

**LVI**  
**LVI-Laiteluettelo****Vaasan Kasarmialue**

**Kasarmialueen kaukolämpösuunnittelu**  
**Korsholmanpuistikko 6-8**  
**65100 Vaasa FINLAND**

Asiakirja n:o	<b>LVI 0101</b>		
Projekti n:o	121592.VV231225		
Viim. muutos		Laatija/tark.	
Laadittu	7.3.2025	Laatija/tark.	JdL

**Yleiset vaatimukset**

Laitteet ovat Ekosuunnitteludirektiivin (2009/125/EY) mukaisia.

**Pumput:****Käyttöryhmä / järjestelmä, Käyttövesi / LV-kiertovesi:**

- Pumpun pesä: RST / Pronssi / Messinki
- Juoksupyörä: Pronssi / Muovi / Komposiitti
- Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat / Kierteet

**Käyttöryhmä / järjestelmä, Lämmitys, jäähdytys:**

- Pumpun pesä: Valurauta
- Juoksupyörä: Valurauta
- Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat / Kierteet

**Käyttöryhmä / järjestelmä, Glykolijärjestelmä:**

- Pumpun pesä: Valurauta
- Juoksupyörä: Valurauta
- Akseli: HFe
- Liitostapa: Laipat

**Käyttöryhmä / järjestelmä, Muu järjestelmä:**

- Pumpun pesä: katso laitetiedot
- Juoksupyörä: katso laitetiedot
- Akseli: katso laitetiedot
- Liitostapa: katso laitetiedot

Kaikki pumput ovat EU:n asetuksen (EU) 547/2012 mukaisia.

**Märkämoottoripumput** valittava siten, että toimintapisteessä pumpun ottama teho on mahdollisimman pieni (P1-luku).

- Hydraulinen hyötysuhde  $MEI \geq 0,4$  (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus)
- Moottorin hyötysuhdeluokka IE4 (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus)
- Energiatehokkuusindeksi  $EEL \leq 0,20$  (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus)

**Kuivamoottoripumput** valittava siten, että toimintapisteessä pumpun ottama teho on mahdollisimman pieni (P1-luku).

Hydraulinen hyötysuhde  $MEI \geq 0,4$  (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus)

-Moottorin hyötysuhdeluokka

- Ilman integroitua taajuusmuuttajaa IE3 (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus), yli 75kW >IE4
- Integroidulla taajuusmuuttajalla IE4
- Kestomagneettimoottorilla IE5 (ympäristöluokissa mahdollisesti tiukempi vaatimus)

Pumput valittava siten, että pumpun kohdalla ilmoitettu mitoitustuotto ja -nostokorkeus on saavutettavissa kierrosnopeutta muuttamalla tai juoksupyörää vaihtamalla (enintään 2 dimensiota pienempi maksimijuoksupyörän koosta).

Valittavan pumpun hyötysuhteen tulee olla käyttöpisteessä vähintään yhtä hyvä kuin esimerkkipumpulla.

<br />

Ennen pumpun hankintaa urakoitsijalla on velvollisuus tarkistaa pumpun käyttötilanteen tuotto ja nostokorkeus muiden urakoitsijoiden laitemitoitusten perusteella (esim. iv-koneiden patteriajot) ja raportoida muutokset.

**Muut yleiset vaatimukset**

- Pumput valittava pumpattavan nesteen ja sen lämpötilojen mukaan.
- Sähkölaitteiden on sovellettava TN-S-järjestelmään (ns. 5-johdinjärjestelmä).
- Kotelointiluokka valittava asennusolosuhteiden mukaan.

- Laitteet 3-vaiheiliitännöillä kun moottoriteho  $\geq 1\text{ kW}$ , alle  $1\text{ kW}$  pumput 1- tai 3-vaiheiliitännöillä.
- Teknisissä tiloissa olevien sähkölaitteiden kotelointiluokka on vähintään IP34, ellei muuta ole määrätty.
- Taajuusmuuttaja, SC: kts. LVI-laiteluettelo: Tyypikohtaiset vaatimukset

---

**Säätöventtiilit:**

**Järjestelmä:** Kaukolämpö, käyttölämpötila-alue  $< 120^{\circ}\text{C}$

- Suunnittelupaine:  $1,6\text{ MPa}$
- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: **Laipat**

