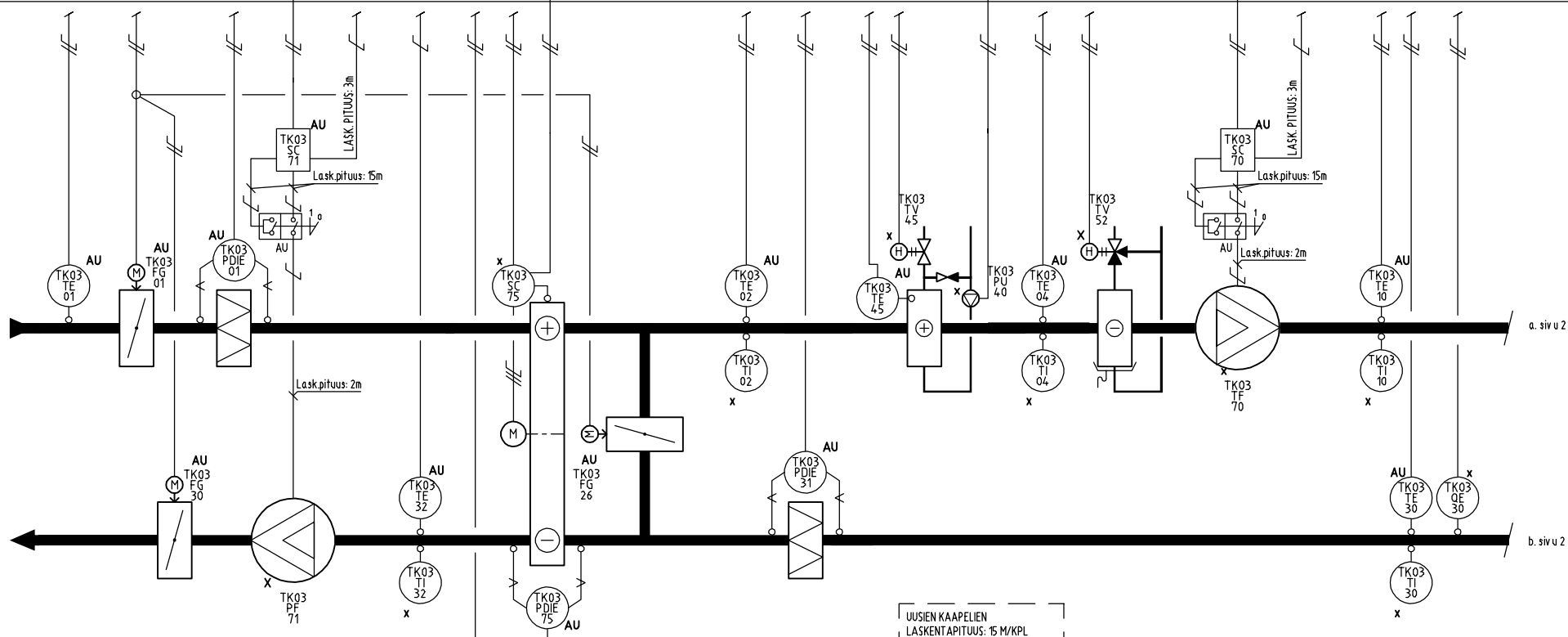



Timing diagram for the ALAKESKUS N:o VAK 02. The diagram shows the relationship between several digital signals: DO (OHJAUS), DI (INDIKOINTI), DI (HÄLYTYS), AO (SÄÄTÖ), AI (MITTAUS), and XX (VÄYLÄ). The signals are represented by horizontal lines with vertical pulses indicating transitions. A specific component, TK03 T2 01, is shown with its timing characteristics. The diagram is labeled with 'Hz' and 'AU'.


