



# **Koja Netto+<sup>®</sup>**

## **Energiaventtiili V4**

**Viritys ja ohjelmointi**

**Versio 31.01.2024**

**[www.koja.fi](http://www.koja.fi)**

## SISÄLLYS

1 Yleistä.....	2
1.1 Energiaventtiiliin liittyminen .....	3
1.2 Energiaventtiilin käyttöönotto .....	4
1.3 Energia- ja ohitusventtiilien asetukset .....	6
1.4 Energia- ja ohitusventtiilin väyläasetukset.....	8
1.5 Ohjelmointi.....	9
1.5.1 Energiaventtiilin mallit, modbus ja BACnet osoitteet .....	9
1.5.2 Useamman kuin yhden poistoilmapatterin LTO ryhmät .....	11
1.6 Esimerkki PID-säätimen viritysparametreista .....	11
1.7 TV60 energiaventtiilin ja PU02 pumpun toimintakäyrä .....	12

## TURVALLISUUS

- ! Säilytä tämä ohje koneen vieressä.
- ! Ennen toimenpiteitä lue nämä ohjeet huolellisesti.
- ! Huomioi, että sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevätoimintasuojattu asentaja.

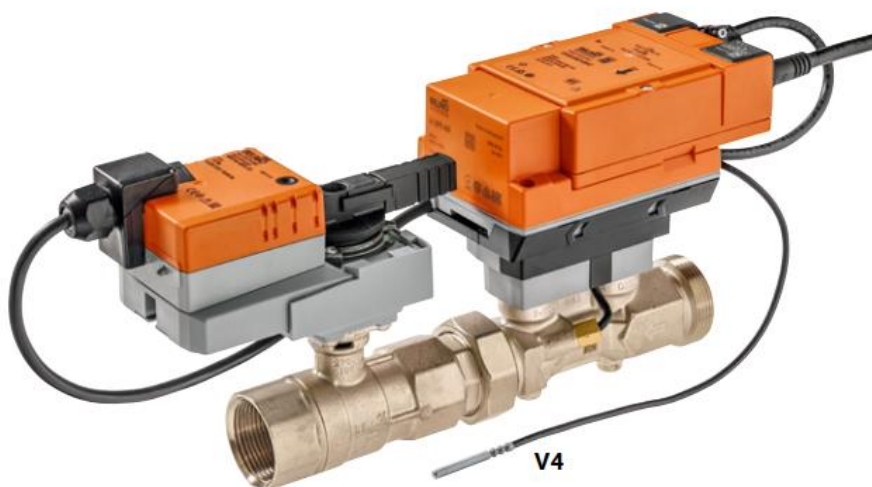
### 1 Yleistä

Koja Netto+® on ilmanvaihtokoneen nestekiertoisen lämmöntalteenoton tehdasvalmisteinen säätöjärjestelmä, joka mahdollistaa maksimaalisen lämpötilahyötysuhteen saavuttamisen ulkoilman lämpötilasta riippumatta.

Netto+® järjestelmä sisältää pumpun, taajuusmuuttajan, säätöventtiilit, täyttöryhmän ja tarvittavat lämpötila- ja paineanturit. Netto+® ryhmä on tehtaalla kasattu konealustan päälle ja komponentit johdotetaan valmiiksi riviliitin-koteloon kiinteistöautomaatioon liitettäväksi.

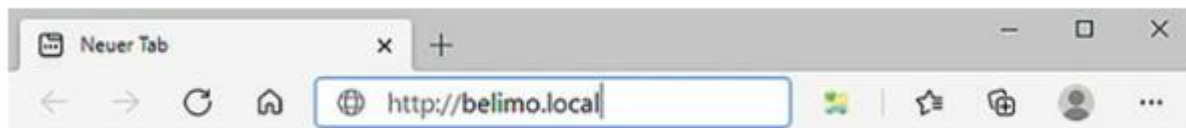
Seuraavassa ohjeistetaan kuinka Netto+® ryhmän komponentit ja automaatio viritetään toimintakuntoon. Ohjelmointi tehdään Netto+® toimintakaavion ja selostuksen mukaisesti. Pyydä tarvittaessa kyseiset dokumentit Koja myynnistä.

