



# Lindab **UltraLink®** ilmamääräsäädin **FTCU 4**

Käyttöohje



# UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Sisältö

<a href="#">Johdanto .....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">Yleiskatsaus .....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Asennus.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Sähköasennus.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Käyttöönotto .....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Digitaaliset viestintäasetukset.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">Analogiset viestintäasetukset .....</a>	<a href="#">16</a>
<a href="#">Vianmääritys.....</a>	<a href="#">18</a>
<a href="#">Tekniset tiedot.....</a>	<a href="#">19</a>
<a href="#">Liite A – Modbus-rekisteri .....</a>	<a href="#">20</a>

## Johdanto

UltraLink® FTCU on erittäin tarkka ilmamääräsäädin, joka mittaa virtausta ultraäänen avulla. Virtausmittaus toimii suurella tarkkuudella koko virtausalueella. Menetelmä on erittäin vakaa ajan kuluessa, sillä se ei ole herkkä lialle ja muotoilu minimoi pölyn kerääntymisen virtausantureihin.

Energiansäästön tehostuessa ilmanvaihtojärjestelmien vaatimat minimivirtaukset ovat nykyisin pieniä. Pienet virtaukset ovat normaalisti ongelma, sillä niiden mittaaminen on erittäin vaikeaa, mikä vastaavasti vaikeuttaa ilmanvaihtojärjestelmän ohjausta. Uudella UltraLink®-tekniikalla voidaan mitata pienempiä ilmavirtausarvoja kuin muilla tuotteilla ja säilyttää samalla mittaustarkkuus. Ultralink-tuotteet tarjoavat huomattavia etuja käyttömukavuudessa ja energiansäästöissä.

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Yleiskatsaus

### Käyttö

FTCU soveltuu ilmanvirtauksen mittaamiseen ja ohjaamiseen sekä lämpötilan mittaamiseen. Viestintä toteutetaan analogisella ohjausjännitteellä tai digitaalisella signaalilla Modbusin kautta.

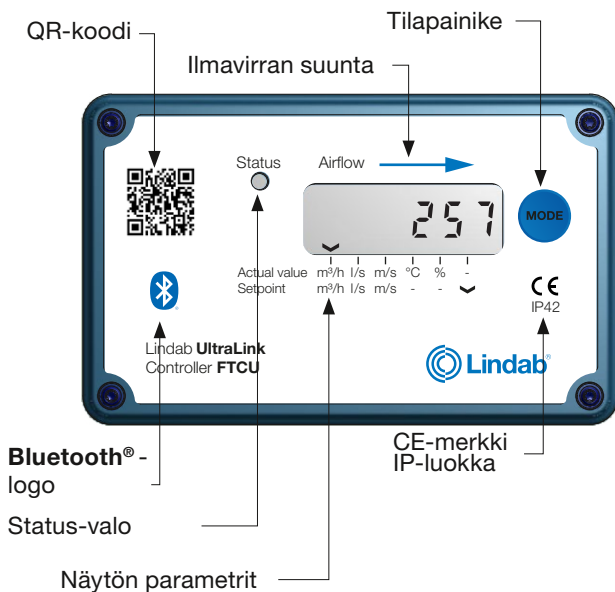
### Rakenne

FTCU koostuu säätimen runkoon kiinnitetystä mittayhteestä, jossa on Lindab Safe -tiivisteet. Näyttö ja toimilaite ovat korotettuja, jotta FTCU voidaan eristää 50 mm:iin saakka.

Mittayhteen runkoon on asennettu kaksi virtausanturia, jotka on liitetty näyttöön. Näyttö on asennettu hyllylle. Mittayhteen ja säätöpellin rungot voivat pyöriä suhteessa toisiinsa. Tämä tarkoittaa, että anturit voi sijoittaa optimaalisesti riippumatta näytön ja säätöpellin halutusta sijainnista. Mittayhteen sijoittaminen oikein häiriön jälkeen on olennaista mittauksen tarkkuuden kannalta. Katso sivulta 4 ohjeet FTCU-säätimen asennukseen optimaalista suorituskykyä varten.

Kun FTCU-säätimen mitat ovat 400–630, laippa pitää vaimentimen ja anturin rungon yhdessä. Jos osia halutaan kääntää, laippaa on löysättävä irrottamalla mutteri. Kun FTCU-säätimen mitta on 400, laipan mutterin mitta on 10 mm, ja kun FTCU-säätimen mitta on 500-630, mutterin mitta on 13 mm.

### Näyttöyksikkö



### Koot 100–315



### Koot 400–630

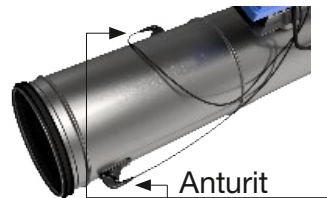


# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Huomaa:

- Älä irrota antureita!
- Älä käytä antureita kahvoina FTCU-säätimen asentamisessa, koska ne voivat vaurioitua!



- Varmista, että ilman virtaussuunnan osoittava nuoli näyttää oikeaan suuntaan.



- Käännä mittayhteen runko oikeaan asentoon seuraavan sivun ohjeiden mukaan.

- FTCU-säätimen ko'issa 400–630 mutteria löysätään niin, että mittayhteen rungon voi kääntää haluttuun asentoon. Kiinnitä sitten laippa kiristämällä mutteri.