N:o RKCIV      0-1  
 PIIRUSTUS      K  
 N:o      K



 = UUSI KAAPELI (AU)  
 = VANHA KAAPELI  
 = LAITETOIM. SISÄLTYVÄ KAAPELI  
 = VARAUS  
 = VANHA LAITE

KENTÄLAITEKAPELOINTI MAKS. 24V  
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAPELI  
TAAJUUSMUUTAJAKAPELOINNIT MAKS. 24V  
-PARIKIERRETTY INSTRUMENTOINTIKAPELI  
KAPELITYYPIT ON ESITETTY KAPELOINTIOHJEESSA RAU 6003

[illegible]

	Granolund Pohjanmaa Oy Hovioikeudenpuistikko 19 A 6 65100 Vaasa Puh. 010 759 2800	Rakennuskohteen nimi ja osoite  <b>VAASAN PÄÄKIRJASTO</b> VAASAN KAUPUNKI / KIRJASTO KIRJASTONKATU 13 65100 VAASA	Piirustuksen sisältö <b>RAKENNUSAUTOMAATIO</b> SÄÄTÖKAAVIO TK03 TULOILMAKONE LAAJENNUS LÄNSIOSA	<table border="1"> <tr> <td>Piirt.</td> <td>LVu</td> <td>CAD</td> <td colspan="2">..\\114xxx\\114420\\Kiinteistö\\CAD\\RAU\\Kaaviot\\6303.dwg</td> </tr> <tr> <td>Suunn.</td> <td>LVu</td> <td>Suun.ala</td> <td>Piir. n:o</td> <td>Muutos</td> </tr> <tr> <td>Vast.</td> <td>TJM</td> <td colspan="2"><b>RAU</b></td> <td><b>6303</b></td> </tr> <tr> <td>Pvm.</td> <td>28.2.2020</td> <td>Projekti n:o</td> <td>VV201020</td> <td>Hanketunn.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2 / 6</td> </tr> </table>	Piirt.	LVu	CAD	..\\114xxx\\114420\\Kiinteistö\\CAD\\RAU\\Kaaviot\\6303.dwg		Suunn.	LVu	Suun.ala	Piir. n:o	Muutos	Vast.	TJM	<b>RAU</b>		<b>6303</b>	Pvm.	28.2.2020	Projekti n:o	VV201020	Hanketunn.					2 / 6
	Piirt.	LVu	CAD	..\\114xxx\\114420\\Kiinteistö\\CAD\\RAU\\Kaaviot\\6303.dwg																									
	Suunn.	LVu	Suun.ala	Piir. n:o	Muutos																								
	Vast.	TJM	<b>RAU</b>		<b>6303</b>																								
	Pvm.	28.2.2020	Projekti n:o	VV201020	Hanketunn.																								
				2 / 6																									

Osajärjestelmän toimintaan vaikuttavat seuraavat ohjelmat, joiden yksityiskohtainen toiminta on selostettu ohjelmaluettelossa. **Huom.! X- merkityt ohjelmaluettelossa ohjelmoidaan esittämättä niitä tässä.**

NO	AIKAOHJELMAT
TX	NORMAALI AIKAOHJELMA

NO	TAPAHTUMAOHJELMAT
TX	YLEISET TAPAHTUMAOHJELMAT
T2	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS (TE2X (KESKIARVO))
T3	KIERROSTENVAIHTO
T5	IV-KOJEISTON PORRASTETTU KÄYNNISTYS
T10	JÄÄHDYTYKSEN KÄYNTILUPA
T11	JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTTO
T14	PYÖRIVÄN LTO:N HUURTEEN POISTO
T25	VIRTAUSVAHTI
T26	SUODATTIMEN PAINE-EROMITTAUS
T39	IV-VERKON HÄIRIÖ

NO	RAPORTOINTIOHJELMAT
RX	KÄYNTIAJAT
R3	LTO-HYÖTYSUHDE
R5	YLILÄMMÖN YÖTUULETUS

## TOIMINTAKUVAUS

Tuloilmakone tuottaa vaikutusalueensa lämmitetyn tuloilman ylläpitäen tavoitteiden mukaista ilmanlaatua.

## YLEISTÄ

Kaikki toimintaselostuksessa mainitut aseteltavat arvot ovat käyttäjän muutettavissa sekä valvomografiikalta että alakeskuspäätteeltä.

## OHJAUKSET

Tuloilmapuhaltimen TF70 käyntiä ohjataan rakennusautomaatiojärjestelmän aika- ja tapahtumaohjelmilla. Poistopuhallin PF71 käy rinnan tuloilmapuhaltimen kanssa.

