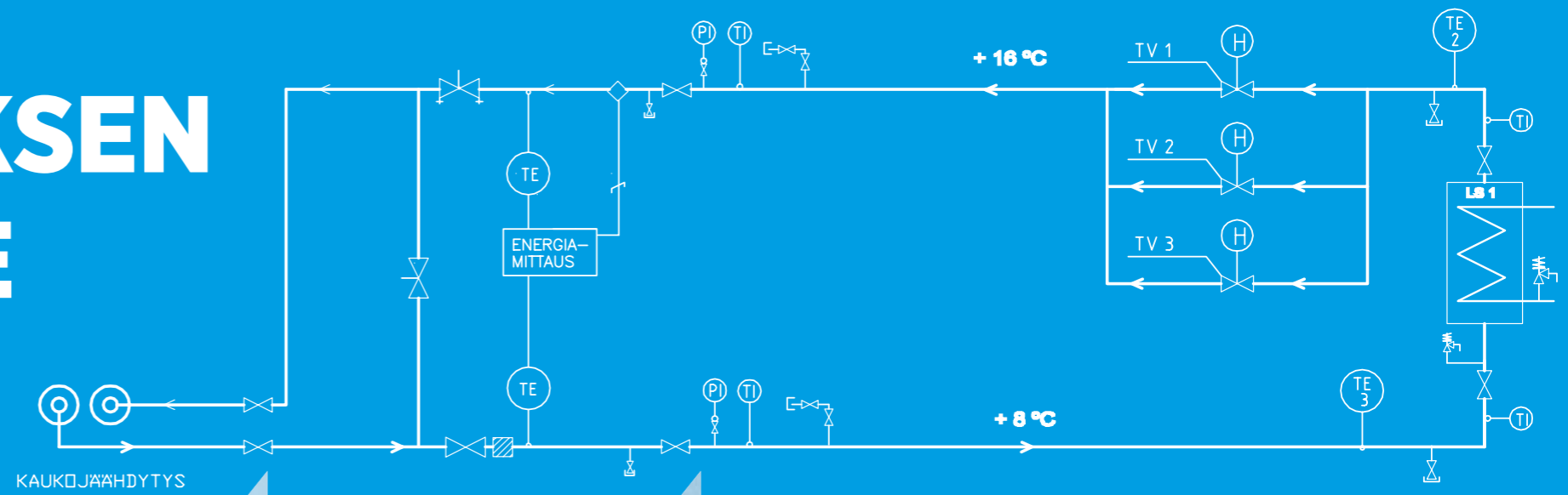


KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄRJESTELMÄOHJE



HELEN

1. SISÄLLYSLUETTELO

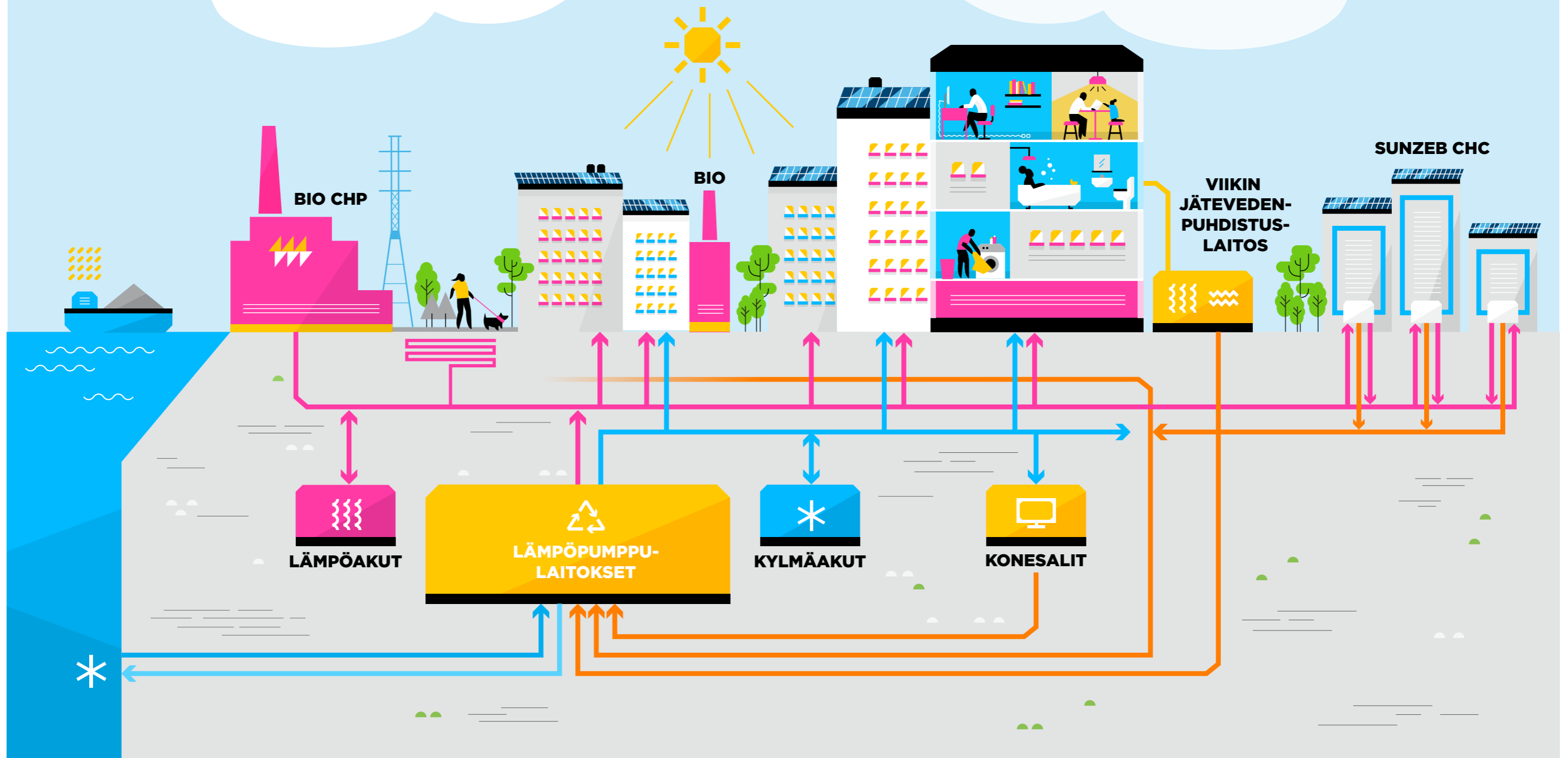
1. SISÄLLYSLUETTELO	2
2. MAAILMAN TEHOKKAIMPANA PALKITTU KAUPUNKIENERGIAJÄRJESTELMÄ	3
3. TILANTARVE	4
4. MITTAUSKESKUS	5
5. PUMPUN SUHTEELLINEN SÄÄTO	6
5.1.Toimintaselostus.....	6
5.2.Kytkenät.....	7
5.3.Energian kulutuslaskelma.....	7
6. KAUKOJÄÄHDYTYKSIIRTIMIEN KYTKENTÄ PRIMÄÄRIPIIRISSÄ	8
7. 2- TIE SÄÄTÖVENTTIILIJÄRJESTELMIEN MITOITUS PRIMÄÄRIPIIRISSÄ	9
8. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIOT ALLE 300 kW	10
9. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO YLI 300 kW	16
10. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO SERVERITILAT 50 -10 MW	24
11. ESIMERKKIKYTKENTÄKAAVIO LATTIAVIILENNYS - JA LÄMMITYS	26
11.1. Toimintaselostus.....	28
11.2.Kaukolämpö / toimintaselostus.....	28
11.3.Jäähdytys- ja lämmityskeskusten laitteiden mitoitus.....	29
11.4.Toimisto- ja liikerakennukset / Jäähdytys- ja lämmitystekniset tiedot	29
12. ESIMERKKIKYTKENTÄKAAVIO KUIVAUSKYTKENTÄ	30
12.1.Toimintaselostus.....	32
12.2.Toimisto ja liikerakennukset / Siirtimen keskuksen mitoitus	33
12.3.Toimisto ja liikerakennukset / Jäähdytystekniset tiedot	33
13. VARAJÄRJESTELMÄT	34
13.1.Varajäähdytys kaupan kylmälaitteiden lauhdutukselle.....	34
13.2.Varajäähdytys toisiopuolen verkostossa.....	35
14. JÄÄHDYTYSLAITTEET	36
14.1.Puhallinkonvektori.....	36
14.2.Ilmastointikoneen tulo- ja kiertoilmakoneen kylmävesijäähdytyspatteri.....	36
14.3.Jäähdytyspalkki (kondensoimaton)	37
14.4.Neste/ilmajäädysteinen serverikaappi	37
14.5.Lattiaviilennys- ja lämmityskytkentä.....	38

2. MAAILMAN TEHOKKAIMPANA PALKITTU KAUPUNKIENERGIAJÄRJESTELMÄ

Kaukojäähdytys on vastuullista rakentamista, sillä se tuotetaan tehokkaasti energiaa hukkaamatta.

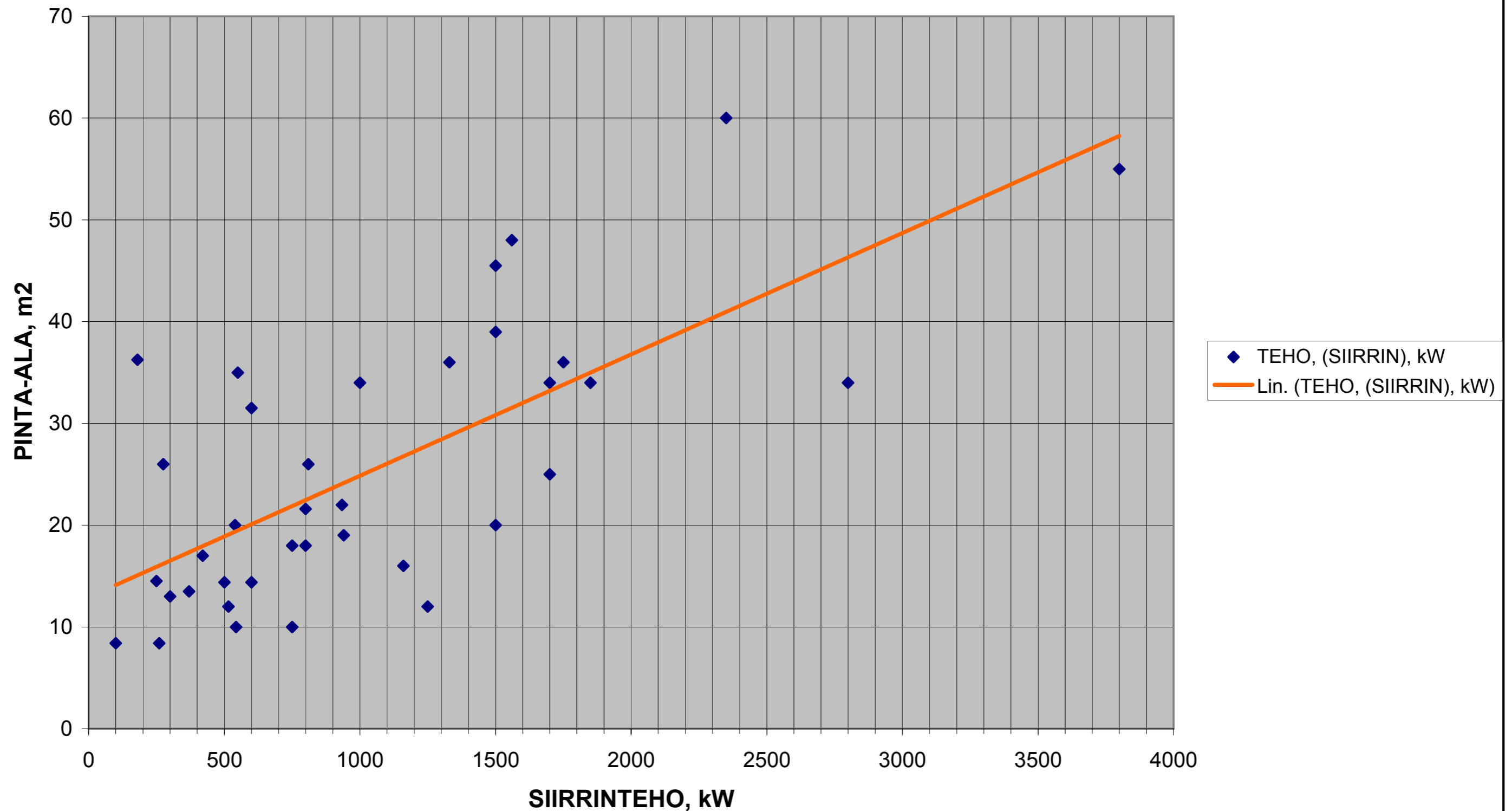
Järjestelmän avulla kerätään auringon kiinteistöihin synnyttämä lämpö talteen ja jatkojalostetaan se kaukolämmöksi.

Maailman parhaaksi palkitun ratkaisun ansiosta Helenin asiakkaat voivat nauttia viileämmistä olosuhteista kodeissa, toimistoissa ja liikekiinteistöissä.

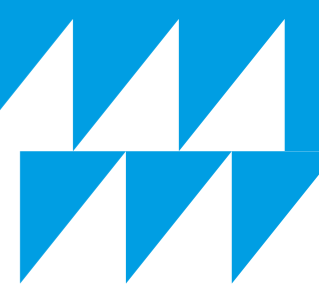


3. TILANTARVE

KAUKOJÄÄHDYTYSLAITTEIDEN TILANKÄYTTÖ, TOTEUTUMA

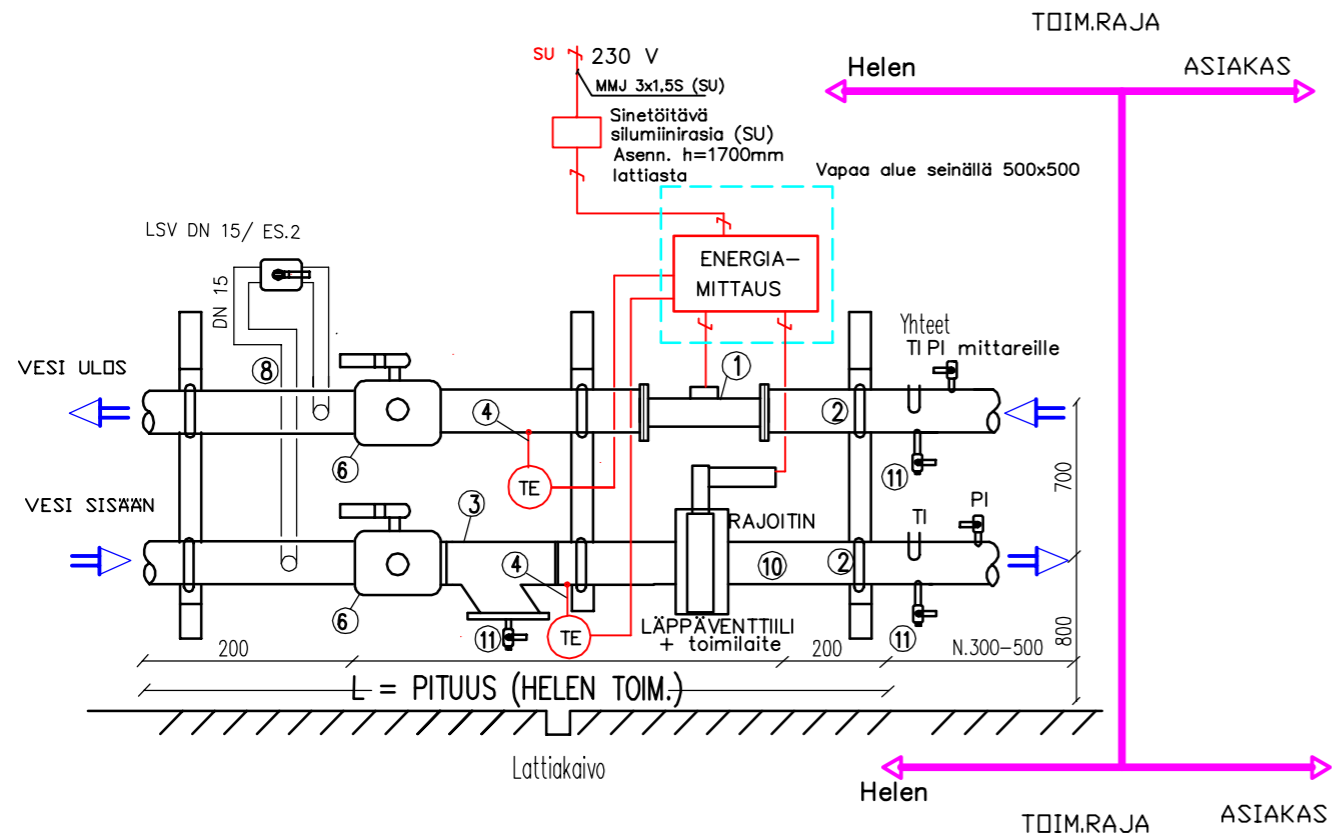


4. MITTAUSKESKUS



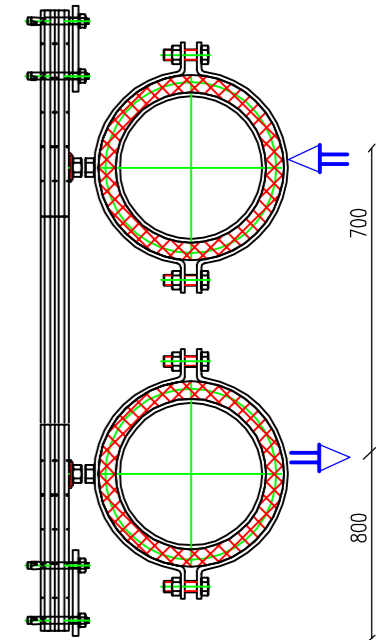
MITTAUSKESKUS DN 50/80/100/150 rajoittimella

PAKETTIKESKUS sis. keskuksen eristyksen +19mm solukumilla + kannakoinnin ja seinäripustustarvikkeet

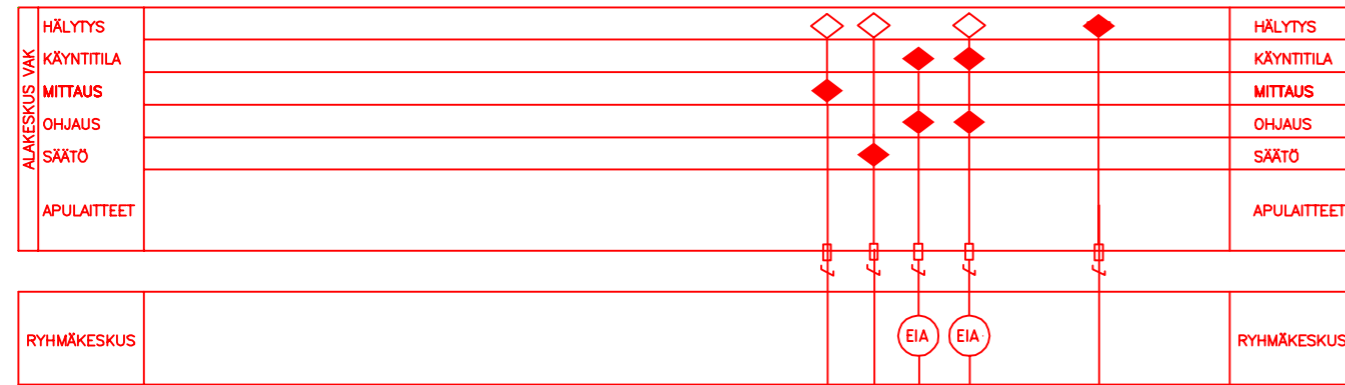


Putkistomateriaali Fe37
pohjamaalaus FERREX-malilla
+19mm Solukumi

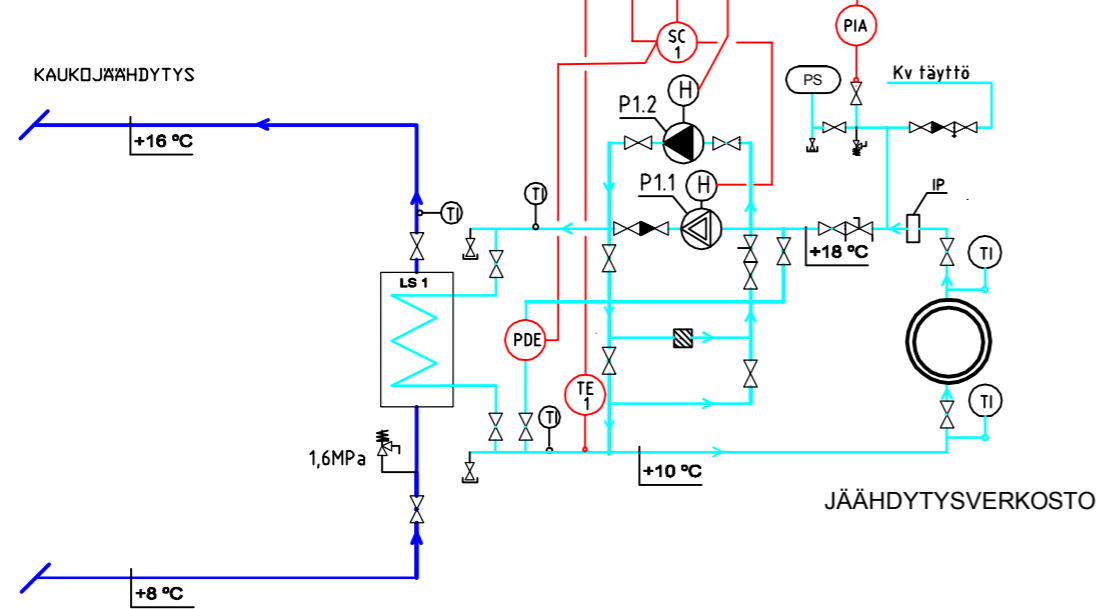
DN		50	80	100	150
Sopimusvesivirta	m ³ /h	0-30	31-80	81-200	201-400
Jäähdytysteho	kW	0-280	280-750	750-1800	1800-4600
1 Virtausanturi	DN	50	80	100	150
1 Virtausanturi	L	270	300	360	500
1 Virtausanturi	PN	25	25	25	25
2 Kannake	kpl	6	6	6	6
3 Lianerotin	L	220	260	290	300
4 Lämpötila-anturitasku	kpl	2	2	2	2
6 Palloventtiili	L	300	300	325	350
7 auk.pallo(LSV)venttiili	DN	50	80	100	150
8 YHTEET Kiertolenkki	DN	15	15	15	15
10 Suora putki	L	300	300	360	500
11 Tyhjennys	DN	15	20	25	25
PITUUS MK (HELEN TOIM.)	L	n. 1700	n. 1800	n. 2000	n. 2500



5. PUMPUN SUHTEELLINEN SÄÄTÖ



- Paine-eromittauspiste "pumpun suhteellinen säätö"
- Kontaktorit- ja käsikytkimet
- OHJELMALLINEN PISTE
- FYYSINEN PISTE



HUOM!
 Jäähdytyksen toisiopuolenverkoston suunnittelu RAKENNUTTAJAN LVI-suunnittelijan rakennushankkeen mukaisesti.