Energiaventtiili V4:n kuva alla. TE80 lämpötilanmittaus on integroitu energiaventtiiliin.



## 1.1 Energiaventtiiliin liittyminen

TV60 venttiilin Web serveriin liittyminen käyttäen kannettavaa tietokonetta ja RJ45 verkkokaapelia:



Liitytään energiaventtiiliin RJ45 kaapelilla ja kirjoitetaan selaimen osoitekenttään:  
http://169.254.1.1 tai http://belimo.local.

Venttiiliin voi liittyä myös suoraan IP osoitteella:

Tehdasvakiona http://169.254.1.1 tai http://belimo.local.

Login

The connection to this website is not secure

Username

Password

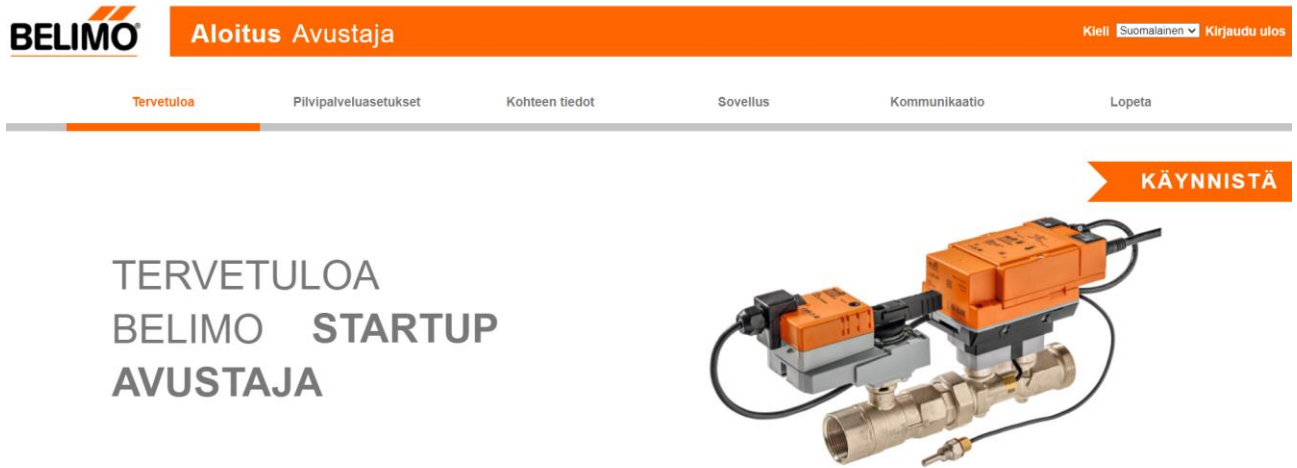
Tämän jälkeen kirjautumisikkunaan syötetään käyttäjätunnus ja salasana (käyttäjaoikeuksia on 3 eri tasoa):

User name:	guest	maintenance	admin
Password:	guest	belimo	tlngs <sup>1)</sup>
Overview	L	L	L
Live trend and KPI	L/S	L/S	L/S
Data recording	L	L	L/S
System status	L	L/S	L/S
Version information	L	L	L
Application	L <sup>2)</sup>	L <sup>2)</sup>	L
User	L	L/S	L/S
IP setting	-	L	L/S
BACnet/MP/Modbus	L	L	L/S
Cloud setting	-	-	L/S
Date and time	-	L	L/S
Maintenance	-	-	L/S

