

Lohkosulatusjärjestelmän toiminta

1 Termostaatti TS1

Levyvaihdinosan ulkoilmapuoli varustetaan kapillaariputkitermostaatilla TS1. Säätimeen TC2 yhdistettynä termostaattina TS1 toimii esim. termostaatti Imit TR2. Termostaatti on säädetty esim. -5 °C :een, joten ulkoilmakanavan lämpötilan ollessa alle -5 °C on lohkosulatus toiminnassa. Termostaatilta TS1 saadaan myös tilatieto sulatustapahtumasta kärkitiedon TS1 perusteella.

2 LOHKOSULATUKSEN SÄÄDIN TC2

3.1 Lohkosulatuksen toiminta

Kun TS1 lähettää kytkintiedon TC2:lle, lohkosulatus toiminto käynnistyy. Levylämmönsiirtimessä on aina 3–6 lohkopeltiä ja 1 ohituspelti. TC2:n muistikortille on tehtaalla ohjelmoitu kytkentäviive, testauksen sulatusaika sekä huurteeneston sulatusaika. Keskuksen kannessa on potentiometri, joka on tehtaalla aseteltu arvoon, joka avaa ohituspellin sulatuksen aikana siten, että ohituskanavan kautta kulkee yhtä lohkoa vastaava ilmavirta. Sulatuksen käynnistyessä lohko 1 sulkeutuu asetelluksi ajaksi (300...600 s, tehtaalla asetettu arvo 420 s) ja ohituspelti aukeaa siten, että ulkoilmavirta ei muutu. Keskus sulkee loput lohkot 2...6 vuoron perään valituksi sulatusajaksi. Kun kaikki lohkot on sulatettu järjestelmä odottaa kytkentäviiveen (20 s) ajan. Jos sulatuspyyntö on edelleen päällä, sama toistetaan, kunnes TS1:n lämpötila on yli -5 °C ts. mahdollinen huurre on sulanut. Sulatusvaiheet näkyvät keskuksen näyttöruudussa.

3.2 Lohkosulatuksen testaus

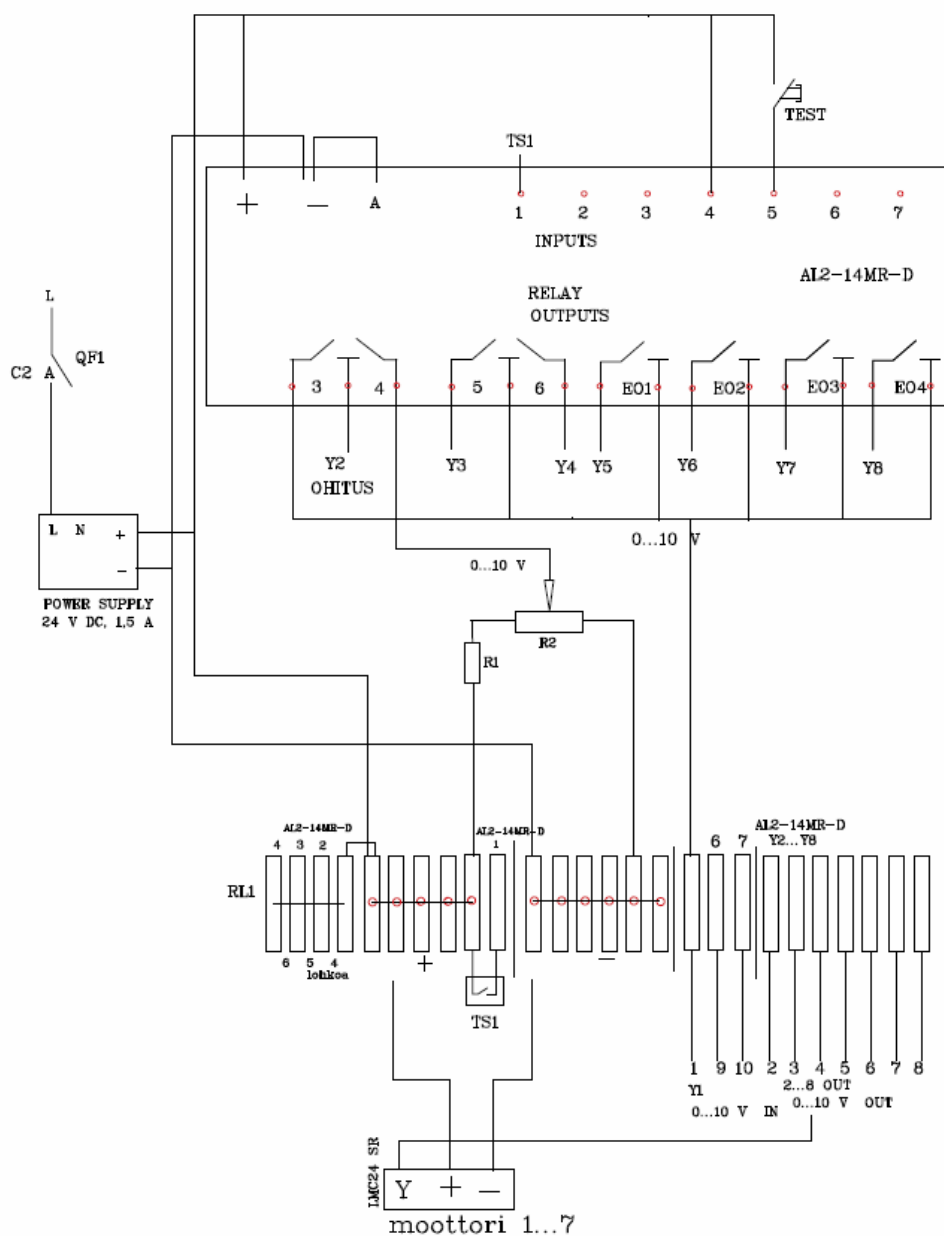
Sulatus testataan avaamalla lämmönsiirtimen huoltoluukku siten, että lohko- ja ohituspellit ovat näkyvissä ja painamalla ohjauskeskuksen kannessa olevaa TEST painiketta. Sulatusjakso ajetaan nopeutettuna, noin 45 s / lohko, läpi. Testin aikana pellistöä tarkkaillaan ja varmistetaan, että kaikki lohkopellit avautuvat ja sulkeutuvat sekä ohituspelti hieman avautuu. TESTin aikana tulee olla täysi LTO-pyyntö (jolloin 10 V jänniteviestillä näkyy kaikkien peltien kokonaiset liikeradat).

