

Koja Netto+[®]

GEN2

Energiaventtiili V4

Viritys- ja ohjelmointiohje

Versio 28.8.2026

www.koja.fi

SISÄLLYS

1. Yleistä.....	2
2. Viritys ja ohjelmointi.....	3
2.1. Energiaventtiiliin liittyminen	3
2.2. Energiaventtiilin käyttöönotto	4
2.3. Energiaventtiilin asetukset	6
2.4. Energiaventtiilin väyläasetukset.....	8
2.5. Ohjelmointi.....	9
2.5.1. Energiaventtiilin mallit, Modbus ja BACnet osoitteet	9
2.5.2. Useamman kuin yhden poistoilmapatterin LTO ryhmät	11
2.5.3. Pumpun taajuusmuuttajan väylä.....	11
2.5.4. Esimerkki PID-säätimen viritysparametreista	12
2.5.5. LTO-piirin säätökäyrä ja putkikytkentäkaavio	12

TURVALLISUUS

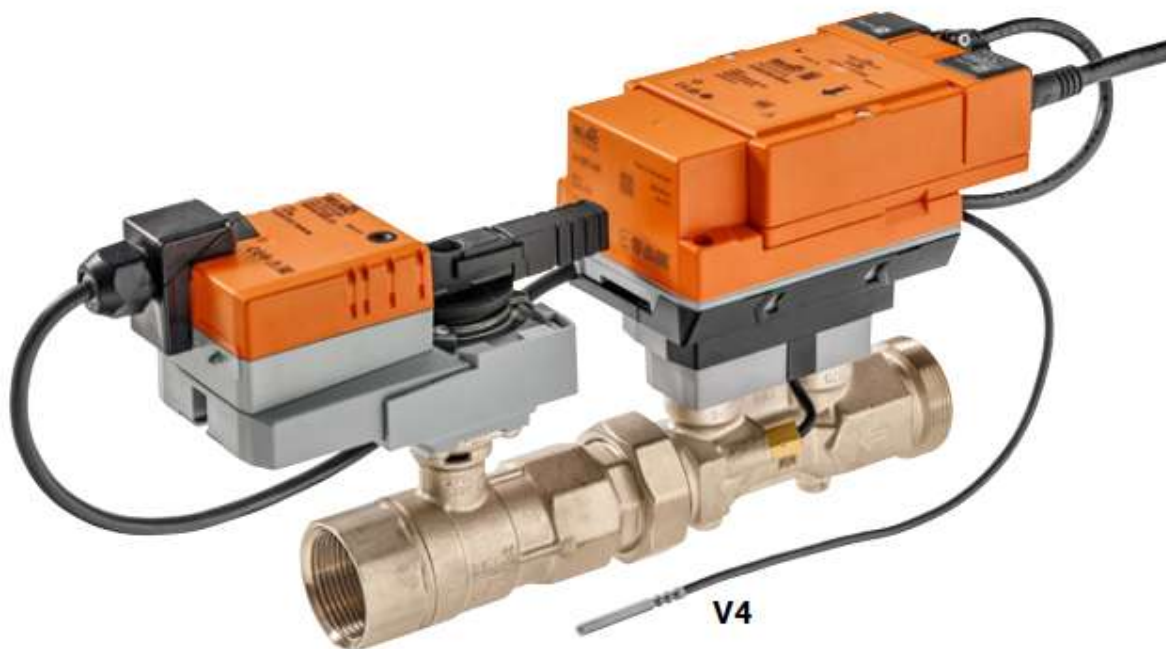
-  Säilytä tämä ohje koneen vieressä.
-  Ennen toimenpiteitä lue nämä ohjeet huolellisesti.
-  Huomioi, että sähkökytkentöjä saa tehdä vain pätevöitynyt asentaja.

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 valmistetaan tehtaalla valmiiksi konealustan päälle ja komponentit johdotetaan valmiiksi riviliitinkoteloon kiinteistöautomaatioon liitettäväksi.

Energiaventtiilin (TV60) havainnekuva on alla. Energiaventtiilin toinen lämpötilamittaus (TV60-TE2) on integroitu energiaventtiiliin. Toinen lämpötilamittaus (TV60-TE1) on valmiiksi kaapeloituna ja sen asennus tuloilmakoneen lämmöntalteenottopatterin anturitaskuun tehdään työmaalla urakoitsijan toimesta.



