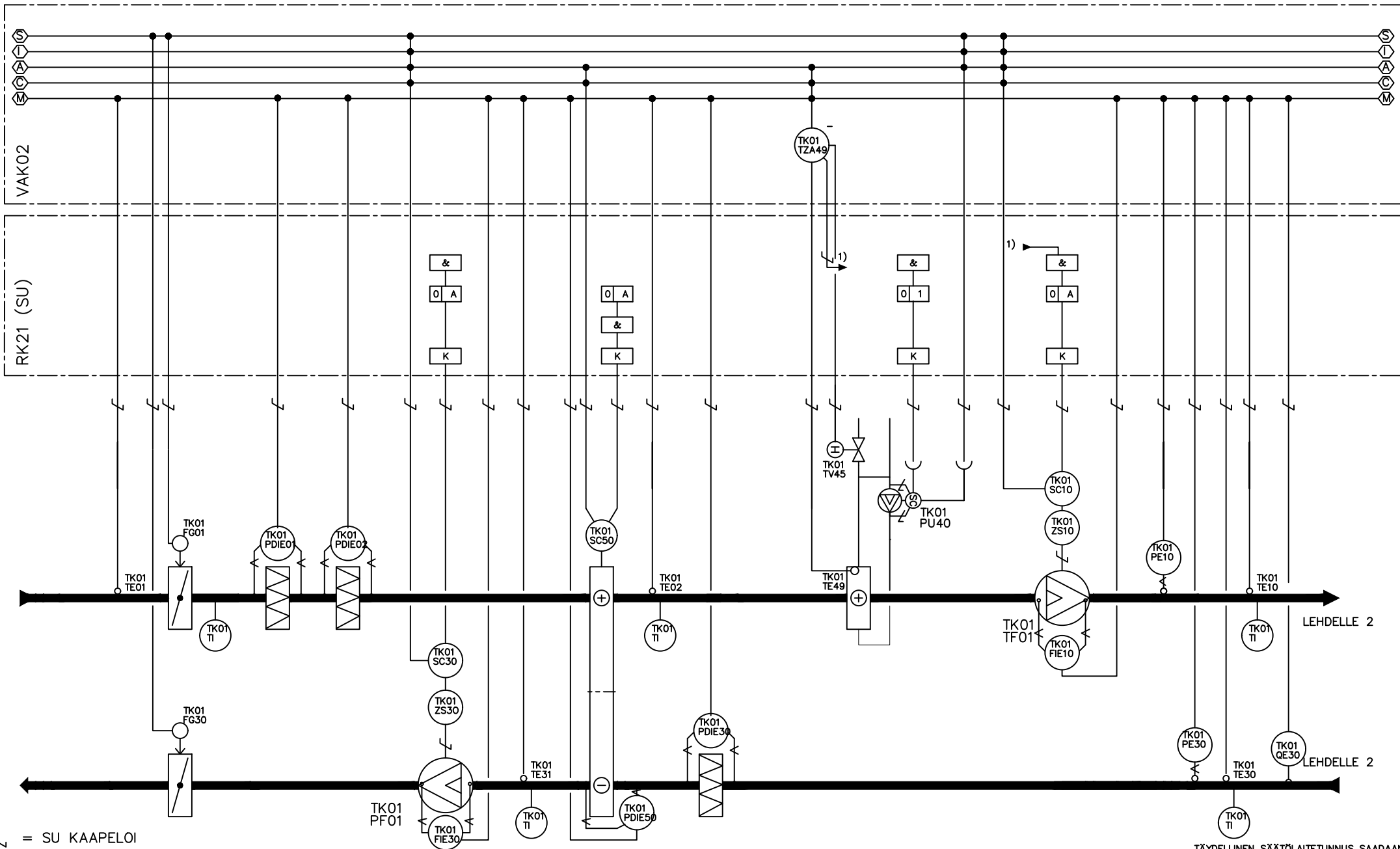


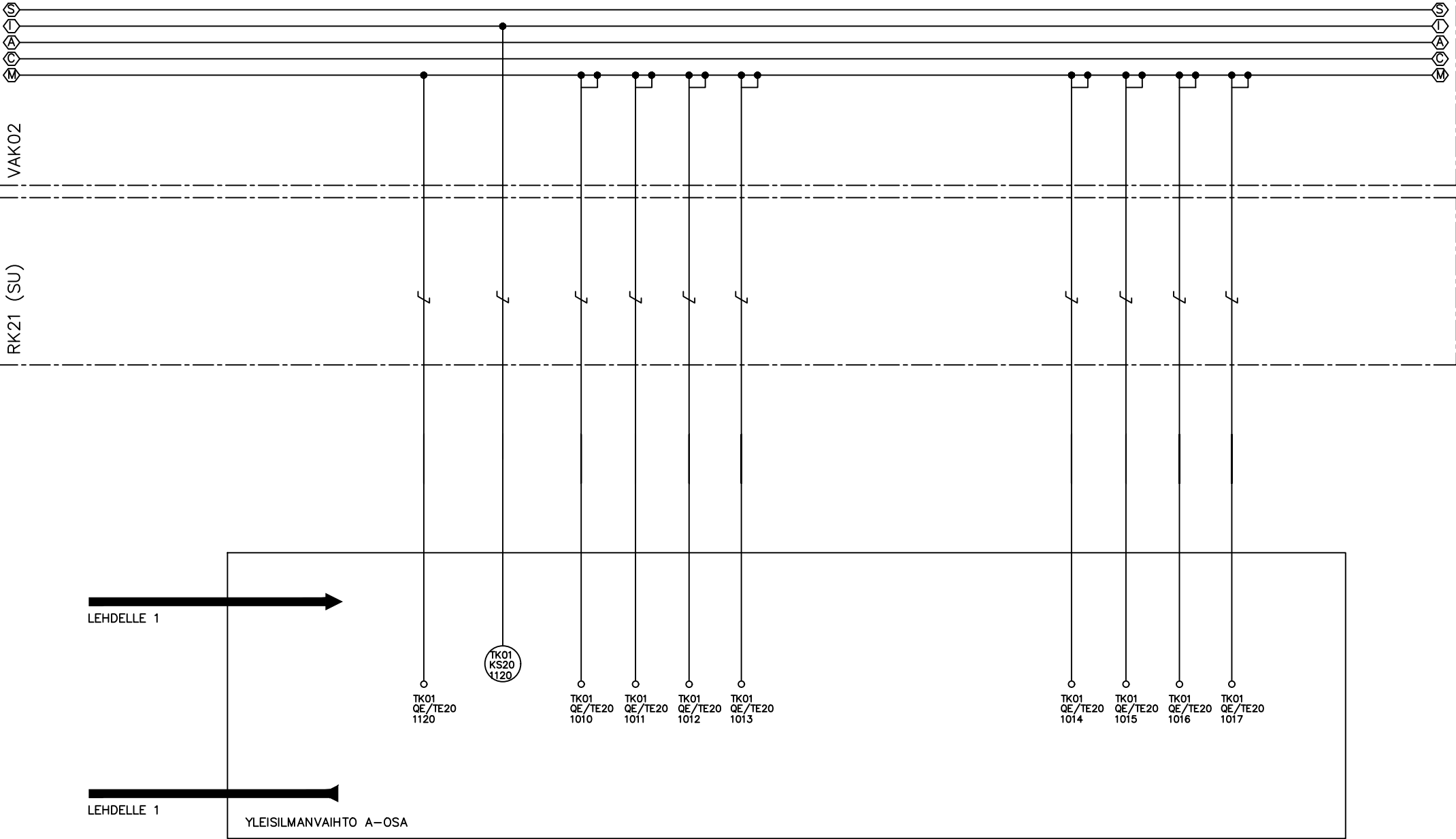
S = OHJAUS (DO)
 I = KÄYTTÖTILA (DI)
 A = HÄLYTYS (DI)
 C = SÄÄTÖ (AO)
 M = MITTAUS (AI)
 ✦ = ALAKESKUSLIITYNTÄ
 ⊕ = OHJELMALIITYNTÄ



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

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	1/6
					A6301	Muutos
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:		Päiväys	29.5.2026	

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



	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti 2/6
				Työ no	Piir no	Muutos
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:		Päiväys	29.5.2026	

TOIMINTASELOSTUS

1. KÄYTTÖ

Ilmanvaihtokoneelle ohjelmoidaan toimintatilat

- seis
- hidas (pakko-ohjaus 50 % mitoitusilmamäärästä)
- nopea (pakko-ohjaus 100% mitoitusilmamäärästä)
- olosuhteella (tarpeenmukainen ohjaus 50...100% mitoitusilmamäärästä)

Koneen käyntiajat määritellään aikaohjelmalla.

Kone voidaan käynnistää lisäaikakytkimestä KS20–1120 määrääjaksi.

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 pysähtyttyä säätöventtiili ajetaan kerran ääriasennosta toiseen. IV–verkon 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 alakeskukselta.

