajan ohje
- LVI 40-10250 Rakennusautomaatiojärjestelmän suunnitteluohje
- LVI 014-10191 Ilmastointi, ilmastointijärjestelmän vastaanottomittaukset, äänimittaukset
- RT 10-11069 / LVI 03-10491 Yleiset tietomallinnusvaatimukset 2012, Osa 4. Talotekniikan suunnittelu
- RT 10-11129 / LVI 03-10523 / KH X4-00519 Taloteknisen suunnittelun tehtäväluettelo TATE12
- RT 16-11123 / LVI 03-10531 / KH X4-00529 Talotekniikkatöiden valvonnan tehtäväluettelo
- LVI 40-40061 Älytalojen älykkyys
- K1 - Rakennusten kaukolämmitys - Määräykset ja ohjeet, Julkaisu K1/2013



Lämpösuunnitelmat

Kortti on toteutettu osana RESCA-hanketta

Oulun rakennusvalvonnan laatukortit ja ohjeet

Pientalon paloturvallisuus

Energiakonseptit - apua energiamuodon valintaan

Aurinkosähkön valintaohje

Aurinkoenergian hyödyntäminen Oulussa -sarja

Energiakortti 2013

Lämpösuunnitelmat -suunnittelijan ohje

Ilmanvaihdon käyttöönottopöytäkirja

Tiiveyskortti

Tiiveys pientaloissa - Tilasto 2014

Esteettömyys - ohjekortit

Korjauskortisto - pientalot ja kerrostalot

Asuttavuuden ja tilasuunnittelun ohjekortit

Rakennusvalvonta

Postiosoite: PL 38, 90015 Oulun kaupunki | Käyntiosoite: Solistinkatu 2

Puhelin: 08 558 435 00 | Faksi 08 557 2499

Verkkolaskutus: OVT-tunnus: 003701876901110 | Operaattori: Basware Oyj | Operaattoritunnus: BAWCFI22

Y-tunnus: 0187690-1 | www.ouka.fi/rakennusvalvonta

OULU | Rakennusvalvonta

www.ouka.fi/rakennusvalvonta