Kuva 1: Netto+® energiaventtiilin (TV60) havainnekuva.

2. Viritys ja ohjelmointi

2.1. Energiaventtiiliin liittyminen

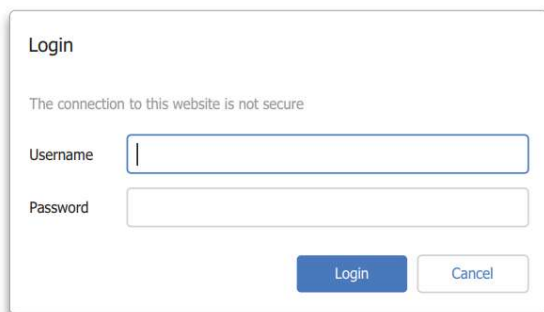
Energiaventtiili on valmiiksi parametroitu Kojan tehtaalla. Tyypillisesti kohteessa on tarve muuttaa vain väyläkommunikointiin liittyviä asetuksia (kappale 2.4) energiaventtiilin web-serverin kautta.

Energiaventtiilin web-serveriin liittyminen käyttäen kannettavaa tietokonetta ja RJ45 liittimellä olevaa verkkokaapelia:

- 1) Liitytään energiaventtiiliin RJ45 kaapelilla ja kirjoitetaan selaimen osoitekenttään:
http://169.254.1.1 tai *http://belimo.local:8080*. Oletuksena venttiilin käyttöliittymän IP-osoite on 169.254.1.1. **HUOM!** Tietokoneen IPV4 verkkoasetuksista IP-osoite on vaihdettava samaan IP-osoiteavaruuteen energiaventtiilin kanssa, jotta yhdistäminen onnistuu (esim. 169.254.1.2).



- 2) Tämän jälkeen kirjautumisikkunaan syötetään käyttäjätunnus ja salasana (käyttäjäoikeuksia on 3 eri tasoa):



Login

The connection to this website is not secure

Username

Password

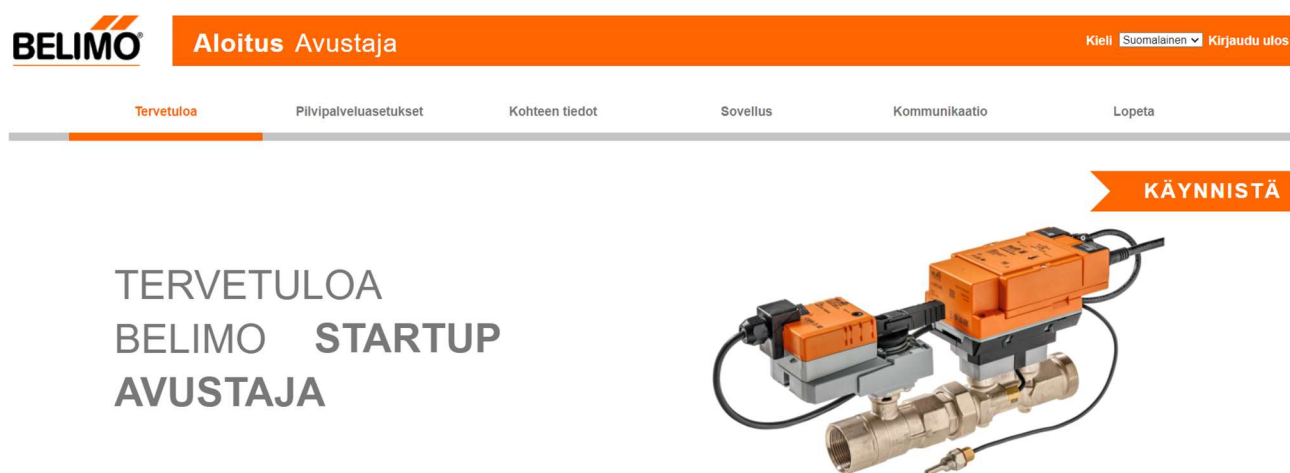
Alla kuvassa on taulukoitu kolmen eri käyttäjätason käyttäjänimet, salasanat ja oikeudet.

