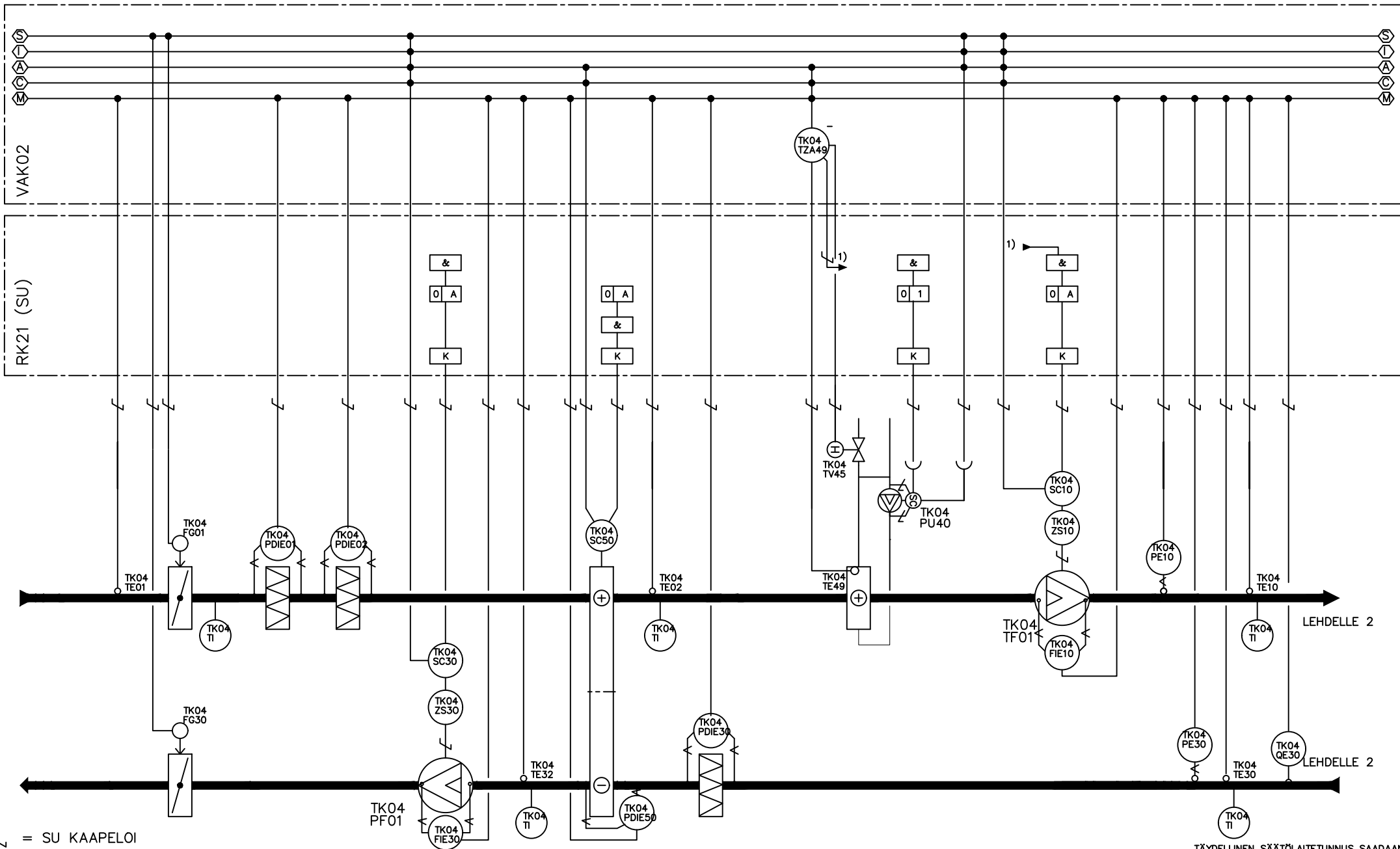


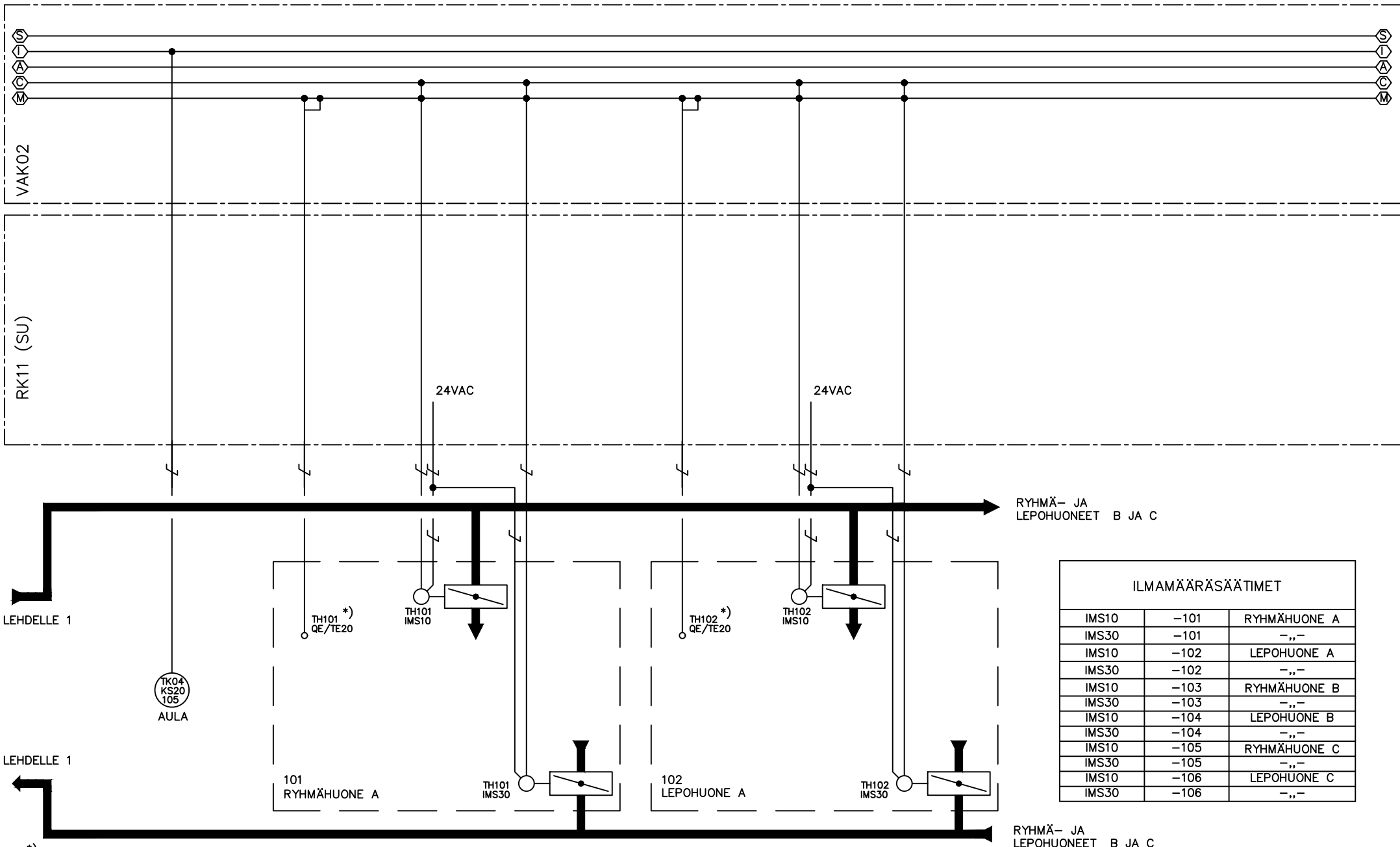
S = OHJAUS (DO)
 I = KÄYTTÖTILA (DI)
 A = HÄLYTYS (DI)
 C = SÄÄTÖ (AO)
 M = MITTAUS (AI)
 ✦ = ALAKESKUSLIITYNTÄ
 ⊕ = OHJELMALIITYNTÄ



TÄYDELLINEN SÄÄTÖLAITETUNNUS SAADAAN
 LISÄÄMÄLLÄ KUVASSA ESITETTYN
 TUNNUKSEEN KIINTEISTÖNUMERO 6xxx JA
 VAK-TUNNUKSEN NUMERO-OSA.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:		Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6304	29.5.2026

Ⓢ = OHJAUS (DO)
 Ⓜ = KÄYTTÖTILA (DI)
 Ⓐ = HÄLYTYS (DI)
 Ⓢ = SÄÄTÖ (AO)
 Ⓜ = MITTAUS (AI)
 ⚡ = ALAKESKUSLIITYNTÄ
 ⚡ = OHJELMALIITYNTÄ



ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET

IMS10	-101	RYHMÄHUONE A
IMS30	-101	-,,-
IMS10	-102	LEPOHUONE A
IMS30	-102	-,,-
IMS10	-103	RYHMÄHUONE B
IMS30	-103	-,,-
IMS10	-104	LEPOHUONE B
IMS30	-104	-,,-
IMS10	-105	RYHMÄHUONE C
IMS30	-105	-,,-
IMS10	-106	LEPOHUONE C
IMS30	-106	-,,-

*) Lattialämmityksen kanssa yhteiset huoneanturit, ks. mallikaavio A6702.pdf (Malli 1)

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti 2/6
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönnumero:		Työ no	Piir no A6304	Muutos
				Päiväys	29.5.2026	

TOIMINTASELOSTUS

1. KÄYTTÖ

Ilmanvaihtokoneelle ohjelmoidaan toimintatilat

- seis
- hidas (IMS:n pakko-ohjaus 30% mitoitusilmamäärästä)
- nopea (IMS:n pakko-ohjaus 100% mitoitusilmamäärästä)
- olosuhteella (IMS:n tarpeenmukainen ohjaus 30...100% mitoitusilmamäärästä)

Toimintatiloissa ”Hidas” ja ”Nopea” IMS:t toimivat pakko-ohjattuna 30 / 100 % ilmamäärälle. Tarpeenmukainen ohjaus ei ole voimassa.

Toimintatilassa ”Olosuhteella” IMS:t toimivat tarpeen mukaisesti olosuhdeohjattuna (kohta 7). Kanavapaineasetusta hienosäädetään käynnin aikana kohdassa 3. kuvatun optimointiohjelman mukaisesti.

Koneen käyntiajat määritellään aikaohjelmalla.

Kone voidaan käynnistää lisäaikakytkimistä KS20–105 määräajaksi.

Käynnistystilanteessa raitis- ja jäteilmapelti lähtevät avautumaan ennen puhaltimien käynnistymistä. Puhaltimet käynnistyvät yhtä aikaa hidastetusti rampilla. Ulkolämpötilan ollessa alle esim. +10°C kojeikko käynnistyy LTO–portaalla n. 2 min ajaksi, jonka jälkeen kojeikko palautuu normaali säätöön.

Kesäpysäytys ja verryttelykäyttö: Ulkolämpötilan vuorokautisen keskiarvon ylittäessä 16 astetta pumppu PU40 pysäytetään ja venttiili TV45 suljetaan. Tällöin pumpun lukitus puhaltimen käyntiin poistuu käytöstä. Seisontajaksojen aikana pumppu käynnistetään 5 min ajaksi ja pumpun pysähdettyä säätöventtiili ajetaan kerran ääriasennosta toiseen. IV-verkoston pääpumpun ja IV-koneen pumpun välinen lukitus on aina voimassa.

LTO–kiekon mennessä häiriöön (ulkolämpötilan ollessa alle –17°C) puhaltimien kierrosnopeus siirtyy minimikierrosnopeudelle ja tapahtuu hälytys.

2. LUKITUKSET

Poisto- ja tuloilmapuhaltimet on lukittu ohjelmallisesti toisiinsa. Raitis- ja jäteilmapelti on lukittu ko. puhaltimen käyntiin.

Virtausvahti PE10/PE30 toimii puhaltimen käydessä, kun paine-ero laskee alle asetellun raja-arvon. Puhaltimilta poistuu tällöin ohjaus. Huom. käynnistysviive!

Lämmityspatterin paluulämpötilan (TE49) laskiessa alle asetusarvon (esim. +8°C) jäätymisvaaran termostaatti TZA49 laukeaa, tulo- ja poistoilmapuhaltimet TF01 ja PF01 pysähtyvät, venttiili TV45 avautuu ja lisäksi tapahtuu hälytys jäätymisvaarasta, joka on kuitattava käsin alakeskuksesta.

Puhaltimet eivät käynnisty mikäli:

- iv-verkoston paine alittaa asetellun alaraja-arvon, ulkolämpötilan ollessa alle +10°C.
- iv-verkoston pääpumpun pysähtyessä, ulkolämpötilan ollessa alle +10°C.
- ilmastoinnin hätä-seiskeytkin HS00 on käytössä
- jäätymisuuoja TZA49 on lauennut (kuitattava käsin VAK:sta)
- pumppu PU40 ei käy, ulkolämpötilan ollessa alle +10°C
- palovaarahälytys on voimassa

3. KANAVAPAIINEEN SÄÄTÖ

Poisto- ja tuloilmapuhaltimien taajuusmuuttajat ohjautuvat ko. puhaltimen kanavapaine-erolähettimeen PE10 ja PE30 aseteltua paine-eroa vastaavalle taajuudelle.