Puhaltimia TF70, PF71 käynnistettäessä taajuusmuuttajat SC70, SC71 säätävät puhaltimien pyörimisnopeuden kiihdytysajan (huom.: vähintään 60 s) kuluttua säädön mukaiselle nopeudelle.

Lämmityspatterin pumppu PU40 käy jatkuvasti.

IV-konetta pysäytettäessä ja jälkilämmityspatterin JLP10 ollessa käytössä ohjataan ensin sähkölämmityspatteri JLP10 pois päältä ja vasta viiveen jälkeen pysäytetään IV-kone (sähköpatterin jäähdytys).

## LUKITUKSET

Tuloilmapuhallin TF70 voi käydä, kun seuraavat ehdot toteutuvat:

- lämmityspatterin kiertopumppu PU40 käy (ryhmäkeskuslukitus)
- jäätymissuojatermostaatti TZ01 ei hälytä (ryhmäkeskuslukitus)
- IV-pysäytys ei ole voimassa (ohjelmallinen lukitus)

Poistoilmapuhaltimen PF71 käynti on lukittu tuloilmapuhaltimen käyntiin (ohjelmallinen lukitus).

Sähköinen jälkilämmityspatteri JLP10 voi käydä kun seuraavat ehdot toteutuvat

- Tuloilmapuhallin TF70 on käynnissä (ohjelmallinen lukitus)
- Ylikuumenemissuoja TSA10 ei ole lauennut

## KONEEN OLLESSA SEIS

Ulkoilmapelti FG01 on kiinni ja kiertoilmapelti FG26 on auki, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä ei ole puhaltimen TF70 taajuusmuuttajalta

käy-tietoa.

Jäteilmapelti FG30 on kiinni, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä ei ole puhaltimen PF71 taajuusmuuttajalta käy-tietoa.

Säätöohjelma pitää lämmityspatterin paluuveden asetusarvossaan (esim. +20 °C) ohjaamalla lämmitysventtiiliä TV45.

Järjestelmän viesti taajuusmuuttajille SC70, SC71 on 0 %.

LTO-laite on seis.

Jäähdytysventtiili TV52 on kiinni.

Sähkölämmityspatterin LP10 ohjaus on seis.

## KONEEN KÄYDESSÄ

Ulkoilmapelti FG01 on auki ja kiertoilmapelti FG26 on kiinni, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä on puhaltimen TF70 taajuusmuuttajalta käy-tieto.

Jäteilmapelti FG30 on auki, kun rakennusautomaatiojärjestelmässä on puhaltimen PF71 taajuusmuuttajalta käy-tieto.

Säätöohjelma pitää tuloilman paineen PIE10 asetusarvossaan ohjaamalla tuloilmapuhaltimen pyörimisnopeutta

Säätöohjelma pitää poistoilman paineen PIE30 asetusarvossaan ohjaamalla poistoilmapuhaltimen pyörimisnopeutta

## Lämpötilan säätö


Säätöohjelma ohjaa sarjassa lämmityspatterin moottoriventtiiliä TV45, LTO-laitteen pyörimisnopeutta SC75 ja jäähdytyspatterin moottoriventtiiliä TV52 siten, että tuloilman asetusarvo saavutetaan anturin TE10 kohdalla. Tuloilman lämpötilan TE10 asetusarvo muuttuu poistoilman lämpötilan mukaan (kuva 1).

Jäähdytysventtiili TV52 saa luvan avautua vasta, kun ulkoilman lämpötila on yli asetusarvon (esim +15°C).

Mikäli tuloilman lämpötilan TE10 asetusarvoa ei saavuteta kaikkien lämmitysportaiden ollessa käytössä (100%) rajoitetaan viiveen jälkeen puhaltimien pyörimisnopeutta portaattomasti taajuusmuuttajien välityksellä niin, että tuloilman lämpötila saavutetaan. Kuitenkin enintään 50%-in maksimi-ilmavirrasta.

Rakennusautomaatiojärjestelmän rajoittaessa ilmavirtaa saadaan grafiikalle ilmoitus

"ILMAVIRTARAJOITUS / TULOILMAN LÄMPÖTILAN ALARAJA".