5.1. Toimintaselostus

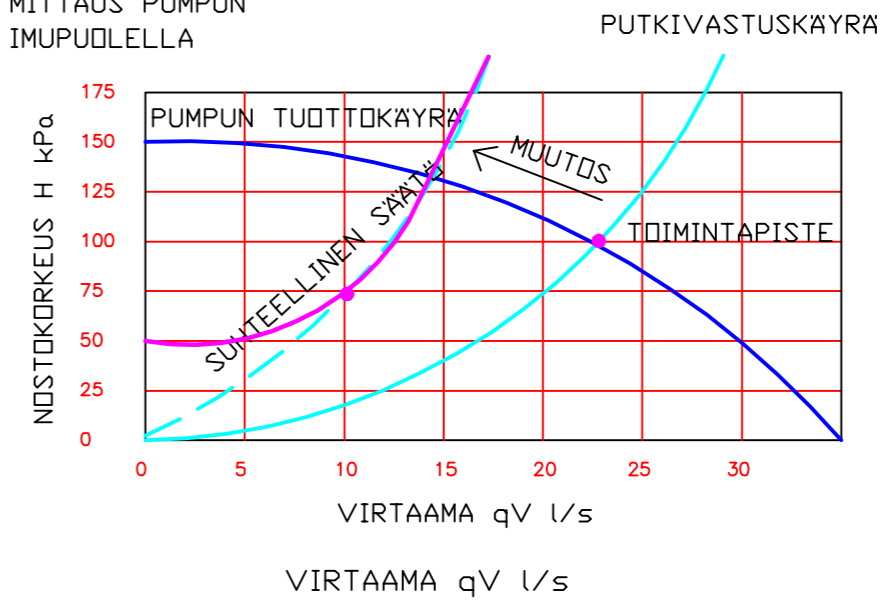
JÄÄHDYTYSVESIPIIRIN PUMPUN "SUHTEELLINEN SÄÄTÖ"

SUHTEELISESSÄ SÄÄDÖSSÄ OHJATAAN PDE (PAINE-ERDÄ) MITTAUKSEN PERUSTEELLA SÄÄTÄMÄLLÄ JÄÄHDYTYSVESIPIIRIN PUMPUN KIERROSNOPEUTTA, NIIN ETTÄ SE VASTAA VERKOSTON PUTKIVASTUSTEN AIHEUTTAMAA VASTUSTA, VERKOSTON MUUTTUVIEN ASETUSARVOJEN FUNKTIONA.

ESIMERKKI

JÄÄHDYTYSVVERKOSTON "SUHTEELLINEN SÄÄTÖ"

MITTAUS PUMPUN IMUPUOLELLA

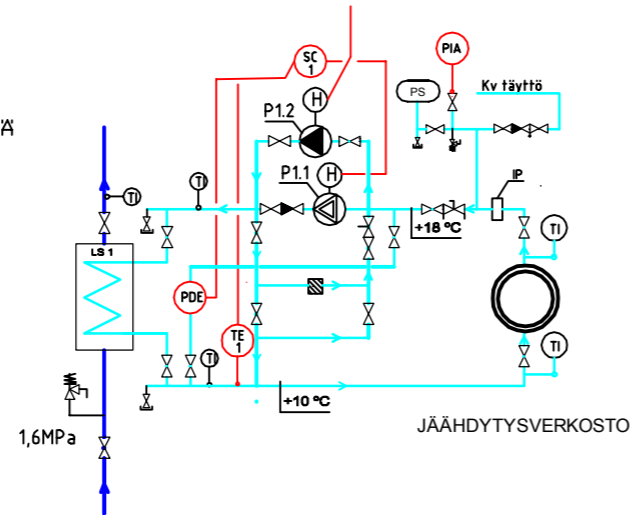
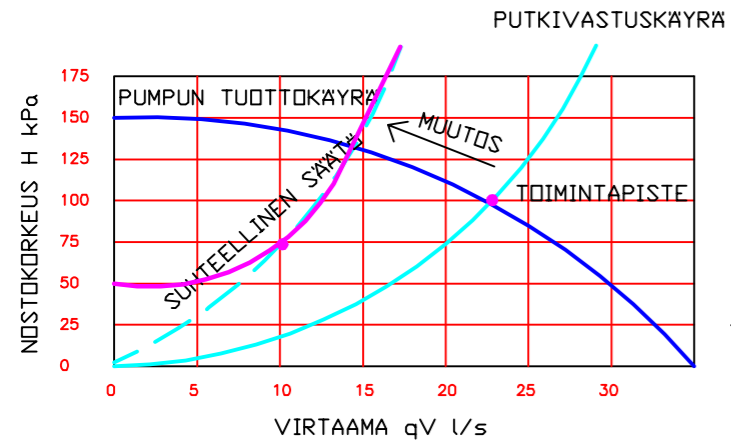


ESIMERKKI
 KYTKENTÄKAAVIO
 JÄÄHDYTYSVESIPIIRIN PUMPUN
 SUHTEELLINEN SÄÄTÖ

5.2. Kytkenät

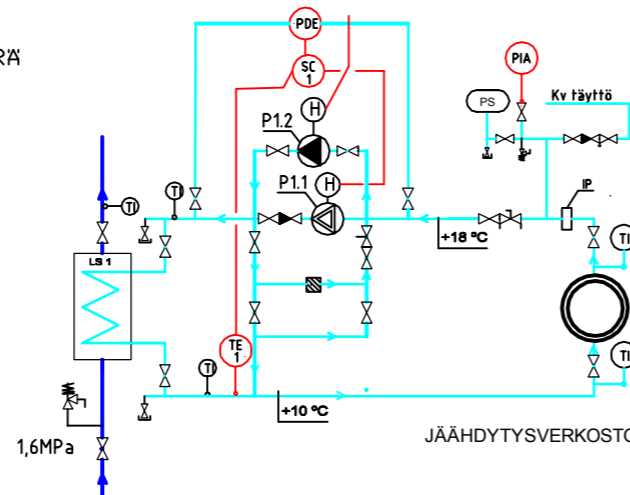
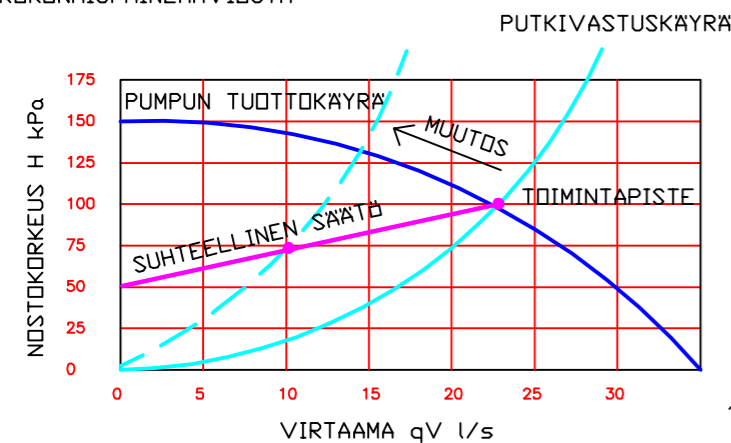
MITTAUS PUMPUN
IMUPOOLELLA JA SIIRTIMEN YLITSE

SIIRTIMEN PAINEHÄVIÖ YLI 30%
KOKONAISPAINEHÄVIÖSTÄ



MITTAUS PUMPUN
YLITSE IMU/PAINEELTA

SIIRTIMEN PAINEHÄVIÖ ALLE TAI = 30%
KOKONAISPAINEHÄVIÖSTÄ



SUHTEELISESSA SÄÄDÖSSÄ SÄÄNTÖ $H = 1/2 \times H$
VERRATTU VAKIOPAINE-ERO SÄÄTÖÖN.

5.3. Energian kulutuslaskelma

ESIMERKKI:
KESKIMÄÄRAISEN KAUKOJÄÄHDYTYSSASIAKKAAN
TEHONTARPEESTA

JÄÄHDYTYSTEHO: 1Mw, $dT=+8^{\circ}C$, JOLLOIN $q_v= 30l/s$
Nostokorkeus 150 kPa
Vuotuinen käyntiaika 4992h/vuosi

Vakionopeus pumppu 24609kWh, 100%, 2461.00 Eur/vuosi
Eur/20V 49220.00 Eur/20v

Taajuusmuuttuja pumppu 21768kWh, 88%, 2177.00 Eur/vuosi
Eur/20V 43540.00 Eur/20v

MITTAUS PUMPUN
YLITSE IMU/PAINEELTA

Suhteellisella säädöllä ohj. pumppu 16854kWh, 68%, 1685.00 Eur/vuosi
Eur/20V 33700.00 Eur/20v

Vuotuinen säästö n. 776 Eur/ vuosi ja 20 vuoden aikana 15520.00 eur

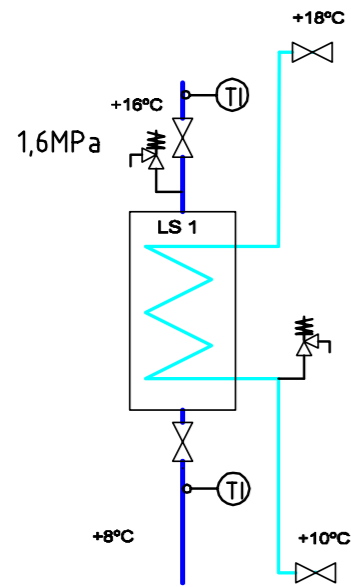
MITTAUS PUMPUN
IMUPOOLELLA JA SIIRTIMEN YLITSE

Suhteellisella säädöllä ohj. pumppu 14950 kWh, 60%, 1495.00 Eur/vuosi
Eur/20V 19320.00 Eur/20v

Vuotuinen säästö n. 966 Eur/ vuosi ja 20 vuoden aikana 19320.00 eur

PUMPUN SÄÄTÖTAVAN VAIKUTUS ELINKAARIKUSTANNUKSIIN ON MERKITTÄVÄ. SUHTEELISELLA
SÄÄDETYLLÄ PUMPULLA SÄÄSTÖ ELINKAARENAIKANA VERRATTUNA VAKIONOPEUS PUMPPUUN
ON 20 VUODEN AIKANA n. 20000.00 Eur SÄÄSTÖÄ PUMPPAUSKUSTANNUKSISSA.

6. KAUKOJÄÄHDYTYS SIIRTIMIEN KYTKENTÄ PRIMÄÄRIPIIRISSÄ

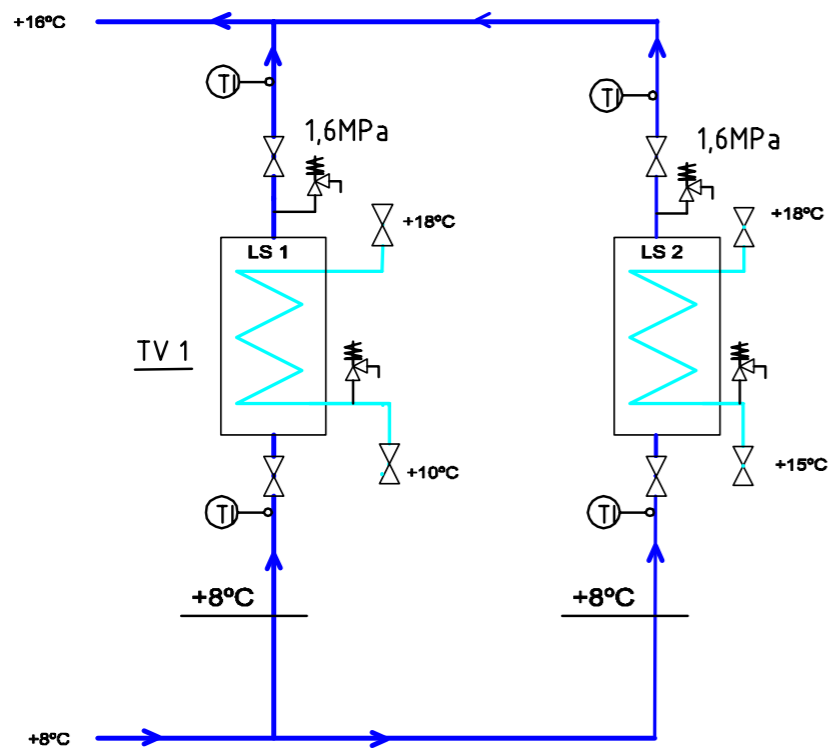


1 siirrin
100 kW - 500 kW

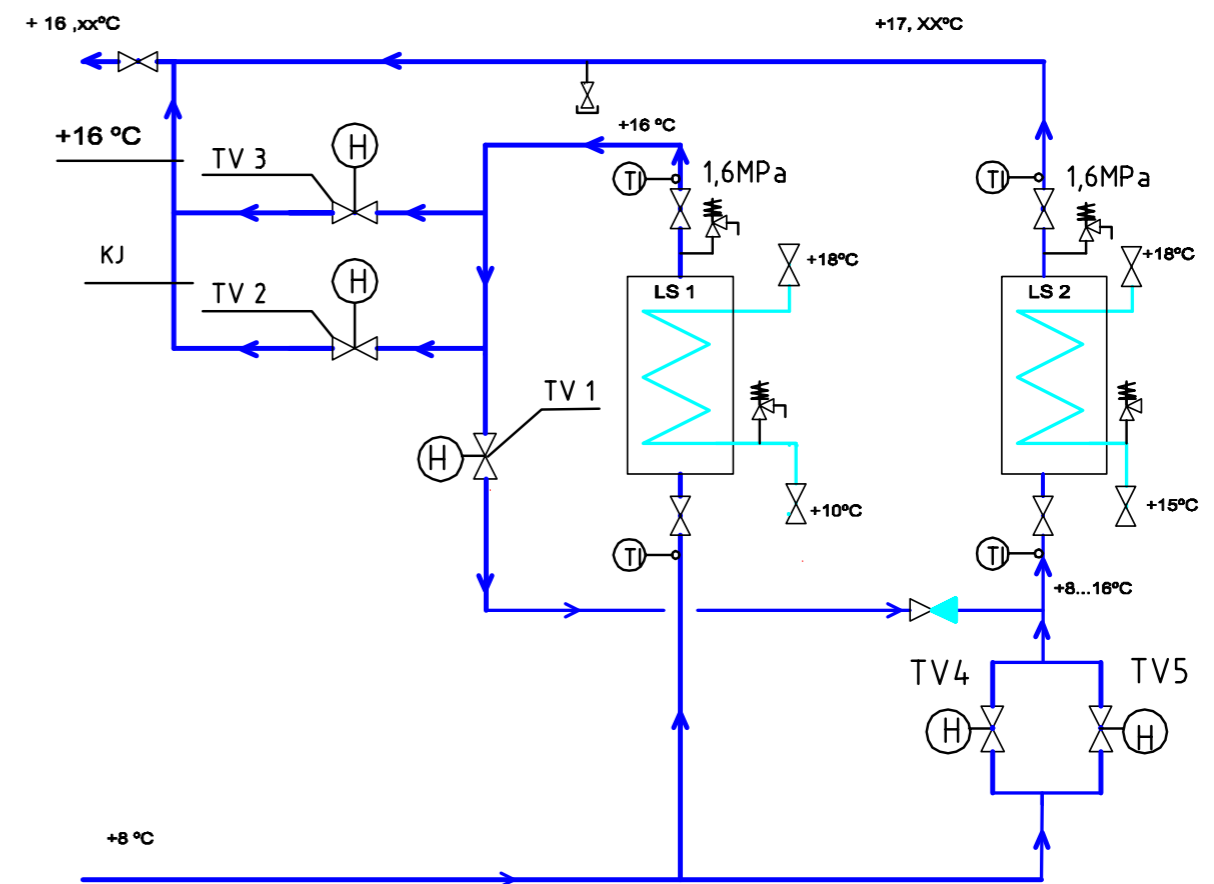
**HUOM ! SIIRTIMIEN MITOITUS
KYTKENTÄKAAVIIDEN MUKAISESTI !**

MITTAUSKESKUKSEN JÄLKEEN KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA
PAINE-ERO 100 KPa , JOSTA
VENTTIILIT = 40-50 KPa
SIIRTIMET = alle 350 kW, 20- 30 KPa MAX Dp=50 KPa, ensiö
SIIRTIMET = yli 350 kW, 20 - 30 KPa max Dp=50 KPa, ensiö
PUTKISTO = 5 KPa - MAX 10 KPa

Siirtimen asteisuus
primääri / toisiopuolen
välillä enintään 2°C:tta



2 siirrintä
YLI 500 KW-

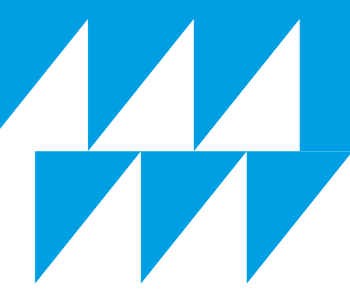


2 siirrintä "VÄLISYÖTTÖ"
500 KW- 3000 KW

HUOM ! TARKISTETTAVA

Siirtimen toimivuuden tarkistus min /max
käytöllä ja verkostojen painetasot

7. 2- TIE SÄÄTÖVENTTIILIEN MITOITUS PRIMÄÄRIPIIRISSÄ



MITTAUSKESKUKSIEN JÄLKEEN KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA
PAINE-ERO 100 KPa , JOSTA

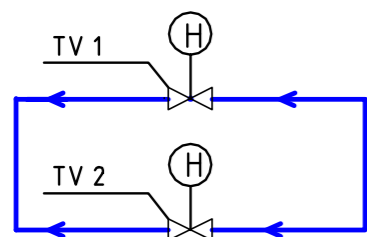
VENTTIILIT = 50 KPa

SIIRTIMET = 20-30 kPa, max 50 KPa

VENTTIILIT OK! = ΔP YHTEENSÄ

$$\left(\frac{qV\text{m}^3/\text{h}}{kvs(\text{summa})} \right)^2 = n. 40-50 \text{ KPa}$$