- Käännä näyttö niin, että se näkyy halutusta suunnasta.



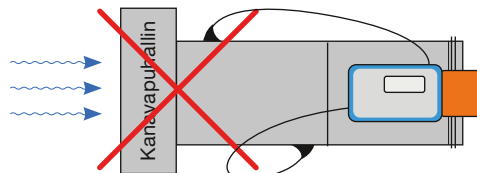
- Kiinnitä FTCU-säädin kanavaan Lindab Safe -asennusohjeiden mukaan.



- Kun FTCU-säädin on sijoitettu oikein, Mittayhde ja säätöpeltiosa kiinnitetään toisiinsa.



- Älä koskaan sijoita FTCU-säädintä kanavapuhaltimen poistupuolelle. Aseta se tulopuolelle tai ellei muuta mahdollisuutta ole, käytä virtauksen tasaajaa, jos se on sijoitettava poistupuolelle.
- Mitä pidempi etäisyys on häiriöön eli mitä pidempi on suora kanava UltraLink®-säätimen edessä, sitä parempi mittaustarkkuus on.



- Moottorin suuntakytkin on aina oltava asennossa 1, kuten se on toimitettaessa.



Moottorin suuntakytkin

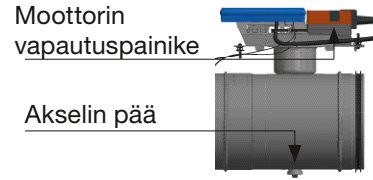
Ilmavirtauksen suunnan nuoli

## UltraLink ilmamääräsäädin

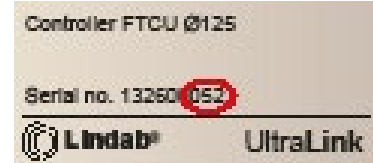
## FTCU

**Huomaa:**

- Jos säätöpeltiä täytyy kääntää käsin, paina moottorin manuaalista vapautuspainiketta ja käännä akselin päästä 8 mm:n ruuviavaimella tai vastaavalla työkalulla.



- Ota FTCU-säätimen ID-tunnistenumero muistiin. ID on sarjanumeron kolme viimeistä numeroa ja merkitty seuraaviin paikkoihin:
- toimituslaatikon etiketti
- FTCU-säätimen etiketti
- näyttö MODE-painikkeen painamisen jälkeen
- BT-sovellus, kun tuote on päällä

**Laitteen sijoitus häiriön suhteen**

Mitä pidempi on etäisyys häiriöön eli mitä pidempi on suora kanava FTCU-säätimen edessä, sitä suurempi on mittaustarkeys. Tämä ei kuitenkaan ole ainoa mittauksen tarkkuuteen vaikuttava tekijä. Anturin rungon kierto ja sen myötä ensimmäisen virtausanturin asento (ilmavirran suuntaan) vaikuttaa mittauksen tarkkuuteen. FTCU-säädin suositellaan asennettavaksi siten, että ensimmäinen virtausanturi (\*) sijoitetaan osan sisäkaarteeseen, katso alla oleva taulukko. Esimerkki: alla olevassa taulukossa esitetyn käyrän tapauksessa, kun anturin runkoa käännetään ensimmäisen virtausanturin asettamiseksi ensimmäisen kuvan mukaisesti (ensimmäisen virtausanturin ollessa käyrän sisäkaarteessa), FTCU-säädin voidaan sijoittaa kahden kanavaläpimitan ( $\emptyset d$ ) etäisyydelle häiriöstä, jolloin saavutetaan määritetty tarkkuus. Jos anturin runko sijoitetaan toisen kuvan mukaan (ensimmäisen virtausanturin ollessa mutkan ulkokaarteessa), FTCU-säädin on asennettava viiden kanavaläpimitan päähän häiriöstä, jotta saavutetaan sama tarkkuus.

**Laitteen asento ja suojaetäisyydet kanavassa**

Häiriö	* Ensimmäisen virtausanturin paikka	Mittausepävarmuus ± % tai X l/s sen mukaan, kumpi on suurempi			
		A			
		2-4 x $\emptyset d$	> 4-5 x $\emptyset d$	> 5 x $\emptyset d$	
Käyrä		Sisäsäde (paras sijainti)	5	5	5
Käyrä		Ulkosäde (ei suositeltava)	20	10	5
Käyrä		Puoli	10	5	5

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Häiriö	* Ensimmäisen virtausanturin paikka	Mittausepävarmuus ± % tai X l/s sen mukaan, kumpi on suurempi prosenttimäärä tai absoluuttinen arvo tietyn tuotekoon mukaan, <a href="#">katso taulukko Tekniset tiedot sivulla 19.</a>			
		a			
		2-4 · Ø d	> 4-5 · Ø d	> 5 · Ø d	
Muuntoyhde		Kanavan halkaisijan pieneneminen	5	5	5
Muuntoyhde		Kanavan halkaisijan suureneminen	10	5	5
T-yhde		Sisäsäde (paras sijainti)	10	5	5
T-yhde		Ulkosäde (ei suositeltava)	20	10	5
T-yhde		Puoli	10	5	5

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Sähköasennus

### Huomaa:

- Älä missään tapauksessa tee reikiä tai kytke mitään ruuveilla FTCU-säätimen runkoon.
- Mikäli asennukseen tarvitaan sähköasennustarvikkeita, esimerkiksi liitäntärasiaa, voidaan käyttää Lindabin FTES-lisävarustetta, joka voidaan asentaa FTCU-säätimeen sitä vaurioittamatta.
- Älä koskaan irrota sinistä elektroniikkarasiaa.
- Älä koskaan irrota antureita.