3 LÄMMÖNSIIRTIMEN TEHON SÄÄTÖ OHITUS- JA LOHKOPELTIEN AVULLA

Iv-kojeen säätimeltä tuodaan TC2-ohjauskeskukselle 0–10 V ohjausviesti. Lohkopeltien ja ohituspellin toimimoottorit ovat jännitesäätöisiä. Kun lämmitystarve alenee, ohituspelti avautuu ja lohkopellit sulkeutuvat. Lämmitystarpeen kasvaessa toiminta on päinvastainen. Lämmönsiirtimen pellit toimivat jänniteohjatusti siten, että levylämmönsiirtimen tehoa voidaan säätää portaattomasti.

LOHKOSULATUSKESKUS TC2

6 lohkoa ja ohituspelti



Y - ohjausviesti 0...10 V

Y1 - DDC säätimeltä

Y2 - ohituslohko FG2

Y3...Y8 - lohkot FG3...FG8

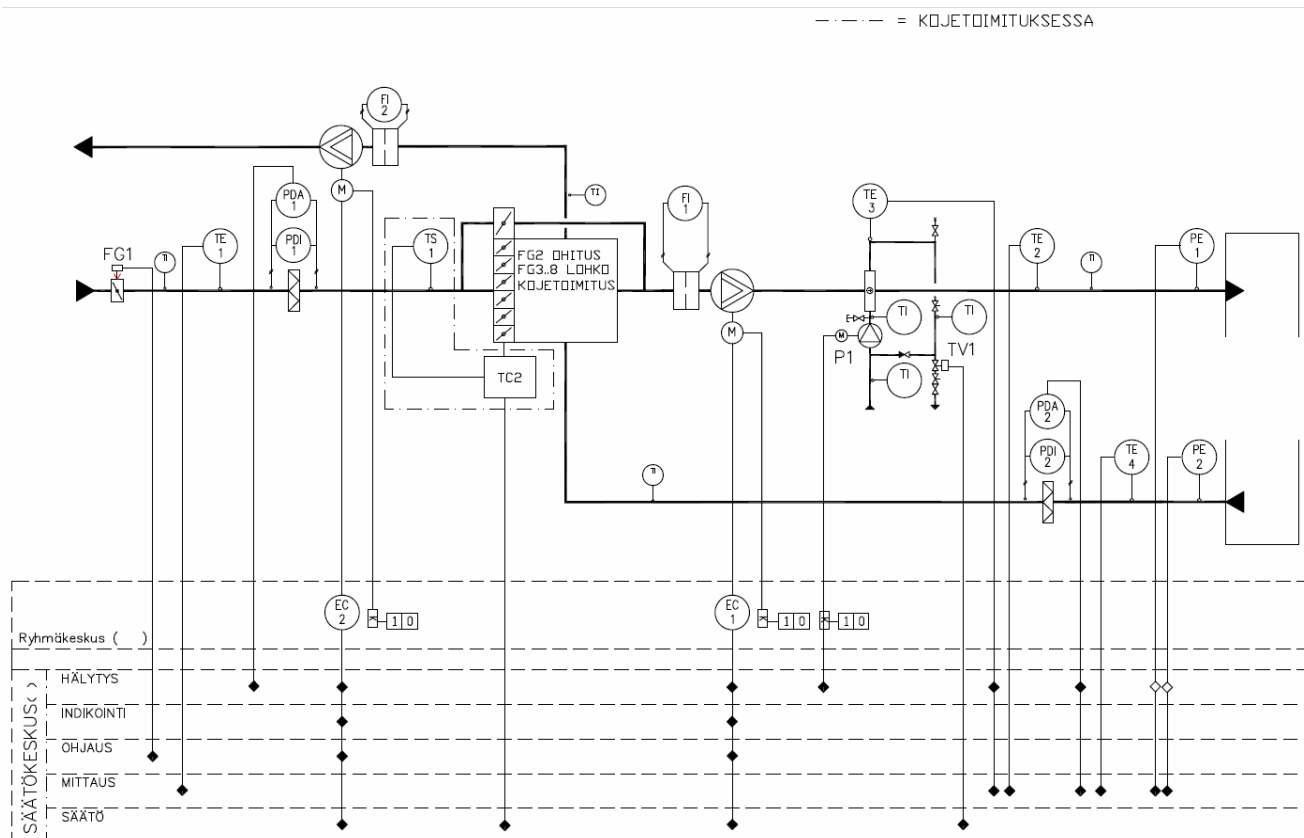
TS1 - termostaatti -3° C

B65 - kytkentäviive ON DELAY (20 s)

B60 - test DelayedOS (45 s)

B59 - sulatusaika DelayedOS (420 s)

MASTERVERVENT OY ILMANVAIHTOKOJETEKNIIKKA	PIIR. NO LS11012006K
TC-2	R. K.
LOHKOSULATUS	M. L.
KAAVIO	10. 11. 2008



4 TOIMINTASELOSTUS

Yleistä

Puhaltimet ovat suoraikäyttöisiä kammiopuhaltimia. Moottoreiden pyörimisnopeutta säädetään taajuusmuuttajilla. Kanavapaineet pidetään vakiona. Levylämmönsiirrin LTO1 on varustettu lohkosulatuslaitteistolla TC2, joka toimitetaan lämmönsiirtimeen asennettuna ja koekäytettynä.

Toiminta kojeen käydessä

Koje käy jatkuvasti. Toimintoja ohjataan DDC-säätimellä. Ulkoilmapelti FG1 on auki. Säädin ohjaa ensimmäisenä lämmitysportaana levylämmönsiirtimeen ohitusta lohkosulatuskeskukseen TC2 syötetyllä jänniteviestillä ja toisena portaana venttiiliä TV1 siten, että tuloilman lämpötila pysyy asetusarvossa minimi- ja maksimirajojen välillä anturin TE4 mittausarvon perusteella. Lämmöntarpeen kasvaessa ohituspelti FG2 sulkeutuu ja lohkopellit FG3...FG8 avautuvat. TV1 avautuu tarpeen mukaan. Puhaltimien pyörimisnopeutta ohjataan painelähettimeiden PE1 ja PE2 avulla siten, että kanavapaineet pysyvät vakiona.