User name: Password:	guest guest	maintenance belimo	admin tlmsg ¹⁾
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 ²⁾	L ²⁾	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

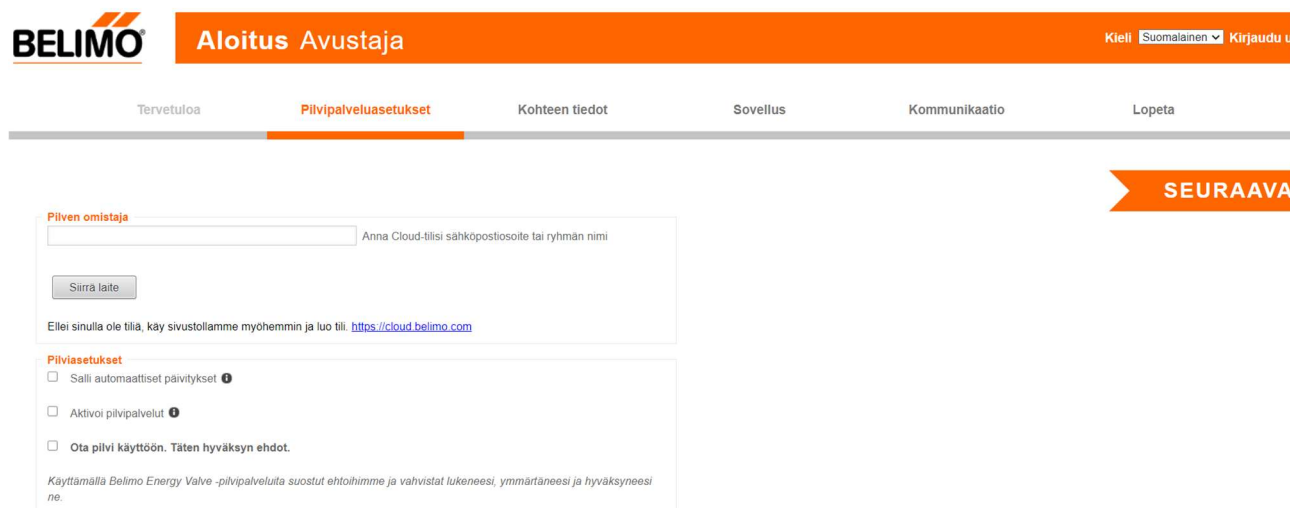
2.2. Energiaventtiilin käyttöönotto

Energiaventtiilin perusparametrit (virtaama, glykolipitoisuus, säätötapa, säätöviesti ja venttiilin asennusasento) asetellaan jo tehtaalla valmiiksi mitoitusajon, Netto+® mekaanisen rakenteen ja tämän viritysohjeen mukaisiin arvoihin. Alla olevat ohjeet ovat tarpeellisia esimerkiksi komponenttinvaihdon yhteydessä tai väyläasetuksia muutettaessa (katso kappale 2.4).

Ensimmäistä kertaa energiaventtiiliin sisään kirjautuessa tehdään energiaventtiilin perusasetuksien määrittäminen apuohjelman avulla. Seuraavassa esitetään kuvilla käyttöönoton pääkohdat.



Kuva 2: Aloitus avustajan alkunäkymä.



Kuva 3: Pilvipalvelimen aktivointi.

Energiaventtiilin pilvipalvelu on venttiilivalmistajan (Belimon) tarjoama lisäpalvelu, jonka ylläpitoon ja hallinnointiin Koja Oy ei ole osallinen.

BELIMO Aloitus Avustaja Kieli: Suomalainen Kirjautu ulos

Tervetuloa Pilvipalveluasetukset **Kohteen tiedot** Sovellus Kommunikaatio Lopeta

Kohteen tiedot

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

SEURAAVA

Kuva 4: Energiaventtiilin yleisien tietojen täyttö.

BELIMO Aloitus Avustaja Kieli: Suomalainen Kirjautu ulos

Tervetuloa Pilvipalveluasetukset Kohteen tiedot **Sovellus** Kommunikaatio Lopeta

Belimo-energiaventtiili 1" | DN 25

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

Sovellus

Media	Etyleeniglykoli
Asennuspaikka	Meno

SEURAAVA

Kuva 5: Sovellusasetuksien määrittäminen. On 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

Kommunikaatioprotokolla

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

MP-asetukset

☒ Enable MP-Bus

PP MP-osoite

Lähetä

Kuva 6: Väyläasetuksien määrittäminen. HUOM! Enable MP-Bus pitää ottaa pois käytöstä, kun käytetään analogista takaisinkytkentää.