**Kaapeliliitäntöille on kaksi vaihtoehtoa: käytä esiasennettua kaapelia tai liitä kaapeli suoraan piirikorttiin (vaihtoehdot A ja B):**

### Vaihtoehto A

#### [Käytä esiasennettua kaapelia >>](#)

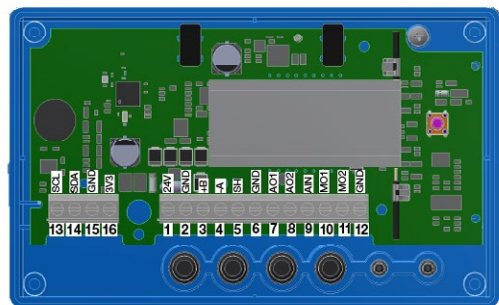
- Liitä virta- ja viestintäkaapelit esiasennettuun kaapeliin.
- Tarkista kaapelien värit niiden etiketeistä.
- On tärkeää, että kaapeli on mahdollisimman lyhyt, jotta Modbus-yhteys on optimaalinen.



### Vaihtoehto B

#### [Liitä suoraan piirikorttiin >>](#)

- Irrota neljä ristipääruuvia kannen nurkista ja poista kansi, niin pääset piirilevyn liitäntöihin.
- Jotta johdot saadaan liitettyä liitinalustaan, näytön takana olevaan kumiseen kaapelin läpivientieristeeseen on tehtävä reikä, mieluiten naskalilla tai jollain muulla terävällä tiiviiden varmistamiseksi ympäristöön päin. Älä poista tätä varten sinistä laatikkoa!
- Kun kaapelit on liitetty, niistä on poistettava veto. Kaapelit voidaan kiinnittää hyllyyn nippusiteillä, jotka kiinnitetään hyllyssä oleviin aukkoihin.



# UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Vaihtoehto A: Liitä esiasennettuun kaapeliin

Liitä esiasennettu kaapeli FTCU-säätimen lähellä olevaan liittämöryrasiaan. Liitä virta- ja signaalikaapelit liittämöryrasiaan esiasennetussa kaapelin etiketin värikaavion mukaan, katso oikealla oleva kuva.

Kun liität Modbus-signaalijohtoja, esiasennetun kaapelin pituuden on oltava mahdollisimman lyhyt, koska pitkä kaapeli heikentää signaalin laatua.

Tässä tapauksessa aseta liittämöryrasia mahdollisimman lähelle FTCU-säädintä ja leikkaa sitten esiasennettu kaapeli asennusta varten mahdollisimman lyhyeksi.

### Connection of UltraLink

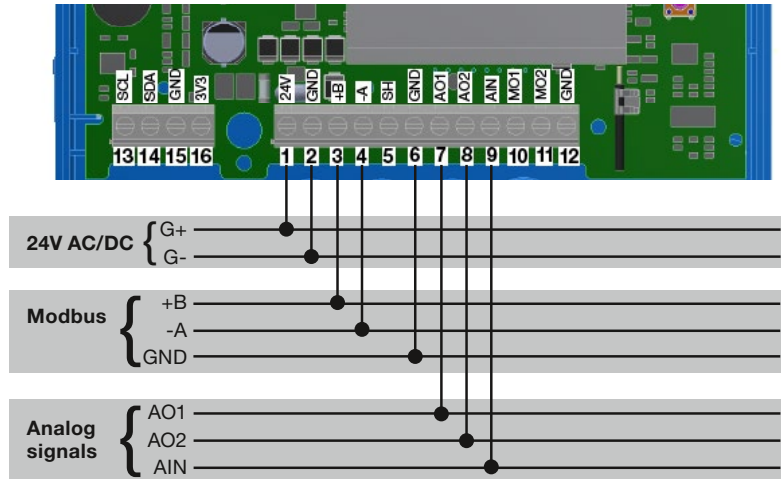
Note! All cables that are not connected must be insulated.

24V	Red
GND	White
+B	Yellow
-A	Brown
GND	Grey
AO1	Green
AO2	Blue
AIN	Pink

## Vaihtoehto B: Piirilevyn ruuviliitännät

Liitännät tehdään liitinlevyyn, joka saadaan näkyviin irrottamalla näytön suojus. Kannen takaosassa on kuva, jossa on luettelo liitännöistä.

1. **24 V**, virtalähde (AC G, DC +) \*
2. **GND**, virtalähde (AC G0, DC -) \*
3. **+B**, liitäntä Modbus-väylälle RS485:n kautta
4. **-A**, liitäntä Modbus-väylälle RS485:n kautta
5. **SH**, suoja
6. **GND**, maa (järjestelmän neutraali)
7. **AO1**, analogialähtö
8. **AO2**, analogialähtö
9. **AIN**, analogiatulo
10. **MO1**, moottoriliitäntä
11. **MO2**, moottoriliitäntä
12. **GND**, maa (järjestelmän neutraali)
13. **SCL**, ei käytössä
14. **SDA**, ei käytössä
15. **GND**, maa (järjestelmän neutraali)
16. **3V3**, ei käytössä (vain biasointi)



\*) Käytettäessä vaihtovirtaa liittimen 1 (G) pitää olla järjestelmän potentiaali ja liittimen 2 (G0) järjestelmän neutraali.