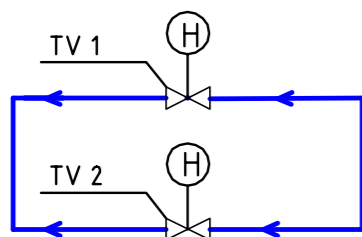
SÄÄTÖPORTAAT LASKETAAN KOKONAISVIRTAAMASTA



PORRAS = 1/4

PORRAS = 3/4

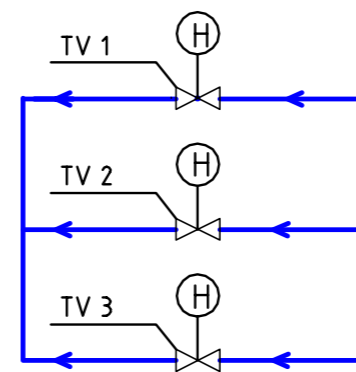
ALLE 150 KW



PORRAS = 1/3

PORRAS = 2/3

150-300 KW

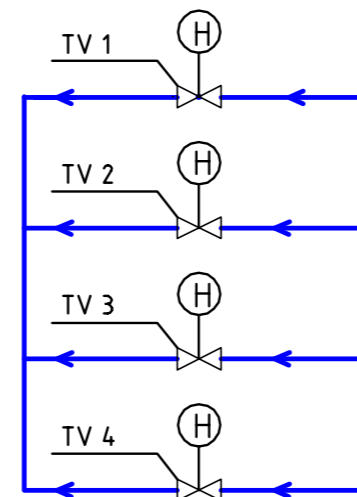


PORRAS = 1/6

PORRAS = 2/6

PORRAS = 3/6

300-2000 KW



PORRAS = 1/8

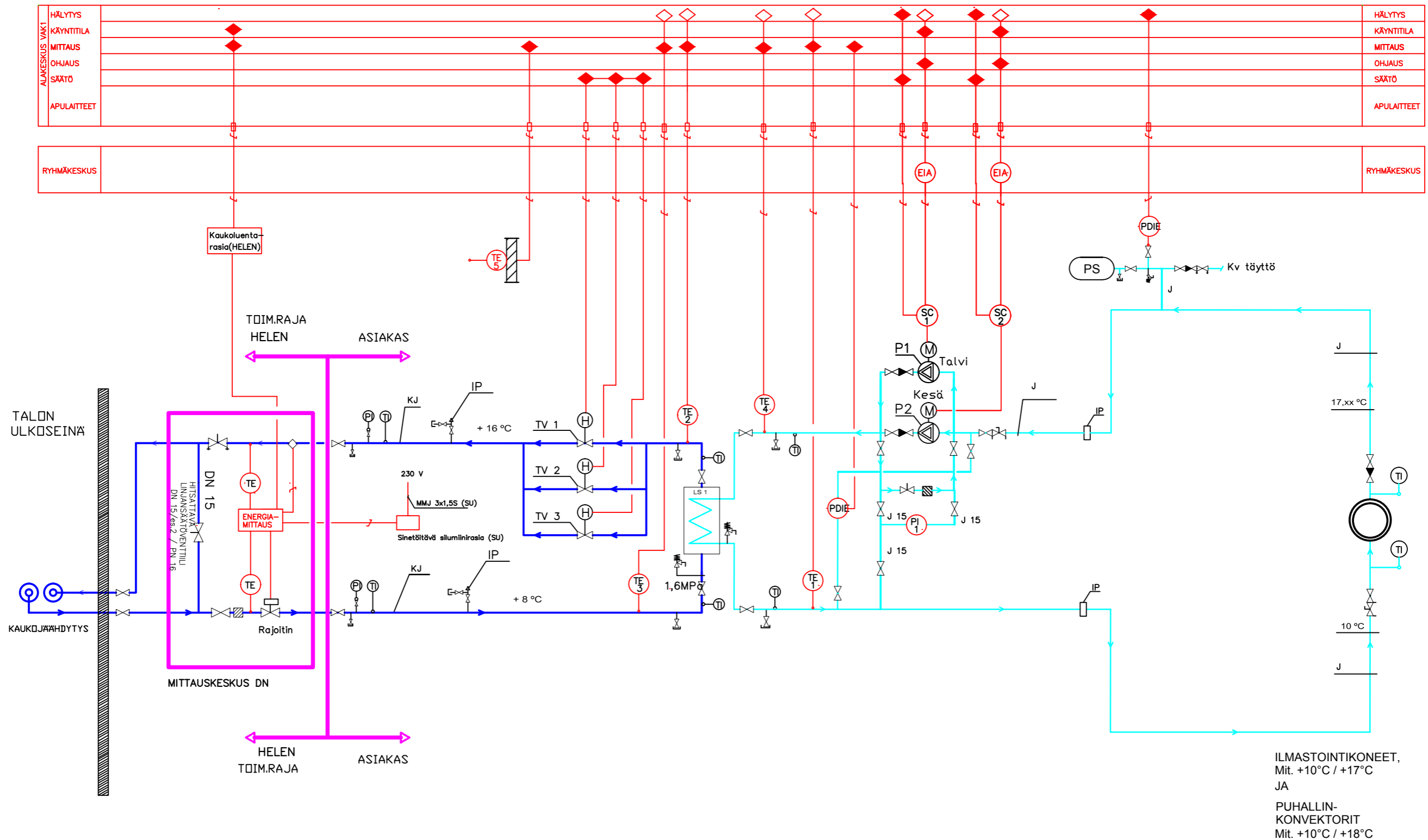
PORRAS = 2/8

PORRAS = 2/8

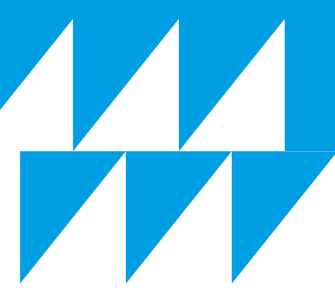
PORRAS = 3/8

YLI 2000 KW-

8. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIOT ALLE 300 kW



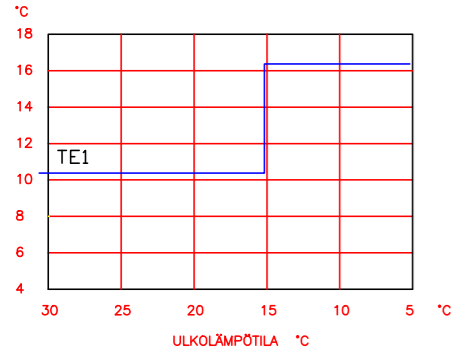
ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (alle 300kW)
 COMFORT-JÄRJESTELMÄ (kondensoiva)
 TOIMISTO-LIIKERAKENNUKSET ja ASUINKIINTEISTÖT



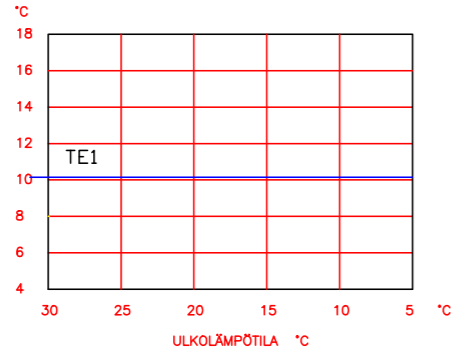
JÄÄHDYTYKS

SÄÄTÄJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE-5) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEEN LAATUVEDEN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÄJÄRJESTELMÄÄN ASETELTUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

JÄÄHDYTYKSEEN TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



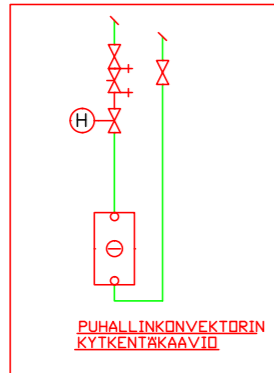
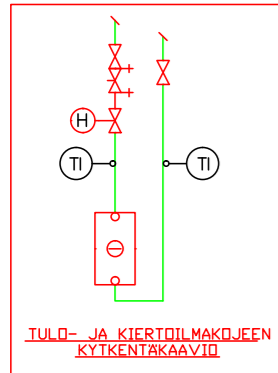
KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIT JÄÄHDYTYKSEEN TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



HÄLYTYKS

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

KYTKENNÄT

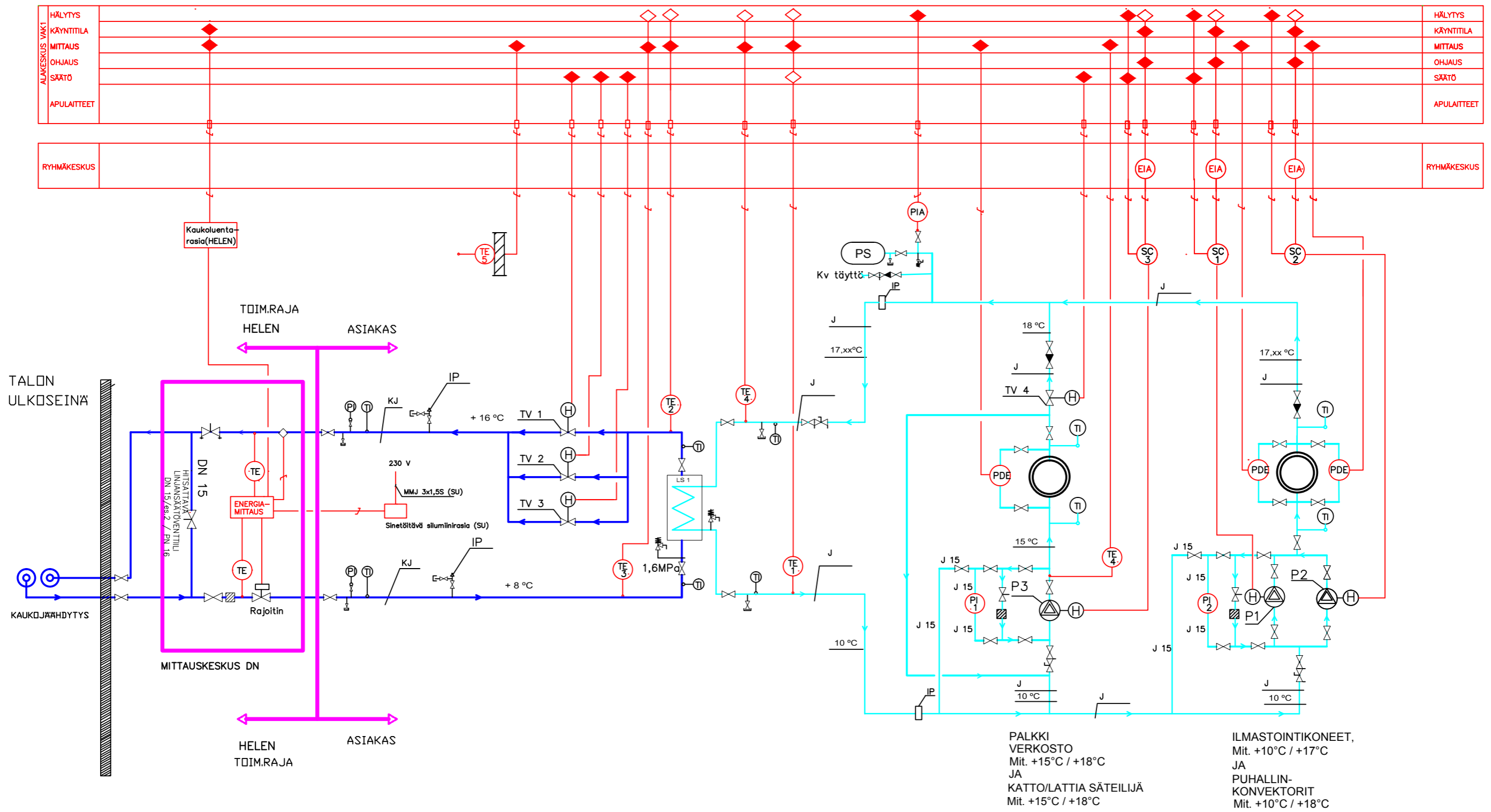


TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / SIIRTIMEN_KESKUKSEN MITOITUS

LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1	
VALMISTAJA		VALMISTAJA	
MALLI		MALLI	
TEHO	kW		
		ENSIÖ	TOISIO
VIRTAUS	dm ³ /s		
YHTEEN KOKO	DN		
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 18
PAINEHÄVIÖ	kPa		
SUUNNITTELUVAINE	MPa	1,6	1,6
RAKENNEAINE			
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1 -TV 3	
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
PAINEHÄVIÖ	kPa		
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs		
KIERTOVEDIPUMPUT		P 1	P 2
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
NOSTOKORKEUS	kPa		
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISIJA	mm		
MOOTTORIN TEHO	kW		
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET		YKSIKKÖ	JÄÄHDYTYKSEEN
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ		dm ³ /kPa	/
PAISUNTASÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAINELÄMPÖTILAN TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ		dm ³ /kPa	/
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE		DN/kPa	/
N:o	kpl	LAITE	MITOITUS
		TI	LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091
			L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C
LISÄTIETOJA:			
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa			
SIIRTIMEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILAILLA			
ENERGIAN MYyjÄN ILMOITAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa			

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISEET TIEDOT

RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN	m ³		
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA	°C		
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ	JÄÄHDYTYKSEEN ERITTELY HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN		
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 18		
KIERTOILMAKONEET KPL	10 / 18		
ILMASTOINTIPALKIT	10 / 18		
SUUTINKONVEKTORIT	10 / 18		
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO			
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI MWh			
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTTU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:		ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:	
URAKOITSIJA		SOPIMUSTEHO	kW
PÄIVÄYS	20	SOPIMUSVESIVIRTA	m ³ /h
VASTUUNKÄYTÖN ALLE-KIRJOITUS			



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (alle 300kW)
 COMFORT-JÄRJESTELMÄ (kondensoiva / kondensoimaton)
 TOIMISTO-LIIKERAKENNUKSET

TOIMINTASELOSTUS

JÄÄHDYTYKSEN

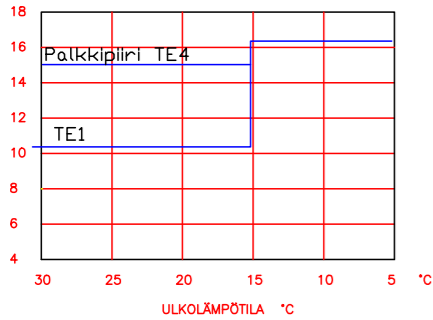
SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE-1) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEEN LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄN ASETETUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

JÄÄHDYTYKSEN / kondensoimaton (palkki)verkosto

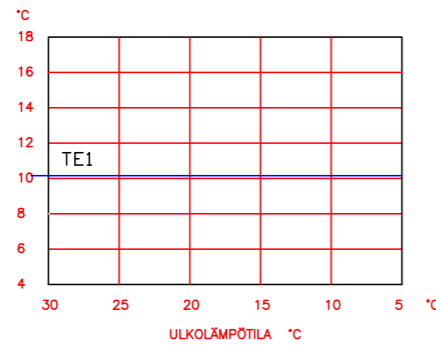
PALKKIPIIRIN VENTTIILIN TV 4 OHJAUS

TE 4 ohjaava lämpötila-anturi, palkkiipiirin menoveden lämpötilan mukaisesti

JÄÄHDYTYKSEEN
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 4)/TE4



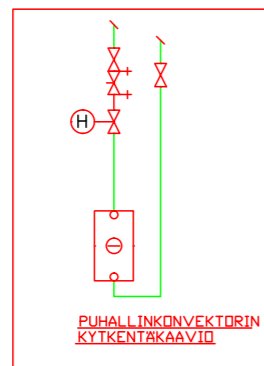
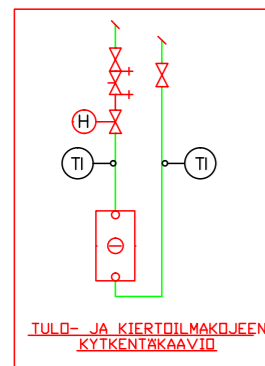
KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIN
JÄÄHDYTYKSEEN
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



HÄLYTYKSEN

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

KYTKENNÄT

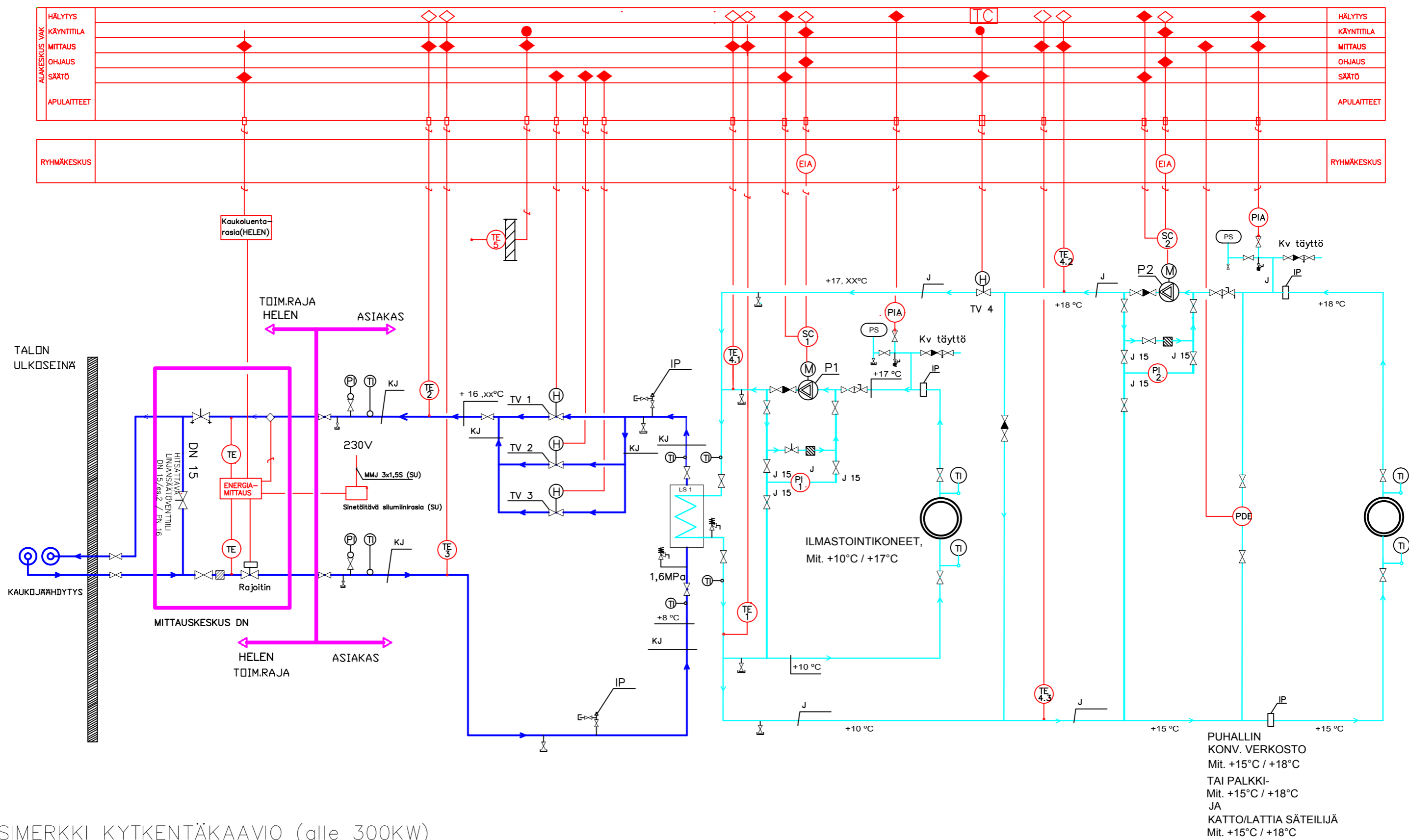


TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / SIIRTIMEN_KESKUKSEN MITOITUS

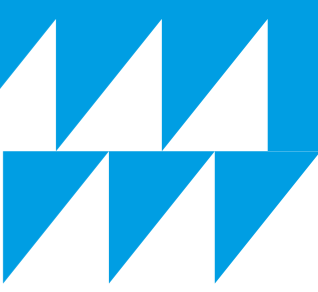
LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1	
VALMISTAJA		VALMISTAJA	
MALLI		MALLI	
TEHO	kW		
		ENSIÖ	TOISIÖ
VIRTAUS	dm ³ /s		
YHTEEN KOKO	DN		
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 18
PAINEHÄVIÖ	kPa		
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6	1,6
RAKENNEAINE			
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1 -TV 3	
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
PAINEHÄVIÖ	kPa		
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs		
KIERTOVIESTIPUMPUT		P 1 P 2 P 3	
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
NOSTOKORKEUS	kPa		
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISIJA	mm		
MOOTTORIN TEHO	kW		
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VARDLAITTEET	YKSIKKÖ	JÄÄHDYTYKSEEN	
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ	dm ³ /kPa	/	
PAISUNTA- JA VARDLAITTEEN TILAVUUS/ESIPAINEN	dm ³ /kPa	/	
VARDLAITTEEN KOKO/AVAUTUMISPAINE	DN/kPa	/	
N:o	kpl	LAITE	MITOITUS
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091	L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C
LISÄTIETOJA:			
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa			
SIIRTIMEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILALLA			
ENERGIAN MYYJÄN ILMOITTAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa			

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISET TIEDOT

RAKENNUSLÄMPÖTILAN NORMIN RT120 12 MUKAAN				m ³
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS				
SISÄLÄMPÖTILA				°C
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %				
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYSTEHOJEN ERITTELY		
		HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW	
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 17			
KIERTOILMAKONEET KPL	10 / 18			
ILMASTOINTIPALKIT KPL	15 / 18			
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ				
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO				
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA				
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO				-
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ				
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI				MWh
LISÄTIETOJA:				
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTTU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN				
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:				ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:
URAKOITSIJA		SOPIMUSTEHO kW		
PAIVÄYS	20	SOPIMUSVESIVIRTA m ³ /h		
VASTUUNKILÄN ALLEKIRJOITUS				



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (alle 300KW)
 COMFORT-JÄRJESTELMÄ (kond / kondensoimaton)
 TOIMISTO- ja LIIKERAKENNUKSET ja KAUPAN KYLMÄN LAUHDUTUS



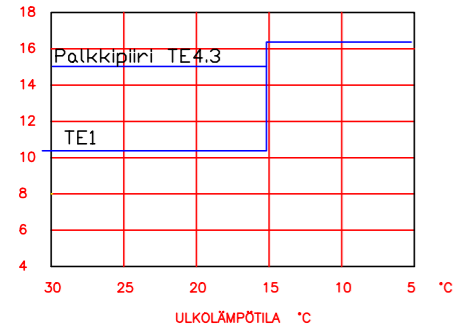
TOIMINTASELOSTUS

JÄÄHDYTYS

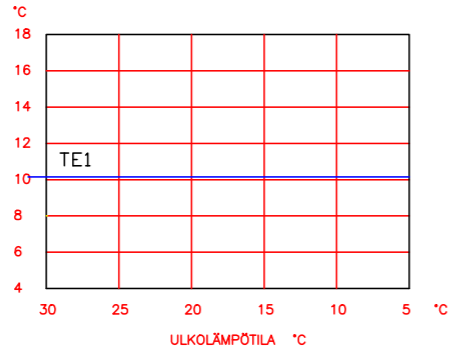
SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE-5) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEKÄSIKÄS TÄLLÄ LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄÄN ASETETUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