Tulo- ja poistoilman kanavapaineille määritellään mitoitusilmamäärää vastaava käyntiajan asetusarvo.

Mikäli tuloilman ilmamääräsäätimien TH10x–IMS10 luetuista asennoista suurin ylittää aseteltavan raja-arvon (esim. 95%) lisää optimointiohjelma tuloilman kanavapaineen asetusarvoa. Mikäli tuloilman ilmamääräsäätimien TH10x–IMS10 luetuista asennoista suurin alittaa aseteltavan raja-arvon (esim. 85%) vähentää optimointiohjelma tuloilman kanavapaineen asetusarvoa.

Mikäli poistoilman ilmamääräsäätimien TH10x–IMS30 luetuista asennoista suurin ylittää aseteltavan raja-arvon (esim. 95%) lisää optimointiohjelma tuloilman kanavapaineen asetusarvoa. Mikäli poistoilman ilmamääräsäätimien TH10x–IMS30 luetuista asennoista suurin alittaa aseteltavan raja-arvon (esim. 85%) vähentää optimointiohjelma tuloilman kanavapaineen asetusarvoa.

Optimointitoiminto lisää tai vähentää kanavapaineen asetusarvoa aseteltavin aikavälein (esim. 1 min) aseteltavin muutosaskelin (esim. 5 Pa). Optimointitoiminnon asetusarvo ei kuitenkaan voi alittaa ennalta määriteltyä kanavapaineen asetusarvon minimi- ja maksimirajoja.

4. LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

Koneella pyritään pitämään tilojen tuloilman lämpötila TE10 asetusarvossaan. Poistoilman lämpötila (TE30) muuttaa tuloilman lämpötilan (TE10) asetusarvoa (ks. Kuva 1). Tuloilman lämpötilan ei sallita alittaa tai ylittää aseteltavia raja-arvoja.

Lämmitystarpeen kasvaessa:

- 1.portaassa lisätään LTO–kiekon kierrosnopeutta aina maksimikierrosnopeuteen saakka
- 2.portaassa avataan lämmityspatterin venttiiliä TV45.

Koneen ollessa seis paluuvesisäädin pitää paluuveden asetusarvossaan +25°C. Käyntiaikainen ennakoinnin lämpötilan asetusarvo on +12°C.

Kesätalteenotto käynnistyy, kun ulkoilmanlämpötila on korkeampi kuin poistoilmanlämpötila (TE30), erolue on 3°C.

5. LTO:N HUURTUMISEN ESTO

Mikäli paine-ero LTO:n yli (PDIE50) kasvaa yli raja-arvon (ks. kuva 4), rajoitetaan LTO–kiekon pyörimisnopeutta minimikierrosnopeuteen. Paineen palauduttua alle asetusarvon paluu normaalisäätöön (viive esim. 5 min).

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6304	
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:			29.5.2026	

6. KESÄYÖTEHOSTUS

Yötehostuksen aikana ilmamääräsäätimet IMS10/30 avautuvat mitoitusilmamäärää vastaavaan asentoon ja puhaltimet ohjautuvat vastaavalle kanavapaineelle, lämmitysventtiili TV45 on kiinni, LTO on seis, pellit FG01/FG30 ovat täysin auki. Yötehostus käynnistyy, kun seuraavat ehdot ovat voimassa samanaikaisesti:

- huoneilman lämpötila (TH10x–TE20) ylittää esim. +24°C
- lisäaikakytkin KS20–105 ei ole päällä
- huone– ja ulkolämpötilan välinen ero vähintään 3°C
- ulkolämpötila on yli +16°C

Kesäyötehostuksen käyntilupa tulee olla määriteltävissä kalenteri– ja aikaohjelmalla kuukausikohtaisesti (toiminto saadaan estettyä loma–aikoina kun rakennus on tyhjiällä). Lähtökohtaisesti käyntilupa on päällä vain touko–, elo– ja syyskuussa.

