

OHJELMAT

Osajärjestelmän toimintaan vaikuttavat seuraavat ohjelmat, joiden yksityiskohtainen toiminta on selostettu ohjelmaluettelossa.

Huom.! X- merkityt ohjelmaluettelossa ohjelmoidaan esittämättä niitä tässä.

NO	HÄLYTYSOHJELMAT
HX	HÄLYTYSOHJELMAT OHJELMALUETTELOON MUKAISESTI

NO	AIKAOHJELMAT
TX	AIKAOHJELMA OHJELMALUETTELOON MUK. (3 nop. Min, Norm ja Max)

NO	PORRASTETTU KÄYNNISTYS
PX	PORRASTETTU KÄYNNISTYS OHJELMALUETTELOON MUKAISESTI

NO	TAPAHTUMAOHJELMAT
TX	YLEISET TAPAHTUMAOHJELMAT
T2	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS
T3	KIERROSTENVAIHTO
T5	IV-KOJEISTON PORRASTETTU KÄYNNISTYS
T11	JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTTO
T14	PYÖRIVÄN LTO:N HUURTEEN POISTO
T22	ILMANVAIHDON TEHOSTUS
T23	JATKOAIKAKÄYTTÖ
T25	VIRTAUSVAHTI
T26	SUODATTIMEN PAINE-EROMITTAUS
T39	IV-VERKON HÄIRIÖ (IV01)

NO	RAPORTOINTIOHJELMAT
RX	RAPORTOINTIOHJELMAT OHJELMALUETTELOON MUKAISESTI
R3 / Ti7	LTO:N HYÖTYSUHDELASKENTA JA RAPORTTI
R5	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

Tuloilmakone tuottaa vaikutusalueensa lämmitetyn tuloilman ylläpitäen tavoitteiden mukaista ilmanlaatua.

YLEISTÄ

Kaikki toimintaselostuksessa mainitut [aseteltavat arvot] ovat käyttäjän muutettavissa sekä valvomografiikalta että alakeskuspääteeltä.

Tuloilmakoneelle ohjelmoidaan 3-nopeuskäyttö.

Tuloilmakoneiden aikaohjelmat liitetään Vaasan kaupungin päävalvomon koulukiinteistöjen kalenteritoimintoon.

OHJAUKSET

Tulo- ja poistoilmapunaltimien TF01 ja PF01 käyntiä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aika- ja tapahtumaohjelmilla sekä ohjauspainikkeilla.

Painettaessa ohjauspainikkeesta TK03 HS20 kone käynnistyy valvontajärjestelmän ohjaamana 1/1 ilmamäärälle käyttäjän pääteeltä asettelemaksi ajaksi [Esim. 2 h], pääteellä näyttö, kun koje käy ohjauspainikekäyttöä.

Tuloilmakone käy aikaohjelmasta riippumatta 1/1 ilmamäärällä, mikäli hiilidioksidimittaus QE30 ylittää asetellun arvon [esim. 600ppm], kone käy kunnes pitoisuus on laskenut eroalueen [esim. 50 ppm] verran.

Poistoilmapuhallin PF01 käy rinnan tuloilmapuhaltimen kanssa.

Puhaltimia TF01 ja PF01 käynnistettäessä ja vaihtaessa nopeutta automaatiojärjestelmä rajoittaa puhaltimien pyörimisnopeuden kiihdytys- ja hidastusajat ramppitoiminnon avulla [väh. 90 s.].

Lämmityspatterin pumppu PU40 käy jatkuvasti.

LUKITUKSET

Tuloilmapuhallin TF01 voi käydä, kun seuraavat ehdot toteutuvat:

- lämmityspatterin kiertopumppu PU40 käy (ryhmäkeskuslukitus)
- jäätymissuojatermostaatti TZ45 ei hälytä (ryhmäkeskuslukitus)
- IV-pysäytys TJ01 HS20 ei ole voimassa (ohjelmallinen lukitus)
- palovaarahälytys ei ole voimassa (ohjelmallinen lukitus)
- IV-verkoston häiriö ei ole voimassa (ohjelmallinen lukitus)

Poistoilmapuhallin PF01 voi käydä, kun seuraavat ehdot toteutuvat:

- Tuloilmapuhallin TF01 käy (ohjauskeskuslukitus)

KONEEN OLLESSA SEIS

Ulkoilmapelti FG01 on kiinni, kun tuloilmapuhallin TF01 ei käy.

Jäteilmapelti FG30 on kiinni, kun poistoilmapuhallin PF01 ei käy.