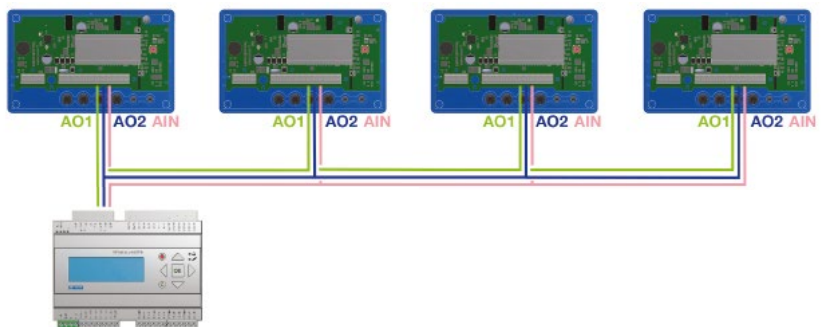
## Yleiset tiedot (vaihtoehdot A ja B)

Toiminto	Kaapelityyppi
24 V:n syöttö	2-johtiminen, paksuus riippuu pituudesta ja kuormituksesta, enintään 1,5 mm <sup>2</sup>
RS485 Modbus -yhteys	2-johtiminen suojattu ja kierretty pari johto, vähintään 0,1 mm <sup>2</sup> (LIYCY-kaapeli)

Muiden kaapelien käyttäminen Modbus-signaaleille voi aiheuttaa yhteysongelmia.

## Analogialiitäntä

Kun FTCU-säädin liitetään analogia-signaalien avulla, on tärkeää liittää sen analogiset lähtösignaalit (AO1, AO2) RTU-liitinten analogisiin tuloliittimiin ja analoginen tulosignaali (AIN) RTU-liitinten analogisiin lähtöliittimiin. Varmista myös, että kaapelit on kytketty samaan analogiseen maadoitukseen.





## UltraLink ilmamääräsäädin

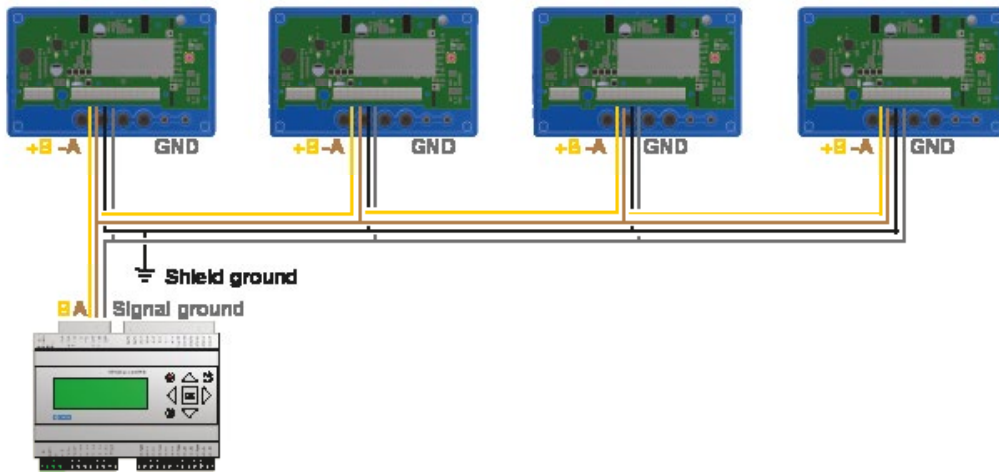
## FTCU

**Digitaalinen liitäntä (Modbus)**

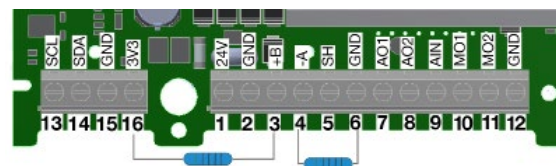
Liitä RTU:n A näytön liitäntään -A ja B liitäntään +B. Jos liität useamman kuin yhden FTCU-säätimen sarjaan, on tärkeää kytkeä -A -A:han ja +B +B:hen, koska niiden kytkeminen ristiin pysäyttäisi Modbus-väylän toiminnan. Suosittelemme käyttämään suojattuja ja kierrettyjä RS485-parikaapeleita. Älä syötä virtaa samassa kaapelissa, ellei kaapelia ole valmistettu tähän tarkoitukseen. Kun kytket signaalin maadoitusta, liitä se GND-liitäntään piirikortin suojalettimen (SH) oikealla puolella. Liitä se sitten RTU:n vastaavaan liitäntään.

**Suojan liittäminen**

RS485-kaapelin suoja on liitettävä muuntajan maadoitukseen ja sen jälkeen jatkuvasti kaikkien niiden UltraLinkien SH-liitäntään, jotka saavat virtaa kyseisestä muuntajasta. Jos väylässä käytetään useampaa kuin yhtä muuntajaa, suoja katkeaa jokaisen muuntajan kohdalla, joten jokaisen tuotteen SH:sta on yhteys vain sen muuntajan maadoitukseen, josta se saa virtansa.