<div></div>		Granlund Pohjanmaa Oy Hovioikeudenpuistikko 19 A 65100 Vaasa Puh. 010 759 2800	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>VAASAN PÄÄKIRJASTO</b> VAASAN KAUPUNKI / KIRJASTO KIRJASTONKATU 13 65100 VAASA	Piirustuksen sisältö RAKENNUSAUTOMAATIO SÄÄTÖKAAVIO TK03 TULOILMAKONE LAAJENNUS LÄNSIOSA	Piirt. LVu	CAD ..\114xxx\114420\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6303.dwg			
					Suunn.LVu	Suun.ala	Piir. n:o	Muutos	Sivu n:o
					Vast. TJM	<b>RAU</b>	<b>6303</b>		4 / 6
					Pvm. 28.2.2020	Projekti n:o VV201020	Hanketunn.		

#### Jälkilämmityspatterin LP10 lämmityksen säätö:

Säätöohjelma ohjaa sähköisen lämmityspatterin päälle, kun poistoilman lämpötilamittaus TE31 laskee alle asetusarvon (esim. +20°C).

#### Poistoilman hiilidioksidin CO<sub>2</sub>-säätö:

Hiilidioksidipitoisuusmittauksen QE30 kasvaessa, lisätään tulo- ja poistoilmamäärää nostamalla kanavapaineiden PIE10 ja PIE30 asetusarvoja (kts. kuva 2).

#### Huoneilman lämpötilatehostus:

IV-koneen käydessä muutetaan ilmamääräasetuksia huone- ja poistoilman lämpötilamittauksien TE20-21 ja TE30 keskiarvon perusteella kuvan 3 mukaisesti.

Ilmamääräasetukseksi valitaan lämpötila- ja ilmanlaatusäädöistä suurempaa ilmamäärää pyytävä säätö. Kulloinenkin säätöperuste indikoidaan valvomografiikalla.

### YÖLÄMMITYS

Rakennusautomaatiojärjestelmä käynnistää ilmanvaihtokoneen yölämmitykselle aikaohjelman ulkopuolella, mikäli huonelämpötilamittaus TE20 tai TE21 laskee alle asetusarvon (esim.+17 °C). Yölämmityksen aikana raitis- ja jäteilmapellit ovat kiinni ja kiertoilmapelti on auki. Tuloilman lämpötilalla on korotettu asetusarvo (esim. +25 °C). Yölämmityksen aikana tuloilmapuhallin on käynnissä ja poistoilmapuhallin on seis. Yölämmityskäyttö loppuu, kun huonelämpötila nousee eroalueen verran (esim. 3°C).

### VAROTOIMINNOT JA HÄLYTYKSET

Säätöohjelma estää lämmityspatterin paluuveden lämpötilan TE45 laskemasta käyntiaikana alle asetetun alarajan (esim. +13 °C) ohjaamalla venttiiliä TV45. Jäätymisvaaratermostaatin TZ01 paluuviesirajoitus asetellaan 2 K alemmaksi kuin ohjelmallinen asetusarvo.

Jos lämmityspatterin paluuveden lämpötila TE45 laskee hälytysrajaan (esim. 8 °C), jäätymissuojatermostaatti TZ01 pysäyttää tuloilmapuhaltimen TF70 ja samalla seuraa hälytys (kuittaus käsin).

LTO-kiekon poistopuolen paine-eron PDIE75 ollessa asetellun ajan (esim. 5 min.) yli huurtumisrajan ja poistoilmalämpötilan TE32 ollessa alle LTO:n jäätymisrajan esim. -1°C, siirtyy LTO-kiekko minimikierrosnopeudelle. Huurtumisenestotoiminnosta tapahtuu ohjelmallinen huurtumisestohälytys. Palautuminen normaalisäätöön tapahtuu,

kun paine-ero on laskenut eroalueen verran, kuitenkin aikaisintaan esim. 5 min viiveen kuluttua.

Säätöohjelma estää LTO:n jälkeistä tuloilman lämpötilaa TE02 laskemasta alle asetusarvon (esim. +12° C) ohjaamalla LTO:n pyörimisnopeutta.


Tuloilman lämpötilan noustessa yli hälytysrajan (+50 °C), koje pysähtyy ja saadaan hälytys. Samalla koje siirtyy seisonta-aikaiseen käyttöön.