Säätöohjelma TC45 pitää lämmityspatterin paluuveden asetusarvossaan [esim. +18 °C] ohjaamalla lämmitysventtiiliä TV45.

LTO-laite SC75 on seis ja säätöviesti on 0 %.

KONEEN KÄYDESSÄ

Ulkoilmapelti FG01 on auki, kun tuloilmapuhallin TF01 käy.

Jäteilmapelti FG30 on auki, kun poistoilmapuhallin PF01 käy.

Lämpötilan säätö (poistoilmakompensointi)

Säättöohjelma TC10 ohjaa sarjassa LTO-laitteen SC75 pyörimisnopeutta ja lämmityspatterin moottoriventtiiliä TV45 siten, että tuloilman asetusarvo saavutetaan anturin TE10 kohdalla (ks. kuva 1).

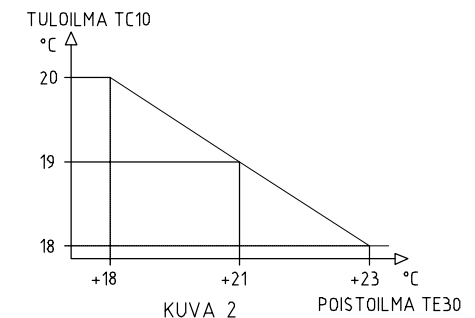
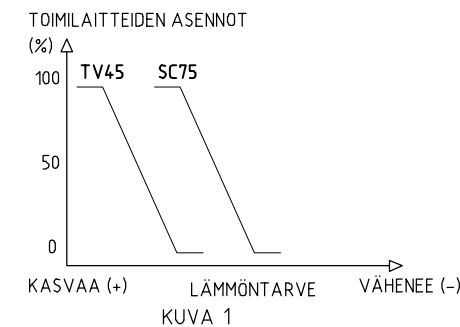
Poistoilman lämpötila TE30 muuttaa tuloilman lämpötilan TC10 asetusarvoa kuvan 2 mukaisesti.


Mikäli tuloilman lämpötilan TE10 asetusarvoa ei saavuteta kaikkien lämmitysportaiden ollessa käytössä (100 %) rajoitetaan viiveen jälkeen puhaltimiet $\frac{2}{3}$ ilmamäärälle.

Rakennusautomaatiojärjestelmän rajoittaessa ilmavirtaa saadaan grafiikalle ilmoitus "ILMAVIRTARAJOITUS / TUULOILMAN LÄMPÖTILAN ALARAJA".

Puhaltimet palaavat normaali ohjaukseen, kun ulkolämpötila on noussut aseteltavan arvon verran (esim. 2 °C) tai kaikki lämmitysportaatt ei enää ole käytössä (100 %).

Kuitenkin aikaisintaan aseteltavan ajan [esim. 15 min.] kuluttua rajoituksen alkamisesta.



	Granlund Pohjanmaa Oy Hovioikeudenpuistikko 19 A 65100 Vaasa Puh. 010 759 2800	Rakennuskohteen nimi ja osoite VAASAN LYSEON LUKIO VAASANPUISTIKKO 8 TALOTEKNIKKASANEERAUS VAIHE 2 VAASANPUISTIKKO 8	Piirustuksen sisältö RAKENNUSAUTOMAATIO TUULOILMAKONE TK11 2. KRS. ETELÄPUOLEN OPETUSTILAT VAIHE 2	Piirt. TA Suunn. TA Vast. TJM Pvm. 31.10.2021	CAD ..\111xxx\111617\VV201214\CAD\RAU\Kaaviot\6311.dwg Suunn. ala Piir. n:o Muutos Sivu n:o RAU 6311 Projekti n:o VV201214 Hanketunn.

Ilmamääränsäätö:

Tuloilmakone käy normaalisti aikaohjelman ohjaamana vähintään minimi-ilmamäärällä.

Lämpötilan TE30 kasvaessa, lisätään tulo- ja poistoilmamäärää nostamalla asetusarvoja (FC70, FC71) (kts. kuva 3).

Hiilidioksidipitoisuuden QE30 kasvaessa, lisätään tulo- ja poistoilmamäärää nostamalla asetusarvoja (FC70, FC71) (kts. kuva 4).