**Biasointi**

Väylän pääyksiköllä on oltava biasointi -A:ssa ja +B:ssä. Tämä on enemmän tai vähemmän vakio BMS-ohjaimissa, mutta jos yhteys muodostetaan perinteisellä tietokoneella RS485-USB-muuntajan avulla, on tärkeää varmistaa, että muuntajassa on esijännityspiiri. Jos yhteyden muodostaminen epäonnistuu etkä ole varma biasoinnista, voit lisätä biasointivastukset yhden UltraLink-laitteen liittimiin ja tarkistaa, aiheuttiko se yhteysvirheen. Käytä 500–1000  $\Omega$ :n vastuksia ja liitä yksi vastus -A:sta GND:hen ja yksi +B:sta 3V3-liittimeen. Suosittelemme myös lisäämään 120  $\Omega$ :n päätevastuksen väylän viimeisen UltraLinkin -A:n ja +B:n väliin, jotta vältetään signaalin heijastuminen, jollei tätä ole tehty väylän lukulaitteella.

**Toistin**

Jos väylä on pidempi kuin 300 metriä tai jos laitteita on yli 30, järjestelmä saattaa tarvita RS485-toistimen (FDS-R, katso kuva oikealla) kytkettyyn tehokkaaseen tiedonsiirtoon.



## UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

**Virtalähde****Muuntajan mitoitus**

24 V AC -muuntajan/-muuntajien koon tarve voidaan määrittää laskemalla yhteen kaikkien komponenttien mitoitusvirrankulutus (VA). Muuntajan tehon on ylitettävä tämä arvo. Käytä ainoastaan suojaerotusmuuntajia. Virrantarpeen I laskeminen:

$$I = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / U \text{ [A] } \textbf{jossa: } P_n \text{ on kunkin komponentin mitoitusvirrankulutus [VA] ja } U \text{ on jännite (24) [V].}$$

Jos virrantarve I ylittää 6 A (joka vastaa noin arvoa 150 VA 24 V:n AC-muuntajalla), on ylikuumenemisen välttämiseksi käytettävä useampaa muuntajaa.

**Syöttökaapelin mitoitus**

Syöttökaapelin johdinkoko voidaan määrittää laskemalla resistanssi metriä kohden R. Laskelmassa on oletuksena, että syöttökaapeli kestää esim. 2 V:n jännitteenlaskun:

$$R(\text{per m}) = U_{\text{drop}} / (I * L) \text{ [}\Omega/\text{m]} \textbf{jossa: } U_{\text{drop}} \text{ on hyväksytty jännitteen lasku (2 V) kaapelissa (V) } I \text{ on virta (A)}$$

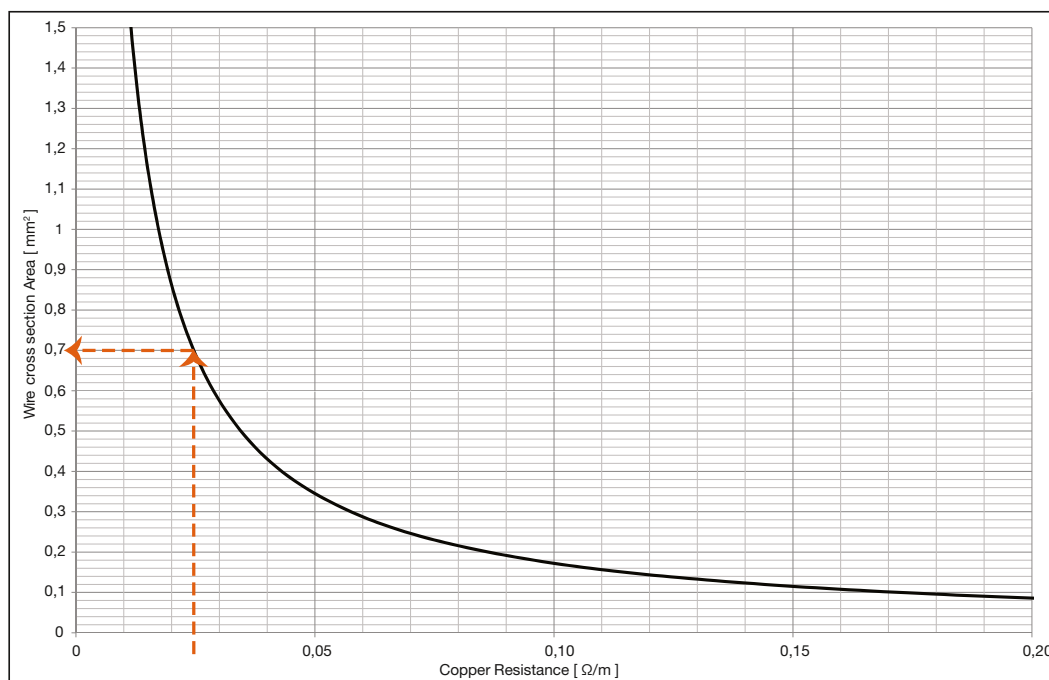
L on muuntajasta komponenttiin johtavien syöttökaapeleiden maksimipituus [m]

**Johtimen poikkileikkauspinta-ala kuparijohdinmetrin resistanssin funktiona****Esimerkki:**

$$U_{\text{drop}} = 2 \text{ V, } I = 4 \text{ A, } L = 20 \text{ m}$$

$$R(\text{per m}) = 2\text{V} / (4 \text{ A} \times 20 \text{ m}) = 0,025 \text{ }\Omega/\text{m}$$

Kaaviosta voidaan lukea johtimen poikkileikkauspinta-ala 0,7 mm<sup>2</sup>.

