

LIGINULLENERGIA ELUHOONED

VÄIKE KORTERELAMU

HOONEAUTOMAATIKA

Koostasid: RAUSI OÜ
HEVAC OÜ



Euroopa Liit
Ühtekuuluvusfond



Eesti
tuleviku heaks



HOONEAUTOMAATIKA

SISUKORD

Üldosa 3

1.1.1	Normdokumendid.....	3
1.1.2	Projekteerimistöö piiritus.....	3
1.1.3	Üldiseloostus	3
	Ehituskirjeldus.....	3
	Hooneautomaatika	3
2.1	Automaatikasüsteemi ülevaade.....	3
2.1.1	Üldnõuded	3
2.1.2	Automaatikasüsteemi struktuur	4
2.2	Hooneautomaatika nõuded	4
2.2.1	Automatiseeritavate süsteemide kirjeldus.....	4
2.2.2	Automatiseerimisele kuuluvad süsteemid	4
2.2.3	Alarmitoimingud	5

Üldosa

1.1.1 Normdokumendid

Projekteerimise käigus on järgitud kõiki Eesti Vabariigis kehtivad õigusakte ja normdokumente.

Allpool on toodud kasutatud standardite ja ehitusnormide loetelu:

1. EVS-IEC 60364 „Ehitiste elektripaigaldised”
2. EVS 811:2006 „Hoone ehitusprojekt”
3. EN ISO 16484 „Building Automation and Control System”
4. Standard EVS-EN 15232. Hoonete energiatõhusus - mõju hoone automaatikale, juhtimisele ja tehnilisele haldamisele.

Projektis on esitatud süsteemide põhimõttelised skeemid, toimimiskirjeldus, kaabelduse mahtu ja sisu selgitavad kaablite loetelud ning seadmete paigutusjoonised.

1.1.2 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva projekti näol on tegemist liginullenergiahoone kütte- ja ventilatsioonilahenduste automaatikat käsitleva illustreeriva dokumentatsiooniga, mis ei ole standardi EVS 932:2016 mõistes ammendav ja terviklik projekt.

1.1.3 Üldiseloomustus

Hoone tuleb varustada hooneautomaatikasüsteemiga (BACS- Building Automation and Control System). Süsteem on ette nähtud hoone ökonoomsemaks ja operatiivsemaks haldamiseks. Juhtimine koondatakse hooneautomaatika web-serveri, mis paigutatakse soojussõlme ruumi 1. korrusel.

Hoone automaatikasüsteemi ülesehitus on toodud automaatikasüsteemi struktuurskeemi joonisel.

Automaatikasüsteemiga on ette nähtud ühendada:

- Hoone üld KV süsteemid ja arvestid.

Automaatikasüsteem sisaldab järgmisi automaatikaseadmeid ja -süsteeme:

- hoone tehnosüsteemide töö web-server;
- tehnosüsteemide automaatikakilpidesse alakeskustesse paigaldatud kontrollid PLC koos vastavate I/O-moodulitega;
- ventilatsioonisüsteemide ventilaatorite sagedusmuundurid;
- ruumi temperatuuri kontrollid reguleerimissõlmed;
- soojusenergia mõõtjate mõõtevõrk;
- tehnoloogiliste parameetrite suurusi kontrollivad kohtseadmed ja aparatuur.

Ehituskirjeldus

Hooneautomaatika

2.1 Automaatikasüsteemi ülevaade

2.1.1 Üldnõuded

Projekteeritavad ja paigaldatavad automaatikasüsteemid peavad vastama kõigile projekteerimise hetkel kehtivatele riiklikele õigusaktidele ja ehituse "head tava" kajastavatele Eesti Vabariigi

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED
VÄIKE KORTERELAMU****HOONEAUTOMAATIKA**

standarditele, nende puudumisel ka Euroopa Liidu või rahvusvahelistele standarditele. Vastuolude puhul on järgitud rangemat nõuet.

Hoone keskne juhtimise ja kontrolli süsteem, mille keskseadmeks on hoone tehnosüsteemide Web-server, on ette nähtud kontrollima hoone kõikide tähtsamate tehnosüsteemide tõrgeteta tööd ja vajadusel sekkuma nende süsteemide töösse nende töörežiimide korrigeerimiseks või nende tööhäirete edastamiseks tehnosüsteemide hooldusfirmadele üle Interneti või mobiilside kaudu. Juhtimise ja järelvalvekeskuse tarkvara paigaldada uus sõltuvalt tarnitavast süsteemist. Visualiseerimine peab hõlmama kõiki süsteeme, mis moodustab ühtse terviku.

Hoone tehnosüsteemide automaatikasüsteemid töötavad autonoomselt, tagades seejuures vajaliku töö- ja häireinfo edastamise järelvalvekeskusesse hoone lokaalvõrgu kaudu. Hoone tehnosüsteemide juhtimise ja reguleerimise automaatikaseadmed koondada alakeskustesse, mis paigaldada vastava tehnosüsteemi lähedasesse.

Vastavalt Tellija soovile ning arvestades süsteemi punktide mahtu, on ette nähtud haldustasemel kasutada LON/IP või BACnet/IP protokolliga toimivat kohtvõrku, mis kujutab endast suure läbilaskevõimega arvutivõrgu sarnast andmesidekanalit. Võimalusel võib haldustaseme võrguna kasutada väljaehitatavat hoone LAN-võrku, kuigi tuleb eelistada eraldi kanalit.

Alakeskuste tasemel asuvatel PLC kontrolleri sidumiseks kõrgema haldustasemega tuleb kasutada vastavaid integreerimiskontrollereid või võrguruutereid. Alakeskuste PLC kontrolleriid võivad kasutada mis tahes standardset võrguprotokollit (näiteks LonWorks, KNX/EIB, Modbus).

Samuti ühendada haldustaseme võrguga põhimõtteliselt kõik komplektselt tarnitavad tehnoloogilised süsteemid. Kuna neis kasutatavad andmesideprotokollid on erinevad, siis kasutatakse nende sidumiseks võrguga integreerimiskontrollereid, mis võimaldavad seda teha.

2.1.2 Automaatikasüsteemi struktuur

Hoone automaatikasüsteemi ülesehitus on toodud automaatikasüsteemi struktuurskeemil.