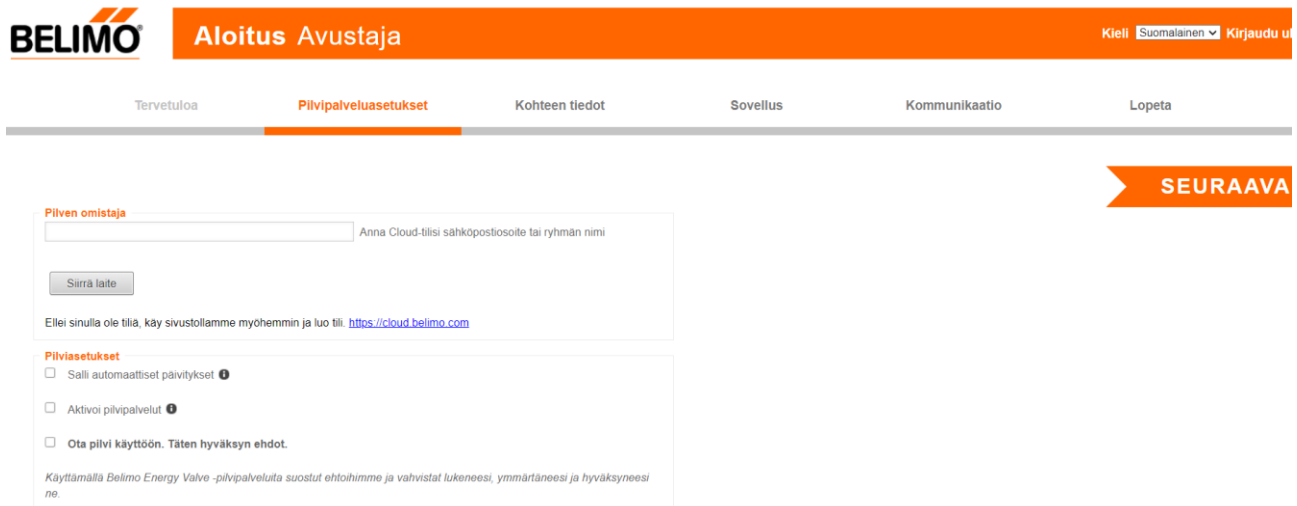
1) tlngs

## 1.2 Energiaventtiilin käyttöönotto

Energiaventtiilin perusparametrit (virtaama, glykolipitoisuus, säätötapa, säätöviesti ja venttiilin asennusasento) asetellaan jo tehtaalta valmiiksi mitoitusajon, Netto+® mekaanisen rakenteen ja tämän viritysohjeen mukaisiin arvoihin. Alla olevat ohjeet ovat tarpeellisia esimerkiksi komponenttivaihdon yhteydessä. Ensimmäistä kertaa energiaventtiiliin sisäänkirjautuessa tehdään energiaventtiilin perusasetuksien määrittäminen apuohjelman avulla. Seuraavassa esitetään kuvilla käyttöönoton pääkohdat.



Kuva 1: Aloitus avustajan alkunäkymä



Kuva 2: Pilvipalvelin aktivointi

Energiaventtiilin pilvi on venttiilivalmistajan tarjoama lisäpalvelu, jonka ylläpitoon ja hallintaan Koja Oy ei ole osallinen.

**BELIMO** Aloitus Avustaja Kieli: Suomalainen Kirjautu ulos

Tervetuloa Pilvipalveluasetukset **Kohteen tiedot** Sovellus Kommunikaatio Lopeta

**Kohteen tiedot** **SEURAAVA**

Laitteen nimi	Energy Valve	Osoite	
Sijainti	Device Location	Kaupunki	
Laitekuvaus	Energy Valve 4	Postinumero	
Projektin nimi	Project Name	Lääni	
Rakennustyyppi	Ei valittu	Valtio	

Kuva 3: Energiaventtiilin yleisien tietojen täyttö

**BELIMO** Aloitus Avustaja Kieli: Suomalainen Kirjautu ulos

Tervetuloa Pilvipalveluasetukset Kohteen tiedot **Sovellus** Kommunikaatio Lopeta

**Belimo-energiaventtiili** 1" | DN 25 **SEURAAVA**

Vnim	0.972 l/s	Säätötila	Asennon säätö
Pnom	210 kW	Asetuspisteen lähde	Analoginen
		Ohjausviestin alue	2-10 V

**Sovellus**

Media	Etyleeniglykoli
Asennuspaikka	Meno

Kuva 4: Sovellusasetuksien määrittäminen

Tärkeää asettaa venttiilille haluttu säätötila (Asennon säätö), asetusarvon lähde (Analoginen), säätösignaalin alue (2-10V), asennusasento (Venttiili syöttöputkessa) ja virtausaine.