JÄÄHDYTYS / kondensoimaton (palkki)verkosto
PRIMÄÄRIPIIRIN SÄÄTÖVENTTIILIEN OHJAUS TOISIOPUOLEN VERKOSTOSTA
TE 1 ohjaava lämpötila-anturi, ohjaus menoveden lämpötilan mukaisesti
PALKKIPIIRIN VENTTIILIN TV 4 OHJAUS
TE 4.3 ohjaava lämpötila-anturi, palkkiin menoveden lämpötilan mukaisesti

JÄÄHDYTYKSEKÄSIKÄS TÄLLÄ TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 4)/TE4.3



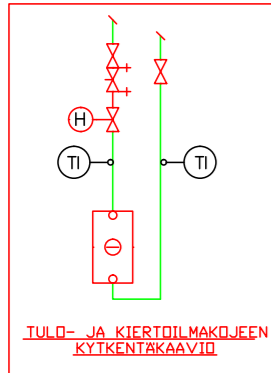
KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIT JÄÄHDYTYKSEKÄSIKÄS TÄLLÄ TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



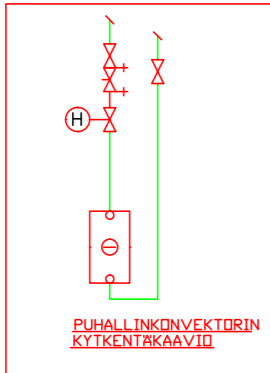
HÄLYTYKSEN

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

KYTKENNÄT



TULO- JA KIERTOILMAKONEEN KYTKENTÄKAAVIO

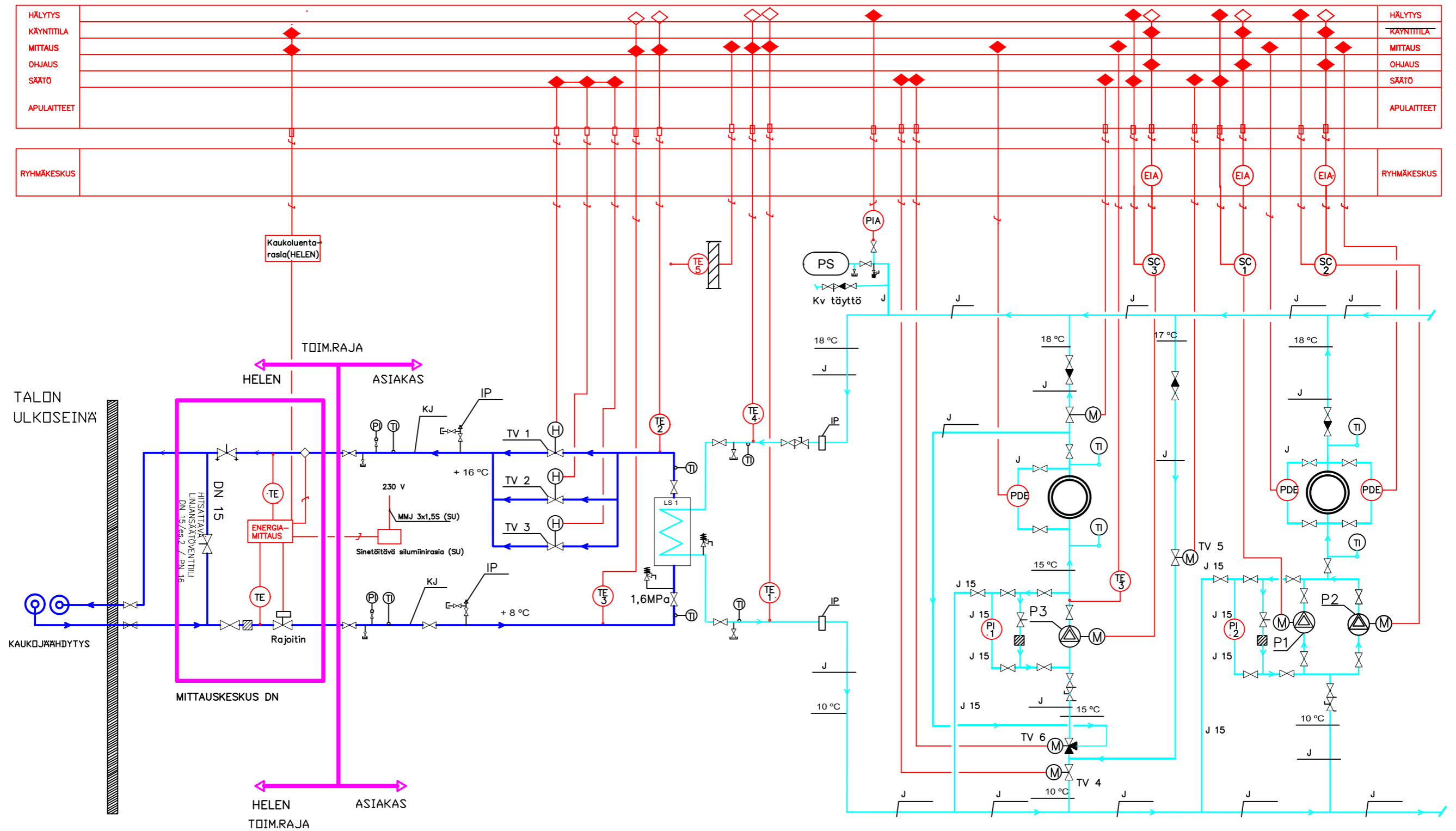


PUHALLINKONVEKTORIN KYTKENTÄKAAVIO

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / SIIRTIMEN_KESKUKSEN MITOITUS			
LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKÖ	LS 1	
VALMISTAJA		VALMISTAJA	
MALLI		MALLI	
TEHO	kW		
		ENSIÖ	TOISIO
VIRTAUS	dm ³ /s		
YHTEEN KOKO	DN		
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 18
PAINEHÄVIÖ	kPa		
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6	1,6
RAKENNEAINE			
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1 - TV 3	
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
PAINEHÄVIÖ	kPa		
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs		
KIERTOVIESPUMPUT		P 1 P 2	
VALMISTAJA			
MALLI			
VIRTAUS	dm ³ /s		
NOSTOKORKEUS	kPa		
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISUJA	mm		
MOOTTORIN TEHO	kW		
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET	YKSIKÖ	JÄÄHDYTYKSEKÄSIKÄS TÄLLÄ	
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ	dm ³ /kPa	/	
PAISUNTA-SÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAIN	dm ³ /kPa	/	
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE	DN/kPa	/	
No	kpl	LAITE	MITOITUS
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091	L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C
LISÄTIETOJA:			
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa			
SIIRTIMEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILAILLA			
ENERGIAN MYyjÄN ILMOITAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa			

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISEET TIEDOT			
RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN			m ³
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA °C			
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYSTEHOJEN ERITTELY	
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN
		kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 17		
KIERTOILMAKONEET KPL	15 / 18		
ILMASTOINTIPALKIT KPL	15 / 18		
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO -			
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI			MWh
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTUVA kW VARAUS LAAJENNUKSEKÄSIKÄS TÄLLÄ VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:		ENERGIAN MYyjÄN MERKINNÄT:	
URAKOITSIJA		SOPIMUSTEHO kW	
PÄIVÄYS 20		SOPIMUSVESIVIRTA m ³ /h	
VASTUUHENKILÄN ALLEKIRJOITUS			

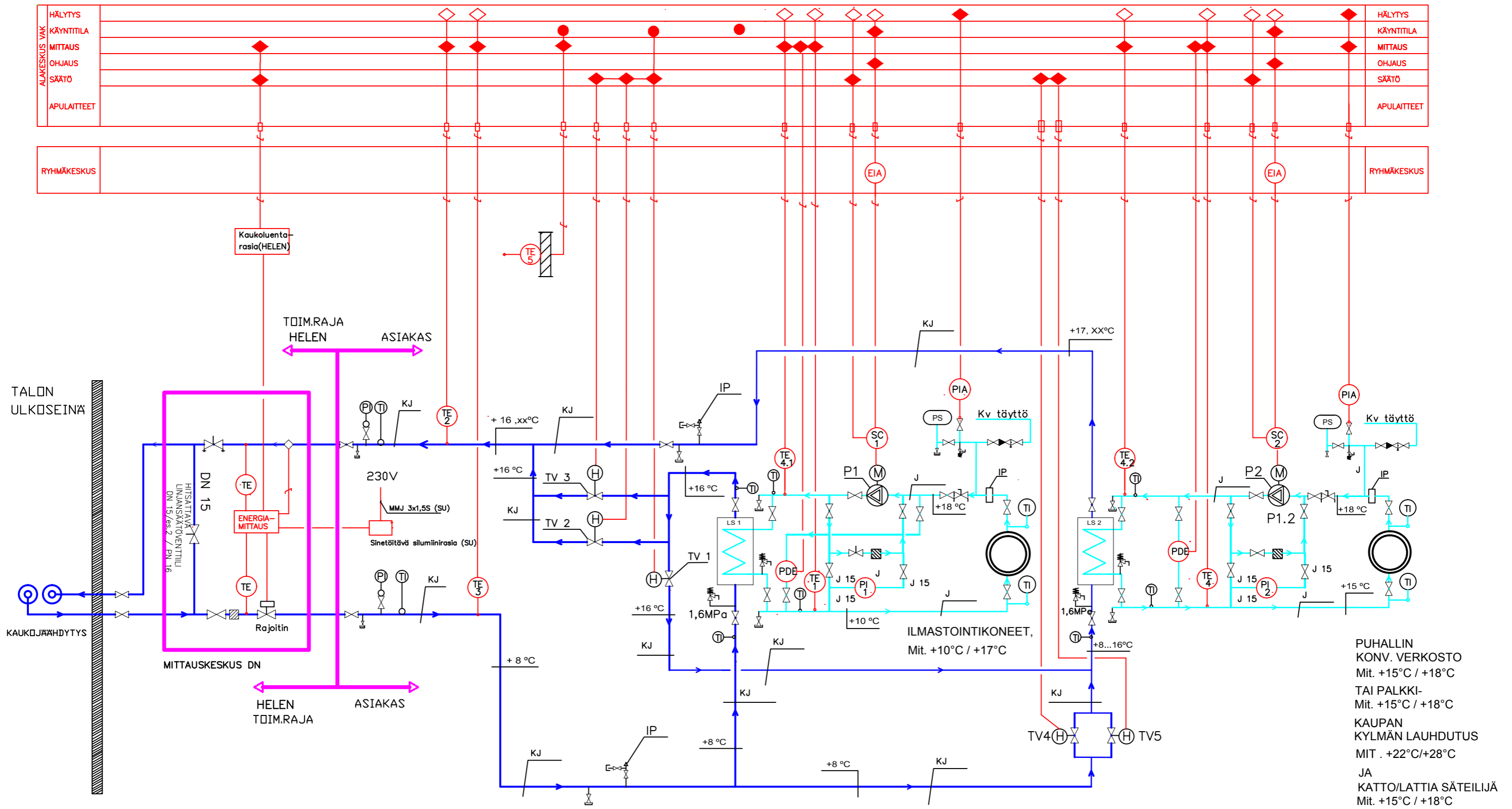
9. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO YLI 300 kW



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (300kW–3000kW)
 COMFORT-JÄRJESTELMÄ (kondensoiva / Kondensoimaton)
 TOIMISTO- ja LIIKERAKENNUKSET

PALKKI
 KONVEKTORIT
 Mit. +15°C / +18°C
 TAI
 KATTO/LATTIA SÄTEILIJÄ
 Mit. +15°C / +18°C
 JA
 KAUPAN
 KYLMÄN LAUHDUTUS
 MIT . +22°C/+28°C

ILMASTOINTIKONEET,
 Mit. +10°C / +17°C
 JA
 PUHALLIN-
 KONVEKTORIT
 Mit. +10°C / +18°C



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (300–5000kW)
 COMFORT–JÄRJESTELMÄ (kond / kondensoimaton)
 TOIMISTO– ja LIIKERAKENNUKSET ja KAUPAN KYLMÄN LAUHDUTUS

TOIMINTASELOSTUS

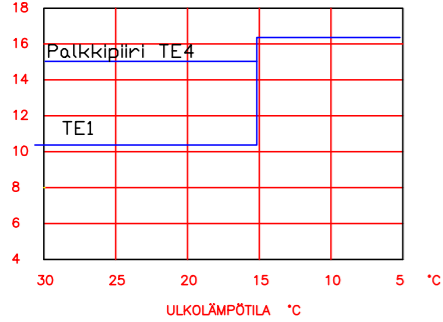
JÄÄHDYTYKSEN

SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE-5) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEKESKUKSEN LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄÄN ASETETUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

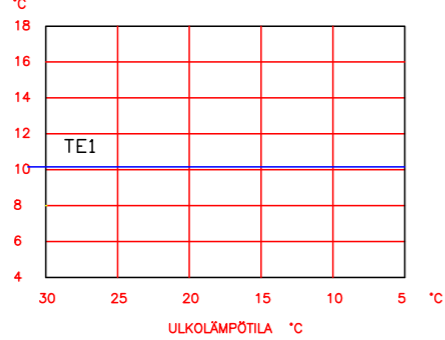
JÄÄHDYTYKSEN / kondensoimaton (palkki)verkosto
PALKKIPIIRIN VENTTIILIN TV 4 JA TV 5 OHJAUS

TE 4 ohjaava lämpötila-anturi, palkkiipiirin menoveden lämpötilan mukaisesti

JÄÄHDYTYKSEKESKUKSEN
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV4-5)/TE4



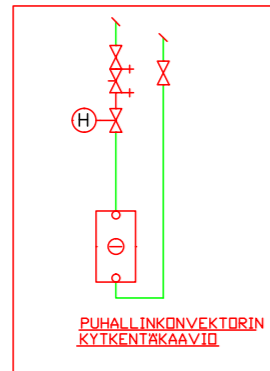
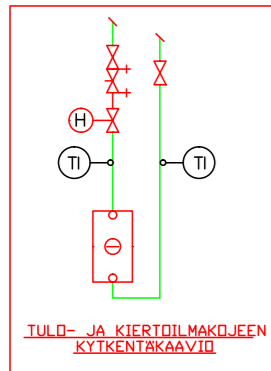
KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIT
JÄÄHDYTYKSEKESKUKSEN
TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE5



HÄLYTYKSEN

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

KYTKENNÄT

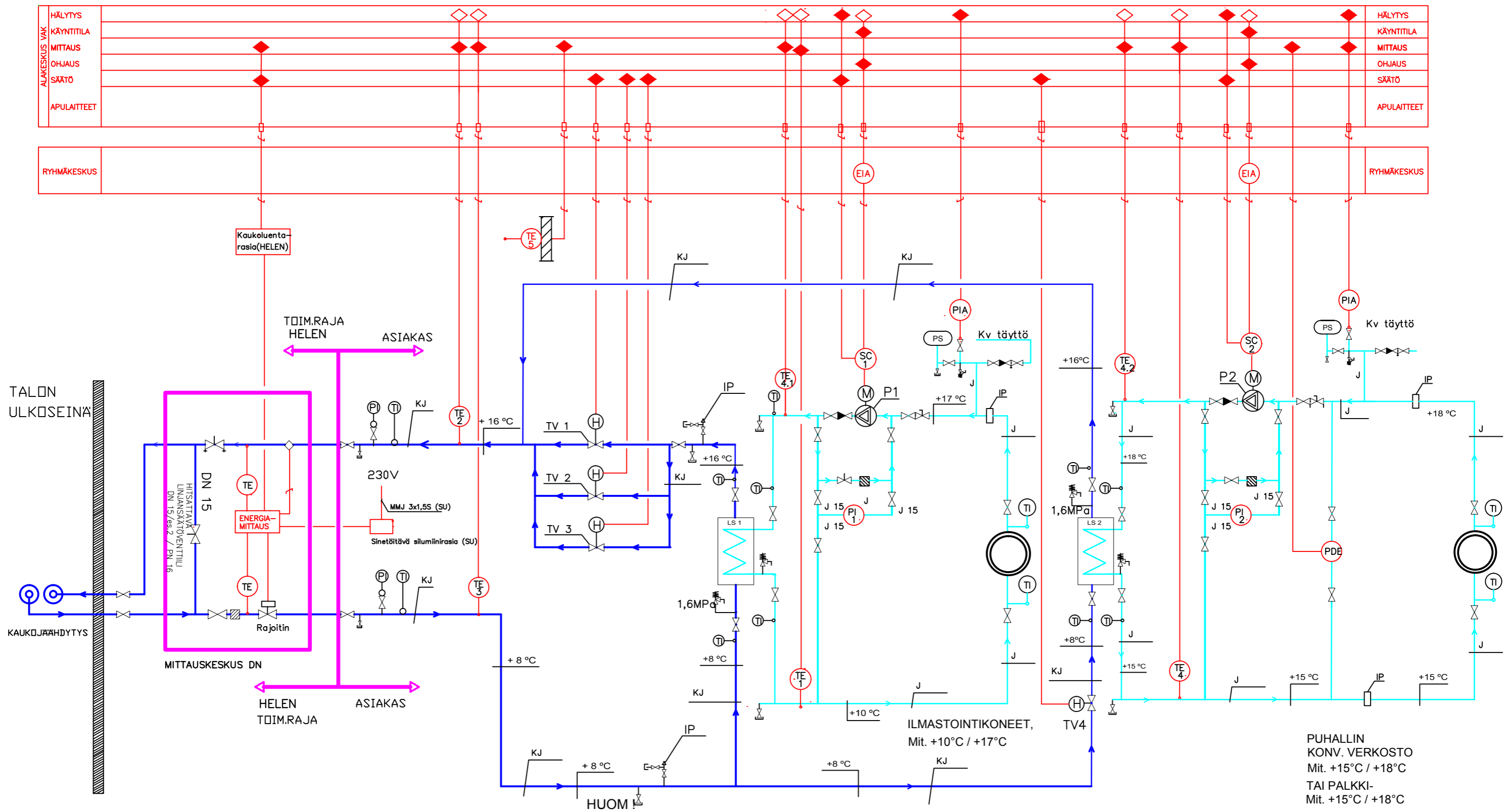


TOIMISTO/LIIKERAKENNUKSET/ JÄÄHDYTYKSEKESKUKSEN LAITTEIDEN MITOITUS

LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1	LS 2				
VALMISTAJA		VALMISTAJA	VALMISTAJA				
MALLI		MALLI	MALLI				
TEHO	kW						
		ENSIÖ	TOISIO	ENSIÖ	TOISIO	ENSIÖ	TOISIO
VIRTAUS	dm ³ /s						
YHTEEN KOKO	DN						
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 15	14 / 18	15 / 18	/	/
PAINEHÄVIÖ	kPa						
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6	1,6	1,6	1,6		
RAKENNEAINE							
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1	TV 2	TV 3	TV 4	TV 5	
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
PAINEHÄVIÖ	kPa						
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs	/	/	/	/	/	/
KIERTOVIESTIPUMPUT		P 1	P 2				
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
NOSTOKORKEUS	kPa						
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISIJA	mm						
MOOTTORIN TEHO	kW						
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET	YKSIKKÖ	JÄÄHDYTYKSEKESKUKSEN					
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ	dm ³ /kPa						
PAISUNTASÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAINEN	dm ³ /kPa						
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE	DN/kPa						
No	kpl	LAITE		MITOITUS			
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091		L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C			
LISÄTIETOJA:							
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa							
SIIRTIMIEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILAILLA							
ENERGIAN MYYJÄN ILMOITTAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa							

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISET TIEDOT

RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN		m ³	
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA		°C	
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYSTEHOJEN ERITTELY	
		HUONEILMAN LÄMPÖTILAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 18		
KIERTOILMAKONEET KPL	10 / 18		
ILMASTOINTIPALKIT	10 / 18		
SUUTINKONVEKTORIT	10 / 18		
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO -			
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI		MWh	
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTUVA kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:			
URAKOITSIJA		ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:	
PÄIVÄYS 20		SOPIMUSTEHO kW	
VASTUUHENKILÄN ALLEKIRJOITUS		SOPIMUSVESIVIRTA m ³ /h	



PUHALLIN
 KONV. VERKOSTO
 Mit. +15°C / +18°C
 TAI PALKKI-
 Mit. +15°C / +18°C
 KAUPAN
 KYLMÄN LAUHDUTUS
 MIT . +22°C/+28°C
 JA
 KATTO/LATTIA SÄTEILIJÄ
 Mit. +15°C / +18°C

ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (300–5000KW)
 COMFORT–JÄRJESTELMÄ (kond / kondensoimaton)
 TOIMISTO– ja LIIKERAKENNUKSET ja KAUPAN KYLMÄN LAUHDUTUS

TOIMINTASELOSTUS

JÄÄHDYTYKSEN / kondensoiva verkosto

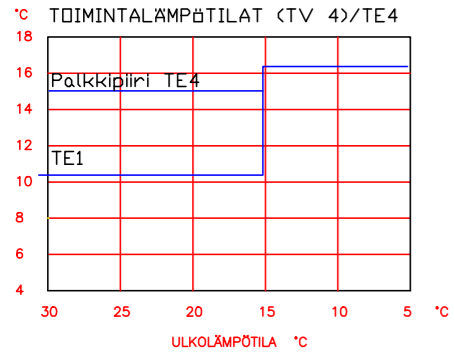
SÄÄTÄJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE-5) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÄMÄN LÄMPTILAN SÄÄTÄJÄRJESTELMÄN ASETTAMAN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPTILAN (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