Automaatikasüsteemi töö jälgimiseks ja juhtimiseks on paigaldatud uus juhtimis-järelvalvekeskus web-serveri baasil. Eraldi arvutikomplekti ei ole vaja. Vajalik paigaldada ruuter ja internetiühendus.

2.2 Hooneautomaatika nõuded

2.2.1 Automatiseeritavate süsteemide kirjeldus

Automatiseerimise käigus toimuv reguleerimine, juhtimine ja kontroll toimub tervikliku, vabalt programmeeritava mikroprotsessor-süsteemiga (Direct Digital Control. e. DDC-süsteem), mida esindavad kaasajal igat liiki kontrolleriid. Kasutatavad seadmed peavad vastama kehtivatele EL direktiividele - elektromagnetilise ühilduvuse direktiivile 2004/108/EEC ja madalpingeseadmete direktiivile 2006/95/EEC.

2.2.2 Automatiseerimisele kuuluvad süsteemid.

Soojusenergia, veekulu ja elektrikulu jälgimine ja arvestus.

Soojusenergia mõõtmine tuleb teostada vastavalt süsteemidele ja tarbijatele. Eraldi soojusarvestid tuleb ette näha äripindadele, trepikodadele ja korterite kütteharule. Sooja- ja külmatarbevee mõõtmine toimub korteripõhiselt.

**LIGINULLENERGIA ELUHOONED
VÄIKE KORTERELAMU****HOONEAUTOMAATIKA**

Paigaldada M-Bus andmeedastusväljundiga kahetariifsed alamarvestuse aktiivenergia arvestid:

- Üldtarbijatele (gaasikatlamaja, ventsüsteemid, üldalade valgustus jne.);
- päikesepaneelidele;
- korteritele (vastavalt korterite arvule).

Vee-, soojus- ja elektrienergia arvestid lahendatakse eraldi keskseadme taga oleva M-bus võrguna. Mõõtesüsteem ühendatakse BMS jälgimissüsteemiga.

Ventilatsioonisüsteemide jaotus:

Hoone korteritel on planeeritud ühine ventilatsiooniseade. Igas korteris nähakse ette pliidikubul nupp ja märgutuli pliidikubu haru ja köögi sissepuhke haru sulgklapi juhtimiseks. Klappide juhtimine toimub igas korteris individuaalselt sõltumata hoone automaatikast.

Ventilatsiooni magistraalitorule paigaldatakse rõhuandurid, mille järgi toimub ventilatsiooni agregaadil ventilaatorite kiiruse juhtimine. Ventilaatorid hoiavad püstikutes konstantset rõhku nii, et mõlemas püstikus oleks tagatud vähemalt minimaalne rõhu seadeväärtus.

Ventseade tarnitakse koos komplektse automaatikaga. Ventseade peab olema varustatud kas LON, Modbus või Bacnet automaatikakaardiga ja tarkvaraga ning see tuleb siduda hooneautomaatikaga.

Soojussõlm

Soojusvõrgu sisend koos soojusmõõtja ja soojussõlmega asuvad hoone keskmises tsoonis esimesel korrusel panipaikade juures olevas tehnilises ruumis. Soojussõlm peab olema tehases valmistatud, tarnitud kompleksena. Soojussõlme juhtimiskilp peab olema varustatud kas LON, M-bus, Modbus või Bacnet automaatikakaardiga ja tarkvaraga ning see tuleb siduda hooneautomaatikaga.

Küttesüsteem

Hoone on varustatud vesiküttesüsteemidega. Korteri küte on lahendatud radiaatorküttega. Märgetes ruumides on ette nähtud põrandaküte.

Igas korteris on oma põrandkütte jaotuskollektor, mis paikneb kas pesuruumis või esikus garderoobi kapis. Märgete ruumide ruumiregulaatorid varustada põrandate temperatuuri anduriga. Ruumi regulaator juhib vastava ruumi põrandakütte kontuuri ventiili vastavalt etteantud seadeväärtusele. Ruumi regulaatorid ei ole ühendatud hoone automaatika süsteemiga.

2.2.3 Alarmitoimingud

Mistahes alarmi teostumisele antakse vajalik viide. Niipea, kui häire ületab viiteaja, tõlgendatakse sündmus alarmiks.

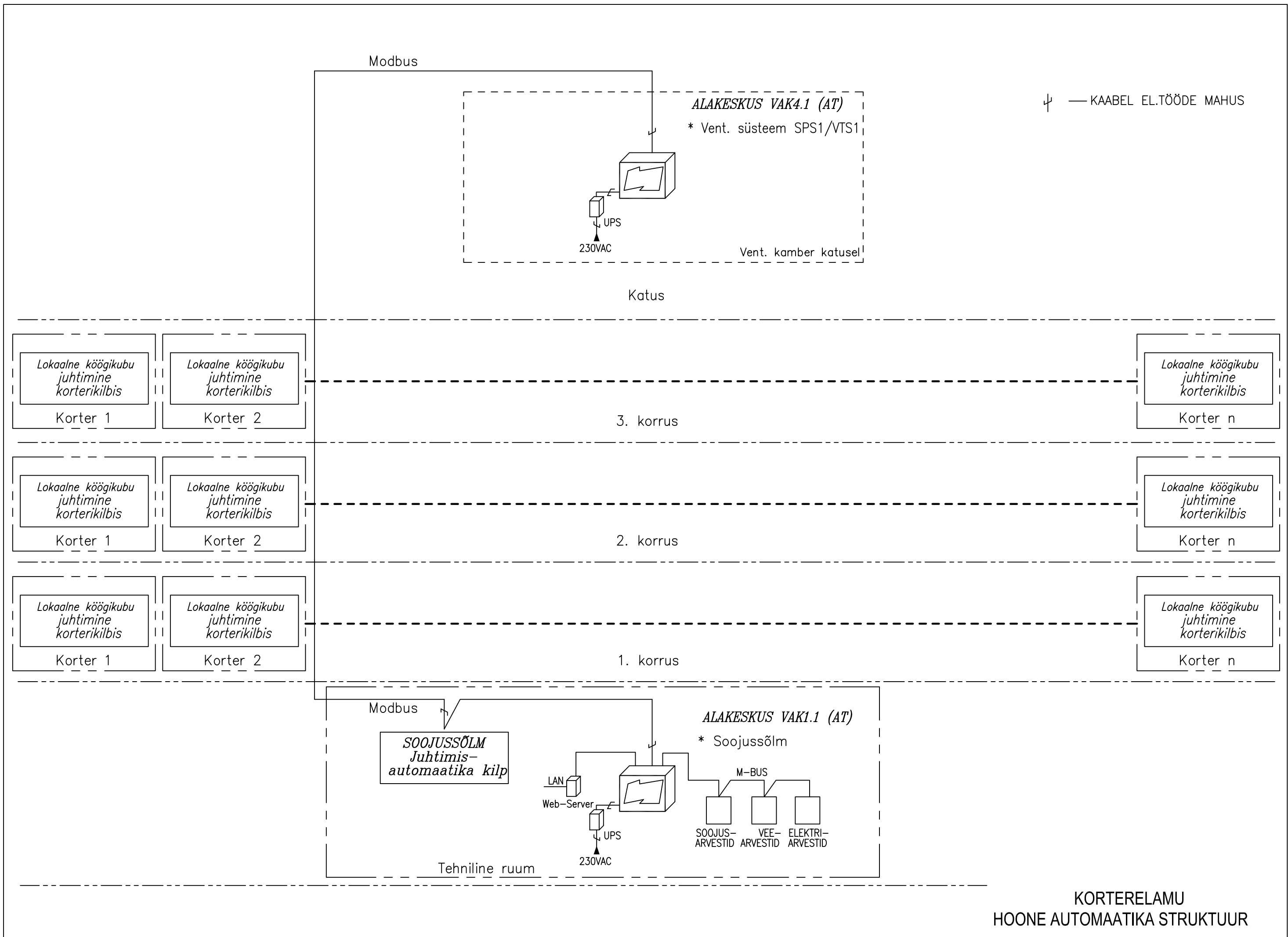
Alarmid jagatakse vähemalt kolme prioriteediklassi:

- kiiralarm (näit. jäätumisoht, tuleohualarm)
- normaalalarm (näit. ventilaatorid ja mõõtmiste piirväärtused)
- hooldealarm (näit. filtrivahetus).

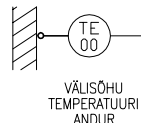
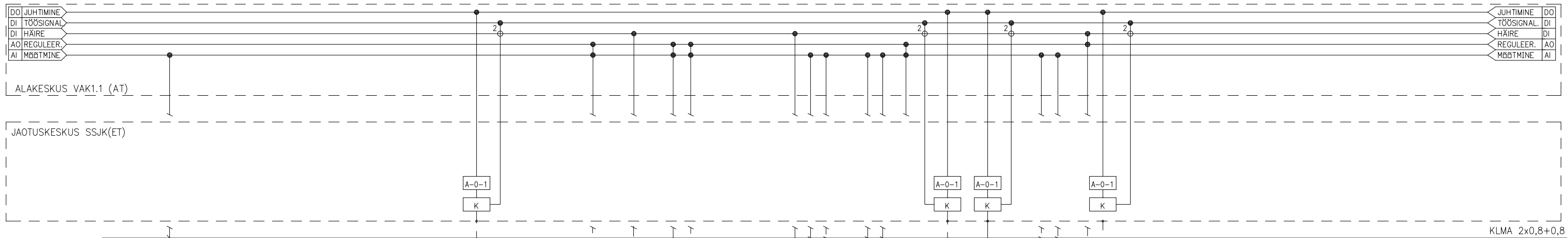
LIGINULLENERGIA ELUHOONED
KORTERELAMU

HOONEAUTOMAATIKA JOONISTE LOETELU

Fail	Joonise Nr.	Joonis / dokument	Kuupäev	Märkused
	EA-1	KORTERELAMU AUTOMAATIKA STRUKTUURSKEEM		
	EA-2	SOOJARUSTUSE AUTOMAATIKA PÕHIMÕTTELINE SKEEM		
	EA-3	VENTILATSIOONI SEADE SPS1/VTS1 AUTOMAATIKA PÕHIMÕTTELINE SKEEM		