2.3. Energiaventtiilin asetukset

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



Kuva 7: Energiaventtiilin yleiskatsauksen kaaviokuva.

Avautuvan ikkunan vasemmasta reunasta löytyy navigointi valikkojen välillä. Navigoimalla kohtaan Asetukset → Sovellus päästään muuttamaan energiaventtiilin asetuksia. Tämä näkymä on esitetty seuraavassa kuvassa. Alla on listattu tärkeimmät energiaventtiilin asetukset.

Asetukset / Sovellus-valikko:

- Säätötila: Asentosäätö (2–10 V = 0–100 %)
- Venttiilin takaisinkytkentä on todellinen virtaus 2–10 V suhteessa venttiilin nimellisvirtaukseen. Eri DN-kokojen nimellisvirtaukset on esitetty taulukossa 1. Jos takaisinkytkennän skaalausta halutaan muuttaa tehdasparametreista, voi muutoksen tehdä muuttamalla kohdasta *Analoginen takaisinkytkentä* parametria *Maksimi*.
- Piirissä käytettävä neste (glykolia käytettäessä asetellaan myös piirin glykolipitoisuusprosentti)

Energiaventtiilin asetukset:



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

Belimo-energiaventtiili 1" | DN 25

Vnim 0.972 l/s Pnom 210 kW

Pakkokytentä
Ei mitään  Ei mitään 

Yleiskatsaus

Data

Tila

Asetukset

Sovellus

Kohteen tiedot

Päivämäärä ja aika

Käyttäjien hallinta

BACnet/MP/Modbus

IP

Huolto

Konfigurointi

Aloitussavustaja

Käyttöönottoraportti

Asetusten tuonti

Asetusten vienti

Konfigurointi

Yksiköt

Lämpötila	°C	
Virtaus	l/s	
Teho	kW	
Energia	kWh	

Säätöasetukset

Säätötila **Asennon säätö** 

Asetuspisteen lähde **Analoginen** 

Ohjausviestin alue **2-10 V** 

Signaalin valinta **normaali (ei käänteinen)** 

Sovellus

Virtausaine **Etyleeniglykoli** 

Glykolin ohitus ☒  **35.0** %

Asennuspaikka **Meno** 

Toimilaitteen synkr. asento  **Synkroni 0 %:lla** 

Analoginen takaisinkytkentä

Takaisinkytkentä **Suhteellinen virtaus** 

Alue **2-10 V** 

Maksimi **0.97 l/s**

Alue 0.243 - 1.167

Delta-T Manager

dT rajoitustoiminto **Off** 

Kuva 8: Energiaventtiilin asetusten määrittäminen.

2.4. Energiaventtiilin väyläasetukset

Energiaventtiiliin asetellaan halutut väyläasetukset web-serverin kautta. Oletuksena käytössä on Modbus TCP väylä. Käytettäessä IP-pohjaista väylää, pääsee energiaventtiiliin IP-osoitteen vaihtamaan ao. kuvan vasemman reunan valikosta *IP*.

Alla kuvassa on esitetty energiaventtiilin väylän oletusasetukset. Modbus TCP väylän IP-osoite on oletuksena 192.168.0.10.



Kuva 9: Energiaventtiilin väyläasetukset (kuvassa oletusasetukset).

Modbus RTU

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

Modbus TCP

Port	open (Default: 502)
------	---------------------

Parametrisation

Tool	Assistant App or through the integrated web server
------	--

Kuva 10: Energiaventtiilin Modbus kommunikointiasetusten eri vaihtoehdot.

2.5. Ohjelmointi

- Kiinteistöautomaatioon asetellaan:
 - LTO-piirin optimivirtaama (arvo löytyy kyseisen ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta esim. 0,92 l/s)
 - LTO-piirin sulatusajan virtaama (arvo löytyy kyseisen ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta esim. 0,71 l/s). **HUOM!** arvo voi olla myös sama kuin LTO-piirin optimivirtaama.
 - LTO-pumpun miniminopeus (esim. 15 Hz). LTO pumpun taajuusmuuttajaan on Kojan tehtaalla aseteltu valmiiksi minimi taajuudeksi 15 Hz, jolloin 0 % säätöviesti vastaa 15 Hz taajuutta. **HUOM!** jos pumppu pitää jurnuttavaa ääntä tai tärisee minimi nopeudella, tulee minimitaajuutta nostaa (esimerkiksi arvoon 20 Hz).
 - Energiaventtiilin virtaustakaisinkytkennän skaalaus. Katso taulukko 1 alla.