Puhaltimet eivät käynnisty mikäli:

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

3. KANAVAPAIKKEEN SÄÄTÖ

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

TARPEENMUKAINEN OHJAUS

Ilmastointikoneen tehoa ohjataan minimi- ja maksimi–ilmamäärää vastaavien kanavapaineiden asetusarvojen välillä huoneilman CO2–anturien QE20–xxxx mittauksien perusteella (ks. kuva 2). Korkein CO2–mittaus on määräävin.

Ilmastointikoneen tehoa ohjataan minimi- ja maksimi–ilmamäärää vastaavien kanavapaineiden asetusarvojen välillä huoneilman lämpötila–anturien TE20–xxxx mittauksien perusteella (ks. kuva 3). Lämpötilatehostus voi toimia vain silloin, kun ulkolämpötila on vähintään 3°C huonelämpötilaa matalampi.

Suurin käyntitehopyynti säätöohjelmilta on määräävin.

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.

Kesätahteenotto käynnistyy, kun ulkoilmanlämpötila on korkeampi kuin poistoilmanlämpötila (TE30), eroalue 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 palaututtua alle asetusarvon paluu normaalisäätöön (viive esim. 5 min).

6. KESÄYÖTEHOSTUS

Yötehostuksen aikana puhaltimet käyvät mitoitusilmamäärällä, lämmitysventtiili TV45 on kiinni, LTO on seis ja pellit FG01/FG30 ovat täysin auki. Yötehostus käynnistyy, kun seuraavat ehdot ovat voimassa samanaikaisesti:

- huoneilman lämpötila (TE20–xxxx) ylittää esim. +24°C
- lisäaikakytkin KS20–1120 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 tyhjillään). Lähtökohtaisesti käyntilupa on päällä vain touko–, elo- ja syyskuussa.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6301	3/6
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:			29.5.2026	

7. 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.

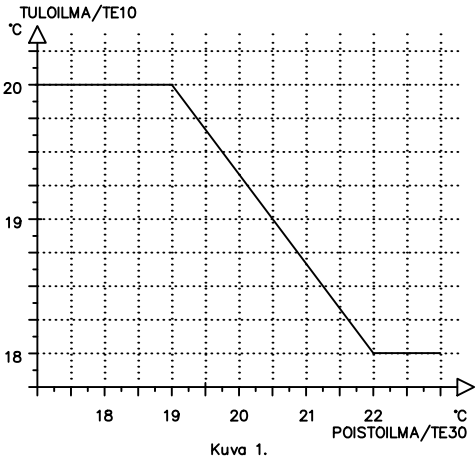
Ohjelmoitavien hälytysten hälytysluokat, raja-arvot ja viiveet on esitetty erillisessä hälytyspisteiden ohjelmointiohjeessa.

IU ilmoittaa kaikki asetusarvot valitun iv-koneen mitoitusasiakirjasta.

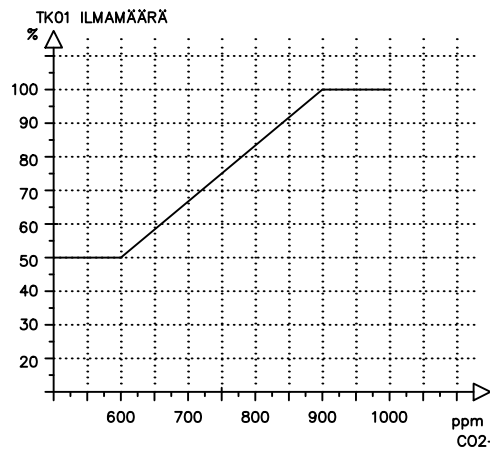
9. SUORITUSKYVYN LASKENNAT

SFP-LUKU

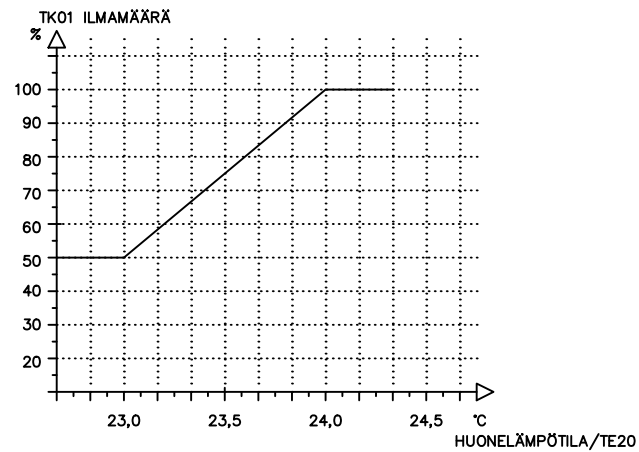
Ilmanvaihtokoneen ominaissähköteho SFP lasketaan taajuusmuuttajilta / EC-puhaltimilta luettujen tehotietojen ja ilmamäärälähettimien mittaustiedon avulla.