**Järjestelmä:** Lämmitys. jäähdytys, käyttölämpötila-alue  $< 110^{\circ}\text{C}$

- Suunnittelupaine:  $1,0\text{ MPa}$
- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta, jos koko DN32 tai pienempi, myös pronssi- ja punametallikierteet
- Liitostapa: **Laipat**

**Järjestelmä:** Glykolijärjestelmä, käyttölämpötila-alue  $-10^{\circ}\text{C} \dots +100^{\circ}\text{C}$ :

- Suunnittelupaine:  $1,0\text{ MPa}$
- Sulkupinnat: HFe
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: **Laipat**

**Järjestelmä:** Magneettiventtiili, käyttölämpötila-alue  $< 110^{\circ}\text{C}$

- Suunnittelupaine:  $1,0\text{ MPa}$
- Sulkupinnat: ko. nesteelle soveltuva
- Materiaali: valu- tai takorauta
- Liitostapa: **Kierteet**

**Järjestelmä:** Muu venttiili, huonesäätöventtiili:

- vaatimukset ks. mahdolliset venttiilikohtaiset huomautukset

**Kaikkia venttiileitä koskevat huomautukset / vaatimukset:**

- Vuoto  $< 0,05\%$  kvs-arvosta
- Jännite kts. RAU -asiakirjat
- Magneettiventtiilit sulkeutuvia 0-paine-erolla (poikkeukset, kts. venttiilikohtaiset huomautukset)
- Sähkölaitteiden on sovellettava TN-S-järjestelmään (ns. 5-johdinjärjestelmä)
- Säätosuhde vähintään 1:50
- Säätokäyrä logaritminen

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	<b>G1 Lämmitys</b>		
	<b>IV01 RAK 11 IV verkoston lämmönsiirrin</b>		
	<b>IV01 LS 01 Lämmönsiirrin</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	145	
	Ensiöpiiri, neste	Vesi	
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	90	
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	53	
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,94	
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Ensiöpiiri, materiaali		
	Toisiopiiri, neste	Vesi	
	Toisiopiiri, neste sisään °C	50	
	Toisiopiiri, neste ulos °C	80	
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	1,15	
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa		
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Toisiopiiri, materiaali		
	<b>IV01 TV 49 Moottoriventtiili</b>	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkoston lämmönsiirrin	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,94	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	71	
	KV-arvo (alustava)	4	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	90	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	53	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		

LAITTEET			
Muutos			
	<b>IV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Integroitu taajuusmuuttaja	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Lämmitys, Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Lämmitys	
	Mitoitustuotto dm³/s		
	Mitoitusnostokorkeus kPa		
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s	0,32	
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa	40	
	Paine-eromittaus verkoston yli	Kyllä	
	Paine-eromittaus pumpun yli		
	Painemittauksien lähetys RAU-järjestelmään		
	Paine-erolähetin pumpputoimituksessa		
	Varustettu väyläkortilla		
	Ulkoisen ohjausviestin (0-10V) vastaanotto	Kyllä	
	Liitäntäteho/P kW	0,12	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	Pumpun pyörimisnopeuden säätö rau-järjestelmän kautta 0...10V		
	<b>IV01 PA 01 Paisunta-astia</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Tilavuus dm³	200	
	Esipaine kPa	150	
	Verkoston nestetilavuus m³		
	Verkoston lämpötilaero °C		
	Verkoston tilavuuden muutos (mit.) %		
	Varoventtiilin avautumispaine kPa	300	
	Hälytyksen alaraja (kPa)		
	Hälytyksen yläraja (kPa)		
	Rakennepaine kPa		
	<b>IV01 VV 02 Varoventtiili</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Avautumispaine kPa	300	
	Nimelliskoko DN (alustava)	20	

