

Säätö ja toimivuuden varmistus

TalotekniikkaRYL 2002 osat 1 ja 2

G08.31 Luovutus ja käyttöasiakirjat

- **Vaatus**
- LVI-tuotteista toimitetaan suomenkieliset tai sovitun kieliset **käyttö ja huolto-ohjeet**. Niistä tulee ilmetä mm., miten tuotetta käytetään ja huolletaan oikein ja siten ettei aiheuteta vaaraa tai haittaa terveydelle. Huoltokirja (käyttö- ja huolto-ohjelma) täydennetään toteutettujen LVI-järjestelmien ja toimitettujen LVI tuotteiden osalta.
- Luovutuskansioihin (kaksi sarjaa, viimeistään luovutuspäivänä) kootaan urakkarajaliitteen mukaiset asiakirjat sekä sovituksessa laajuudessa muu suomenkielinen tai sovitun kielinen aineisto, kuten
- konekortit täytettynä
- **mittaus ja säätöpöytäkirjat (myös laitteiden toimintakoepöytäkirjat)**
- **laitteiden huolto- ja käyttöohjeet**
- laitekokonaisuuksien sähkökytkentäkaaviot
- **LVI-järjestelmien rakennusautomaatiokaaviot**
- asennettujen laitteiden esitteet tehokäyrästöineen
- paine ja tiiviyskokeiden pöytäkirjat
- laitekohtaiset asiakirjat painelaitteista
- jäähdytyslaitteiden kokoonpanopiirustukset
- takuuasiakirjat ja huoltosopimukset
- energiakulutusarvion edellyttämät hyödykekulutusten mittauslukemat (lämpö, vesi, kaasu, yms.) ja lämpötilojen mittausarvot luovutuspäivänä

J7100.08.23 Säädot ja mittaukset

- Vaatimus
- Laitoksen säädöistä, virityksistä, ohjelmoinnista, liitännäispisteiden testauksista ja mittauksista tehdään **pöytäkirjat ja koekäyttöselostus**, joka luovutetaan kolmena sarjana rakennuttajalle.

J7100.08.41 Kiinteistöjen käyttö- ja huolto-ohjeet, luovutettavat asiakirjat (vaatimus)

- Dokumentoinnin yleiskuvaus, dokumenttiluettelo
- järjestelmän yleiskuvaus
- **ohjelmätiedot ja varatallenteet**
- laitteiden täydelliset kytkentä, työ ja asennusohjeet
- Piirustukset, jotka on päivitetty vastaamaan toteutusta, siten että asiakirjat ovat hyvissä ajoin käytettävissä.
- **Nykyään kannattaa vaatia suunnitelmat myös sähköisessä muodossa tulostettuna sekä mallinnukset**
- huolto-ohjeet, huollontarve ja suoritustapa
- kytkentä- ja toimintakaaviot sekä pisteluettelot
- toimintaohjeet keskeytyksien ja häiriöiden varalta
- Käyttöohjeet, aikaohjelmien, asetusarvojen, raja-arvojen ja trend-seurannan muutosohjeet

Automaation puutteiden aiheuttamia kosteusriskejä

- Toimimaton LTO:n huurtumisen esto aiheuttaa ilmavirtojen laskun ja palvelualueen ylipaineen. Rakenteiden kosteusrasitus nousee.
- Antureiden väärä asennuspaikka tai virheellinen näyttämä
- Tehokkaalla kohdepoistolla voidaan vähentää kosteuskuormaa, jos ilmanvaihtojärjestelmä ja automaatio kykenee hallitsemaan syntyvän alipaineen.
- Viemäri- ja perusvesipumppaamojen toimimaton hälytys aiheuttaa vesivahingon joka olisi ollut vältettävissä.