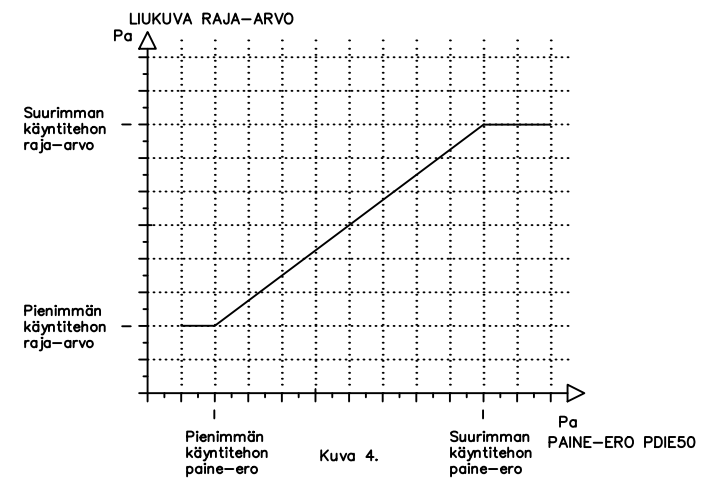
	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti 4/6
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6301	
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönnumero:			29.5.2026	



Kuva 2.



Kuva 3.



Kuva 4.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti 5/6
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6301	
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönumero:			29.5.2026	

LAITELUETTELO

Count	Järjestelmä	Tunnus	Laite	Tyyppi	Alue	As.arvo	Hälytysrajat	Tekn.tiedot	Hankkii	Asentaa	HUOM.
1	TK01	FG01	PELLIN TOIMILAITE	jousipalautus	Auki / Kiinni	.	.	24V	AU	AU	.
1	TK01	FG30	PELLIN TOIMILAITE	jousipalautus	Auki / Kiinni	.	.	24V	AU	AU	.
1	TK01	FIE10	ILMAVIRTALÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	FIE30	ILMAVIRTALÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	KS20-1120	PAIKALLISOHJAUSAJASTIN	.	0...5H	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	PDIE01	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	PDIE02	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	PDIE30	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	PDIE50	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...500 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	PE10	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	PE30	PAINE-EROLÄHETIN	.	0...1000 Pa	.	.	.	AU	AU	Paikallisenäytöllä, autom.nollaus
1	TK01	QE/TE20-1120	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1010	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1011	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1012	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1013	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1014	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1015	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1016	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE/TE20-1017	CO2- JA LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...2000PPM/ 0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	QE30	CO2-PITOISUUSANTURI	.	0...2000 ppm	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	SC10	TAAJUUSMUUTTAJA	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TK01	SC30	TAAJUUSMUUTTAJA	.	.	.	.	.	IU	IU	.
1	TK01	SC50	LTO-LAITTEEN OHJAUSKESKUS	.	.	.	.	230V	IU	IU	.
1	TK01	TE01	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TE02	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TE10	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TE30	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	0...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TE31	LÄMPÖTILA-ANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TE49	PALUUVESIAANTURI	.	-40...+50 °C	.	.	.	AU	PU	.
3	TK01	TI	PAIKALLINEN LÄMPÖMITTARI	.	0...+60 °C	.	.	.	AU	AU	.
2	TK01	TI	PAIKALLINEN LÄMPÖMITTARI	.	-40...+40 °C	.	.	.	AU	AU	.
1	TK01	TV45	2-TIE MOOTTORIVENTTIILI JA TOIMILAITE	.	.	.	.	Ks. kojeluettelo	AU	PU/AU	.
1	TK01	TZA49	JÄÄTYMISSUOJATERMOSTAATTI	.	.	.	+8 °C	.	AU	AU	.
1	TK01	ZS10	HUOLTOKYTKIN	.	.	.	.	.	IU	SU	.
1	TK01	ZS30	HUOLTOKYTKIN	.	.	.	.	.	IU	SU	.

	Toimisto	Kohde	Sisältö SÄÄTÖKAAVIO ILMASTOINTIKONE TK01 PYÖRIVÄ LTO YLEISILMANVAIHTO	RAU	Keskus	Lehti
				Työ no	Piir no	Muutos
				Päiväys	A6301	
	Vastuullinen suunnittelija	Kiinteistönnumero:			29.5.2026	