001 Designer.xlsx

LAITTEET				
Muutos			Toimittaa	Asentaa
	G2 Vesi- ja viemäri			
	LV01 RAK 11 lämmin käyttövesisiirrin			
	LV01 LS 01 Lämmönsiirrin		PU	PU
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus	Lämminkäyttövesi		
	Malli (esimerkki)			
	Tyyppi			
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	140		
	Ensiöpiiri, neste	Vesi		
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	70		
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	20		
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,67		
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C			
	Ensiöpiiri, materiaali			
	Toisiopiiri, neste	Vesi		
	Toisiopiiri, neste sisään °C	10		
	Toisiopiiri, neste ulos °C	58		
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	0,69		
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa			
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa			
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa			
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C			
	Toisiopiiri, materiaali			
	LV01 VM 01 Vesimittari			
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus			
	Malli (esimerkki)	GMDM-RFM		
	Erillinen huoneistokohtainen näyttö			
	Mitattava käyttövesi	Kylmävesi		
	Väyläliityntä 1	M-Bus		
	Väyläliityntä 2			
	Neste	Vesi		
	Nestevirta (jatkuva) m³/h			
	Nestevirta (huippu) m³/h	2,5		
	Neste, lämpötila, max. °C			
	Nimelliskoko DN (alustava)	20		
	Sähköliitäntä vesimittari			
	Liitäntäteho/P kW			

LAITTEET			
Muutos			
	<b>LV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Käyttövesi	
	Mitoitustuotto dm³/s	0,05	
	Mitoitusnostokorkeus kPa	30	
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s		
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa		
	Liitäntäteho/P kW	0,12	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmökäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	<b>LV01 TV 45 Moottoriventtiili</b>	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,41	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	86	
	KV-arvo (alustava)	1,6	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	70	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	20	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		



LAITTEET				
Muutos			Toimittaa	Asentaa
	LV01 TV 44 Moottoriventtiili		AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto		
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi		
	Malli (esimerkki)			
	Tyyppi	2-tie		
	Neste	Vesi		
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,26		
	Virtausaine	Vesi		
	Painehäviö kPa (alustava)	86		
	KV-arvo (alustava)	1		
	Mitoituslämpötila °C			
	Verkoston lämpötila, tulo °C	70		
	Verkoston lämpötila, paluu °C	20		
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö		
	Nimelliskoko DN (alustava)			
	JV01 RAK 11 Tyhjennyspumppaamo			
	JV01 PU 41 Pumppu		PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu		
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus	Lämmönjakohuoneen likavesi		
	Malli (esimerkki)	Pedrollo RX-3		
	Neste	Jätevesi		
	Mitoituslämpötila °C			
	Käyttöryhmä			
	Mitoitustuotto dm³/s	0,25		
	Mitoitusnostokorkeus kPa	70		
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s			
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa			
	Liitäntäteho/P kW			
	Sähkökytkentä			
	Jännitetaso V	230		
	Jännitetyyppi			
	Sähkönjakelujärjestelmä			
	Käynnistysvirta A			
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä			
	Säätötapa			
	Sähkötiedot muuttuneet			
	Olemassa oleva laite			
	Huomautukset			
	Pumpun painejohto varustetaan takaisinvirtausventtiilillä.			

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	<b>G1 Lämmitys</b>		
	<b>IV01 RAK 23 IV + PV verkoston lämmönsiirrin</b>		
	<b>IV01 LS 01 Lämmönsiirrin</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	36	
	Ensiöpiiri, neste	Vesi	
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	90	
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	48	
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,2	
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Ensiöpiiri, materiaali		
	Toisiopiiri, neste	Vesi	
	Toisiopiiri, neste sisään °C	45	
	Toisiopiiri, neste ulos °C	75	
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	0,29	
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa		
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Toisiopiiri, materiaali		
	<b>IV01 TV 49 Moottoriventtiili</b>	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkoston lämmönsiirrin	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,2	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	52	
	KV-arvo (alustava)	1	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	90	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	48	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		

LAITTEET			
Muutos			
	<b>IV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Integroitu taajuusmuuttaja	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Lämmitys, Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Lämmitys	
	Mitoitustuotto dm³/s		
	Mitoitusnostokorkeus kPa		
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s	1,15	
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa	35	
	Paine-eromittaus verkoston yli	Kyllä	
	Paine-eromittaus pumpun yli		
	Painemittauksien lähetyksen RAU-järjestelmään		
	Paine-erolähteen pumpputoimituksessa		
	Varustettu väyläkortilla		
	Ulkoisen ohjausviestin (0-10V) vastaanotto	Kyllä	
	Liitäntäteho/P kW	0,05	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	Pumpun pyörimisnopeuden säätö rau-järjestelmän kautta 0...10V		
	<b>IV01 PA 01 Paisunta-astia</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Tilavuus dm³	50	
	Esipaine kPa	50	
	Verkoston nestetilavuus m³		
	Verkoston lämpötilaero °C		
	Verkoston tilavuuden muutos (mit.) %		
	Varoventtiilin avautumispaine kPa	300	
	Hälytyksen alaraja (kPa)		
	Hälytyksen yläraja (kPa)		
	Rakennepaine kPa		
	<b>IV01 VV 01 Varoventtiili</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Avautumispaine kPa	200	
	Nimelliskoko DN (alustava)	25	