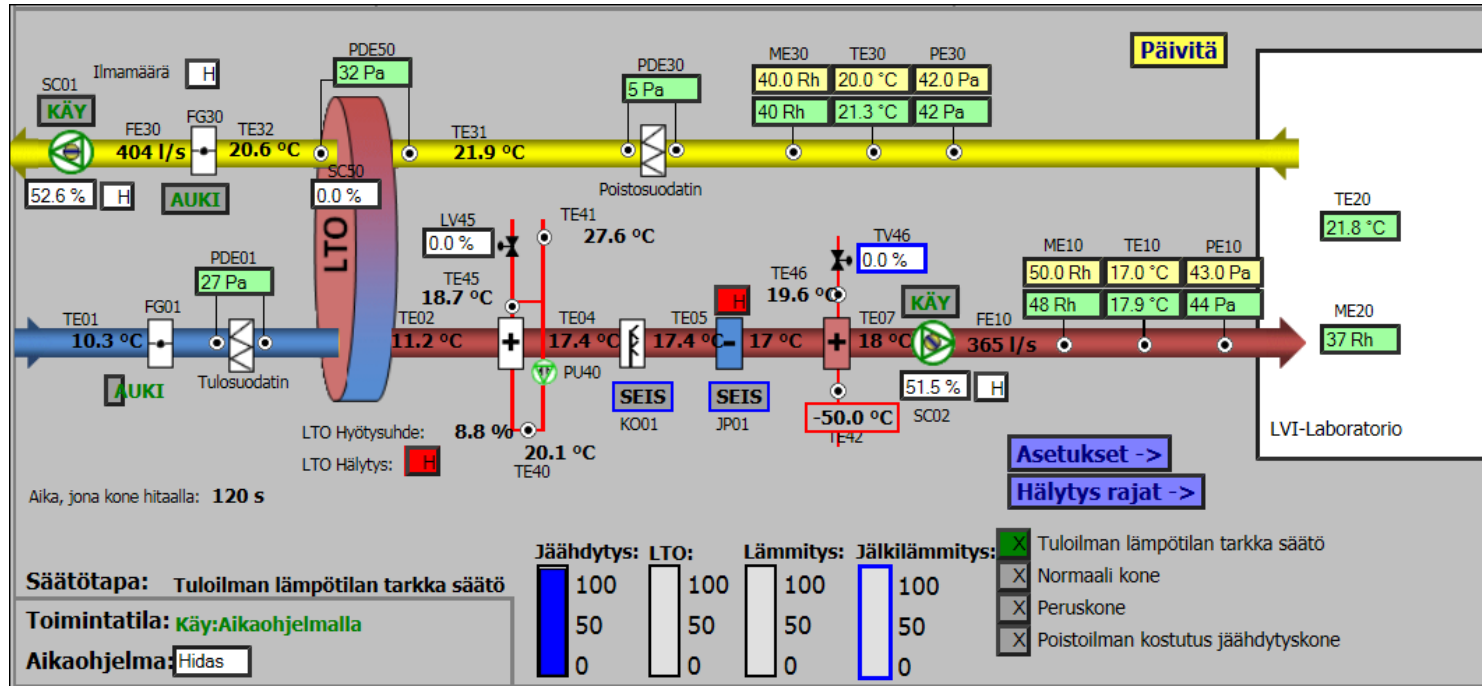
Automaation väärän käytön aiheuttamia kosteusriskejä

- Uudisrakennuksen käyttöönottovuonna ilmanvaihtoa ohjataan henkilökuormituksen mukaan, jolloin rakennekosteus ei poistu tehokkaasti. Ilmanvaihtoa on käytettävä rakennekosteuden ja materiaalipäästöjen perusteella.
- Puutteelliset käyttöohjeet lisäävät virheikäytön riskiä jotka voivat aiheuttaa jäätymisiä, kondenssi ongelmia ja vääriä painesuhteita.