Energiaventtiilin tyyppi	DN-koko	Nimellisvirtaama [l/s]
EV025R2+xxx	25	0,97
EV032R2+xxx	32	1,67
EV040R2+xxx	40	2,78
EV050R2+xxx	50	4,17
EV065F+xxx	65	8,0
EV080F+xxx	80	11,0
EV100F+xxx	100	20,0
EV125F+xxx	125	31,0

Taulukko 1: Koja Netto+® energiventtiilin takaisinkytkentäsignaalin skaalaus määräytyy venttiilin nimellisvirtauksen mukaisesti.

2.5.1. Energiaventtiilin mallit, Modbus ja BACnet osoitteet

Energiaventtiilin tarkemmat Modbus ja BACnet osoitelistat saa Kojalta tai energiventtiilin laitevalmistajalta (Belimo).

Energiaventtiilin väyläasetukset ovat laitevalmistajan (Belimo) oletusasetuksilla. Kommunikointiprotokolla on oletuksena Modbus TCP ja IP-osoite on 192.168.0.10.

Alla on taulukoitu Energiaventtiilin Netto+® toimintaselostuksen mukaiseen toimintaa liittyvät väylältä luottavat arvot. Nämä arvot on vähintään liitettävä automaatiojärjestelmään, jotta Netto+® LTO-piirin toiminta voi olla säätökaaviossa esitetyn toimintaselostuksen mukainen. Netto+® säätökaavio ja toimintaselostus on saatavilla Kojalta erillisenä dokumenttina.

Modbus rekisterit (rekisteri = osoite + 1)

- Rekisterityyppi on aina Holding Register
- Tuetut funktiot ovat Read Holding Register [3] ja Write Single Register [6]

Kuvaus	Osoite / Address (R / W, data type)
Todellinen virtaus (l/s)	7 (R, UINT16)
Venttiilin asento abs (°)	5 (R, UINT16)
Venttiilin asento rel (%)	4 (R, UINT16)
LTO:n teho (kW)	Jäähdytysteho (kW) 27 = LSB / 28 = MSB (R, UINT32) Lämmitysteho (kW) 33 = LSB / 34 = MSB (R, UINT32)
LTO:n lämmitysenergia (kWh)	71 = LSB / 72 = MSB (R, UINT32)
LTO:n jäähdytysenergia (kWh)	65 = LSB / 66 = MSB (R, UINT32)
Nestelämpötila TE1 (°C)	21 (R, INT16)
Nestelämpötila TE2 (°C)	19 (R, INT16)
Hälytystiedot	104 (R, UINT16)
	<u>BIT</u>
- Vika, anturi TE2	8
- Vika, anturi TE1	9
- Vika, virtausanturi	10
- Toimilaite ei voi liikkua	2
- Ilmakuplia	7
- Energiamittauksessa häiriö	13
- Mekanismi irti	1

Taulukko 2: Modbus rekisterit energiaventtiili V4, väyläliitoksen vähimmäisvaatimus. Rekisteri = osoite + 1.

BACnet osoitteet

Kuvaus	Osoite
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 TE1 (°C)	AV[23]
Nestelämpötila TE2 (°C)	AV[22]
Hälytystiedot	AV[140]
	<u>BIT</u>
- Vika, anturi T2	8
- Vika, anturi T1	9
- Vika, virtausanturi	10
- Toimilaite ei voi liikkua	2
- Ilmakuplia	7
- Energiamittauksessa häiriö	13
- Mekanismi irti	1

Taulukko 3: BACnet osoitteet energiaventtiili V4, väyläliitoksen vähimmäisvaatimus.

2.5.2. Useamman kuin yhden poistoilmapatterin LTO ryhmät

Useamman poistoilmapatterin Netto+® LTO-ryhmän yhteydessä järjestelmään asennetaan poistoilmapatterikohtaiset paineesta riippumattomat virtausta säättävät ja mittaavat 2-tieventtiilit.