**Virrankulutus**

Virrankulutus syöttökaapelin mitoitukseen UltraLink® FTCU-säätimelle on 0,5 VA.

**Ei ole suositeltavaa käyttää muuntajaa, jonka kapasiteetti on yli 150 VA.**

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Käyttöönotto

### Mobiilisovellus

Käytettäessä Lindab OneLink-sovellusta, älylaite löytää lähellä olevat Ultralink-laitteet. Sovelluksen avulla voidaan liittyä laitteisiin ja muuttaa niiden asetuksia sekä seurata niiden toimintaa. OneLink on ilmainen ja löytyy Google Play:stä ja AppStoresta. Laitteiden kohdekohtaiset asetukset on helppo muuttaa suoraan sovelluksesta.

Ultralink-laitteen PIN-koodi tulee muuttaa. Katso ohjeet sivulta 13.

Download app



## Lindab Ultra BT -huonesäätöjärjestelmä (Langattomien antureiden asennus)

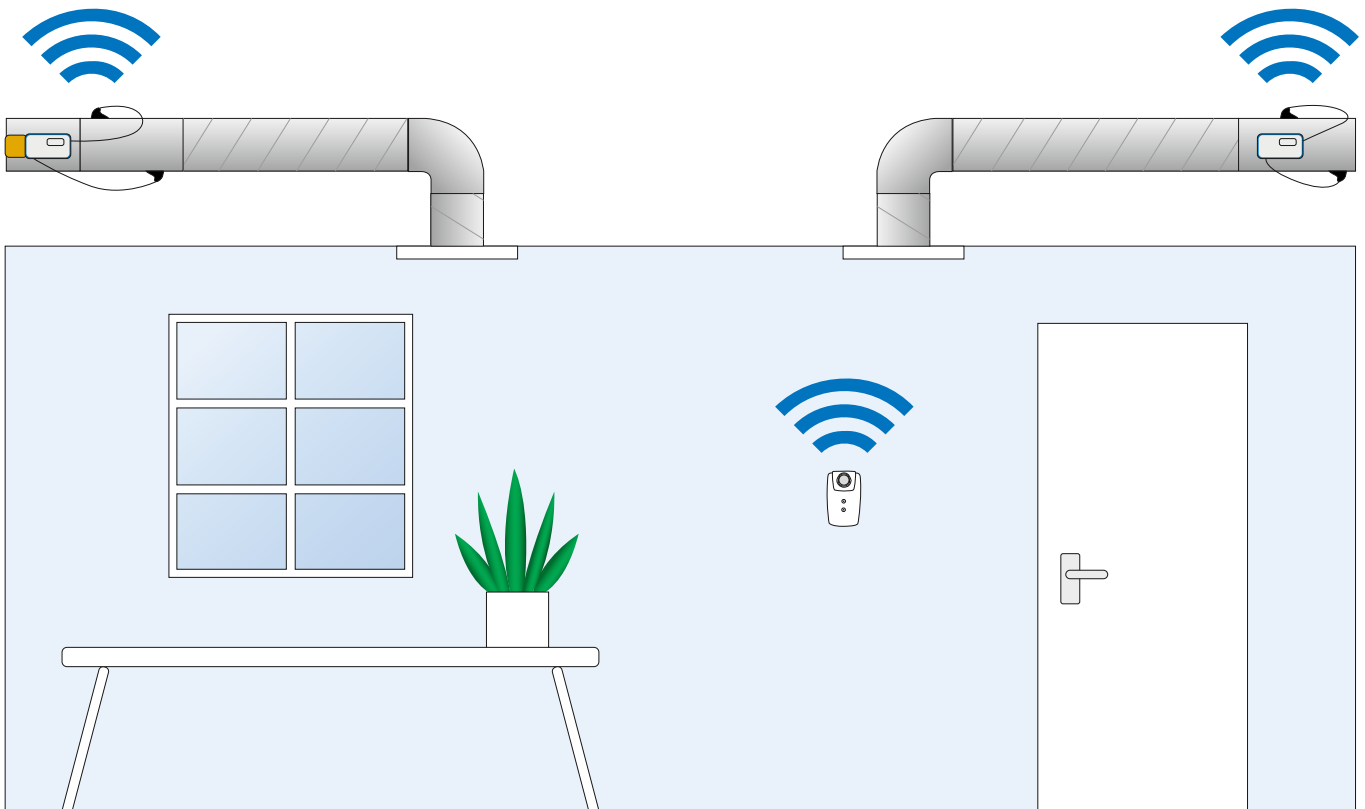
Ultra BT perustuu vain muutamaan komponenttiin ja mahdollistaa mullistavan tavan ohjata ja optimoida huoneiden tarpeenmukaista ilmanvaihtoa.

Bluetooth-kommunikoinnin avulla asennuskustannuksissa saavutetaan merkittävää säästöä. Asetukset on helppo tarkastaa, eikä sisäilman laadusta tarvitse tinkiä.