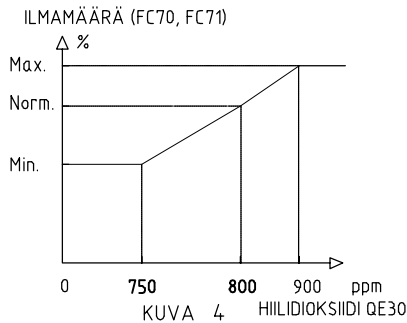
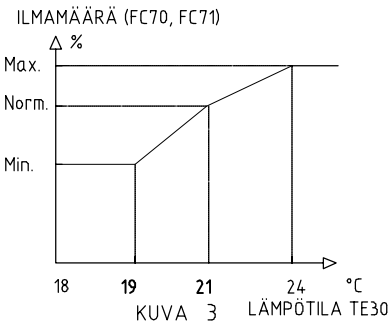
Ilmamäärän asetusarvoksi valitaan lämpötilasäädöstä tai CO₂ -säädöstä korkeampi arvo.

Rakennusautomaatiojärjestelmän säätöohjelma FC70 ohjaa tuloilmapuhaltimen TF01 pyörimisnopeutta muuttamalla EC-moottorin EC70 säätöviestiä siten, että ilmamäärä FEI70 tuloilmakanavassa pysyy asetusarvossaan.

Rakennusautomaatiojärjestelmän säätöohjelma FC71 ohjaa poistoilmapuhaltimen PF01 pyörimisnopeutta muuttamalla EC-moottorin EC71 säätöviestiä siten, että ilmamäärä FEI71 poistoilmakanavassa pysyy asetusarvossaan.

Alustavat asetusarvot:

Minimi	TF01/FC70 [+ 750 l/s] ja PF01/FC71 [- 750 l/s]
Normaali	TF01/FC70 [+1000 l/s] ja PF01/FC71 [-1000 l/s]
Maksimi	TF01/FC70 [+1500 l/s] ja PF01/FC71 [-1500 l/s]



VAROTOIMINNOT JA HÄLYTYKSET

Säätöohjelma TC02 estää LTO:n jälkeistä tuloilman lämpötilaa TE02 laskemasta alle asetusarvon [esim. +14 °C] ohjaamalla LTO-kiekon SC75 pyörimisnopeutta.

Säätöohjelma TC45 estää lämmityspatterin paluuveden lämpötilan TE45 laskemasta käyntiaikana alle asetetun alarajan [esim. +12 °C] ohjaamalla venttiiliä TV45.

Jäätymisvaaratermostaatin TZ45 paluuviesirajoitus asetellaan 2 astetta alemmaksi kuin ohjelmallinen asetusarvo.

Jos lämmityspatterin paluuveden lämpötila TE45 laskee hälytysrajaan, jäätymissuojatermostaatti TZ45 pysäyttää tuloilmapuhaltimen TF01 ja samalla seuraa hälytys (kuittaus käsin).

LTO-kiekon poistupuolen paine-eron PEI75 ollessa asetellun ajan [esim. 5 min.] yli huurtumisrajan sekä ulkolämpötilan ollessa alle asetellun rajan [esim. 1 °C] siirtyy LTO-kiekko minimikierrosnopeudelle. Huurtumisenestotoiminnosta tapahtuu ohjelmallinen huurtumisestohälytys. Palautuminen normaalisäätöön tapahtuu, kun paine-ero on laskenut eroalueen verran, kuitenkin aikaisintaan [esim. 10 min.] viiveen kuluttua.

LTO-kiekon SC75 ohjauskeskus huolehtii puhtaaksipuhallustoiminnosta.

Ulko- ja poistoilmasuodattimen paine-eron PEI01 ja PEI30 ylärajahälytystason ylittyessä tapahtuu ohjelmallinen suodatinvahtihälytys.

Ilmamäärälähettimet FEI70 ja FEI71 laskee puhaltimien mittayhteiden paine-eromittausten perusteella tulo- ja poistoilmamääräien ilmavirrat (l/s) ja laskennan tulokset esitetään grafiikalla.

Ilmamäärämittauksien alarajahälytys on virtaushäiriöhälytys. Hälytyksessä on ohjelmallinen viive koneen käynnistyessä.

Ohjelmalliset ylä- ja alaraja-arvohälytykset kaikista muista mittauksista.

Ohjelmalliset ristiriitahälytykset kaikista käyttötilaindikoinneista.

Muut varotoiminnot ja hälytykset ohjelmaluettelon mukaisesti.

YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

Ylilämmön tuuletukseen käytetään poistolämpötila-anturin TE30 arvoa.

Yötuuletustoiminolla on oma aikaohjelma.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----