JÄÄHDYTYKSEN / kondensoimaton (palkki)verkosto

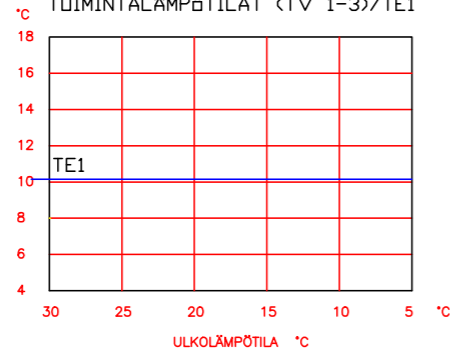
PALKKIPIIRIN VENTTIILIN TV 4 OHJAUS

TE 4 ohjaava lämpötila-anturi, palkkiipiirin menoveden lämpötilan mukaisesti (+15°C:tta)

JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÄMÄN TOIMINTALÄMPTILAT (TV 1-3)/TE1 TOIMINTALÄMPTILAT (TV 4)/TE4



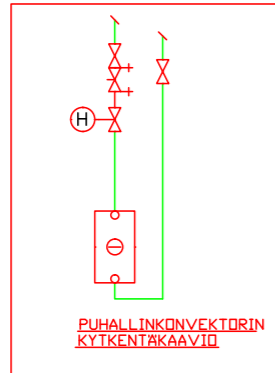
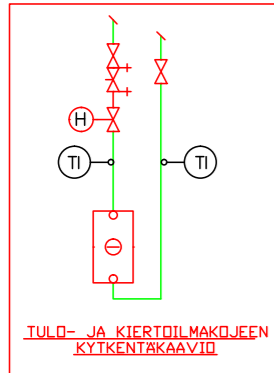
KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIT JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÄMÄN TOIMINTALÄMPTILAT (TV 1-3)/TE1



HÄLYTYKSET

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

KYTKENNÄT

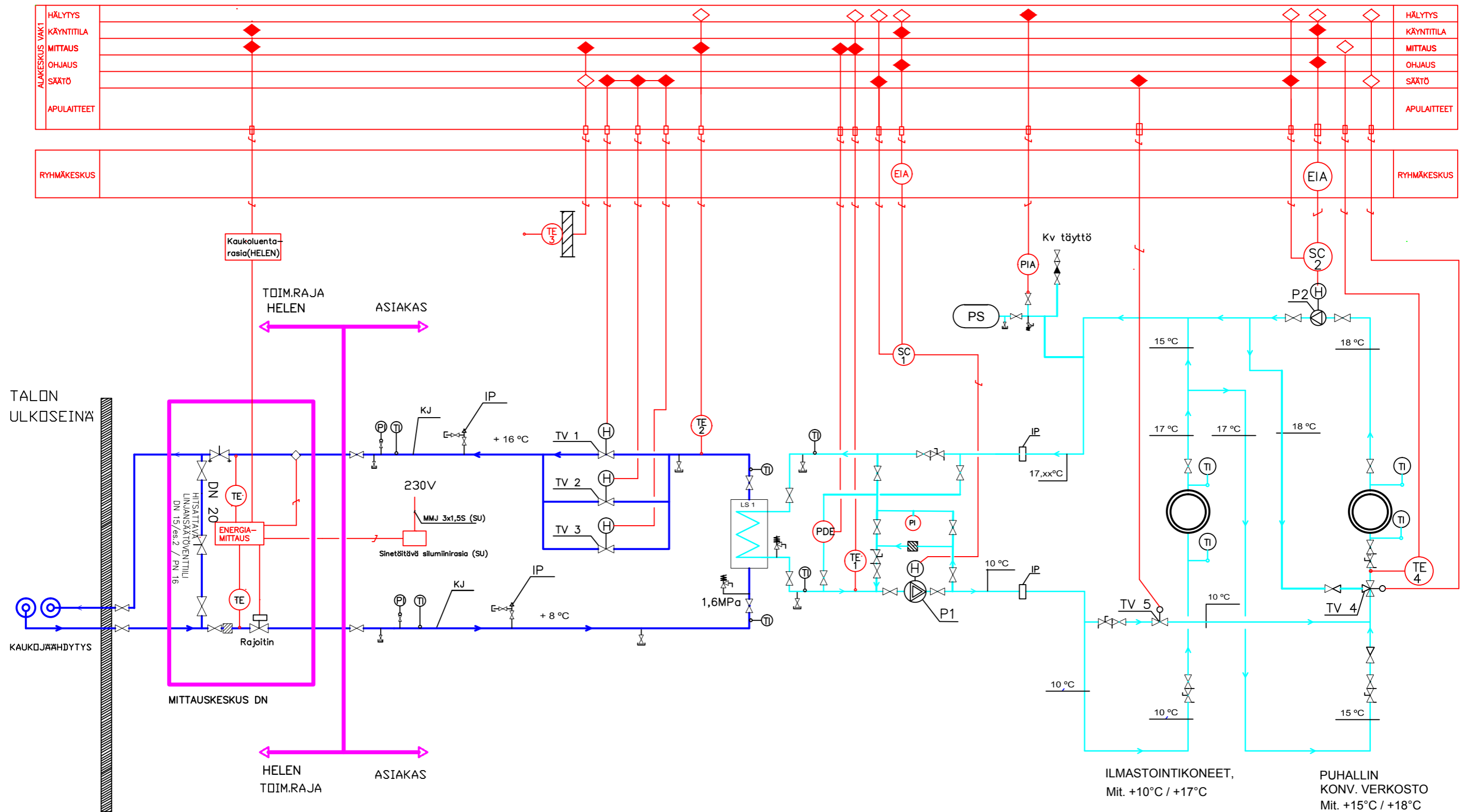


TOIMISTO/LIIKERAKENNUKSET/ JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÄMÄN LAITTEIDEN MITOITUS

LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1	LS 2				
VALMISTAJA		VALMISTAJA	VALMISTAJA				
MALLI		MALLI	MALLI				
TEHO	kW						
		ENSIÖ	TOISIO	ENSIÖ	TOISIO	ENSIÖ	TOISIO
VIRTAUS	dm ³ /s						
YHTEEN KOKO	DN						
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 15	14 / 18	15 / 18	/	/
PAINEHÄVIÖ	kPa						
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6	1,6	1,6	1,6		
RAKENNEAINE							
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1	TV 2	TV 3	TV 4	TV 5	
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
PAINEHÄVIÖ	kPa						
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs	/	/	/	/	/	/
KIERTOVEDISPUMPUT		P 1.1	P 1.2	P 2.1	P 2.2		
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
NOSTOKORKEUS	kPa						
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISIJA	mm						
MOOTTORIN TEHO	kW						
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET	YKSIKKÖ	JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÄMÄN					
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ	dm ³ /kPa						
PAISUNTA-SÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAINEN	dm ³ /kPa						
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE	DN/kPa						
Nro	kpl	LAITE			MITOITUS		
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091			L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C		
LISÄTIETOJA:							
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa							
SIIRTIMIEN MITOITUSLÄMPTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPTILOILTA							
ENERGIAN MYYJÄN ILMOITTAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa							

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISET TIEDOT

RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN		m ³	
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA		°C	
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYSTEHOJEN ERITTELY	
		HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 18		
KIERTOILMAKONEET KPL	15 / 18		
ILMASTOINTIPALKIT	15 / 18		
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO			
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI		MWh	
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOITU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:			
URAKOITSIJA		ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:	
PÄIVÄYS 20		SOPIMUSTEHO	kW
VASTUUHENKILÖN ALLEKIRJOITUS		SOPIMUSVESIVIRTA	m ³ /h



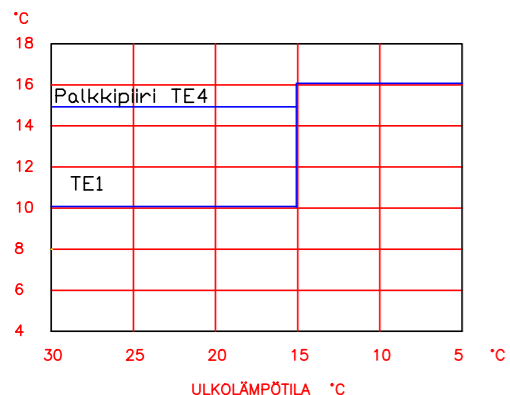
ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO (300KW–3000KW)
 COMFORT–JÄRJESTELMÄ (kond / kondensoimaton)
 TOIMISTO– ja LIIKERAKENNUKSET

TOIMINTASELOSTUS

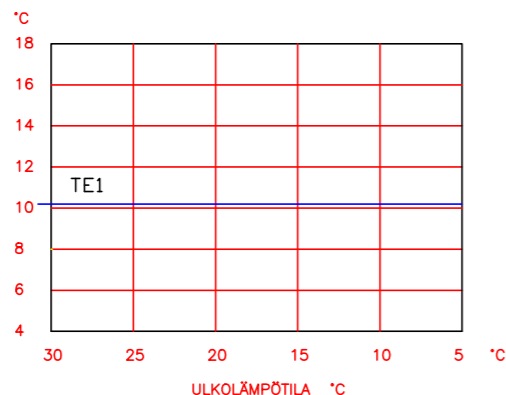
JÄÄHDYTYS

SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUUNTOELIMEN (TE-3) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÖN LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄÄN ASETETUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-3) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÖN TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



KIINTEISTÖSSÄ ATK-SALIT JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÖN TOIMINTALÄMPÖTILAT (TV 1-3)/TE1



PALKKI / PUHALLINKONVEKTORI VERKOSTO

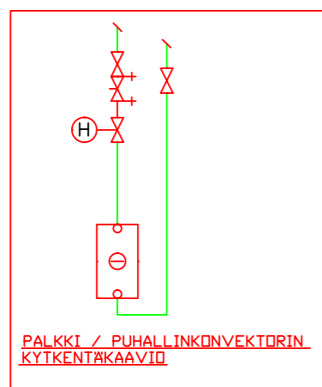
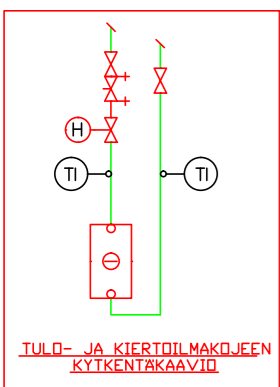
SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV 4 JA TV 5 SARJASSA MENOVEDEN TUUNTOELIMEN (TE-4) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN PALKKIVERKOSTON LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN 1 °C:IA SUUREMPANA KUIN SISÄILMAN KASTEPISTE LÄMPÖTILA. TV4 JA TV5 SÄÄTÄÄ PALKKI / PUHALLINKONVEKTORI VERKOSTON MENOVEDEN LÄMPÖTILAA.

YBJÄÄHDYTYS

SISÄILMAN LÄMPÖTILA PIDETÄÄN YBAIKAAN 21-22 °C:SSA

HÄLYTYKSET

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C KYTKENNÄT



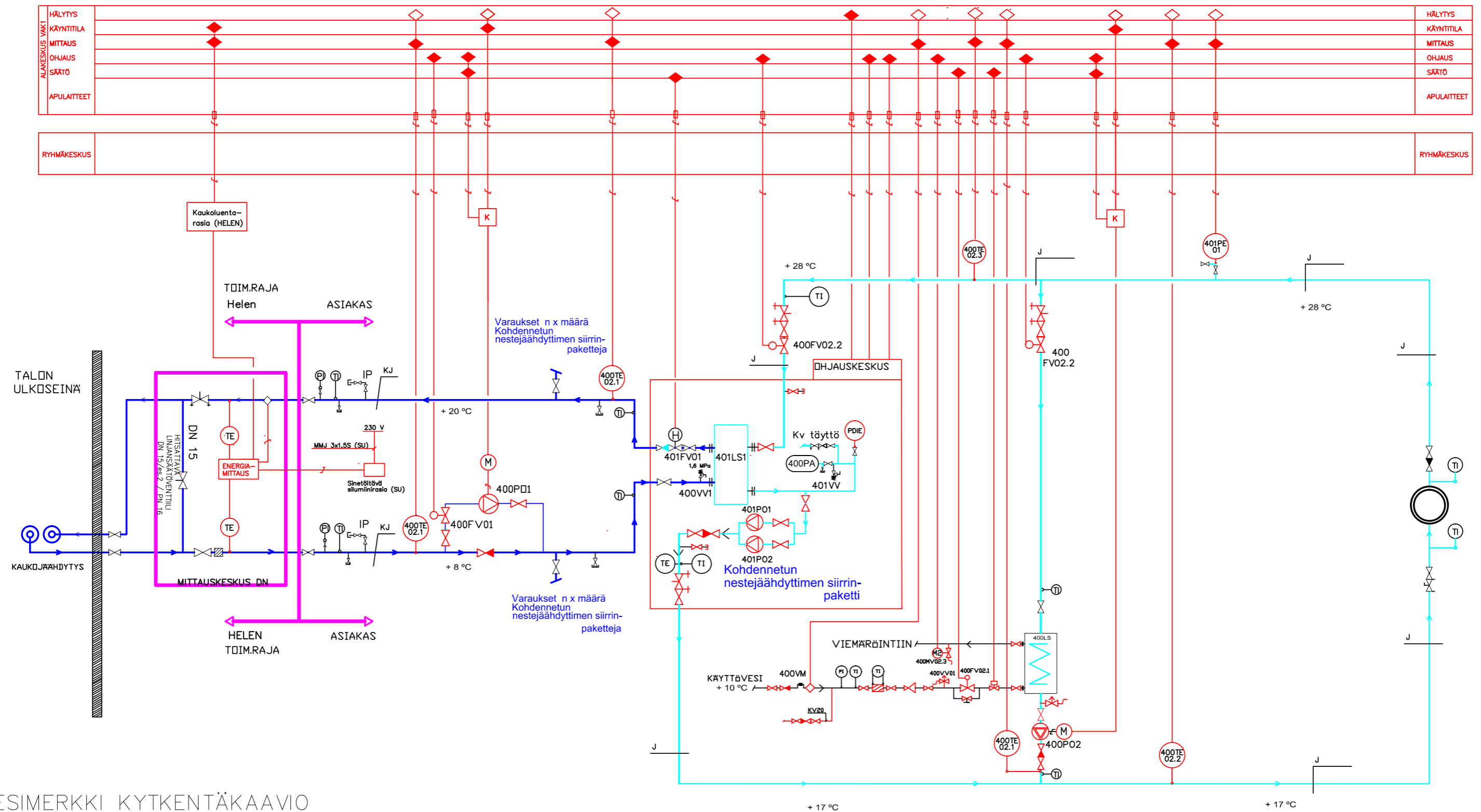
TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / SIIRTIMEN_KESKUKSEN MITOITUS

LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1
VALMISTAJA		VALMISTAJA
MALLI		MALLI
TEHO	kw	
ENSIO		
TOISIO		
VIRTAUS	dm³/s	
YHTEEN KOKO	DN	
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16
PAINEHÄVIÖ	kPa	10 / 18
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6
RAKENNEAINE		
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1 -TV 3
VALMISTAJA		
MALLI		
VIRTAUS	dm³/s	
PAINEHÄVIÖ	kPa	
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs	
KIERTOESIPUMPUT		P 1
VALMISTAJA		
MALLI		
VIRTAUS	dm³/s	
NOSTOKORKEUS	kPa	
JUOKSUPYÖRÄN HALKAIKSIJA	mm	
MOOTTORIN TEHO	kw	
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET	YKSIKKÖ	JÄÄHDYTYKSEKÄSÄÄTÖ
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ	dm³/kPa	/
PAISUNTASÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAINI	dm³/kPa	/
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE	DN/kPa	/
Nro	kpl	LAITE
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091
MITOITUS		
L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C		
LISÄTIETOJA:		
ENSIOPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa		
SIIRTIMEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILAILLA		
ENERGIAN MYYJÄN ILMOITTAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa		

TOIMISTO/LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISEET TIEDOT

RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN	m³	
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS		
SISÄLÄMPÖTILA	°C	
MITOITUSLÄMPÖTILAN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %		
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOJEN LAITERYHMÄKOHTAISESTI ERITELTYNÄ	JÄÄHDYTYSTEHOJEN ERITTELY	
	HUONEILMAN LÄMPÖTILAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOJEN
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kw
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 15	
KIERTOILMAKONEET KPL	10 / 15	
ILMASTOINTIPALKIT	15 / 18	
SUUTINKONVEKTORIT	15 / 18	
LAITERYHMÄN JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ		
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO + TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA + MUU JÄÄHDYTYSTEHO		-
JÄÄHDYTYSTEHOJEN YHTEENSÄ		
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI		MWh
LISÄTIETOJA:		
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOITU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN		
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:	ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:	
URAKOITSIJA	SOPIMUSTEHO	kw
PAIVAYS 20	SOPIMUSVESIVIRTA	m³/h
VASTUUNKÄÄNTÄMÄN ALLEKIRJOITUS		

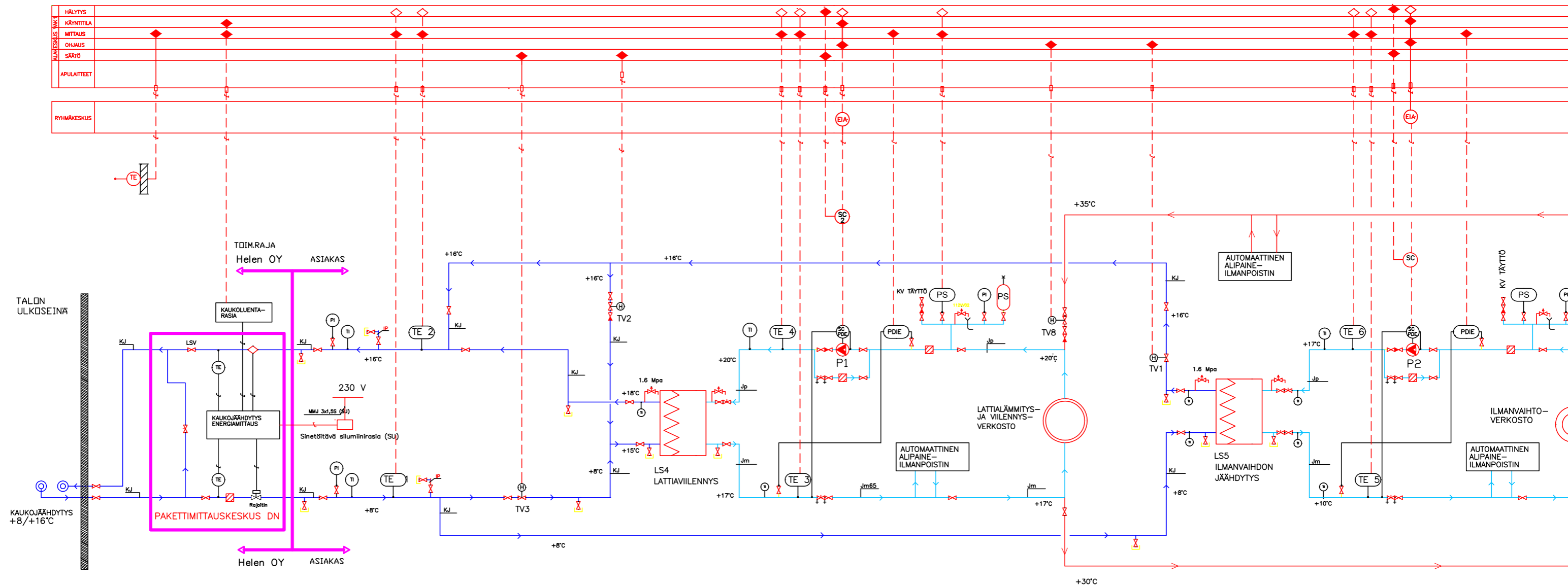
10. ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO SERVERITILAT 50 -10 MW



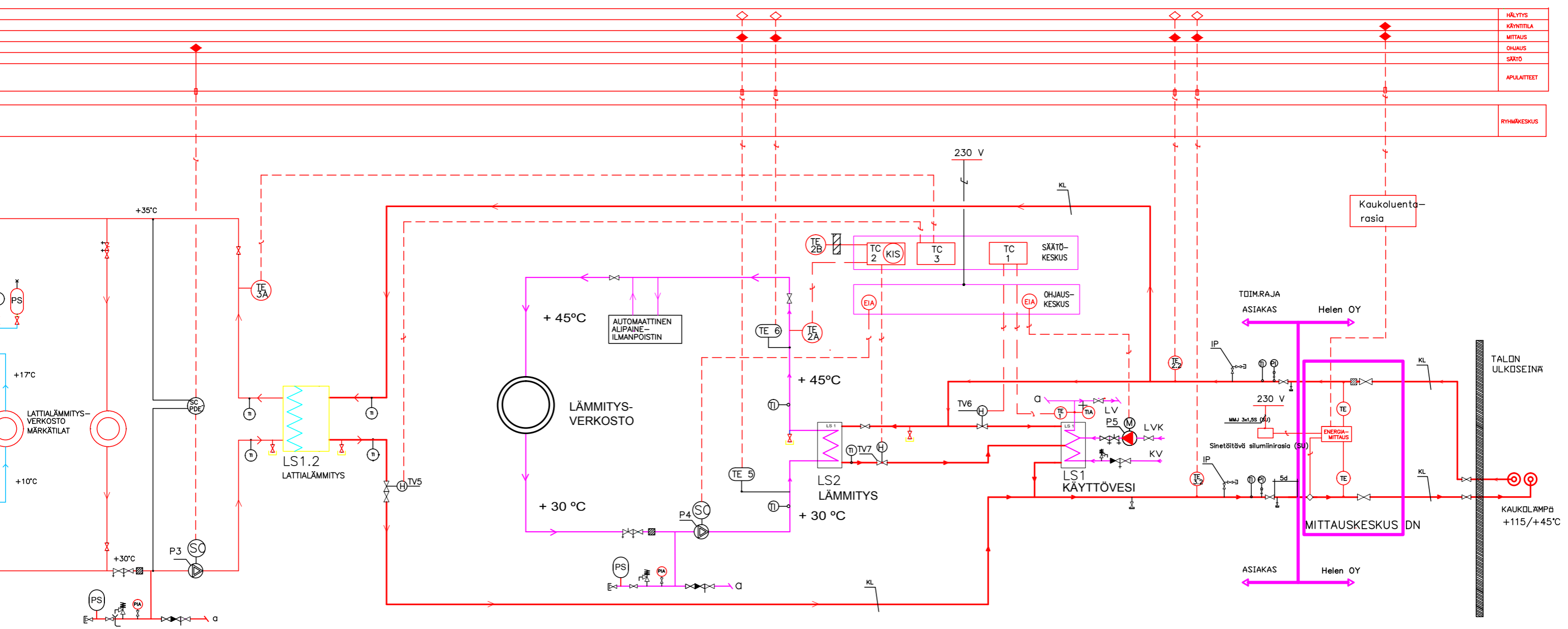
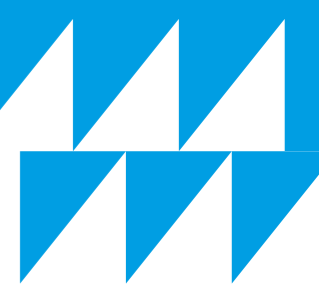
ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO
SERVERITILAT (50KW-10 000KW)
KOHDENNETTU NESTEJÄÄHDYTYS

NESTEJÄÄHDYTYSKAAPIT
Varaukset n x määrä
Mit. +17°C / +28°C

11. ESIMERKKIKYTKENTÄKAAVIO LATTIAVIELENNYS – JA LÄMMITYS



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO
ASUINKIINTEISTÖT / toimistot



HÄLYTYK
KRYNTILA
MITTAUS
OHJAUS
SÄÄTÖ
APULAITTEET
RYHMÄKESKUS

11.1. Toimintaselostus

1. ILMANVAIHTOVERKOSTO

1.1 Ohjaukset ja lukitukset

Ilmanvaihtoverkoston pumppu P2 käy kun jollakin tuloilmakoneella on jäähdytystarvetta (jäähdytyspatterin venttiili ..FVOX on yli 10% auki). Jäähdytystarpeen poistuttua pumpulla P2 on pysähtymisviive (15min.)