Huurtumisen rajoittaminen lohkosulatuksella

Säädin TC2 suorittaa lohkosulatuksen, jos termostaatin TS1 mittaama ulkoilmakanavan lämpötila on alle $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ohituspelti FG2 avautuu huurteenestotoiminnan ajaksi siten, että yhden lohkon ilmamäärää vastaava ilmavirta ohittaa levysiirtimeen. Lohkopellit FG3...FG8 suljetaan vuoron perään asetelluksi ajaksi, jolloin poistoilma sulattaa suljetun lohkon poistopuolella olleen huurteen. Jos ulkoilman lämpötila siirtymä ennen on viimeisen lohkon sulatuksen jälkeen noussut asetellun arvon yläpuolelle, sulatus loppuu. Muussa tapauksessa prosessi jatkuu, kunnes ulkoilma on riittävän lämmintä.

Turvatoiminnot

- jos paluueden lämpötila laskee asetellun arvon alapuolelle, pelti FG1 sulkeutuu ja tapahtuu hälytys
- puhaltimien käynti on lukittu pumpun käyntiin
- ulkoilmapelti on lukittu tulopuhaltimen käyntiin
- pumppu P1 käy jatkuvasti
- taajuusmuuttajien hälytys: koje pysähtyy
- jos suodattimien paine-ero ylittää suodatinvahtien PDA asettelurajan, tapahtuu hälytys
- sähkökatkoksen seurauksena lohkopellit ja ohituspelti sulkeutuvat (jousipalautteiset peltimoottorit ovat lisävaruste, tällöin lohkopeltiä voidaan käyttää myös ulkoilmapeltinä)

Varusteet

Ilmavirtamittarit FI 1 ja FI 2 toimivat paikallisina ilmavirtamittareina (mikäli kojetoimitukseen kuuluu ilmavirtamittarit). Peltimoottorit (jousipalautteiset moottorit ovat lisävaruste) asennettuna paikoilleen ja koekäytettynä kuuluvat lohkosulatusjärjestelmätoimitukseen. Peltimoottoreina lohkosulatusjärjestelmässä käytetään tavanomaisesti NenuTec NACM 1.2-04 (AC/DC 24 V, 4,1 VA, 4 Nm, 25–35 s, IP54) -peltimoottoreita tai jousipalautteisissa järjestelmissä Belimo LMC24A-SR-moottoreita (AC/DC 24 V, 3 VA, 5 Nm, 35 s, IP54).