**BELIMO** Aloitus Avustaja Kieli: Suomalainen Kirjautu ulos

Tervetuloa Pilvipalveluasetukset Kohteen tiedot Sovellus **Kommunikaatio** Lopeta

**BACnet-, MP- ja Modbus-asetukset** **SEURAAVA**

Kommunikaatioprotokolla

- BACnet IP
- BACnet MS/TP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- Ei mitään

MP-asetukset

Enable MP-Bus

PP:  MP-osoitte:

Lähetä

Kuva 5: Väyläasetuksien määrittäminen


### 1.3 Energia- ja ohitusventtiilien asetukset

Kun energiaventtiili on käyttöön otettu ja energiaventtiiliin liitytään, aukeaa seuraava päänäkymä.



Vasemmalla on navigointi valikkojen välillä.

TV60 Energiaventtiilin asetukset:


**Energy Valve (22246-30012-022-182) Device Location**

<p>Yleiskatsaus</p> <p>Data</p> <p>Tila</p> <p>Asetukset</p> <p style="color: #f4a460;">Sovellus</p> <p>Kohteen tiedot</p> <p>Päivämäärä ja aika</p> <p>Käyttäjien hallinta</p> <p>BACnet/MP/Modbus</p> <p>IP</p> <p>Huolto</p> <p>Konfigurointi</p>	<p><b>Belimo-energiaventtiili</b> 1"   DN 25</p> <p>Vnim 0.972 l/s Pnom 210 kW</p> <p><b>Aloitusavustaja</b> <b>Käyttöönottoraportti</b></p> <p><b>Asetusten tuonti</b> <b>Asetusten vienti</b></p> <p><b>Konfigurointi</b></p> <p><b>Yksiköt</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Lämpötila</td><td>°C</td><td>▼</td></tr> <tr><td>Virtaus</td><td>l/s</td><td>▼</td></tr> <tr><td>Teho</td><td>kW</td><td>▼</td></tr> <tr><td>Energia</td><td>kWh</td><td>▼</td></tr> </table> <p><b>Sovellus</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Virtausaine</td><td><b>Etyleeniglykoli</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Glykolin ohitus</td><td><input checked="" type="checkbox"/> <b>35.0</b> %</td><td>▼</td></tr> <tr><td>Asennuspaikka</td><td><b>Meno</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Toimilaitteen synkr. asento</td><td><b>Synkroni 0 %:lla</b></td><td>▼</td></tr> </table> <p><b>Analoginen takaisinkytkentä</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Takaisinkytkentä</td><td><b>Suhteellinen virtaus</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Alue</td><td><b>2-10 V</b></td><td>▼</td></tr> </table> <p>Maksimi <b>0.97 l/s</b></p> <p style="font-size: small;">Alue 0.243 - 1.167</p>	Lämpötila	°C	▼	Virtaus	l/s	▼	Teho	kW	▼	Energia	kWh	▼	Virtausaine	<b>Etyleeniglykoli</b>	▼	Glykolin ohitus	<input checked="" type="checkbox"/> <b>35.0</b> %	▼	Asennuspaikka	<b>Meno</b>	▼	Toimilaitteen synkr. asento	<b>Synkroni 0 %:lla</b>	▼	Takaisinkytkentä	<b>Suhteellinen virtaus</b>	▼	Alue	<b>2-10 V</b>	▼	<p><b>Pakkokytkenä</b></p> <p>Ei mitään <b>Ei mitään</b> ▼</p> <p><b>Säätöasetukset</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td>Säätötila</td><td><b>Asennon säätö</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Asetuspisteen lähde</td><td><b>Analoginen</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Ohjausviestin alue</td><td><b>2-10 V</b></td><td>▼</td></tr> <tr><td>Signaalin valinta</td><td><b>normaali (ei käänteinen)</b></td><td>▼</td></tr> </table> <p><b>Delta-T Manager</b></p> <p>dT rajoitustoiminto <b>Off</b> ▼</p>	Säätötila	<b>Asennon säätö</b>	▼	Asetuspisteen lähde	<b>Analoginen</b>	▼	Ohjausviestin alue	<b>2-10 V</b>	▼	Signaalin valinta	<b>normaali (ei käänteinen)</b>	▼
Lämpötila	°C	▼																																										
Virtaus	l/s	▼																																										
Teho	kW	▼																																										
Energia	kWh	▼																																										
Virtausaine	<b>Etyleeniglykoli</b>	▼																																										
Glykolin ohitus	<input checked="" type="checkbox"/> <b>35.0</b> %	▼																																										
Asennuspaikka	<b>Meno</b>	▼																																										
Toimilaitteen synkr. asento	<b>Synkroni 0 %:lla</b>	▼																																										
Takaisinkytkentä	<b>Suhteellinen virtaus</b>	▼																																										
Alue	<b>2-10 V</b>	▼																																										
Säätötila	<b>Asennon säätö</b>	▼																																										
Asetuspisteen lähde	<b>Analoginen</b>	▼																																										
Ohjausviestin alue	<b>2-10 V</b>	▼																																										
Signaalin valinta	<b>normaali (ei käänteinen)</b>	▼																																										