7. TARPEENMUKAINEN OHJAUS

Tilojen ilmamääräsäätimet (IMS10/30) ovat oletuksena minimi–ilmamäärää vastaavassa asennossa (30%). Ilmanlaadun heikentyessä (lämpötila tai hiilidioksidipitoisuus QE/TE20 nousee) ilmamääräsäätimet alkavat avautua säätöjärjestelmän ohjaamana (ks. kuva 2 ja kuva 3) ja avautuvat aina mitoitusilmamäärää vastaavaan asentoon saakka. Ilman laadun parantuessa ilmamääräsäätimet alkavat vastaavasti sulkeutua. Lämpötilatehostus voi toimia vain silloin, kun ulkolämpötila on vähintään 3°C huonelämpötilaa matalampi.

IU ilmoittaa säätimien minimi/maksimi ilmamäärää vastaavat asennot.

8. HÄLYTYKSET

Ilmastointikoneelle ohjelmoidaan seuraavat hälytykset:

- tulo– ja poistoilmapuhaltimen TF01/PF01 ristiriita
- ilmastoinnin hätäseis HS00
- lämmityspatterin pumppu PU40 ristiriita ja vika
- tulo– (karkea/hieno) ja poistosuodattimen paine–ero PDIE01/02/30 alaraja ja liukuva yläraja
- tulo– ja poistopaineen PE10/PE30 ala–/yläraja ja säätöpoikkeama
- tulo– ja poistovirtausvahti FIE10/FIE30
- tuloilman lämpötila TE10 jäätymisvaara, säätöpoikkeama ja palovaara
- poistoilman lämpötila TE30 alaraja ja palovaara
- lämmityspatterin paluulämpötila TE49 jäätymisvaara
- LTO:n tuloilman lämpötilahyötysuhteen alaraja
- LTO:n häiriö
- LTO:n paine–eron PDIE50 ala–/yläraja

Kesäaikana korkeasta ulkolämpötilasta johtuvat yläraja– ja säätöpoikkeamahälytykset estetään.

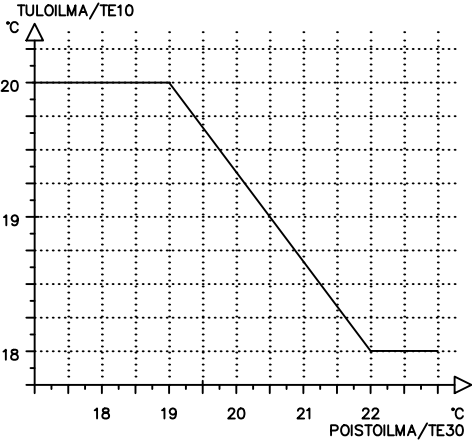
Ohjelmoitavien hälytysten hälytysluokat, raja–arvot ja viiveet on esitetty erillisessä hälytyspisteiden ohjelmointiohjeessa.

IU ilmoittaa kaikki asetusarvot valitun iv–koneen mitoitussasiakirjasta.

9. SUORITUSKYVYN LASKENNAT

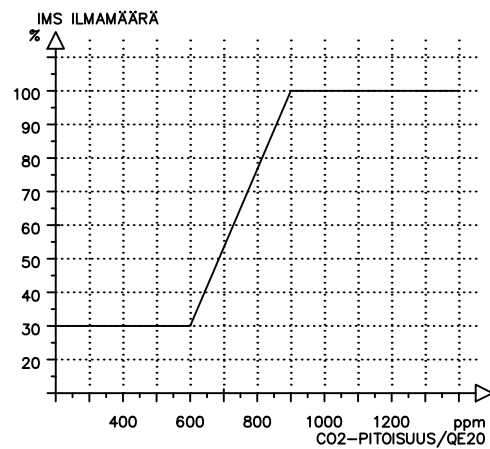
SFP–LUKU

Ilmanvaihdon ominaissähköteho SFP lasketaan taajuusmuuttajilta / EC–puhaltimilta luettujen tehotietojen ja ilmamäärälähtetietojen mittauksien avulla.