1.2 Lämpötilan säätö:

Säätöohjelma pitää ilmanvaihtoverkoston menoveden lämpötilan TE5 asetusarvossaan (kuva 1) ohjaamalla sarjassa lämmönsiirtimen LS5 säätöventtiiliä TV1.

Säätöventtiili TV01 on kiinni pumpun P2 ollessa seis.

2. LATTIAVILENNYSVERKOSTO

2.1 Ohjaukset ja lukitukset

Lattijäähdytysverkoston pumppu P1 käy kun lattia- jäähdytystoiminta on käytössä.

2.2 Lämpötilan säätö:

Säätöohjelma pitää lattijäähdytysverkoston menoveden lämpötilan TE3 asetusarvossaan ohjaamalla sarjassa seuraavia tehoportaita:

- 1 – Säätöventtiili TV2
- 2 – Säätöventtiili TV3

Säätöventtiili TV3 ja TV2 on kiinni pumpun P1 ollessa seis.

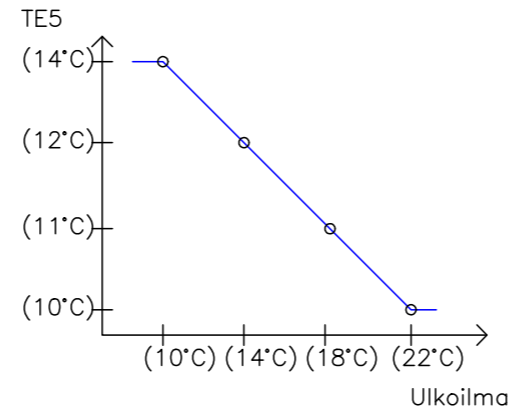
3. HÄLYTYKSET

- o Pumppujen P1 ja P3 ristiriita
- o Verkostojen paine-eron PDIE:t asetusarvoon sidottu liukuva ala- ja yläraja (+/-20kPa)
- o Kaukojäähdytysverkoston lämpötilat TE1 ja TE2
- o Verkostojen menoveden lämpötilan TE3-4, TE5-6 ja asetusarvoon sidottu liukuva ala- ja yläraja (+/-2°C)
- o Verkostopaineen PIE0:t ala- ja yläraja (xx bar/xx bar)
- o Automaattisen alipaineilmanpoistimen AIP:t laiteviat tai jäähdytysverkostovuoto

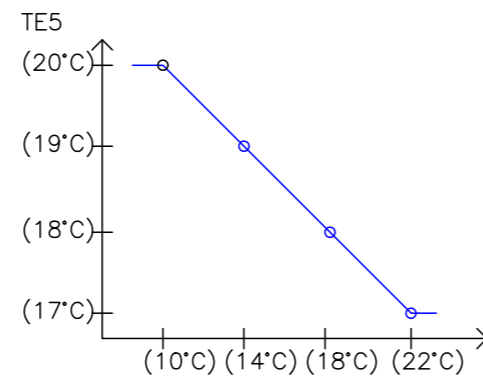
4. VALVOMO

Toimintaselostuksessa sulkuihin merkityt asetusarvot aseteltavia.

KUVA 1: ILMANVAIHTOVERKOSTON MENOVEDEN TE5 ASETUSARVO



KUVA 2: LATTIAJÄÄHDYTYSVERKOSTON MENOVEDEN TE3 ASETUSARVO



11.2. Kaukolämpö / toimintaselostus

LÄMPIMÄN KÄYTTÄVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ
SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ TC 1 OHJAA SÄÄTÖVENTTIILIÄ TV6 KÄYTTÄVEDEN LÄMPÖTILAN TUNTOELIMEN TE1 MITTAUSARVON PERUSTEELLA PITÄEN KÄYTTÄVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖKESKUKSEN ASETUSARVON MUKAISENA. OHJEARVO +58°C.

LÄMMITYSVERKOSTON MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ TC 2 OHJAA SÄÄTÖVENTTIILIÄ TV7 MENOVEDEN LÄMPÖTILAN TUNTOELIMEN TE2A JA ULKOILMAN LÄMPÖTILAN TUNTOELIMEN TE2B MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN LÄMMITYSVERKOSTOON LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖKESKUKSEN ASETUSARVOJEN MUKAISENA.

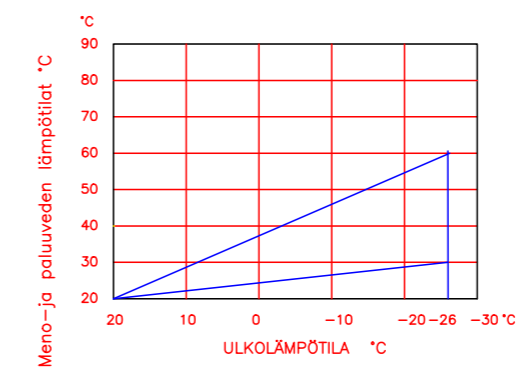
LATTIALÄMMITYSVERKOSTON MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖ

SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ TC 3 OHJAA SÄÄTÖVENTTIILIÄ TV5 MENOVEDEN LÄMPÖTILAN TUNTOELIMEN TE3A JA ULKOILMAN LÄMPÖTILAN TUNTOELIMEN TE2B MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN LÄMMITYSVERKOSTOON LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖKESKUKSEN ASETUSARVOJEN MUKAISENA.

KESÄAIKAAN KUN LATTIAVILENNYS KYTKEYTYY PÄÄLLE SAMALLA TV 8 SULKEUTUU JA MÄRKÄTILDOJEN LATTIALÄMMITYS JÄÄ PÄÄLLE.

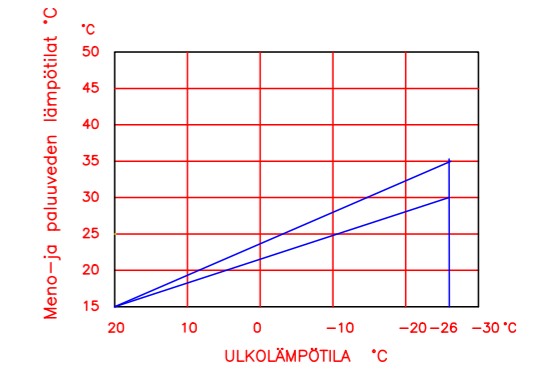
TULOILMAN LÄMMITYS

ILMANVAIHTOVERKOSTON MENOVEDEN TE2A ASETUSARVO



LATTIALÄMMITYS

LATTIALÄMMITYSPIIRIN MENOVEDEN TE3A ASETUSARVO



11.3. Jäähdytys- ja lämmityskeskusten laitteiden mitoitus

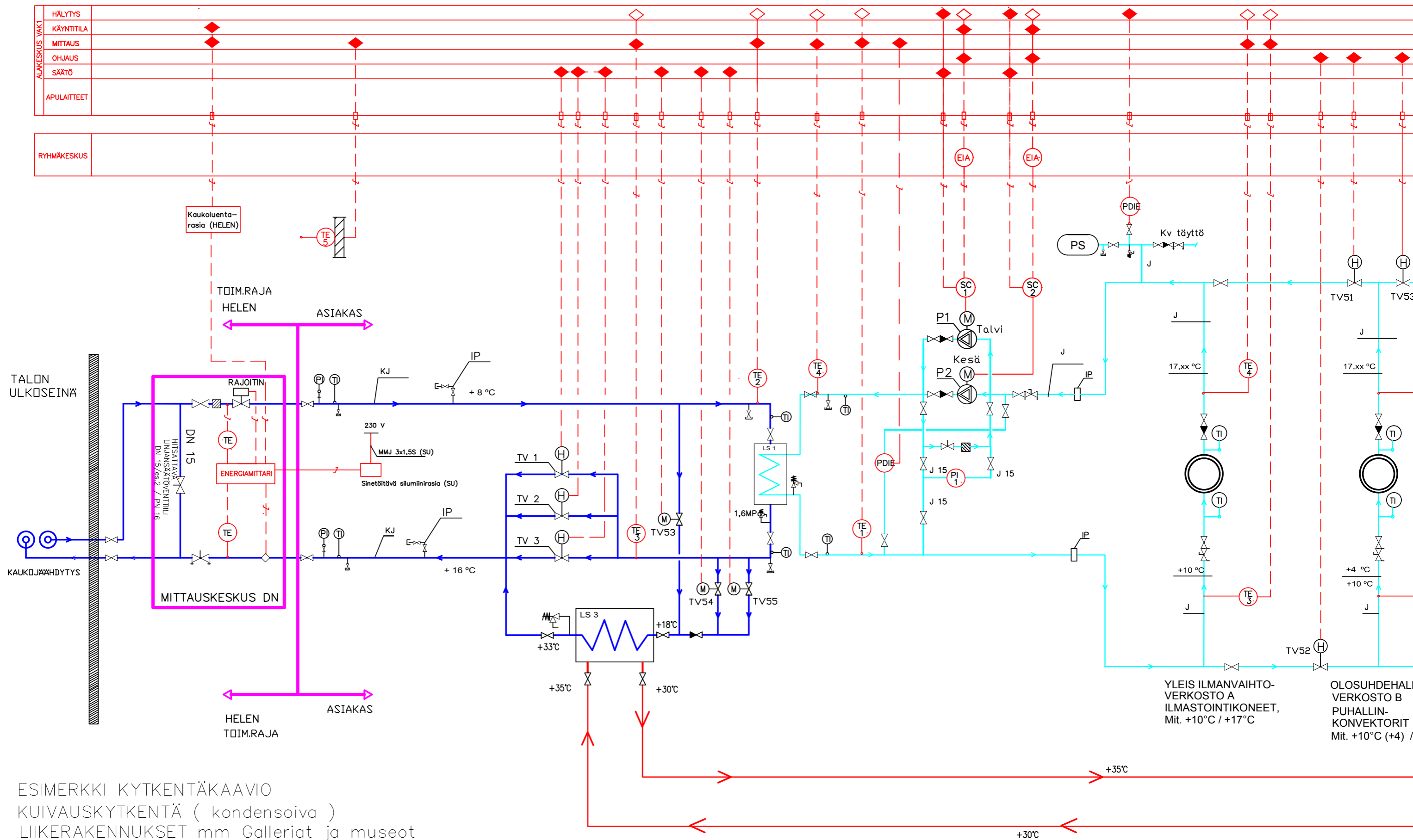
JÄÄHDYTYS- JA LÄMMITYSKESKUKSEN LAITTEIDEN MITOITUS												
LÄMMÖNSIIRTIMET		Yksikkö	ILMANVAIHTO jäähdytys		ILMANVAIHTO lämmitys		LATTIAJÄÄHDYTYS		LATTIALÄMMITYS		KÄYTTÖVESI	
Valmistaja												
Malli												
Teho		kW										
			Ensio	Toisio	Ensio	Toisio	Ensio	Toisio	Ensio	Toisio	Ensio	Toisio
Virtaus		dm ³ /s										
Lämpötilat		°C-°C										
Painehäviö		kPa										
Suunnittelupaine		MPa										
Rakennemateriaali												
SÄÄTÖVENTTIILIT												
Valmistaja												
Malli												
Virtaus		dm ³ /s										
Painehäviö		kPa										
Koko/kvs		DN/kvs										
KIERTOVIIVAPUMPUT					IV-VERKOSTO		LATTIAJÄÄHDYTYS		LATTIALÄMMITYS		KÄYTTÖVESI	
Valmistaja												
Malli												
Virtaus		dm ³ /s										
Nostokorkeus		kPa										
Moottorin teho		kW										
PAISUNTA- JA VAROLAITTEET			Yksikkö	IV-VERKOSTO		LATTIAJÄÄHDYTYS		LATTIALÄMMITYS		KÄYTTÖVESI		
Verkon tilavuus (6 BAR ASTIA)			dm ³									
Paisuntasäil. tilavuus/esipaine (5)			dm ³ /kPa									
Varoventt. koko/avautumispaine			DN/kPa									
N: o	Kpl	Laite		Mitoitus								
KJ:n SÄÄTÖVENT. SULKUPAINE MIN. 1,0 MPa												
KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa												

SU=SÄHKÖURAKOITSIJA
 IU=ILMASTOINTIURAKOITSIJA
 AU=AUTOMAATIOURAKOITSIJA
 PU=PUTKIURAKOITSIJA
 LT=LAITETOIMITUS

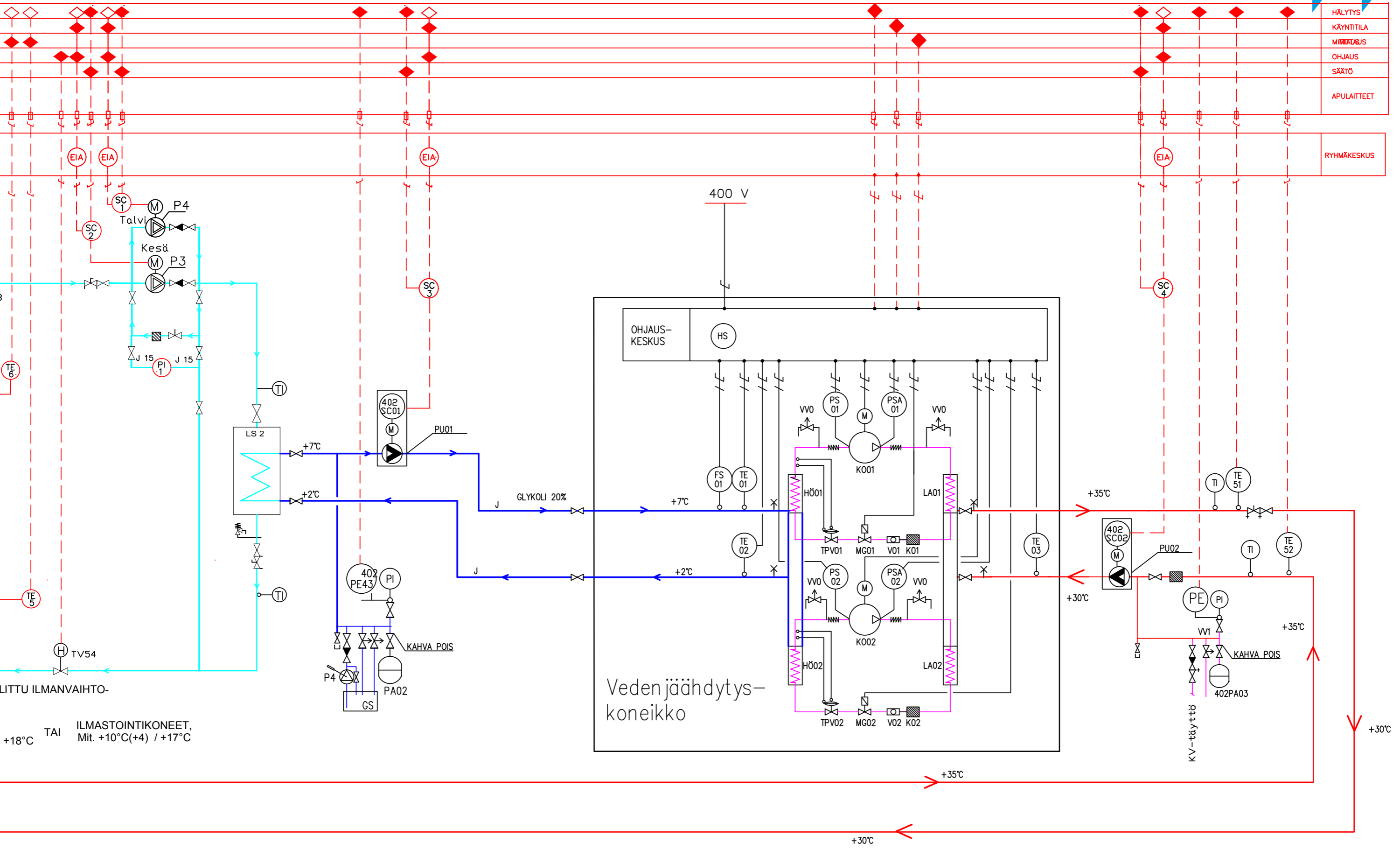
11.4. Toimisto- ja liikerakennukset / Jäähdytys- ja lämmitystekniset tiedot

Toimisto- JA liikerakennukset/Jäähdytys- ja lämmitystekniset tiedot			
RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN			m ³
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA			°C
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOT LAITERYHMÄ- KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYS- ja LÄMMITYSTEHOJEN ERITTELY	
		HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN TEHOT	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN TEHOT
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL			
KIERTOILMAKONEET KPL			
LATTIAVIILENNYS KPL			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO		-	
JÄÄHDYTYSTEHOT YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI			MWh
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
TARVITTAVA KAUKOLÄMMITYSTEHO			
+ TEHO LÄMMITYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU LÄMMITYSTEHO			
LÄMMITYSTEHOT YHTEENSÄ			
KAUKOLÄMMITYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI			MWh
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:		ENERGIAN MYYJÄN MERKINNÄT:	
URAKOITSIJA		SOPIMUSTEHO kW	
PÄIVÄYS 20		SOPIMUSVESIVIRTA m ³ /h	
VASTUUNEN- KILÖN ALLE- KIRJOITUS			

12. ESIMERKKIKYTKENTÄKAAVIO KUIVAUSKYTKENTÄ



ESIMERKKI KYTKENTÄKAAVIO
 KUIVAUSKYTKENTÄ (kondensoiva)
 LIIKERAKENNUKSET mm Galleriat ja museot



HÄLYTYS
KÄYNTITILA
MINIARJUS
OHJAUS
SÄÄTÖ
APULAITTEET

RYHMÄKESKUS

+18°C TAI ILMASTOINTIKONEET,
Mit. +10°C(+4) / +17°C

12.1. Toimintaselostus

KAUKOJÄÄHDYTYS

SÄÄTÖJÄRJESTELMÄ OHJAA SÄÄTÖVENTTIILEITÄ TV1-3 SARJASSA MENOVEDEN TUNTOELIMEN (TE-1) JA ULKOILMAN TUNTOELIMEN (TE5) MITTAUSARVOJEN PERUSTEELLA PITÄEN JÄÄHDYTYSVERKOSTOON LÄHTEVÄN MENOVEDEN LÄMPÖTILAN SÄÄTÖJÄRJESTELMÄÄN ASETETUN SÄÄTÖKÄYRÄN MUKAISENA. SÄÄTÖ AKTIIVOITUU KUN ULKOILMAN LÄMPÖTILA (TE-5) NOUSEE YLI KESÄASETUSARVON (5 °C)

HÄLYTYS

AUTOMAATIOJÄRJESTELMÄ ANTAA HÄLYTYKSEN, JOS TE2 < 12 °C

OLOSUHDEHALLITTU ILMANVAIHTOVERKOSTO B LISÄKUIVATUKSEN TARVE

Vedenjäähdytyskoje VJK käy oman automaatiikkansa ohjaamana pitäen verkostosta menevän veden lämpötilan kiinteistöautomaation säätöviestin mukaisessa arvossa (+2 – +10).