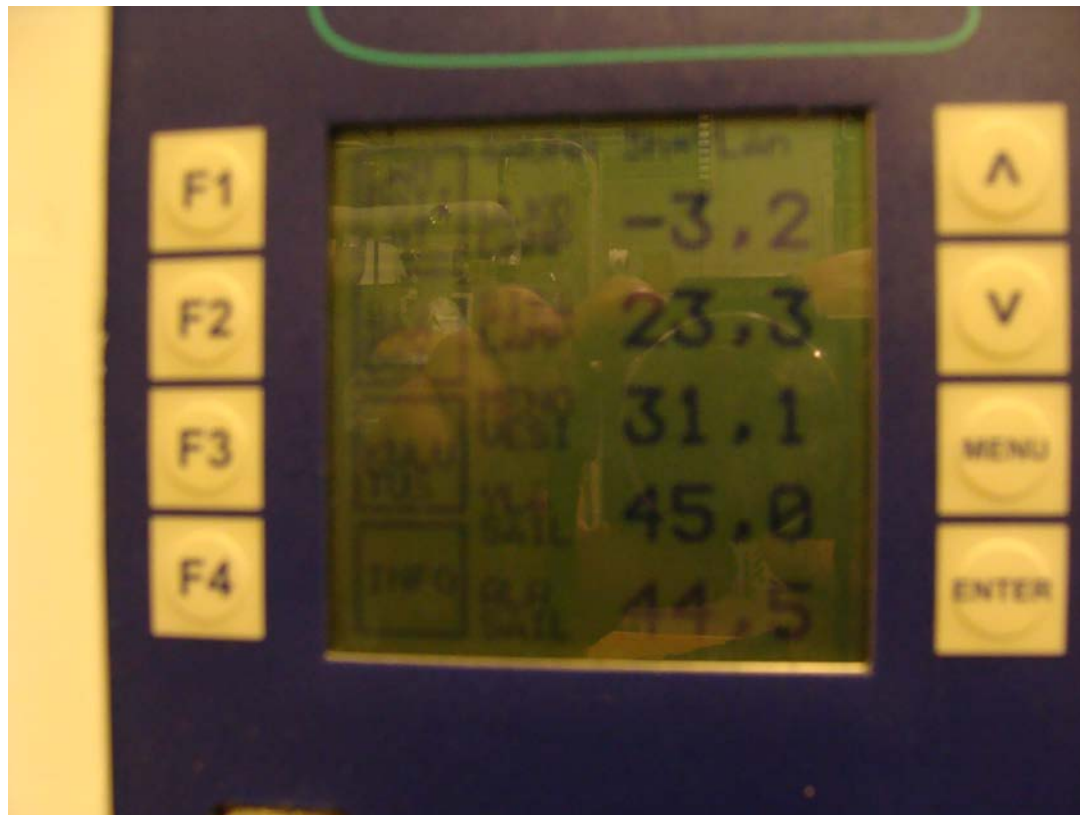
Kertasäätöjen puutteiden aiheuttamia kosteusriskejä

- Rakennusautomaation toimintakokeen edellytyksenä on, että ohjattavat laitteet ja järjestelmät ovat valmiita ja toimintakuntoisia. (nykysin rakennukset otetaan käyttöön keskeneräisinä)
- Säättämättömän lämmitys- ja ilmanvaihtojärjestelmän toimimattomuutta ei voi korjata automaatiolla.
- **Mallintamalla tehty suunnittelu mahdollistaa säätötyön onnistumisen.**
- Käyttöön otetun rakennuksen mallintamatonta lämmitysjärjestelmää ei nykyisin menetelmin voi käytännössä tasapainottaa laadukkaasti.

Hyvä käyttöliittymä vähentää käyttövirheitä



Huono käyttöliittymä lisää virhekäytön riskiä



Automaatiojärjestelmien käyttöikä on lyhyt

- Automaatiojärjestelmä on kallis ja se joudutaan käytännössä uusimaan kymmenen vuoden välein
- Yksikkösäätimen käyttöikä on pidempi

Paikallinen yksikkösäädin on luotettavampi kuin keskitetty

KÄYTTÖOHJE TIETOKONEELLE

1. **Kaksoisklikkaa työpöydältä kuvaketta "VALVOMO"**
2. **Odota hetkinen (lataaminen voi kestää n. 10min)**
3. **Lataamisen jälkeen tulee seuraavanlainen näkymä:**

Erään kiinteistön ongelmia

- Tilan ilmanvaihdon painesuhteet olivat täysin väärin
 - syy:
 - säätimien liitoksia oli irti
 - ohjaustieto automaatioon tuli toisesta tilasta
 - IMS raja-arvot olivat väärät

Erään kiinteistön ongelmia

- Koko siiven painesuhteet olivat väärin, automaation mukaan kaikki oli kunnossa
 - syy:
 - runkokanavassa oli sulkupeltejä kiinni
 - Tarkastuksessa löytyi useita viallisia antureita
 - Ilmanvaihdon pääte-elimet olivat säätämättä

Erään kiinteistön ongelmia

- Lyhyt sähkökatkos katkaisi automaation tietoliikenneyhteydet kahden päivän ajaksi
 - Järjestelmää käytettiin kasikäytöllä

Erään kiinteistön ongelmia

- IV-kone ei käynyt, valvomon mukaan kone kävi
- Huippuimurit olivat rikkoutuneet, valvomon mukaan imurit kävivät
- Kohdepoistot aiheuttavat painesuhteiden muutoksia, järjestelmällä ei voi parantaa tilannetta
- Jälkiasennuksena tehdyistä poistosta ei ole mitään dokumentaatiota
- IV:n tehokkuuteen vaikuttavien antureiden vikoja on paljon, valvomosta vikoja ei voi havaita
- Kiinni olevat säätöpellit aiheuttivat $1\text{m}^3/\text{s}$ ilmavirran laskun, valvomon mukaan ilmavirrat olivat normaalit.