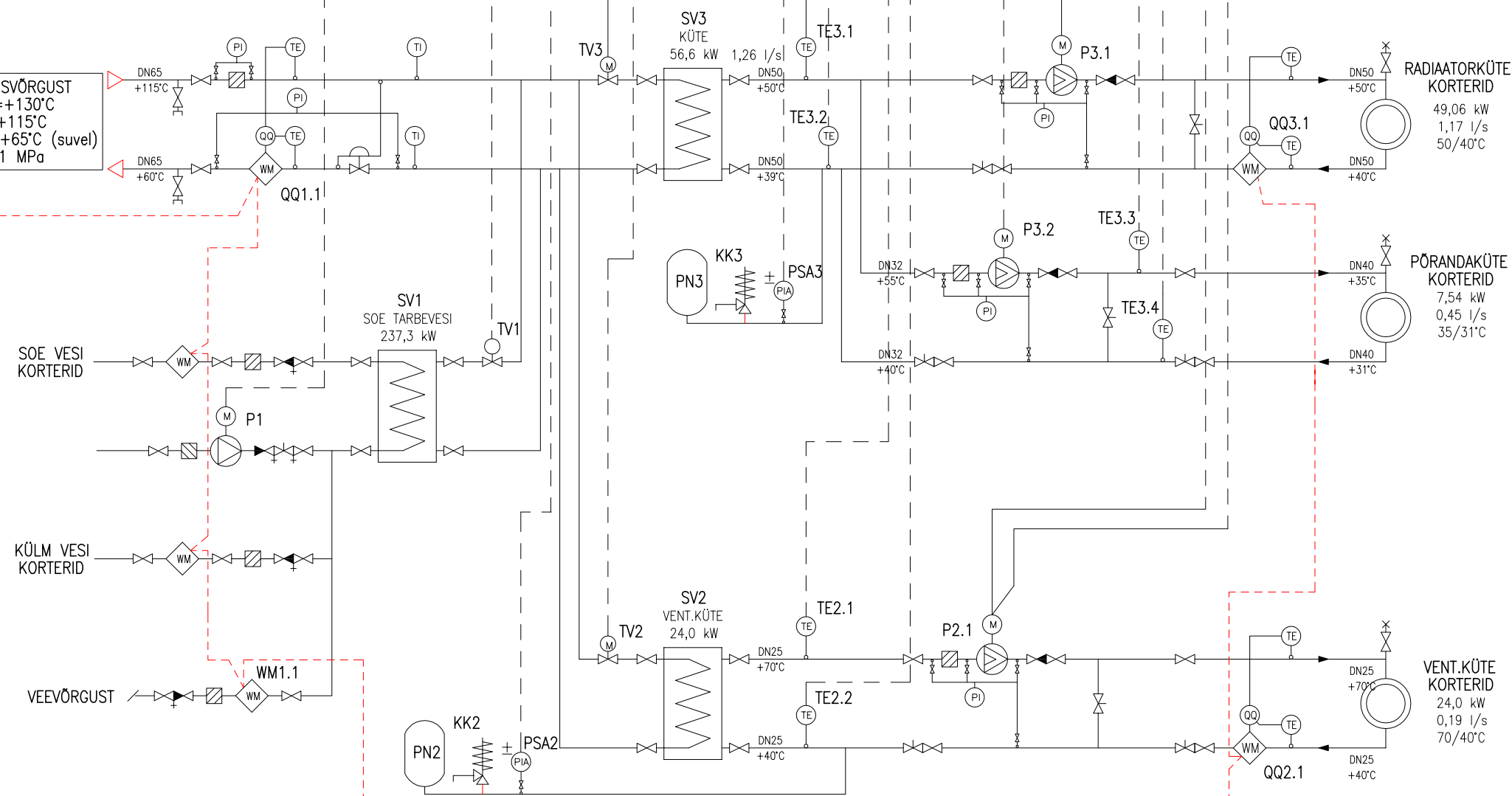


KORTERELAMU
HOONE AUTOMAATIKA STRUKTUUR



Modbus sidesein

SOOJUSVÕRGUST
 $T_{max}=+130^{\circ}\text{C}$
 $T_{arv}=+115^{\circ}\text{C}$
 $T_{min}=+65^{\circ}\text{C}$ (suvel)
 $dP=0,1\text{ MPa}$



- KV, KM KÄIVITI, RELEE
- TI TERMOMEETER
- TE TEMPERAATUURIANDUR
- TCZA KALORIFEERI KÜLMUMISKAITSE
- PDI RÕHU VAHE MÕÕTJA
- PDA RÕHU VAHE SIGNALISAATOR
- PE RÕHU ANDUR
- PI MANOMEETER
- SC SAGEDUSMUUNDUR
- M MOOTOR(AJAM)
- A-0-1 ÜMBERLÜLITI A-0-1

NB!
 Juhtimise - ja signaalsatsioonikaablite
 märk alakeskuse VAK** ja jaotuskeskuse VJK**
 vahel on näidatud vastava jaotuskeskuse
 skeemil Elektri osas.

- HÄIRED:
- 1 - OHT (0...1 h)
 - 2 - VIGA (0...24 h)
 - 3 - HOOLDUS (0...5 päeva)
 - ☒ KAABEL (ELEKTRITÖÖDE MAHUS)
 - RIISTVARALINE ÜHENDUSPUNKT
 - TARKVARALINE ÜHENDUSPUNKT

SUUR KORTERELAMU
 SOOJAVARUSTUSE PÕHIMÕTTELINE AUTOMAATIKA SKEEM

ALAKESKUS VAK1.1		DO	DI			AO	AI	SEADEARVUD							LISAANDMED	
		JUHTIMINE	TÖÖSIGNALI- SATSIOON	HÄIRE	ARVESTUS	SUUVREGU- LEERIMINE	MÕÖTMINE	REGULEERIMIS- PIIRID			SIGNALISEERIMIS- PIIRID					
TÄHIS	NIMETUS							REGULEE- RIMISVIIS	SEADEARV	PIIRARV	MINIM.	MAX.	LIBISEV PIIRARV	VIIVITUS		MÕÖTÜHIK
P1	SOOJA TARBEVEE PUMP	X	X													
P2.1	PUMP SAGEDUSMUUNDURIGA (ventilatsioon)	X	X	X		X										
P3.1	PUMP SAGEDUSMUUNDURIGA (põrandaküte)	X	X	X		X										
P3.2	PUMP SAGEDUSMUUNDURIGA (põrandaküte)	X	X	X		X										
TE00	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE2.1	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE2.2	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE3.1	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE3.2	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE3.3	TEMPERATUURIANDUR						X									
TE3.4	TEMPERATUURIANDUR						X									
PE1	RÕHU ANDUR						X									
PE2	RÕHU ANDUR						X									
PSA2	ÜLE/ALA RÕHU SIGNALISAATOR			X												
PSA3	ÜLE/ALA RÕHU SIGNALISAATOR			X												
TV1	2-KÄIGULINE REGULEERVENTIIL					X	X									
TV2	2-KÄIGULINE REGULEERVENTIIL					X	X									
TV3	2-KÄIGULINE REGULEERVENTIIL					X	X									
	KOKKU:	4	4	5	0	6	12									

SUUR KORTERELAMU
SOOJARUSTUSE PÕHIMÕTTELINE AUTOMAATIKA SKEEM

TÄHIS	NIMETUS	TEHNILISED ANDMED	TARNIJA	MÄRKUSED
P1	SOOJAVEESÜSTEEMI PUMP		KT	Kütte osa
P2	VENTILATSIOONIKÜTTE PUMP (sagedusmuunduriga)	Grundfos, ~230V, 140W	KT	Kütte osa
P3.1	PÕRANDAKÜTTE PUMP (sagedusmuunduriga)	Grundfos, ~230V, 165W	KT	Kütte osa
P3.2	PÕRANDAKÜTTE PUMP (sagedusmuunduriga)	Grundfos, ~230V, 100W	KT	Kütte osa
TE00	VÄLJAÕHUTEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Seinal, IP54, mõõtepiirkond -50...+50 °C	KT	Kütte osa
TE2.1	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
TE2.2	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
TE3.1	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
TE3.2	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
TE3.3	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
TE3.4	TEMPERATUURIANDUR (takistusandur)	Torus, IP54, mõõtepiirkond -50...+120 °C	KT	Kütte osa
PE1	RÕHU ANDUR	Torus, mõõtepiirkond 0...6 bar, ül.kontakt 0..10V või 4...20 mA	KT	Kütte osa
PE2	RÕHU ANDUR	Torus, mõõtepiirkond 0...6 bar, ül.kontakt 0..10V või 4...20 mA	KT	Kütte osa
PSA2	ÜLE/ALA RÕHU SIGNALISAATOR	Torus, mõõtepiirkond 0...6 bar, ül.kontakt 0..10V või 4...20 mA	KT	Kütte osa
PSA3	ÜLE/ALA RÕHU SIGNALISAATOR	Torus, mõõtepiirkond 0...6 bar, ül.kontakt 0..10V või 4...20 mA	KT	Kütte osa
TV1	2-TEE MOOTORIGA REGULEERVENTIIL	[2-käiguline], 24V, juhtsignaal 0...10V, tagasiside 2...10V	KT	Kütte osa