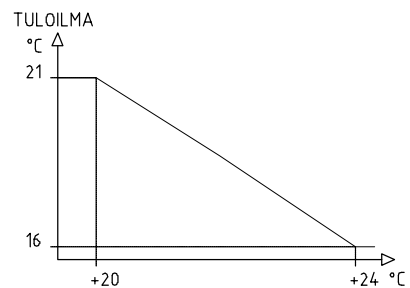
Ulko- ja poistoilmasuodattimen paine-eron PDIE01 ja PDIE31 ylärajahälytystason ylittyessä tapahtuu ohjelmallinen suodatinvahtihälytys. Paine-eromittauksen alarajahälytys on virtaushäiriöhälytys. Hälytyksessä on ohjelmallinen viive koneen käynnistyessä.

LTO-kiekon ohjauskeskus SC75 huolehtii puhtaaksipuhallustoiminnosta.

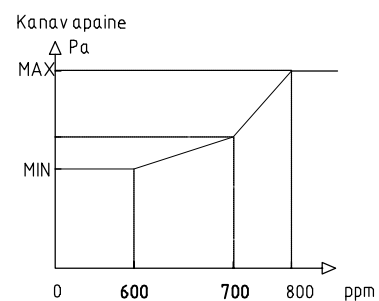
Jos sähköisen lämmityspatterin lämpötila kohoaa ylikuumenemissuojan TSA10 kytkentärajaan tapahtuu hälytys ja lämmitys sammuu. Ylikuumenemissuojan kuittaus tapahtuu käsin.

Muut varotoimet ja hälytykset ohjelmaluettelon mukaisesti.

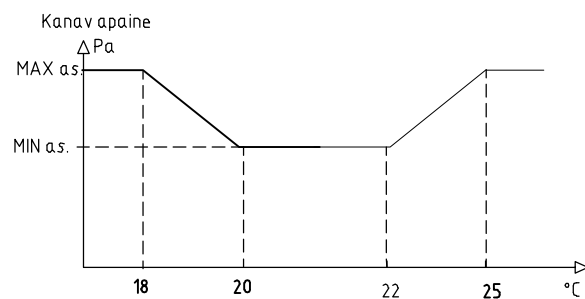
	Granlund Pohjanmaa Oy Hovioikeudenpuistikko 19 A 65100 Vaasa Puh. 010 759 2800	Rakennuskohteen nimi ja osoite <b>VAASAN PÄÄKIRJASTO</b> VAASAN KAUPUNKI / KIRJASTO KIRJASTONKATU 13 65100 VAASA	Piirustuksen sisältö RAKENNUSAUTOMAATIO SÄÄTÖKAAVIO TK03 TULOILMAKONE LAAJENNUS LÄNSIOSA	Piirt. LVu	CAD ..\114xxx\114420\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6303.dwg			
				Suunn. LVu	Suunn.ala Piir. n:o Muutos		Sivu n:o	
				Vast. TJM	<b>RAU</b>		<b>6303</b>	5 / 6
				Pvm. 28.2.2020	Projekti n:o VV201020	Hanketunn.		



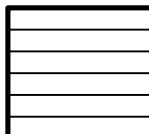
KUVA 1  
POISTOLÄMPÖTILAKOMPENSOINTI



KUVA 2



KUVA 3



**Granlund**

Granlund Pohjanmaa Oy  
Hovioikeudenpuistikko 19 A6  
65100 Vaasa  
Puh. 010 759 2800

Rakennuskohteen nimi ja osoite

**VAASAN PÄÄKIRJASTO**  
VAASAN KAUPUNKI / KIRJASTO  
KIRJASTONKATU 13  
65100 VAASA

Piirustuksen sisältö

RAKENNUSAUTOMAATIO  
SÄÄTÖKAAVIO TK03 TULOILMAKONE  
LAAJENNUS LÄNSIOSA

Piirt. LVu

Suunn. LVu

Vast. TJM

Pvm. 28.2.2020

CAD ..\114xxx\114420\Kiinteistö\CAD\RAU\Kaaviot\6303.dwg

Suun.ala Piir. n:o Muutos Sivun:o

**RAU 6303** 6 / 6

Projekti n:o VV201020 Hanketunn.