Aseteltava viiveen jälkeen vedenjäähdyttimen kompressoripiiri saa käyntiluvan kiinteistöautomaatiojärjestelmästä. Vedenjäähdyttimen jäähdytyspiirin menolämpötilan asetusarvo säädetään kiinteistöautomaatiosta ulkoilman absoluuttisen kosteuden käyrän mukaan siten, että TE5 verkostoon lähtevän veden lämpötila saavutetaan (+4 – +12 C). Jäähdytyspiirin menoveden lämpötilan asetusarvokäyrää kompensoidaan siten, että verkostoon lähtevän veden lämpötila pysyy asetusarvokäyrän mukaisena. Järjestelmän käynnistystilanteessa veden lämpötilan asetusarvo säädetään porrastetusti ulkoilman absoluuttisen kosteuden käyrän mukaiseen arvoon.

Järjestelmä pitää nestejäähdytyspiirin paluuliuksen lämpötilan TE52 lämpötilan asetusarvossaan (+35) sarjassa säätöventtiileitä TV54, TV55 ja TV53 primääripuolella.

Käyntilupa loppuu, kun ulkoilman absoluuttinen kosteus laskee aseteltavan eroalueen verran alle käynnistysrajan ja kaikkien olosuhdehallittujen tilojen ilmanvaihtokojeiden jäähdytyksen säätöventtiilin asento on alle aseteltavan arvon (85 %). Molempien vedenjäähdyttimien käyntilupa poistuu, pumppu PU01/02 pysähtyy viiveen jälkeen ja venttiilit TV54/TV 53 sulkeutuu ja TV51/52 avautuvat. Kaikilta vaihtoventtiilien rajakytkimiltä saadaan tilatieto kiinteistöautomaatioon (on / off).

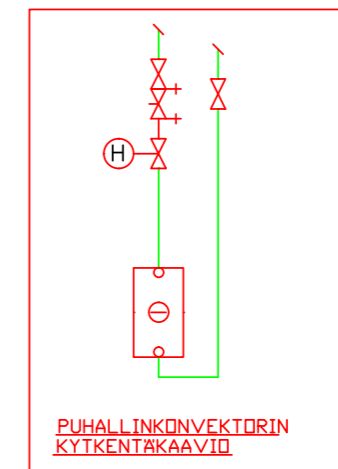
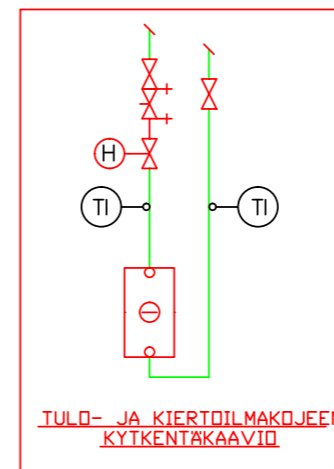
Vedenjäähdyttimeen:

lämpötilan asetusarvon asettelu kiinteistöautomaatiosta 0 – 10 V jänniteistillä
jäähdytysveden lämpötilan huojunta max. +/- 1 C
käyntilupa kiinteistöautomaatiosta 2 portaassa
liityntäkortti tila-, hälytys-, lämpötila- ja painetietojen liittämiseen kiinteistöautomaatioon
vuorotteluohjelma kompressorien käyntijärjestykselle
vedenjäähdyttimen menoveden minimirajoitus + 2 C

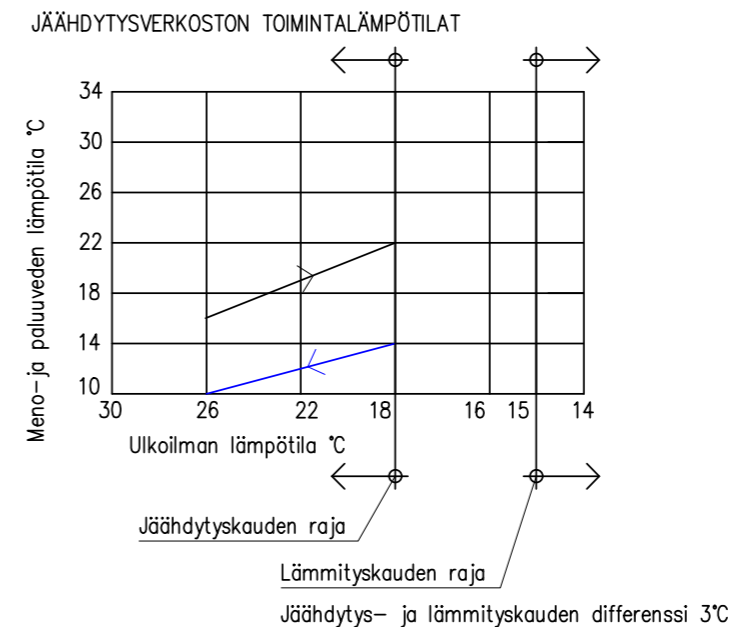
Käyttötilanteet:

1. Normaalitilanne, jolloin koko verkostoa jäähdytetään kaukokylmällä ja vedenjäähdytysjärjestelmä on seis (aina, kun kuivausta ei tarvita).
2. Kuivaustilanne, jolloin kaukokylmällä jäähdytetään yleisilmanvaihdon verkostoa A ja vedenjäähdyttimellä olosuhdehallittujen tilojen ilmanvaihdon verkostoa B (kuivaus).
3. Poikkeustilanne, jolloin koko verkostoa jäähdytetään vedenjäähdyttimellä (huoltotilanne).

KYTKENNÄT



SÄÄTÖKÄYRÄ 1



12.2. Toimisto ja liikerakennukset / Siirtimen keskuksen mitoitus

TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / SIIRTIMEN_KESKUKSEN MITOITUS							
LÄMMÖNSIIRTIMET	YKSIKKÖ	LS 1		LS 2_KUIVAUS/VJK		LS 3	
VALMISTAJA		VALMISTAJA		VALMISTAJA		VALMISTAJA	
MALLI		MALLI		MALLI		MALLI	
TEHO	kW						
		ENSIÖ	TOISIO	Lauhd_VJK	TOISIO	ENSIÖ	TOISIO
VIRTAUS	dm ³ /s						
YHTEEN KOKO	DN						
LÄMPÖTILAT	°C-°C	8 / 16	10 / 18	2 / 7	4 / 8	18 / 33	35 / 30
PAINEHÄVIÖ	kPa						
SUUNNITTELUPAINE	MPa	1,6	1,6			1,6	
RAKENNEAINE							
SÄÄTÖVENTTIILIT		TV 1 -TV 3			TV53-54-TV55		
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
PAINEHÄVIÖ	kPa						
KOKO/KVS-ARVO	DN/kvs						
KIERTOVIESTIPUMPUT		P 1	P 2	P 1	P 2	P 1	P 2
VALMISTAJA							
MALLI							
VIRTAUS	dm ³ /s						
NOSTOKORKEUS	kPa						
JUOKSUPYÖRÄN HALKAISIJA	mm						
MOOTTORIN TEHO	kW						
VERKOSTO, PAISUNTA- JA VAROLAITTEET		YKSIKKÖ		JÄÄHDYTYSVERKOSTO			
VERKON TILAVUUS/PAINEHÄVIÖ		dm ³ /kPa		/			
PAISUNTASÄILIÖN TILAVUUS/ESIPAINE		dm ³ /kPa		/			
VAROVENTTIILIN KOKO/AVAUTUMISPAINE		DN/kPa		/			
N:o	kpl	LAITE			MITOITUS		
TI		LÄMPÖMITTARI LVI NUMERO 4511091			L 300 mm, jakoväli 1 °C, tarkkuus 1 °C		
LISÄTIETOJA:							
ENSIÖPUOLEN SÄÄTÖVENTTIILIN SULKUPAINE 1,0 MPa							
SIIRTIMIEN MITOITUSLÄMPÖTILAT PITÄÄ EHDOTTOMASTI VALITA VERKOSTON MITOITUSLÄMPÖTILAILLA							
ENERGIAN MYyjÄN ILMOITTAMA KÄYTETTÄVISSÄ OLEVA PAINE-ERO 100 kPa							

12.3. Toimisto ja liikerakennukset / Jäähdytystekniset tiedot

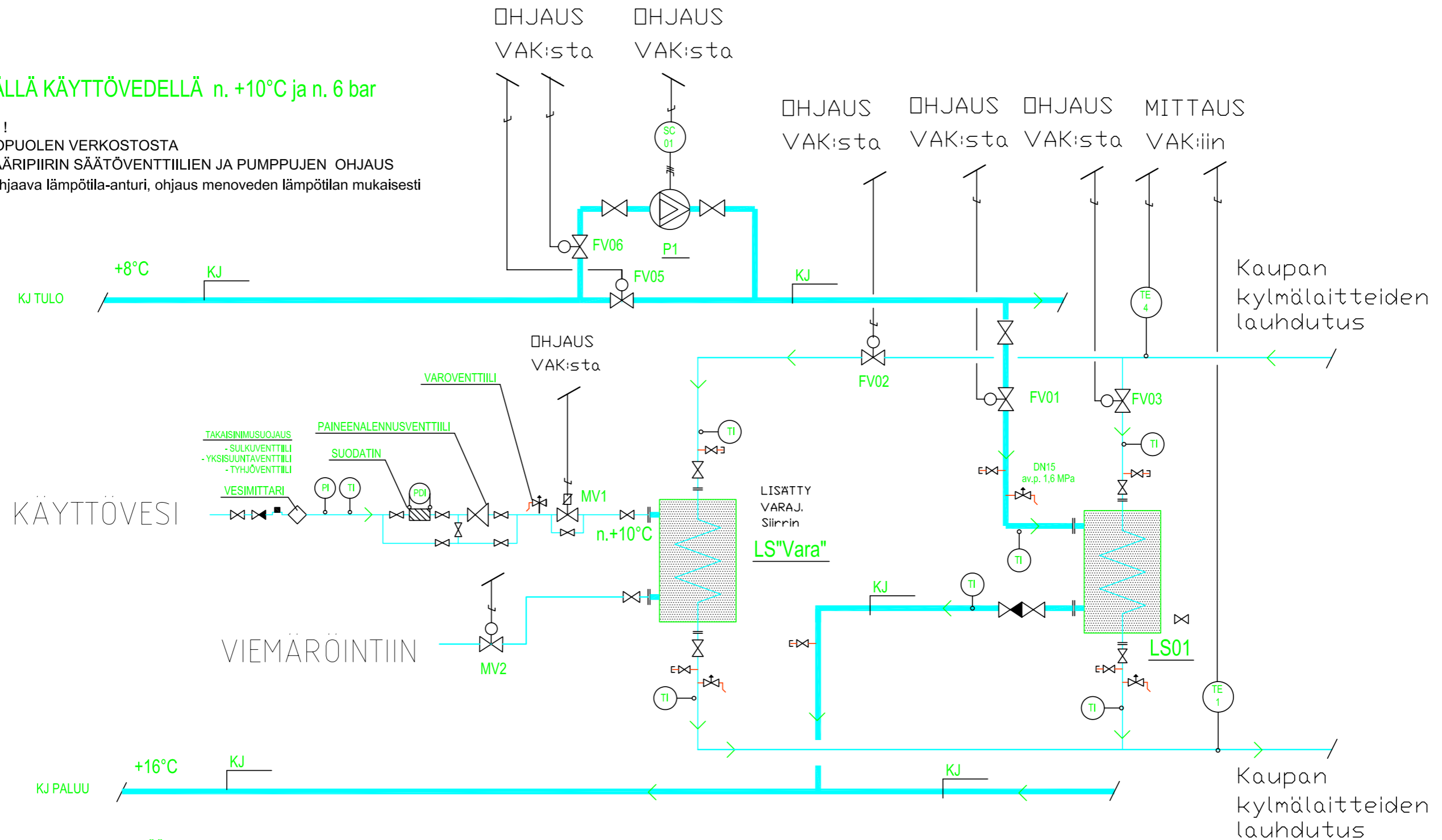
TOIMISTO JA LIIKERAKENNUKSET / JÄÄHDYTYSTEKNISET TIEDOT			
RAKENNUSTILAVUUS NORMIN RT120 12 MUKAAN			m ³
RAKENNUKSEN KÄYTTÖTARKOITUS			
SISÄLÄMPÖTILA			°C
MITOITUSTILANTEEN ULKOLÄMPÖTILA 25 °C JA SUHTEELLINEN KOSTEUS 60 %			
KAUKOJÄÄHDYTYKSEN JÄÄHDYTYSTEHOT LAITERYHMÄ-KOHTAISESTI ERITELTYNÄ		JÄÄHDYTYSTEHDON ERITTELY	
		HUONEILMAN LÄMPÖTILAAN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOT	HUONEILMAN KOSTEUTEEN PERUSTUVAN SÄÄDÖN JÄÄHDYTYSTEHOT
LAITERYHMÄ	MITOITUS °C - °C	kW	kW
ILMASTOINTIKONEET KPL	10 / 18		
KIERTOILMAKONEET KPL	10 / 18		
ILMASTOINTIPALKIT	10 / 18		
SUUTINKONVEKTORIT	10 / 18		
LAITERYHMIEN JÄÄHDYTYSTEHOT YHTEENSÄ			
TARVITTAVA KAUKOJÄÄHDYTYSTEHO			
+ TEHO JÄÄHDYTYKSEN TALTEENOTOSSA			
+ MUU JÄÄHDYTYSTEHO		-	
JÄÄHDYTYSTEHOT YHTEENSÄ			
KAUKOJÄÄHDYTYSENERGIAN KULUTUS / VUOSI			MWh
LISÄTIETOJA:			
LÄMMÖNSIIRTIMISSÄ HUOMIOTU kW VARAUS LAAJENNUSTA VARTEN			
URAKOITSIJAN MERKINNÄT:		ENERGIAN MYyjÄN MERKINNÄT:	
URAKOITSIJA		SOPIMUSTEHO	kW
PÄIVÄYS	20	SOPIMUSVESIVIRTA	m ³ /h
VASTUUHENKILÄN ALLEKIRJOITUS			

13. VARAJÄRJESTELMÄT

13.1. Varajähdytys kaupan kylmäkoneiden lauhdutukselle

KYLMÄLLÄ KÄYTTÖVEDELLÄ n. +10°C ja n. 6 bar

HUOM!
TOISIOPUOLEN VERKOSTOSTA
PRIMÄÄRIPIIRIN SÄÄTÖVENTTIILIEN JA PUMPPUJEN OHJAUS
TE 1 ohjaava lämpötila-anturi, ohjaus menoveden lämpötilan mukaisesti



TOIMINTASELOSTUS VARAJÄÄHDYTYKSELLE

1 PORRAS

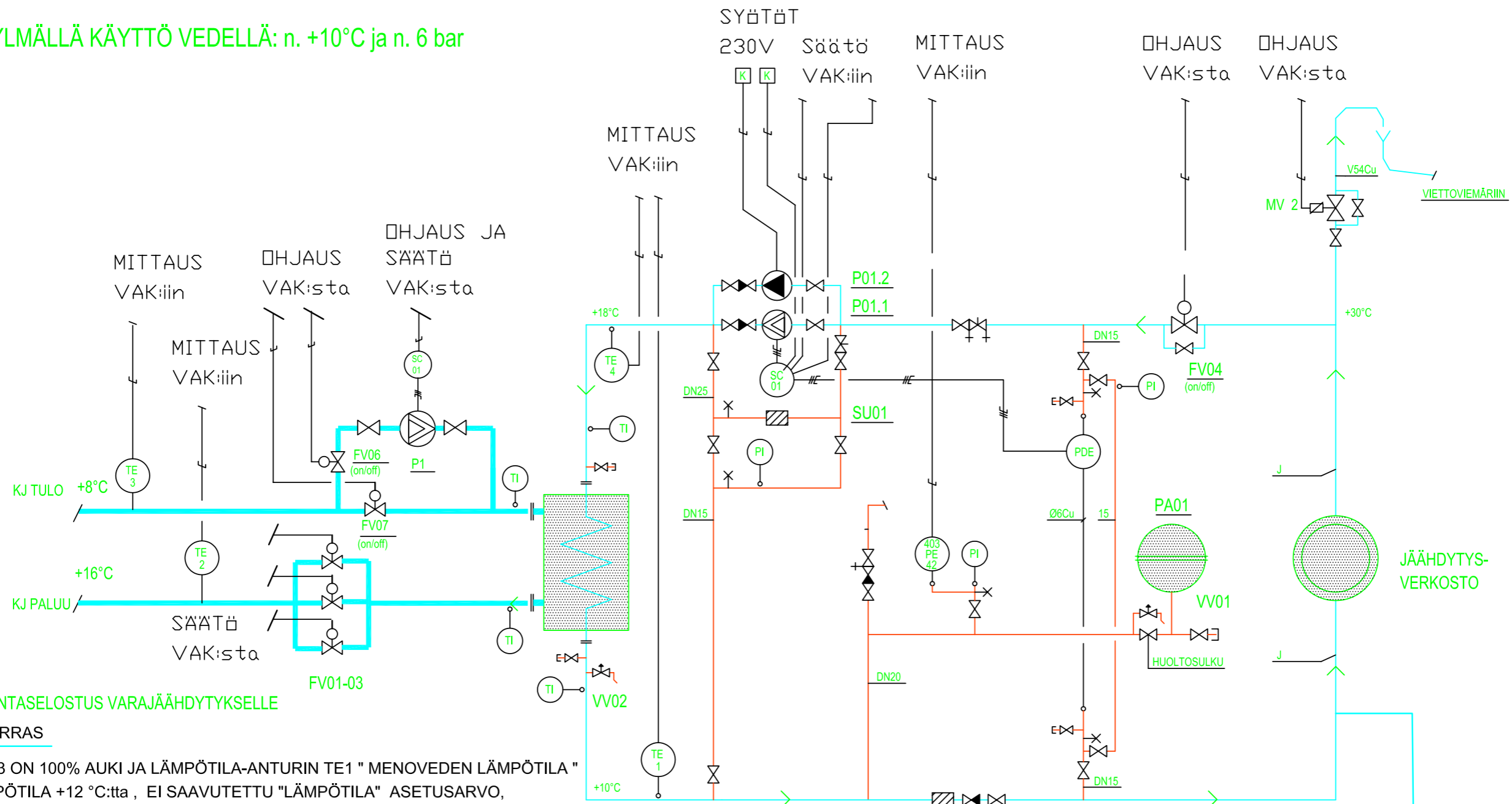
VENTTIILI FV1 ON 100% AUKI JA LÄMPÖTILA-ANTURIN TE1 " MENOVEDEN LÄMPÖTILA " ON +2 °C:tta YLI ASETUSARVON, JOLLOIN VENTTIILI FV 3 AVAUTUU JA FV 5 SULKEUTUU JA FV 06 AVAUTUU JA PUMPPU P1 KÄYNNISTYY. SEKÄ HÄLYTYS VALVONTAJÄRJESTELMÄÄN "VARAJÄÄHDYTYS, PORRAS 1"

2 PORRAS

LÄMPÖTILA-ANTURIN TE 1 MITTAUS +3°C:tta YLI ASETUSARVON JA ASETETUN AJAN , JOLLOIN VENTTIILIT MV 1, MV 2 ja FV2 AVAUTUVAT JA FV 3 SULKEUTUU SEKÄ FV 01 SULKEUTUU JA PUMPPU P1 PYSÄHTYY. KÄYTTÖVESI MENEÄ LS"vara" SIIRTIMEN KAUTTA VIEMÄRÖINTIIN. HÄLYTYSVALVONTAJÄRJESTELMÄÄN "VARAJÄÄHDYTYS, PORRAS 2 KÄYTTÖVESI " VARAJÄÄHDYTYS KUITTAUS POIS PÄÄLTÄ MANUAALISESTI !

13.2. Varajähdytys toisiopuolen verkostossa

KYLMÄLLÄ KÄYTTÖ VEDELLÄ: n. +10°C ja n. 6 bar



TOIMINTASELOSTUS VARAJÄÄHDYTYKSELLE

1 PORRAS

FV1-3 ON 100% AUKI JA LÄMPÖTILA-ANTURIN TE1 " MENOVEDEN LÄMPÖTILA " LÄMPÖTILA +12 °C:ta , EI SAAVUTETTU "LÄMPÖTILA" ASETUSARVO, JOLLOIN FV 06 AVAUTUU JA FV 07 SULKEUTUU JA PUMPPU P1 KÄYNNISTYY SEKÄ HÄLYTYS VALVONTAJÄRJESTELMÄÄN "VARAJÄÄHDYTYS, PORRAS 1"

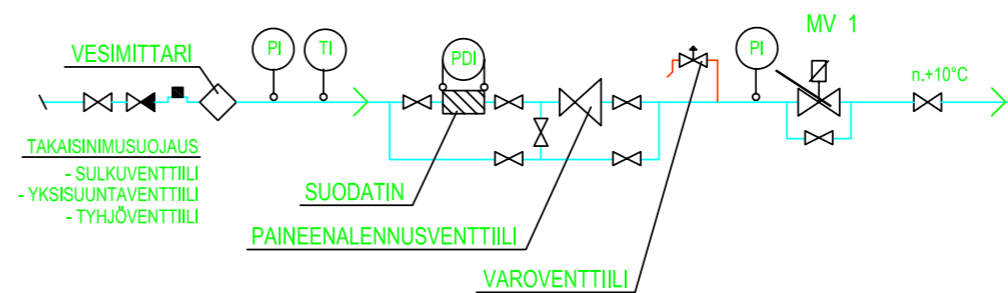
2 PORRAS

LÄMPÖTILA-ANTURIN TE 1 MITTAUS +13°C:ta , KUN ASETETTU AIKA ON YLI ASETUSARVON, JOLLOIN VENTTIILIT MV 1 ja MV 2 AVAUTUVAT JA FV 4 SULKEUTUU SEKÄ HÄLYTYSVALVONTAJÄRJESTELMÄÄN "VARAJÄÄHDYTYS, PORRAS 2 KÄYTTÖVESI " VARAJÄÄHDYTYS KUITTAUS POIS PÄÄLTÄ MANUAALISESTI !