SUUR KORTERELAMU
SOOJARUSTUSE PÕHIMÕTTELINE AUTOMAATIKA SCHEEM

TÄHIS	NIMETUS	TEHNILISED ANDMED	TARNIJA	MÄRKUSED
TV2	2-TEE MOOTORIGA REGULEERVENTIIL	[2-käiguline], 24V, juhtsignaal 0...10V, tagasiside 2...10V	KT	Kütte osa
TV3	2-TEE MOOTORIGA REGULEERVENTIIL	[2-käiguline], 24V, juhtsignaal 0...10V, tagasiside 2...10V	KT	Kütte osa
QQ1.1	SOOJUSMÕOTJA SOOJUSVÕRGU SISENDIL	MAX. VOOLUHULK ... l/sek	KT	Kütte osa
QQ2.1	SOOJUSMÕOTJA VENTILATSIOONIKÜTE KORTERID	MAX. VOOLUHULK ... l/sek	KT	Kütte osa
			KT	Kütte osa
QQ3.1	SOOJUSMÕOTJA KORTERITE RADIAATORKÜTE	MAX. VOOLUHULK ... l/sek	KT	Kütte osa
WM1.1	VEEMÕOTJA VEEVÕRGU SISENDUSEL			
WMX.X	VEEMÕOTJA KORTERID SOE VESI			
WMX.X	VEEMÕOTJA KORTERID KÜLM VESI			
TI	NÄITAV KOHTTERMOMEETER	Torus	KT	Kütte osa
PI	NÄITAV KOHTMANOMEETER	Torus	KT	Kütte osa

SUUR KORTERELAMU
SOOJAVARUSTUSE PÕHIMÕTTELINE AUTOMAATIKA SKEEM

SOOJAVEE TEMPERAATUURI REGULEERIMINE

REGULEERIMISKESKUS HOIAB SOOJAVEE SÜSTEEMI ANTAVAT VEE TEMPERAATUURI KONSTANTSENA $+55^{\circ}\text{C}$ JUHTIDES KAHEKÄIGULIST TERMOVENTIILI TV1 ENNE SOOJUSVAHETIT.

VENTILATSIOONIKÜTTE VEE TEMPERAATUURI REGULEERIMINE

REGULEERIMISKESKUS HOIAB SÜSTEEMIDESSE ANTAVAT VEE TEMPERAATUURI GRAAFIKUT SÕLTUVUSES VÄLISÕHUTEMPERAATUURIST, JUHTIDES KAHEKÄIGULIST TERMOVENTIILI TV2 ENNE SOOJUSVAHETIT.

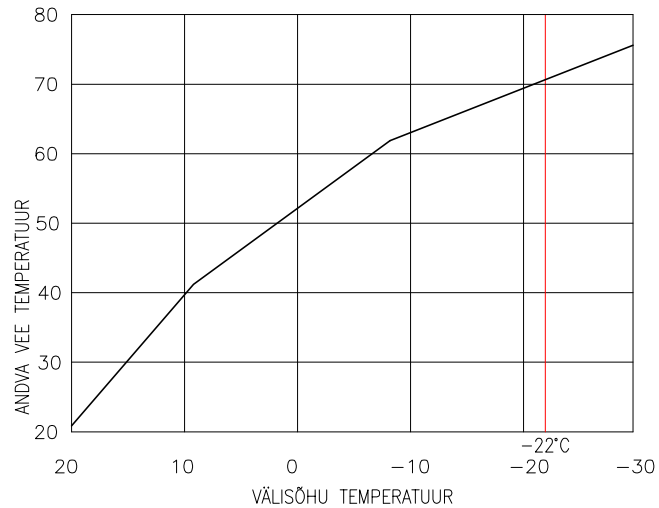
PUMP P2 VARUSTADA SAGEDUSMUUNDURIGA, REGULEERIMINE KONSTANTSE RÕHKUDE VAHE JÄRGI.

PÕRANDAKÜTTE VEE TEMPERAATUURI REGULEERIMINE

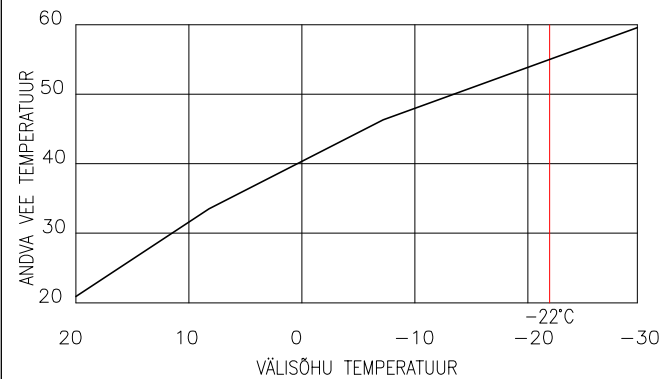
REGULEERIMISKESKUS HOIAB SÜSTEEMI ANTAVAT VEE TEMPERAATUURI GRAAFIKUT SÕLTUVUSES VÄLISÕHUTEMPERAATUURIST, JUHTIDES KAHEKÄIGULIST TERMOVENTIILI TV3 ENNE SOOJUSVAHETIT.

PUMP P3 VARUSTADA SAGEDUSMUUNDURIGA, REGULEERIMINE KONSTANTSE RÕHKUDE VAHE JÄRGI.