LAITTEET			
Muutos			
		Toimittaa	Asentaa
	<b>IV01 VV 45 Varoventtiili</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Avautumispaine kPa	200	
	Nimelliskoko DN (alustava)	25	

LAITTEET				
Muutos			Toimittaa	Asentaa
	G2 Vesi- ja viemäri			
	LV01 RAK 23 lämmin käyttövesisiirrin			
	LV01 LS 01 Lämmönsiirrin		PU	PU
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus	Lämminkäyttövesi		
	Malli (esimerkki)			
	Tyyppi			
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	70		
	Ensiöpiiri, neste	Vesi		
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	70		
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	20		
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,33		
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa			
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C			
	Ensiöpiiri, materiaali			
	Toisiopiiri, neste	Vesi		
	Toisiopiiri, neste sisään °C	10		
	Toisiopiiri, neste ulos °C	58		
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	0,35		
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa			
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa			
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa			
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C			
	Toisiopiiri, materiaali			
	LV01 VM 01 Vesimittari			
	Sijainti			
	Käyttötarkoitus			
	Malli (esimerkki)			
	Erillinen huoneistokohtainen näyttö			
	Mitattava käyttövesi			
	Väyläliityntä 1			
	Väyläliityntä 2			
	Neste			
	Nestevirta (jatkuva) m³/h			
	Nestevirta (huippu) m³/h			
	Neste, lämpötila, max. °C			
	Nimelliskoko DN (alustava)			
	Sähköliitäntä vesimittari			
	Liitäntäteho/P kW			

LAITTEET			
Muutos			
	<b>LV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Käyttövesi	
	Mitoitustuotto dm³/s	0,03	
	Mitoitusnostokorkeus kPa	30	
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s		
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa		
	Liitäntäteho/P kW	0,12	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	<b>LV01 TV 45 Moottoriventtiili</b>	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi lämmönsiirrin	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,33	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	93	
	KV-arvo (alustava)	1,6	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	70	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	20	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
G1 Lämmitys			
	IV01 RAK 24 IV + PV verkoston lämmönsiirrin		
	IV01 LS 01 Lämmönsiirrin	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	20	
	Ensiöpiiri, neste	Vesi	
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	90	
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	48	
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,11	
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Ensiöpiiri, materiaali		
	Toisiopiiri, neste	Vesi	
	Toisiopiiri, neste sisään °C	45	
	Toisiopiiri, neste ulos °C	75	
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	0,16	
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa		
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Toisiopiiri, materiaali		
	IV01 TV 49 Moottoriventtiili	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkoston lämmönsiirrin	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,11	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	42	
	KV-arvo (alustava)	0,63	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	90	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	48	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		

LAITTEET			
Muutos			
	<b>IV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Integroitu taajuusmuuttaja	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Lämmitys, Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Lämmitys	
	Mitoitustuotto dm³/s		
	Mitoitusnostokorkeus kPa		
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s	0,16	
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa	30	
	Paine-eromittaus verkoston yli	Kyllä	
	Paine-eromittaus pumpun yli		
	Painemittauksien lähetys RAU-järjestelmään		
	Paine-erolähetin pumpputoimituksessa		
	Varustettu väyläkortilla		
	Ulkoisen ohjausviestin (0-10V) vastaanotto	Kyllä	
	Liitäntäteho/P kW	0,05	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	Pumpun pyörimisnopeuden säätö rau-järjestelmän kautta 0...10V		
	<b>IV01 PA 01 Paisunta-astia</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Tilavuus dm³	35	
	Esipaine kPa	50	
	Verkoston nestetilavuus m³		
	Verkoston lämpötilaero °C		
	Verkoston tilavuuden muutos (mit.) %		
	Varoventtiilin avautumispaine kPa		
	Hälytyksen alaraja (kPa)		
	Hälytyksen yläraja (kPa)		
	Rakennepaine kPa		
	<b>IV01 VV 01 Varoventtiili</b>	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Patteriverkosto	
	Malli (esimerkki)		
	Neste	Vesi	
	Avautumispaine kPa	200	
	Nimelliskoko DN (alustava)	20	