Asetukset/Sovellus-valikko:

- Säätötila: Asentosäätö (2-10V = 0 – 100%)
- Venttiilin takaisinkytkentä on todellinen virtaus 2-10V suhteessa venttiilin nimellisvirtaukseen
- Piirissä käytettävä neste (glykolia käytettäessä asetellaan myös piirin glykolipitoisuus %)

TV70 ohitusventtiili on aseteltu tehtaalla valmiiksi:

- Asentoa ohjataan 2-10V säätöviestillä (2-10V = 0-100%)
- Venttiilin takaisinkytkentä on todellinen virtaus 2-10V suhteessa venttiilin nimellisvirtaukseen
- Venttiilin takaisinkytkentä ja säätö parametroidaan lineaariseksi

7



## 1.4 Energia- ja ohitusventtiilin väyläasetukset

TV60 energiaventtiin laitetaan halutut väyläasetukset web-serverin kautta. Oletuksena on Modbus TCP. Alla oletusasetukset.



Koja Netto

Yleiskatsaus

Tiedot

Tila

Asetukset

Sovellus

Päiväys & aika

Käyttäjät

IP

BACnet/MP/Modbus

Pilvi

Huolto

### BACnet MP- ja Modbus-asetukset

Kommunikaatioprotokolla

- BACnet IP
- BACnet MS/TP
- MP
- Modbus TCP
- Modbus RTU
- Ei mitään

Modbus TCP -asetukset

Modbus -osoite

TCP-portti

Pidä auki -aikakatkaaisu  
[sekuntia]

<b>Modbus RTU</b>	Transmission Formats	1-8-N-2, 1-8-N-1, 1-8-E-1, 1-8-O-1 (Default: 1-8-N-2)
	Baud Rates	9'600, 19'200, 38'400, 76'800, 115'200 Bd (Default: 38'400 Bd)
	Address	1...247 (Default: 1)
	Number of Nodes	Max. 32 (without repeater)
	Terminating Resistor	120 Ω
<b>Modbus TCP</b>	Port	open (Default: 502)
<b>Parametrisation</b>	Tool	Assistant App or through the integrated web server

TV70 ohitusventtiin oletusasetukset alla:

<b>Modbus RTU</b>	Transmission Formats	1-8-N-2, 1-8-N-1, 1-8-E-1, 1-8-O-1 (Default: 1-8-N-2)
	Baud Rates	9'600, 19'200, 38'400, 76'800, 115'200 Bd (Default: 38'400)
	Address	1...247 (Default: 1)
	Number of Nodes	Max. 32 (without repeater)
	Terminating Resistor	120 Ω
<b>Parametrisation</b>	Tool	Belimo Assistant App

## 1.5 Ohjelmointi

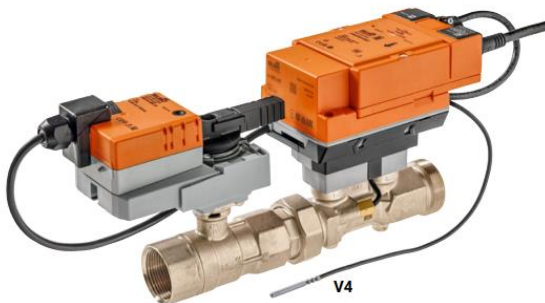
- Kiinteistöautomaatioon asetellaan:
  - LTO-piirin optimivirtaama (arvo löytyy kyseisen ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta esim. 1 l/s)
  - LTO-pumpun miniminopeus (esim. 50 %)
  - TV60 energiaventtiilin asento, jonka jälkeen sallitaan PU02 pumpun käynnistys
  - TV60 energiaventtiilin asento, jonka jälkeen sallitaan PU02 pumpun PID-säätö
  - TV70 ohitusventtiilin nimellisvirtaama seuraavan taulukon mukaisesti