Kiinteistöautomaatioon asetellaan poistoilmapatterikohtaisesti:

- Poistoilmapatterikohtainen optimivirtaama (arvo löytyy kyseisen ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta esim. 0,62 l/s ja **tämä arvo tulee kertoa kertoimella 1,05**)
- Poistoilmapatterikohtainen sulatusajan virtaama (arvo löytyy kyseisen ilmanvaihtokoneen teknisestä tulosteesta esim. 0,51 l/s). **HUOM!** arvo voi olla myös sama, kuin poistoilmapatterin optimivirtaama.
- Poistoilmapatterikohtaisen venttiilin virtaustakaisinkytkennän skaalaus. Katso taulukko 4 alla.

Poistoilmapatterikohtaiset paineesta riippumattomat venttiilit liitetään automaatiojärjestelmään IO-pisteillä:

- venttiilin asennon säätöviesti 2–10 V
- venttiilin virtaustakaisinkytkentä 2–10 V, skaalaus venttiilin nimellisvirtaamaan nähden (katso taulukko 4)

Paineesta riippumattoman 2-tieventtiilin tyyppi	DN-koko	Nimellisvirtaama [l/s]
EP015R2+xxx	15	0,42
EP020R2+xxx	20	0,69
EP025R2+xxx	25	0,97
EP032R2+xxx	32	1,67
EP040R2+xxx	40	2,78
EP050R2+xxx	50	4,17
EP065F+xxx	65	8,0
EP080F+xxx	80	11,0
EP100F+xxx	100	20,0
EP125F+xxx	125	31,0

Taulukko 4: Koja Netto+® poistoilmapatterikohtaisen paineesta riippumattoman venttiilin takaisinkytkentäsignaalin skaalaus määräytyy venttiilin nimellisvirtauksen mukaisesti.

Useamman poistoilmapatterin Netto+® LTO-piirin säätökaavio ja toimintaselostus on saatavilla Kojalta erillisenä dokumenttina.

2.5.3. Pumpun taajuusmuuttajan väylä

Netto+® pumpun taajuusmuuttajan Modbus TCP väylä on saatavilla suoraan taajuusmuuttajasta. Tätä väylää käytettäessä urakoitsija kaapeloi RJ45 liittimellä varustetun väyläkaapelin suoraan taajuusmuuttajalle SC02. Taajuusmuuttajan SC02 Modbus TCP oletusasetukset ovat:

- Oletuksena taajuusmuuttajan IP osoite määräytyy DHCP palvelimen kautta
- Jos taajuusmuuttajasta valitaan käyttöön kiinteä IP-osoite, on se oletuksena 192.168.0.10
 - Aliverkon peite on oletuksena 255.255.0.0 ja oletusyhdyntävä 192.168.0.1

2.5.4. Esimerkki PID-säätimen viritysparametreista

Alla esitettyjä parametreja voidaan hyödyntää lähtöarvoina Netto+® LTO-piirin virtauksen PID-säädön viritykseen. LTO piirin virtausta säädetään pumpun nopeuden avulla. Piirin kokonaisvirtaus luetaan energiaventtiilistä.

- Suhdealue: 1,0 l/s, suhdealue on riippuvainen LTO-piirin mitoitusvirtaamasta
- Integrointiaika: 60 s
- Derivointiaika: 0 s
- Kuollut alue: 1 %
- Säättöviestin nousunopeus (0–100 %): 60 s
- Säättöviestin laskunopeus (100–0 %): 60 s