LAITTEET					
Muutos				Toimittaa	Asentaa
	IV01 VV 02 Varoventtiili			PU	PU
	Sijainti				
	Käyttötarkoitus		Patteriverkosto		
	Malli (esimerkki)				
	Neste		Vesi		
	Avautumispaine kPa		200		
	Nimelliskoko DN (alustava)		20		

LAITTEET			
Muutos			
	G2 Vesi- ja viemäri		
	LV01 RAK 24 lämmin käyttövesisiirrin		
	LV01 LS 01 Lämmönsiirrin	PU	PU
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Lämminkäyttövesi	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi		
	Lämpöteho/Jäähdytysteho kW	60	
	Ensiöpiiri, neste	Vesi	
	Ensiöpiiri, neste sisään °C	70	
	Ensiöpiiri, neste ulos °C	20	
	Ensiöpiiri, nestevirta dm³/s	0,29	
	Ensiöpiiri, painehäviö, max. kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine kPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelupaine MPa		
	Ensiöpiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Ensiöpiiri, materiaali		
	Toisiopiiri, neste	Vesi	
	Toisiopiiri, neste sisään °C	10	
	Toisiopiiri, neste ulos °C	58	
	Toisiopiiri, nestevirta dm³/s	0,3	
	Toisiopiiri, painehäviö, max. kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine kPa		
	Toisiopiiri, suunnittelupaine MPa		
	Toisiopiiri, suunnittelulämpötila °C		
	Toisiopiiri, materiaali		
	LV01 VM 01 Vesimittari		
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus		
	Malli (esimerkki)		
	Erillinen huoneistokohtainen näyttö		
	Mitattava käyttövesi		
	Väyläliityntä 1		
	Väyläliityntä 2		
	Neste		
	Nestevirta (jatkuva) m³/h		
	Nestevirta (huippu) m³/h		
	Neste, lämpötila, max. °C		
	Nimelliskoko DN (alustava)		
	Sähköliitännä vesimittari		
	Liitântäteho/P kW		

LAITTEET			
Muutos		Toimittaa	Asentaa
	<b>LV01 PU 45 Pumppu</b>	PU	PU
	> Käyttötapa	Vakionopeuspumppu	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi	
	Malli (esimerkki)	Grundfos Magna	
	Neste	Vesi	
	Mitoituslämpötila °C		
	Käyttöryhmä	Käyttövesi	
	Mitoitustuotto dm³/s	0,03	
	Mitoitusnostokorkeus kPa	25	
	Käyttötilanteen tuotto dm³/s		
	Käyttötilanteen nostokorkeus kPa		
	Liitäntäteho/P kW	0,12	
	Sähkökytkentä		
	Jännitetaso V	230	
	Jännitetyyppi		
	Sähkönjakelujärjestelmä		
	Käynnistysvirta A		
	Varustetaan pehmokäynnistyksellä		
	Säätötapa		
	Sähkötiedot muuttuneet		
	Olemassa oleva laite		
	<b>Huomautukset</b>		
	PUMPPU VARUSTETAAN VAIHTOSARJALLA		
	<b>LV01 TV 45 Moottoriventtiili</b>	AU	PU
	> Käyttötapa	Nesteverkosto	
	Sijainti		
	Käyttötarkoitus	Käyttövesi lämmönsiirrin	
	Malli (esimerkki)		
	Tyyppi	2-tie	
	Neste	Vesi	
	Nestevirta dm³/s (alustava)	0,29	
	Virtausaine	Vesi	
	Painehäviö kPa (alustava)	41	
	KV-arvo (alustava)	2,5	
	Mitoituslämpötila °C		
	Verkoston lämpötila, tulo °C	70	
	Verkoston lämpötila, paluu °C	20	
	Käyttöryhmä	Kaukolämpö	
	Nimelliskoko DN (alustava)		