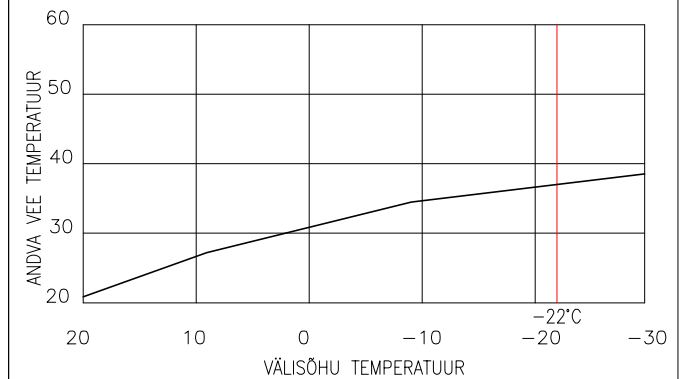
VENTILATSIOONIKÜTTE TEMPERAATUURIGRAAFIK



RADIAATORKÜTTE TEMPERAATUURIGRAAFIK



PÕRANDAKÜTTE TEMPERAATUURIGRAAFIK



SUUR KORTERELAMU
SOOJARUSTUSE PÕHIMÖTTELINE AUTOMAATIKA SCHEEM

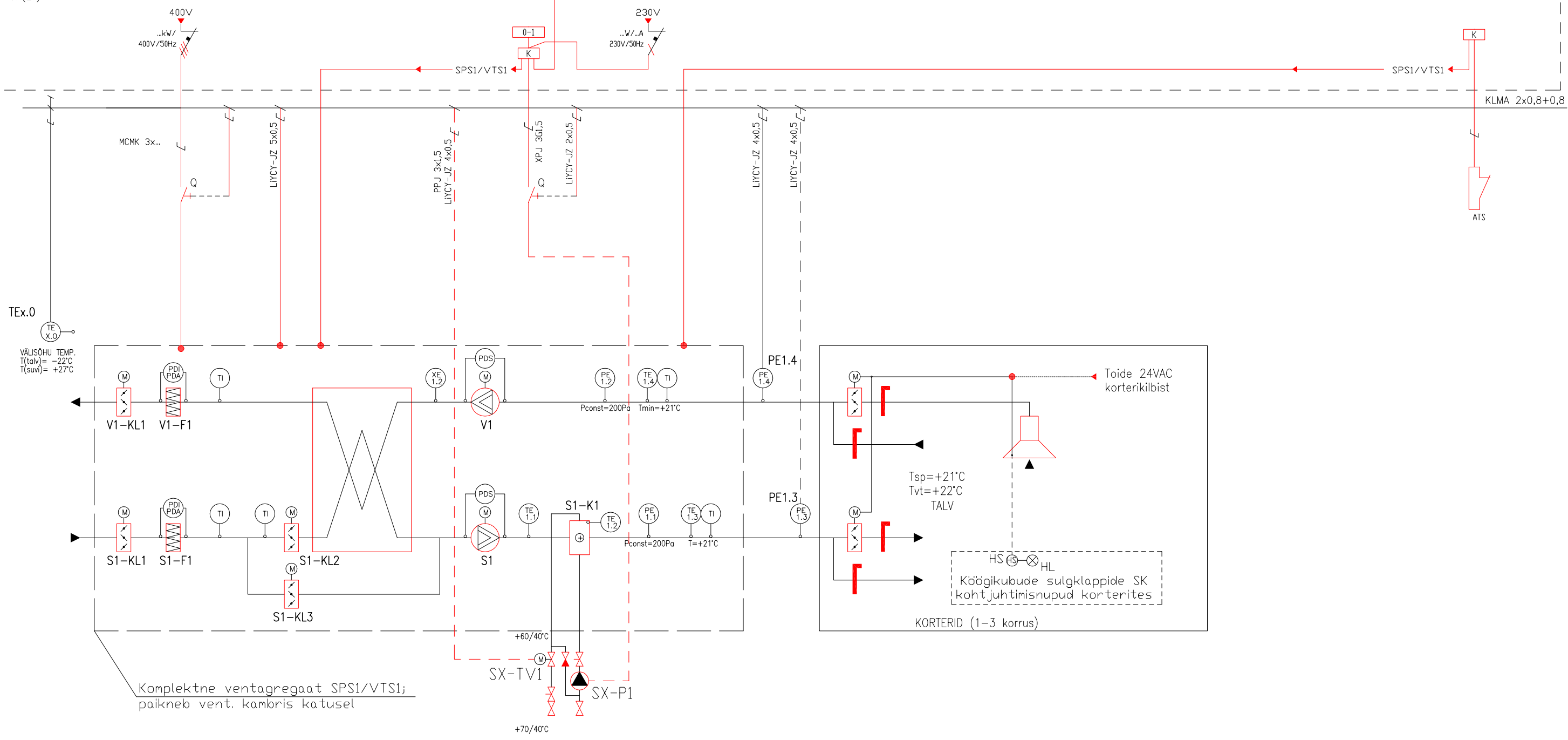
SOOJUSVAHETI	ÜHIK	SOOJAVEESÜSTEEM SV1		VENTILATSIOONIKÜTE SV2		KÜTTESÜSTEEM SV3	
TOOTJA		SWEP		SWEP		SWEP	
VÕIMSUS	kW	+237,3		+24,0		+56,6	
		PRIM.POOL	SEKUN.POOL	PRIM.POOL	SEKUN.POOL	PRIM.POOL	SEKUN.POOL
VOOLUHULK	l/sek	1,13	1,13	0,08	0,19	0,19	1,26
TEMPERATUURIDE VAHE	°C-°C	65-15	55-5	115-45	70-40	115-45	50-39
RÕHULANG	kPa	20	20	5	15	2	20
TERMOREGULEERVENTIIL		SOOJAVEESÜSTEEM TV1		VENTILATSIOONIKÜTE TV2		KÜTTESÜSTEEM TV3	
TÜÜP		2-TEE VENTIIL		2-TEE VENTIIL		2-TEE VENTIIL	
VOOLUHULK	l/sek	1,13		0,08		0,19	
RÕHULANG	kPa	30		45		50	
Kvs-ARV	Kvs	8,0		0,4		1,0	
TSIRKULATSIOONI PUMP		SOOJAVEESÜSTEEM P1		VENTILATSIOONIKÜTE P2.1		KÜTTESÜSTEEM P3.1	KÜTTESÜSTEEM P3.2
TOOTJA				GRUNDFOS		GRUNDFOS	GRUNDFOS
VOOLUHULK	l/sek			0,19		1,17	0,46
SÜSTEEMI TAKISTUS	kPa			30		30	25
PUMBA TÕSTEKÕRGUS	kPa			60		60	55
PUMBA EL.VÕIMSUS	kW			0,14 (1~)		0,165 (1~)	0,10 (1~)
KAITSESEADMED				VENTILATSIOONIKÜTE PN2		KÜTTESÜSTEEM PN3	
SÜSTEEMI MAHT	liitrit			300		1500	
PAISUNÕU MAHT/ALGRÕHK	liitrit/bar			30/3,5		50/3,5	
KAITSEKLAPI DN/AVANEMISRÕHK	DN/bar			20/4,5		20/400	
LISASEADMED							
SOOJUSMÕÕTJA SOOJUSVÕRGU SISENDUSEL, MAX. VOOLUHULK 1,40 l/sek							
RÕHUREGULAATOR SOOJUSVÕRGU SISENDUSEL, MAX. VOOLUHULK 1,40 l/sek, Kvs=8,0							