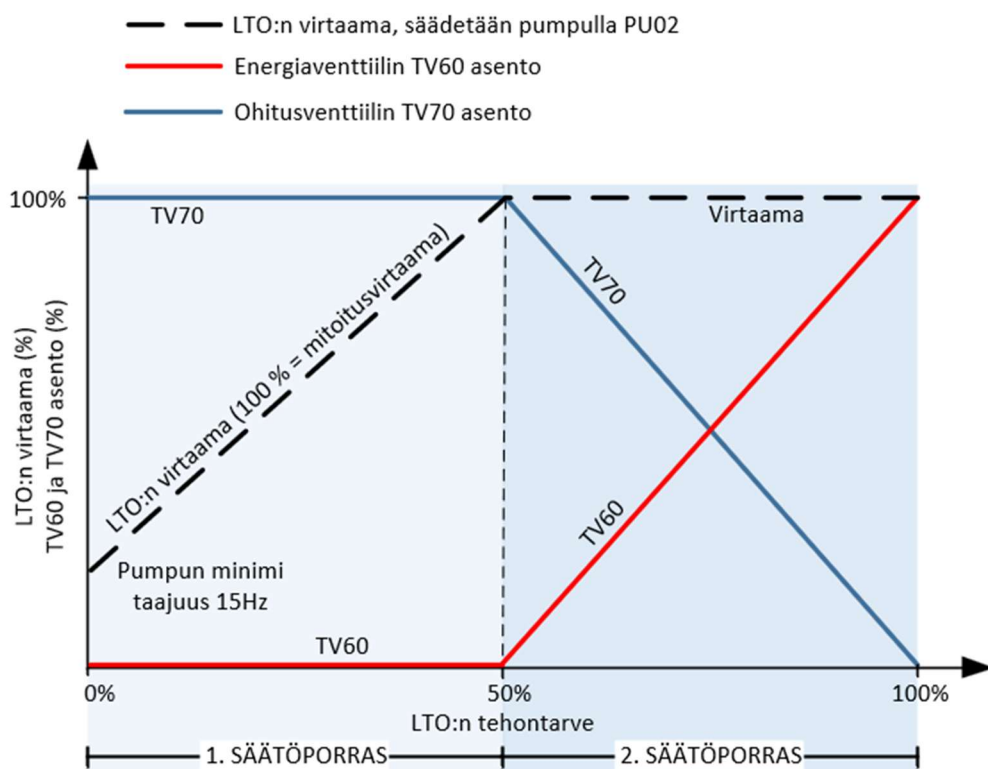
LTO-piirin pumpun käynnistämiseksi ja pysäyttämiseksi ohjelmoidaan raja-arvot suhteessa ilmanvaihtokoneen LTO-säätimen lähtöön:

- LTO-piirin pumppu saa käynnistyä, kun LTO-säätimen lähtö on vähintään 8 %.
- LTO-piirin pumppu saa pysähtyä, kun LTO-säätimen lähtö on alle 2 %.

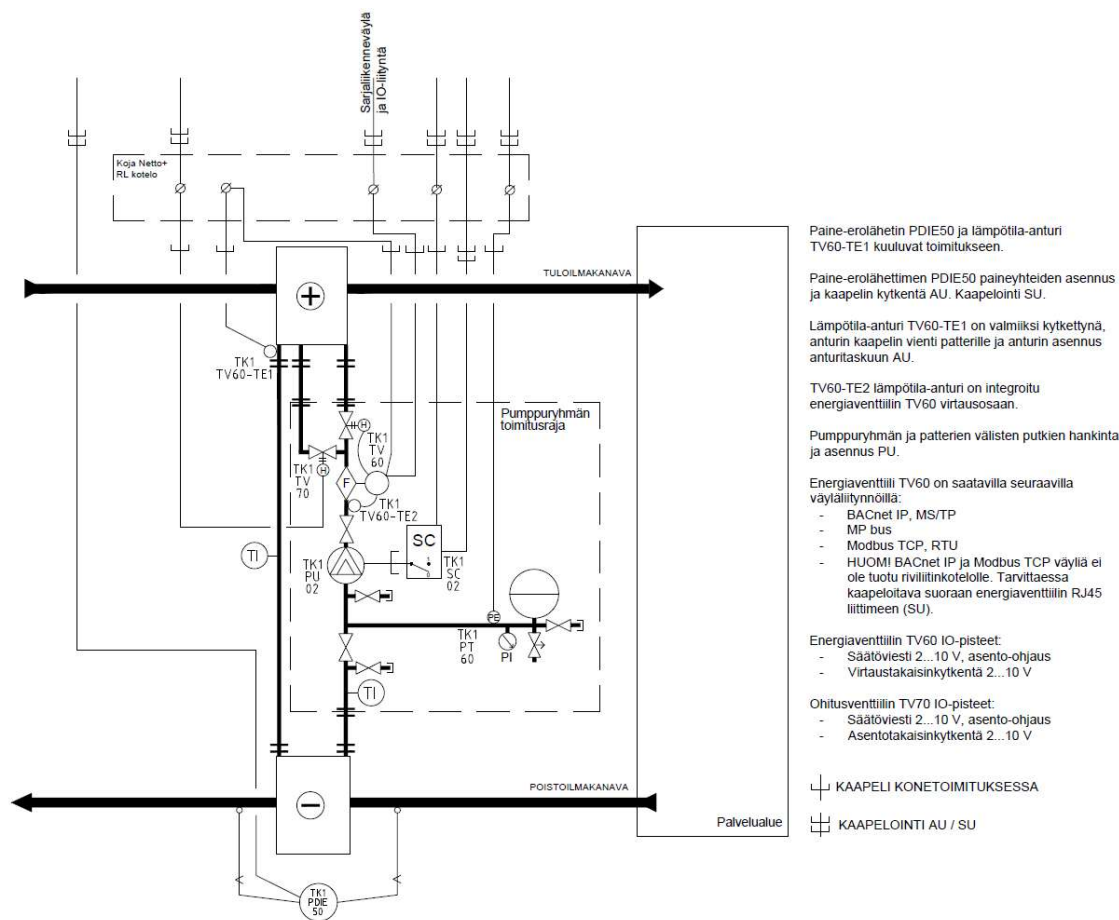
Olennaista LTO-pumpun nopeuden säädössä on:

1. tarpeeksi suuri hystereesi virtauksen PID-säädön (pumpun) käynnistyksessä / sammutuksessa suhteessa LTO-säätimen pyyntiin (esimerkissä yllä hystereesi on 6 %).
2. riittävän "rauhalliset" virtauksen PID-säätimen viritysparametrit.

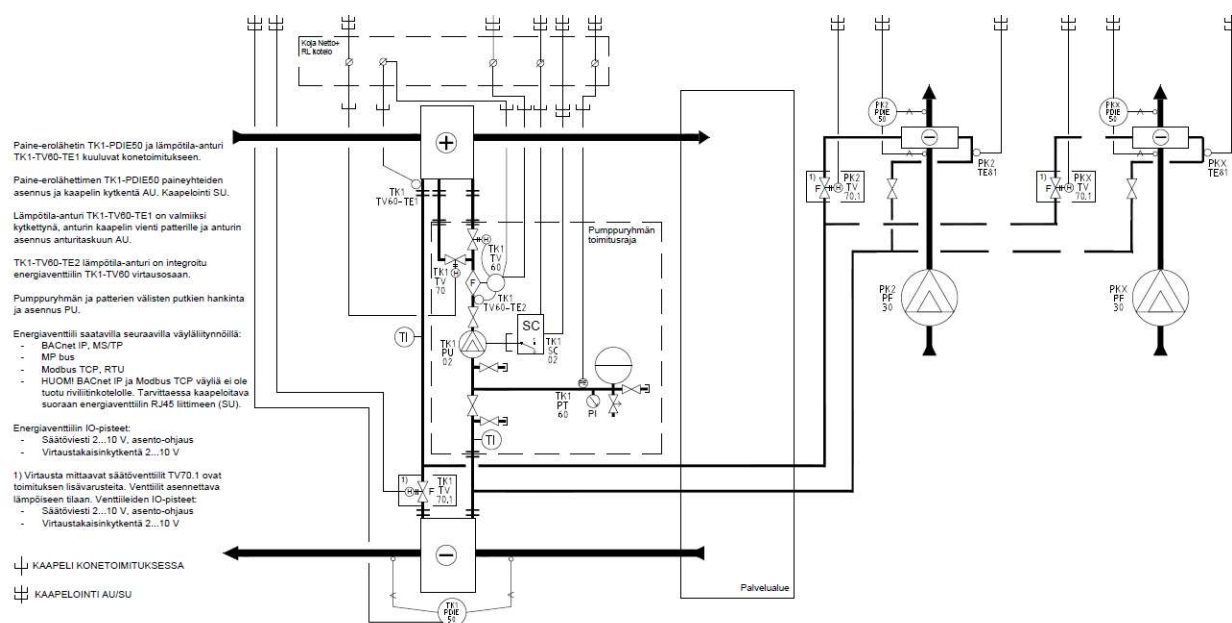
2.5.5. LTO-piirin säätökäyrä ja putkikytkentäkaavio



Kuva 11: Koja Netto+® säätökäyrä.



Kuva 12: Kojasäätökeskus putkikytkentäkaavio ja toimitussisältö yhden poistoilmapatterin yhteydessä.



Kuva 13: Kojasäätökeskus putkikytkentäkaavio ja toimitussisältö usean poistoilmapatterin yhteydessä.