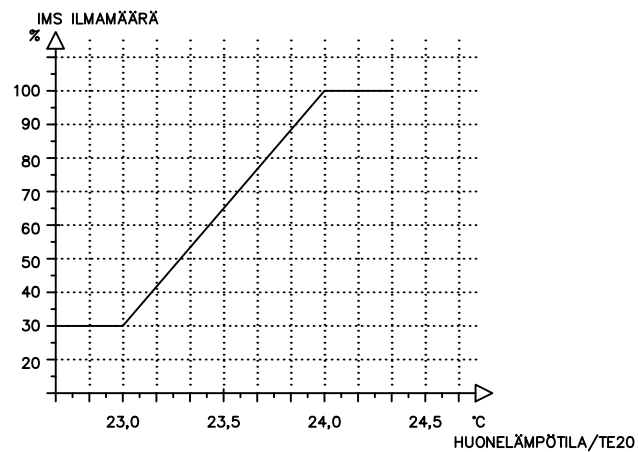


Kuva 1.

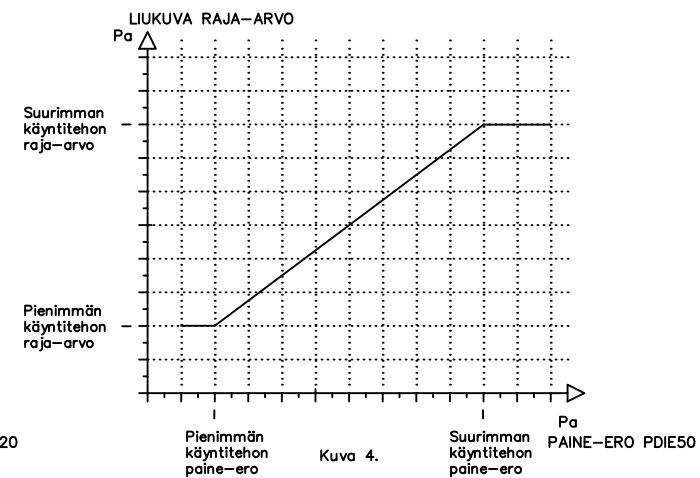
	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6304	4/6
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:			29.5.2026	



Kuva 2



Kuva 3.



Kuva 4.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti 5/6
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6304	
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:			29.5.2026	

LAITELUETTELO											
Count	Järjestelmä	Tunnus	Laite	Tyyppi	Alue	As.arvo	Hälytysrajat	Tekn.tiedot	Hankkii	Asentaa	HUOM.
1	TK04	FG01	PELLIN TOIMILAITE	jousipalautus	Auki / Kiinni	.	.	24V	AU	AU	.
1	TK04	FG30	PELLIN TOIMILAITE	jousipalautus	Auki / Kiinni	.	.	24V	AU	AU	.
1	TK04	FIE10	ILMAVIRTALÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	FIE30	ILMAVIRTALÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TH101	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH101	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH102	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH102	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH103	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH103	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH104	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH104	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH105	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH105	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH106	IMS10	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TH106	IMS30	ILMAMÄÄRÄSÄÄDIN	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TK04	KS20	PAIKALLISOHJAUSAJASTIN	.	0...5H	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	PDIE01	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	PDIE02	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	PDIE30	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	PDIE50	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	PE10	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK04	PE30	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TH101	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TH102	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TH103	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TH104	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TH105	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TH106	QE/TE20	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	QE30	CO2-PITOISUUSANTURI	.	0...2000 ppm	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	SC10	TAAJUUSMUUTTAJA	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TK04	SC30	TAAJUUSMUUTTAJA	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TK04	SC50	LTO-LAITTEEN OHJAUSKESKUS	.	.	.	.	230V	IU	IU	.
1	TK04	TE01	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TE02	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TE10	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TE30	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TE32	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TE49	PALUUVESIAANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	PU	.
3	TK04	TI	PAIKALLINEN LÄMPÖMITTARI	.	0...+60 °C	.	.	.	AU	AU	.
2	TK04	TI	PAIKALLINEN LÄMPÖMITTARI	.	-40...+40 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK04	TV45	2-TIE MOOTTORIVENTTIILI JA TOIMILAITE	.	.	.	.	Ks. kojeluettelo	AU	PU/AU	.
1	TK04	TZA49	JÄÄTYMISSUOJATERMOSTAATTI	.	.	.	+8 °C	.	AU	AU	.
1	TK04	ZS10	HUOLTOKYTKIN	.	.	.	.	.	IU	SU	.
1	TK04	ZS30	HUOLTOKYTKIN	.	.	.	.	.	IU	SU	.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK04 PYÖRIVÄ LTO + ILMAMÄÄRÄSÄÄTIMET PÄIVÄKODIN RYHMÄTILAT	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	6/6
				Päiväys	A6304	Muutos
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:		29.5.2026		