### Lindab Ultra BT käyttöohjeet

Lindab Ultra BT -huonesäätöjärjestelmän käyttöohje klikkaamalla linkkiä tai skannaamalla QR-koodi.

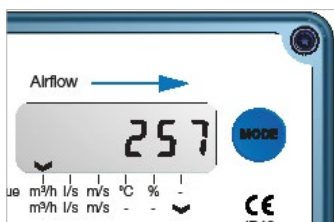


## UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Näyttö

Näyttö antaa hyödyllisiä tietoja sekä vihreänä vilkkuvan diodin (tilavalo) että nestekidenäytön parametrien avulla. Jos tuotteessa on Bluetooth, diodi vilkkuu myös sinisenä kolmen sekunnin välein. Jos laite on yhdistetty UltraLinkiin Bluetoothin kautta, diodi vilkkuu sinisenä joka toinen sekunti. Lyhyesti tilapainiketta painamalla voit vaihtaa näytettävän parametrien avulla. Jos painiketta painetaan yli 5 sekuntia (eli pitkä painallus), asetusvalikko tulee esiin. Näytön alareunassa näkyvä nuoli ilmaisee tämänhetkisen parametrin tyyppin ja yksikön.



Lue yksityiskohtainen kuvaus UltraLinkin määrittämisestä näytön tilapainikkeen avulla [sivulta 14](#).

## Parametrirakenne

Valikko näkyy näytöllä heti, kun laite saa virtaa. Oletuksena ensimmäisenä valintana on ilmavirtaus m³/h. Voit vaihtaa eri parametrejä valikossa painamalla tilapainiketta lyhyesti. Valikon alareunassa olevat nuolet kertovat ilmavirran lukeman, lämpötilan ja sen, mikä nykyisen mahdollisen arvon yksikkö on. Käytössä on seuraava parametriluettelo:

- Todellinen ilmavirta (m³/h)
- Todellinen ilmavirta (l/s)
- Todellinen ilmamnopeus (m/s)
- Todellinen lämpötila (°C)
- Säätepellin asento (% , 100 % = täysin auki)
- Nykyinen asetusarvo (m³/h)
- Nykyinen asetusarvo (l/s)
- Nykyinen asetusarvo (m/s)
- FTCU-säätimen ID-tunnistenumero
- Virtausmäärän asetusaste, maksimi\*)
- Virtausmäärän asetusaste, minimi\*)

\*) Näkyvissä vain, jos käytössä on analoginen ohjaus (rekisteri 4x071=1) ja jos ohjaustapa on virtausmäärä (4x070=2). Jos maksimi- ja minimiarvot ovat samat, tuote toimii vakiovirtaussäätimenä kyseisen arvon mukaan.

## Laitteen merkkivalo

● Vihreä merkkivalo ilmaisee seuraavia:

Tila	Toiminto
Ei valoa	FTCU-säädin on kytketty pois päältä
Valo vilkkuu 3 sekunnin välein	Moottori säätyy asetusasteen saavuttamiseksi
Valo vilkkuu sekunnin välein	On tapahtunut ongelma, ja näytöllä näkyy vikakoodi
Valo palaa pitkään	FTCU-säädin on päällä ja toimii normaalisti

● Sininen merkkivalo ilmaisee seuraavia:

Tila	Toiminto
Ei valoa	Bluetooth ei ole päällä tai FTCU-säätimessä ei ole Bluetooth-yhteyttä.
Valo vilkkuu 3 sekunnin välein	Bluetooth on valmiutilassa ja valmiina kytkettäväksi mobiililaitteeseen.
Valo vilkkuu sekunnin välein	FTCU-säätimen on kytketty mobiililaitteeseen.

# UltraLink ilmamääräsäädin

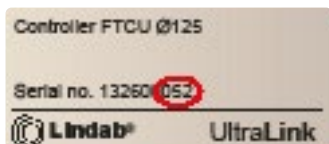
# FTCU

## Virtausmittauksen korjaaminen lähellä häiriölähdettä olevalle asennukselle

Uudemmissa UltraLink-laitteissa on toiminto, joka kompensoi tuotteen asentamista lähelle häiriölähdettä. Niiden mittausepävarmuus voi olla silti 5 %, joka on määritetty Asennus-kappaleessa. Jos UltraLink on pakko asentaa lähelle häiriölähdettä, korjaus tehdään OneLink-sovelluksen toiminnolla. Liitä mobiililaitte UltraLink-laitteeseen ja napauta Device-välilehteä. Toiminto aktivoidaan valitsemalla häiriön tyyppi ja sen jälkeen etäisyys häiriölähteeseen. Kun nämä kaksi syöttöä on tehty, toiminto on aktiivinen ja korjaa virtauksen syötettyjen arvojen mukaisesti.

## Tunnistenumerot

FTCU-säätimelle on annettu tuotannon yhteydessä tunnistenumero (ID) väliltä 1-239. Annettu tunnistenumero on merkitty FTCU-säätimen toimituslaatikon ulkoetikettiin. Tunnistenumero on sarjanumeron kolme viimeistä numeroa.



Tunnistenumero toimii laitteen Modbus-osoitteena. Jos kahdella tai useammalla Modbus-laitteella on sama tunnistenumero, jokaiselle niistä on annettava oma tunnistenumero viestintää varten. UltraLink® edellyttää

Modbusin tunnistenumeroa muutettaessa, että kaikki muut laitteet, joilla on sama tunniste, on kytkettävä irti. Tunnistenumeron muutos voidaan tehdä suoraan näytöllä kohdassa Yhteysasetukset (katso lisätietoja sivulta 14) tai Bluetooth-sovelluksella. Modbus-tunnisterekisteri on pitorekisteri, jonka osoite on 4x001.