SUUR KORTERELAMU
SOOJARUSTUSE PÕHIMÕTTELINE AUTOMAATIKA SCHEEM

DO	JUHTIMINE	DO	JUHTIMINE
DI	TÖÖSIGNAL	DI	TÖÖSIGNAL
DI	HÄIRE	DI	HÄIRE
AO	REGULEER.	AO	REGULEER.
AI	MBÕTMINE	AI	MBÕTMINE

ALAKESKUS VAK4.1 (AT)

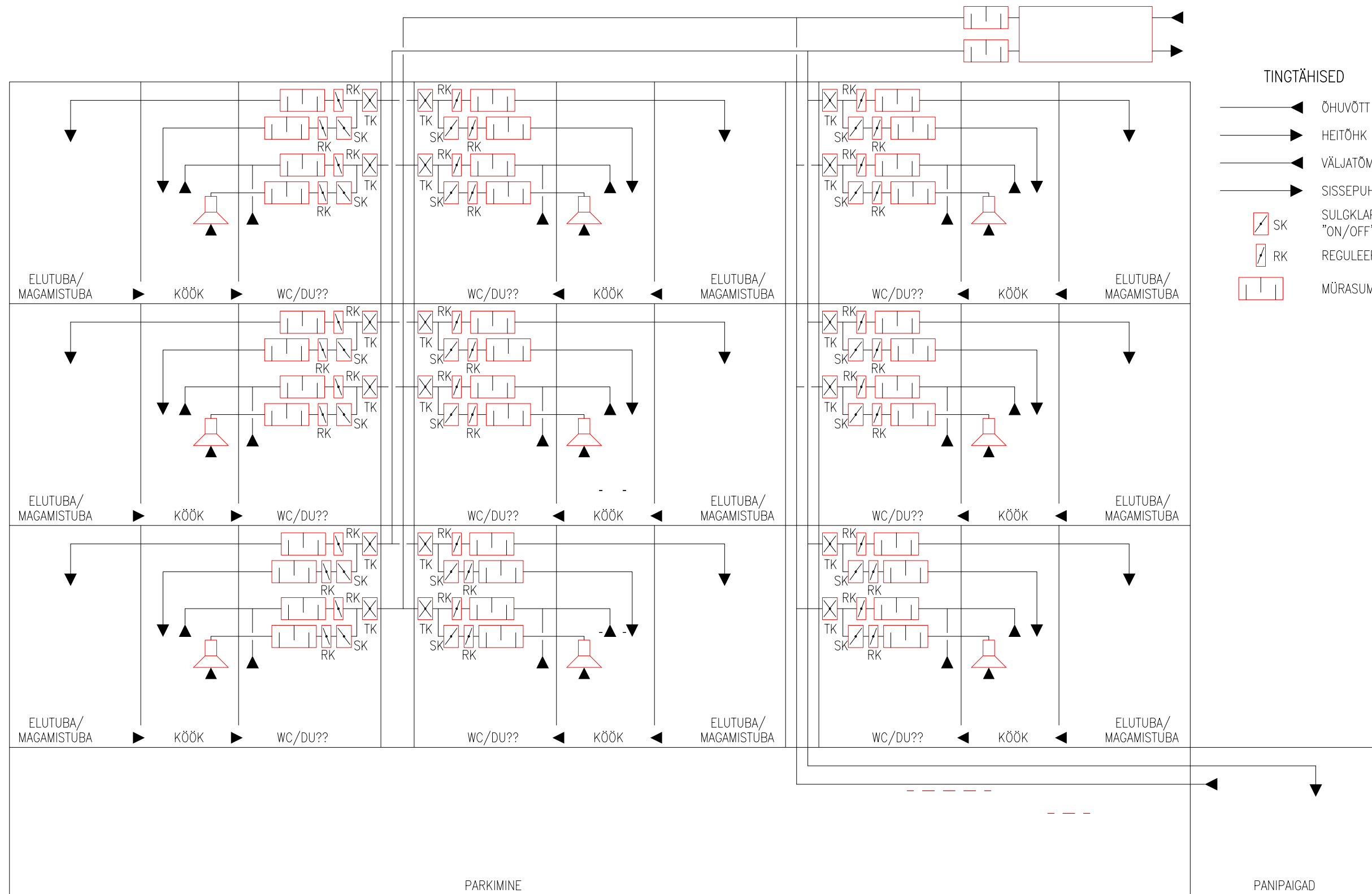
JAOTUSKESKUS VJK(ET)



Komplektne ventagregaat SPS1/VTS1; paikneb vent. kambris katusel

SPS1/VTS1
 SISSEPUHKE-VÄLJATÕMBE VENTSEADE
 KORTERID 1-3 KORRUS
 +0,61/-0,61 m3/sek

- HÄIRED:**
- 1 - OHT (0...1 h)
 - 2 - VIGA (0...24 h)
 - 3 - HOOLDUS (0...5 päeva)
 - ☒ KAABEL (ELEKTRITÕÕDE MAHUS)
 - RIISTVARALINE ÜHENDUSPUNKT
 - TARKVARALINE ÜHENDUSPUNKT