TV70 tyyppi	DN	Nimellis virtaama l/s
EP015R2+BAC	15	0,42
EP020R2+BAC	20	0,69
EP025R2+BAC	25	0,97
EP032R2+BAC	32	1,67
EP040R2+BAC	40	2,78
EP050R2+BAC	50	4,17
EP065F+MOD	65	8,0
EP080F+MOD	80	11,0
EP100F+MOD	100	20,0
EP125F+MOD	125	31,0
EP150F+MOD	150	45,0

### 1.5.1 Energiaventtiilin mallit, modbus ja BACnet osoitteet

Energiaventtiilin tarkemmat modbus ja BACnet listat saa Kojalta tai energiaventtiilin laitevalmistajalta.

Energiaventtiili väyläasetukset ovat laitevalmistajan oletusasetuksilla. Modbus TCP/IP oletuksena.



\*TE80 lämpötila-anturi integroitu energiaventtiiliin

#### Modbus rekisterit V4

Rekisteri	Version 4
Todellinen virtaus l/s	8
Venttiilin asento abs (°)	6
Venttiilin asento rel (%)	5
LTO:n teho (kW)	Jäähdytysteho (kW) 28/29 Lämmitysteho (kW) 34/35
LTO:n lämmitysenergia (kWh)	72/73
LTO:n jäähdytysenergia (kWh)	66/67
Nestelämpötila TE80 (°C)	22
Nestelämpötila TE70 (°C)	20
Hälytystiedot	105
	BIT
- Vika anturi TE70	8
- Vika anturi TE80	9
- Vika virtausanturi	10
- Toimilaite ei voi liikkua	2
- Virtausta venttiilin ollessa suljettu	5
- Ilmakuplia	7
- Energiamittauksessa häiriö	13
- Mekanismi irti	1

#### BACnet osoitteet V4

Rekisteri	Version 4 (toimitus jälkeen 12/23)
Todellinen virtaus l/s	AV[19]
Venttiilin asento abs (°)	AV[2]
Venttiilin asento rel (%)	AV[1]
LTO:n teho (kW)	Jäähdytysteho (kW) AV[45] Lämmitysteho (kW) AV[46]
LTO:n lämmitysenergia (kWh)	AV[48]
LTO:n jäähdytysenergia (kWh)	AV[47]
Nestelämpötila TE80 (°C)	AV[23]

Nestelämpötila TE70 (°C)	AV[22]
Hälytystiedot	AV[140]
- Vika anturi T70	BIT 8
- Vika anturi T80	9
- Vika virtausanturi	10
- Toimilaite ei voi liikkua	2
- Virtausta venttiilin ollessa suljettu	5
- Ilmakuplia	7
- Energiamittauksessa häiriö	13
- Mekanismi irti	1

### 1.5.2 Useamman kuin yhden poistoilmapatterin LTO ryhmät

Useamman poistopatterin yhteydessä poistopattereiden 2-tie venttiileille asetellaan 1,05x suurempi virtausarvo kuin mitoitettu.

### 1.6 Esimerkki PID-säätimen viritysparametreista

Alla esitettyjä parametreja voidaan hyödyntää lähtötietona Netto ryhmän PID-säädön virityksen optimoinnissa:

P-alue: 100 (Vahvistus = 1)

I-aika: 150 s

D-aika: 0 s

Kuollut alue: 1 %

Säätöviestin nousunopeus (0-100 %): 120 s

Säätöviestin laskunopeus (100-0 %): 120 s

Huom! Muista aina kytkeä voimassaoleva vakionopeusasetus myös LTO-pumpun PID-säätimen miniminopeuteen {YctrMin}.

Oleennaista LTO-pumpun nopeuden säädössä on

1. tarpeeksi suuri hystereesi pumpun PID-säädön käynnistyksessä/sammutuksessa (esimerkissä 8 %).
2. riittävän "rauhalliset" viritysparametriasetukset.

### 1.7 TV60 energiaventtiilin ja PU02 pumpun toimintakäyrä