HUOM !

PRIMÄÄRIPIIRIN SÄÄTÖVENTTIILIJEN JA PUMPUN OHJAUS TOISIOPUOLEN VERKOSTOSTA TE 1 ohjaava lämpötila-anturi, ohjaus menoveden lämpötilan mukaisesti

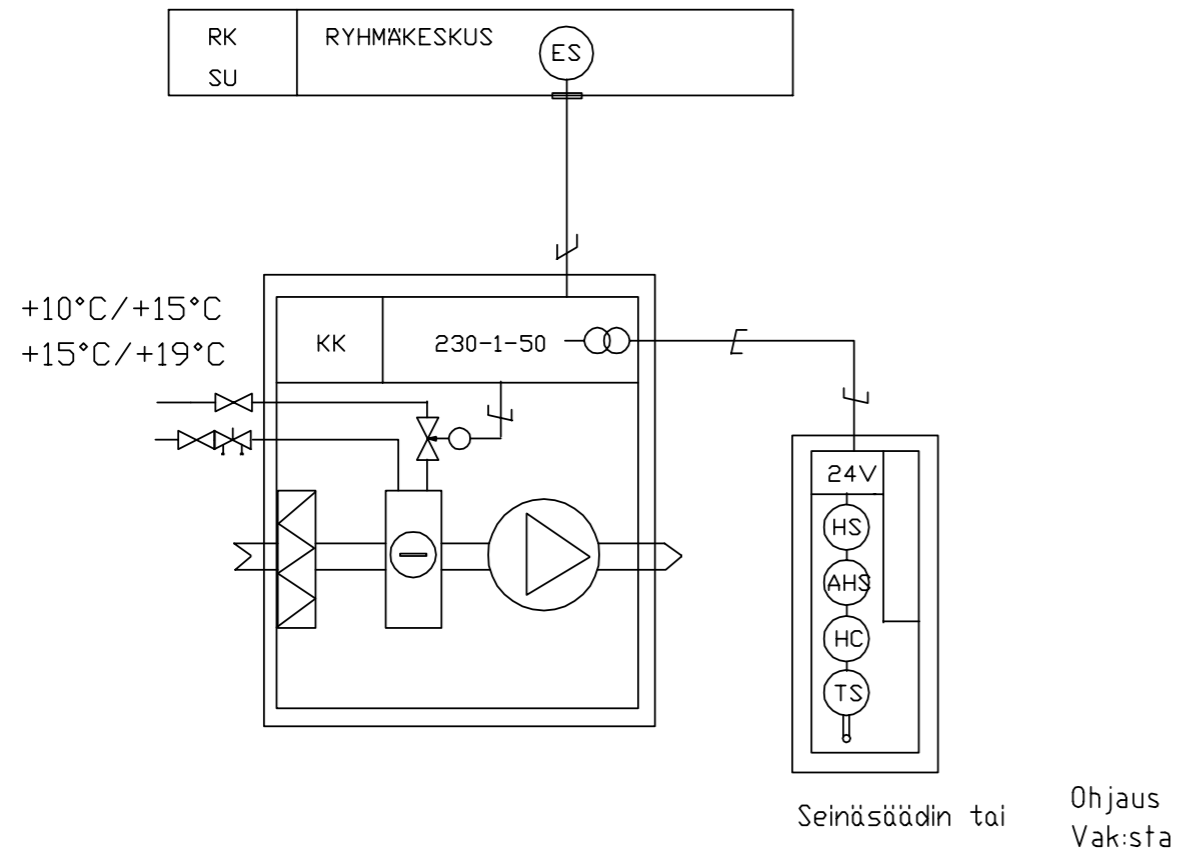
VARAJÄRJESTELMÄ
KYLMÄLLÄ KÄYTTÖVEDELLÄ: n. +10°C ja n. 6 bar



14. JÄÄHDYTYSLAITTEET

14.1. Puhallinkonvektori

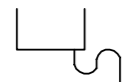
KYLMÄVESIJÄÄHDYTYKSEEN PUHALLINKONVEKTORIN JÄÄHDYTYSTEHOA SÄÄDETTÄÄN 2-TIESÄÄTÄVENTTIILILLÄ, LAITTEEN KIERTOILMAMÄÄRÄÄ VOIDAAN SÄÄTÄÄ KOLMESSA PORTAASSA MUUTTAMALLA PUHALLINMOOTTORIN KIERROSNOPEUTTA.



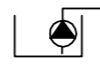
Puhallinkonvektori

Jäähdytysventtiilinä käytetään 2-tieventtiiliä

Lisättävä kondenssikaukalo tai kondenssikaukalo pumpulla, jos järjestelmä kondensoiva +10°C/+15°C



Vapaalla laskulla



Kondenssipumpulla

MITOITUSARVOT:

TEHO:

VIRTAUS: +10°C/+15°C

VEDEN LÄMPÖTILAT: +15°C/+19°C

ES= Sähkönsyöttö puhallinpatterille

TS= Termostaatin tuntoelin

HS= Puhallinopeuksien käsivalinta: 1,2,3

AHS= Automaattinen puhallinopeuksien toiminta: 1,2,3

HC= Jäähdytysventtiilin ohjaus

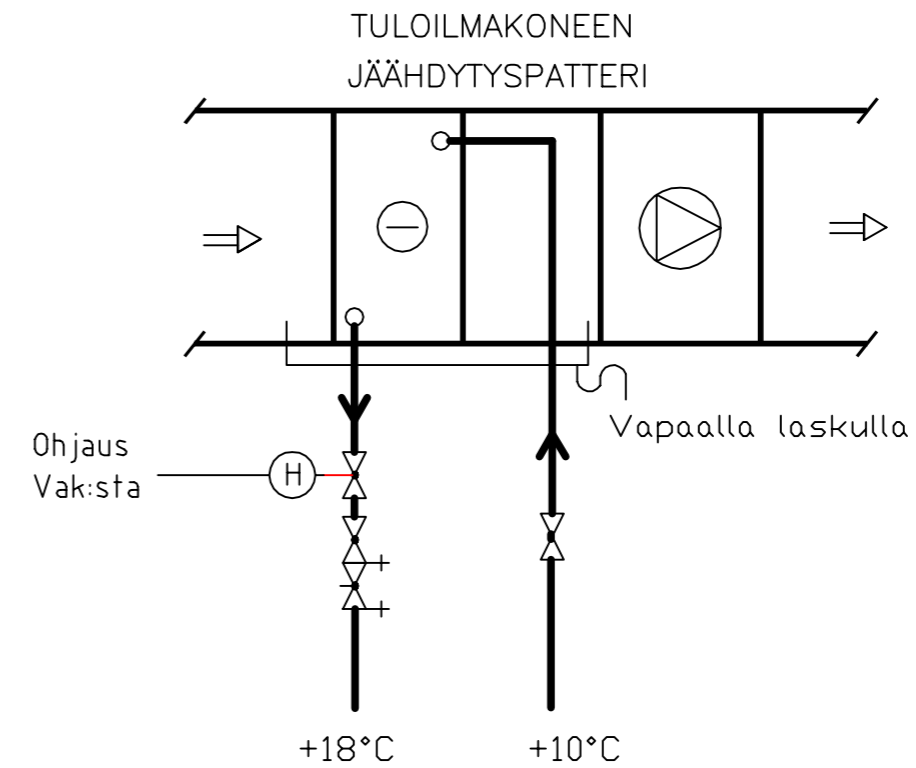
RK= Ryhmäkeskus

KK= Sähkönsyöttökotelo puhallinpatterissa

14.2. Ilmastointikoneen tulo- ja kiertoilmakoneen kylmävesijäähdytyspatteri

KYLMÄVESIJÄÄHDYTYKSEEN TULO- JA KIERTOILMAKONEEN JÄÄHDYTYSTEHOA SÄÄDETTÄÄN 2-TIESÄÄTÄVENTTIILILLÄ,

Ohjataan kiinteistön poistoilman lämpötila-anturien tai suoraan huonelämpötila-anturien mittaustulosten perusteella vak:sta.



Tulo- ja kiertoilmakoneen kylmävesijäähdytyspatteri

Jäähdytysventtiilinä käytetään 2-tieventtiiliä

MITOITUSARVOT:

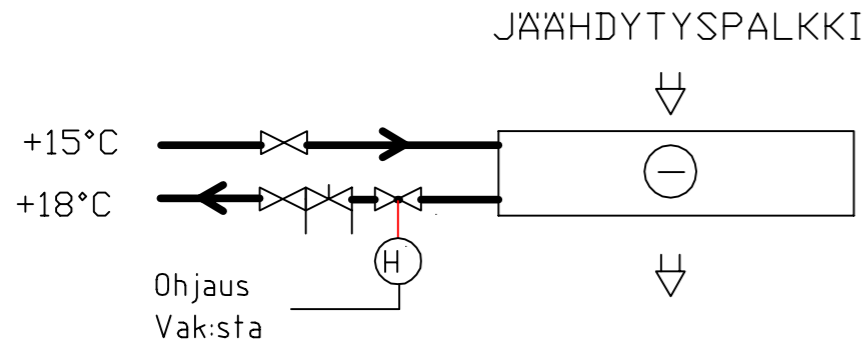
TEHO:

VIRTAUS:

VEDEN LÄMPÖTILAT: +10°C/+18°C

14.3. Jäähdytyspalkki (kondensoimaton)

KYLMÄVESIJÄÄHDYTYKSEN PALKKIJÄRJESTELMÄN JÄÄHDYTYSTEHOA SÄÄDETÄÄN 2-TIESÄÄTÖVENTTIILILLÄ, HUONELÄMPÖTILA-ANTURIN MITTAUSTULOSTEN PERUSTEELLA.

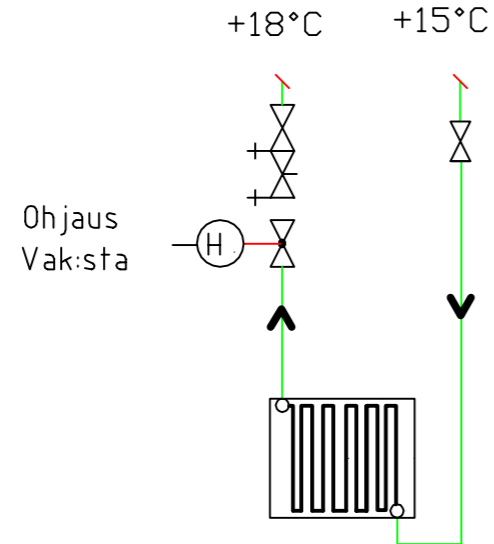


Passiivi jäähdytyspalkki

Jäähdytysventtiilinä käytetään 2-tieventtiiliä

Passiivi äähdytyspalkissa kierrätetään huoneilmaa ilman paine-eron vaikutuksesta jäähdytyspatterin lävitse.

SÄTEILY PANELI



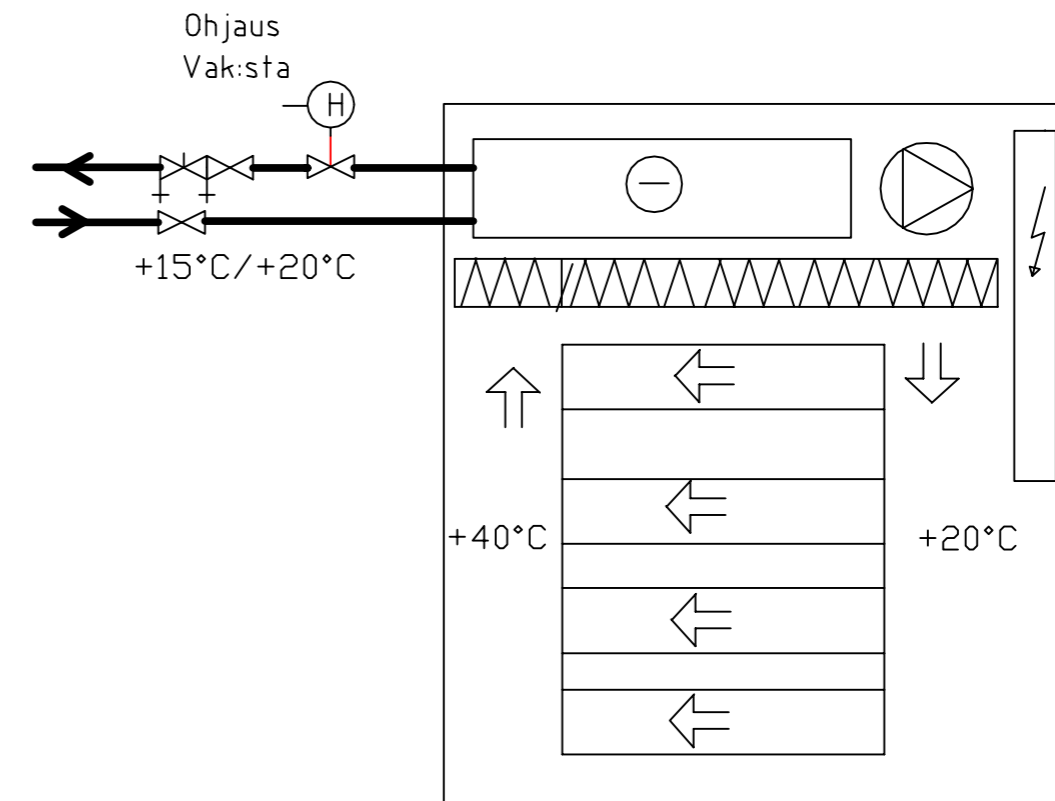
Säteily paneli

Jäähdytysventtiilinä käytetään 2-tieventtiiliä

MITOITUSARVOT:
TEHO:
VIRTAUS:
VEDEN LÄMPÖTILAT: +15°C/+18°C

14.4. Neste/ilmajäähdytteinen serverikaappi

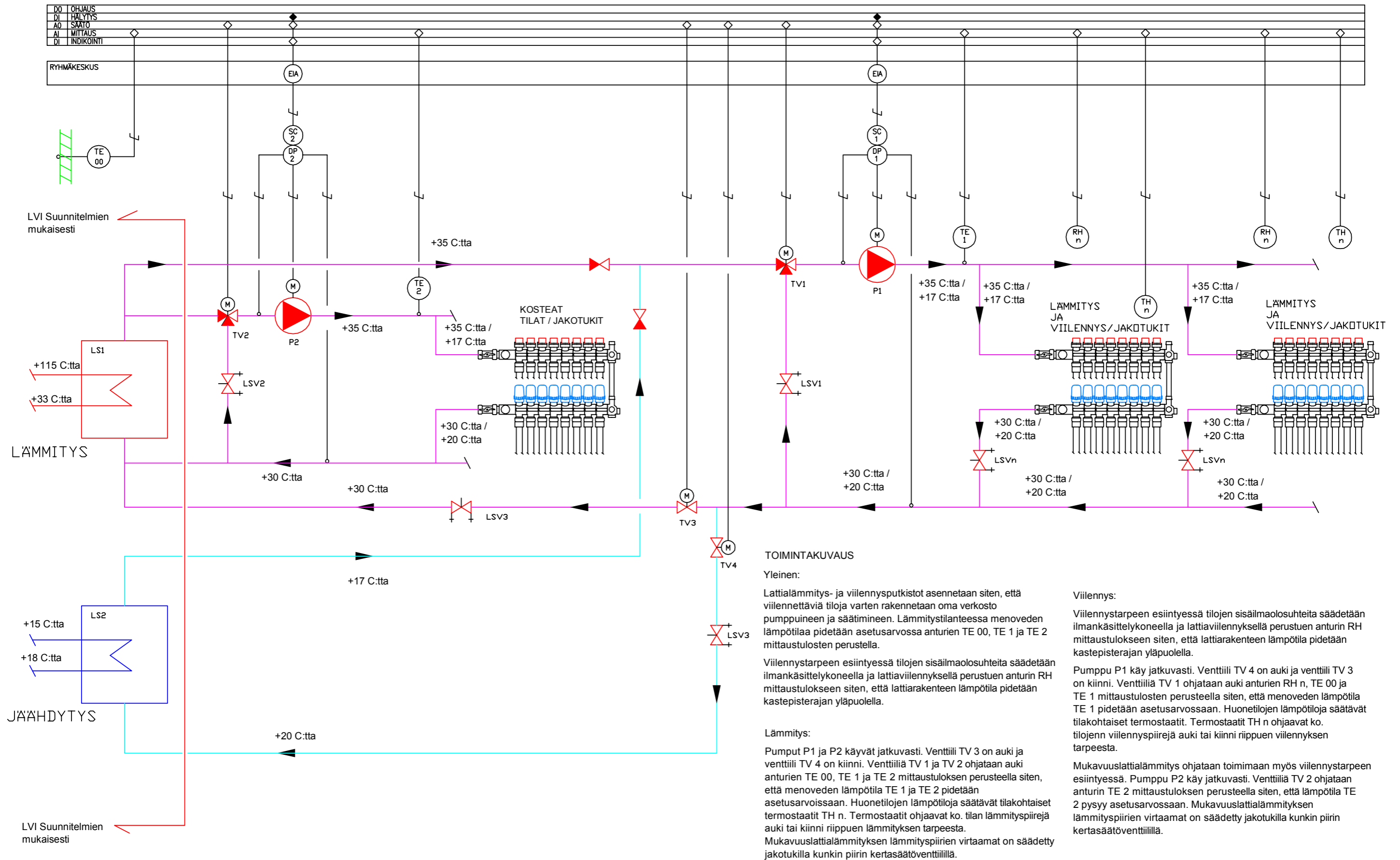
NESTE/ILMAJÄÄHDYTYKSEN SERVERIKAAPIN JÄÄHDYTYSTEHOA SÄÄDETÄÄN 2-TIESÄÄTÖVENTTIILILLÄ

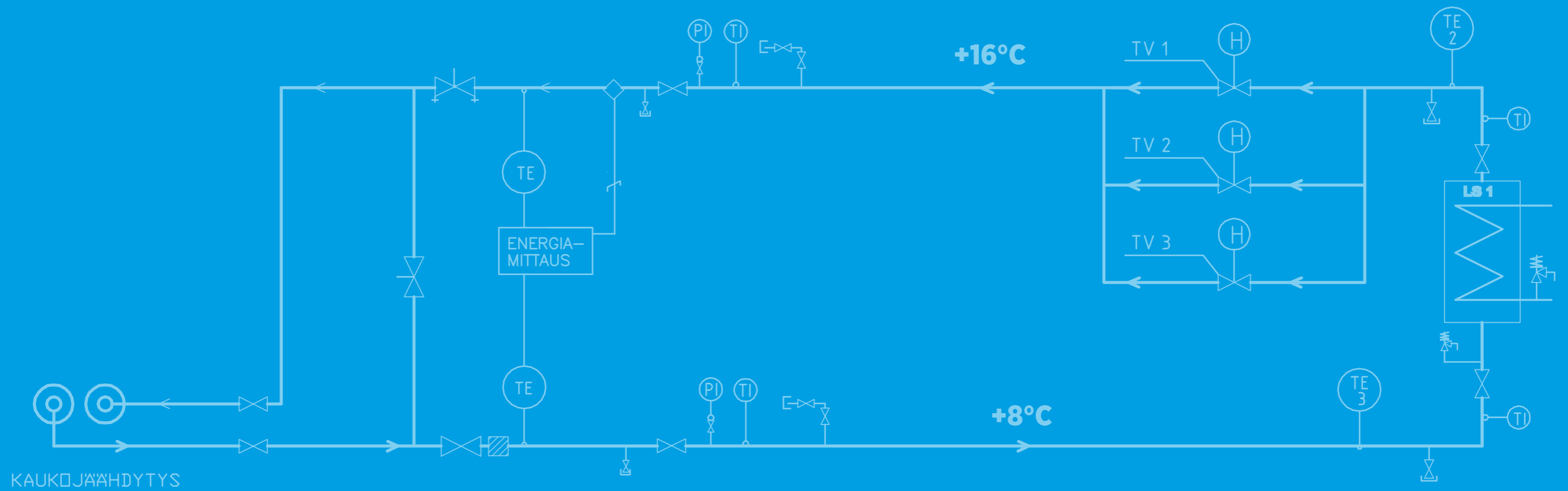


NESTE/ILMA -JÄÄHDYTETTY
SERVERIKAAPPI

MITOITUSARVOT:
TEHO:
VIRTAUS:
VEDEN LÄMPÖTILAT: +15°C/+18°C

14.5. Lattiaviilennys- ja lämmityskytkentä





Ota yhteyttä:

Jussi Salmi
 Tekninen tuotepäällikkö
 Kaukojäähdytys
 Helen Oy
 00090 HELEN
 050-3263467 / Pöytä
 040 354 5693
 jussi.salmi@helen.fi