Köögikubude sulgklappe SK juhitakse
kubude juures olevate kohtjuhtimisnuppudega

TÄHIS	NIMETUS	TEHNILISED ANDMED	TARNIJA	MÄRKUSED
SPS1/ /VTS1	Komplektne ventilatsiooniagregaat koos automaatikaga	Komplektse juhtimiskeskusega	VT	Ventilats. osa
SX-P1	Küttekalorifeeri pump		KT	Kütte osa
SX-TV1	Küttekalorifeeri reguleeriventil ajamiga		EA	Automat. osa
PE1.3	Kanali õhu rõhu andur		EA	Automat. osa
PE1.4	Kanali õhu rõhu andur		EA	Automat. osa
TEx.0	Välisõhu temperatuuri andur		EA	Automat. osa
SK	Kubu sulgklapp koos ajamiga	ON/OFF, 24 VAC	VT	Ventilats. osa
HS/HL	Kubu sulgklapi kohtjuhtimisnupp koos indikatsiooniga	Kohtjuhtimisnupp koos indikatsiooniga (kubu kõrval)	EA	Automat. osa

KORTERELAMU
VENTILATSIOONISEADMETE AUTOMAATIKA PÕHIMÖTTELINE SKEEM

SÜSTEEMI SPS1/VTS1 TÖÖ PÕHIMÕTE

JUHTIMINE

- SEADME SISSE/VÄLJA LÜLITAMIST JUHTAKSE JUHTIMISKESKUSEST.
- SEADE ON VARUSTATUD SEADMEPÕHISE AUTOMAATIKAGA, MIS JUHIB SEADME TÖÖD.

BLOKEERINGUD

- VÄLJATÕMBEVENTILAATOR ON BLOKEERITUD SISSEPUHKEVENTILAATORIGA.
- SISSEPUHKEVENTILAATOR ON BLOKEERITUD (ÜLD) HÄIRESIGNAALIGA.
- VÄLISÕHUKLAPID ON BLOKEERITUD VASTAVATE VENTILAATORITEGA. SEADME KÄIVITAMISEL AVANEB KLAPP ENNE VENTILAATORI TÖÖLE HAKKAMIST.

SEISU AEG

- VÄLISÕHUKLAPID ON SULETUD, VENTILAATORID EI TÕÖTA.
- HOITAKSE KÜTTEKALORIFEERI TAGASTUV VEETEMPERatuur VASTAVALT SEADEARVULE (NT. +20°C).

TÖÖ AEG

- VÄLISÕHUKLAPID ON AVATUD.
- VENTILAATORID HOIAVAD SÜSTEEMIS KONSTANTSET RÕHKU
- KUI MÕNES KORTERIS LÜLITATAKSE Pliidikubu TÖÖLE, SIIS AVANEVAD VASTAVA KORTERI Pliidikubu JA KOMPENSATSIOONIÕHU KANALIL KLAPID. SELLE TULEMUSENA RÕHK SÜSTEEMIS LANGEB. ET HOIDA RÕHKU SUUREDATAKSE VENTILAATORI PÖÖRDEID SELLISELT, ET MÕLEMAS PÜSTIKUS OLEKS TAGATUD OLEKS TAGATUDVÄHEMALT MINIMAALNE RÕHU SEADEVÄÄRTUS (NT. 170 Pa).
- KUBU VÄLJA LÜLITAMISEL TOIMUB PROTSESS VASTUPIDISES SUUNAS
- SISSEPUHKEÕHU TEMPERatuur KONSTANTSELT +20...+22°C, VÄLJATÕMBEÕHU TEMPERatuurI KONTROLL +21°C.
- VÄLJATÕMBEÕHU TEMPERatuurI LANGEMISEL ALLA ETTE ANTUD VÄÄRTUSE, SIIS ESMANE KÜTE PLAAT-SOOJUS-TAGASITGA NING SEEJÄREL KÜTTEKALORIFEERIGA TV1 JUHTIMISEGA.
- SOOJUSVAHETI JÄÄTUMISOHT TUVASTATAKSE VÄLJATÕMBE/VÄLJAVISKE ÕHU TEMPERatuurIDE JA NIISKUSE JÄRGI. HÄRMATISEST HOIDUMISEKS JA SULATAMISEKS ON PLAATSOOJUSVAHETI JAGATUD SEKTSIOONIDEKS. IGA SEATSIOON ON VARUSTATUD AJAMIGA KLAPI JA ANDURIGA. HÄRMATISE SULATAMISE VAJADUSE KORRAL SULGEB AUTOMAATIKA ÜKSHAVAL JÄRJEST KLAPPE (ca 15 MINUTIKS). MÕÖDAVIIGUKLAPP ON SULETUD.

HÄIRED

- KALORIFEERI PUMP EI TÕÖTA.
- KÜTTEKALORIFEERI JÄÄTUMISOHT. KUI KALORIFEERI TAGASTUVA SOOJUSKANDJA TEMPERatuur LANGEB ALLA SEADEARVU (NT.+8°C), SIIS SISSEPUHKEVENTILAATOR SEISKUB, ÕHUKLAPP SULGUB NING 2-Tee VENTIIL (TV1) SOOJUSKANDJA TORUL AVANEB MAKSIMAALSELT. TAGASILÜLITUS NORMAALSELE REŽIIMILE TOIMUB KÄSITSI.
- Mootorite seiskumine.
- AGREGAADI FILTRITE MUSTUMINE (RÕHUKADU ÜLE LUBATUD VÄÄRTUSE).

OHUTUS

SEADE EI SAA TÕÕTADA (JÄÄB SEISMA) KUI:

- KALORIFEERI PUMP EI TÕÖTA.
- ON JÄÄTUMISOHT (KÜTTEKALORIFEERI TAGASTUVA VEE TEMPERatuur LANGEB ALLA SEADEARVU).
- ON TULEOHT.
- ON ÜLDHÄIRE.
- EI OLE ÜLDTÕOLUBA.

MÄRKUS

1. SÜSTEEMI SPS1/VTS1 VÄLISÕHU TEMPERatuurI ANDUR ASUB SÜSTEEMI ÕHUVÕTUKAMBRIS.