## PIN-koodi

Bluetoothilla varustettu UltraLink on suojattava luvattomalta käytöltä PIN-koodilla, joka on annettava, ennen kuin asetuksia voi muuttaa. On tärkeää vaihtaa koodi, joka tuotteella on tehdasasetuksena (1111). Näin voit varmistaa, että luvattomia muutoksia ei tehdä. Bluetooth-lähettimen voi sammuttaa määrittämällä Modbus-rekisterin 4x007 arvoksi 0.

Pin-koodin voi vaihtaa kolmella tavalla:

- käyttämällä näytön määritysvalikkoo, katso ohjeet sivulta 14
- muodostamalla yhteyden laitteeseen PC:llä Modbus-väylän kautta ja käyttämällä määrittäjäohjelmaa
- liittäen Bluetooth-laitteen ja käyttämällä OneLink-sovellusta.

## Kunnossapito

FTCU-säädin ei tavallisesti tarvitse lainkaan kunnossapitoa. Laitteen näkyvät osat voi pyyhkiä kostealla liinalla. Laitte voidaan nuohota normaalisti kanavanuohouksen yhteydessä.

## Pakko-ohjauksen asetukset

FTCU-säätimessä on neljä eri pakko-ohjaustoimintoa, jotka voidaan käynnistää joko väylän kautta tai analogiatulolla (vain tulojännitealueella 2–10 V tai 10–2 V). Jos ohjaus tapahtuu väylällä (rekisteri 4x071 = 0), säätöpelti voidaan pakottaa (rekisteri 4x151) täysin auki tai täysin kiinni tai ilmavirran asetusarvo voidaan asettaa min- tai max-arvoon (rekisterien 4x315 ja 4x316 mukaan). Jos laitetta ohjataan analogiatulolla (4x071 = 1), vaimennin voidaan pakottaa täysin suljettuun asentoon (riippumatta rekisterin 4x501 asetuksista, mikä edustaa vaimentimen minimikulmaa (täysin suljettuna) normaalitilassa).

## Pakko-ohjaustoiminto väylä-ohjauksessa:

1. Normaalitila, ei ohitusta (rekisteri 4x151 = 0).
2. Siirry maksimivirtausarvon asetuspisteeseen (rekisteri 4x151 = 1).
3. Siirry minimivirtausarvon asetuspisteeseen (rekisteri 4x151 = 2).
4. Siirry täysin avoimeen säätöpellin asentoon (rekisteri 4x151 = 3).
5. Siirry täysin suljettuun säätöpellin asentoon (rekisteri 4x151 = 4).

Jos pakko-ohjaus käynnistetään, se voidaan palauttaa joko manuaalisesti asettamalla rekisteri 4x151 arvoon 0 tai automaattisesti ennalta määritetyn aikakatkaisun jälkeen rekisterissä 4x150. Aikakatkaisun tehdasasetus on 120 min ja max aika 600 min.

## Analoginen pakko-ohjaustoiminto:

Analogisessa ohjauksessa (4x071 = 1) pakko-ohjaus voidaan kytkeä vain, jos tulojännitealueen asetus on 2–10 V tai 10–2 V (4x500 = 2 tai 3 tässä järjestyksessä) ja ohjaustapa on ilmavirta (4x070 = 2). Jos nämä asetukset ovat aktiivisia, pakko-ohjaustoiminto asetetaan seuraavasti:

1. Normaalitila, ei pakko-ohjausta (tulojännite  $\geq 2$  V).
2. Siirry säätöpellin täysin suljettuun asentoon (jos syöttöjännite on pienempi kuin rekisterissä 4x511 määritetty arvo). Tehdasasetus  $< 0,5$  V.

## UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Näytön asetusvalikon rakenne

Asetusvalikko aktivoidaan painamalla näytön painiketta pitkään (5 s). Kun painiketta painetaan pitkään, esiin tulee uusi valikko, jossa on kolme eri vaihtoehtoa:

- Con.Set (Modbus- väyläasetukset)
- Aln.Set (analogiatulon asetukset)
- Cancel (peruuta ja palaa tietovalikkoon)

Voit selata kolmea vaihtoehtoa painamalla painiketta lyhyesti. Valitse haluamasi vaihtoehto ja siirry valikkorakenteessa alaspäin painamalla pitkään.

Kohdassa Con.Set on käytössä seuraavat vaihtoehdot (vaihda painamalla lyhyesti, valitse painamalla pitkään):

Menu teksti	Kuvaus	Vaihtoehdot	Kuvaus
Pr.	Protokolla	Pr.PAS Pr.Mod	Pascal-järjestelmä Modbus
b.	Baudinopeus	b.9600 b.19200 b.38400 b.76800	Baudinopeus 9600 Baudinopeus 19200 Baudinopeus 38400 Baudinopeus 76800
bit.	Stop bit	bit. bit.2	1 stop bit 2 stop bit
P.	Pariteetti	P.odd P.even P.none	Pariteetti: pariton Pariteetti: parillinen Pariteetti: ei mitään
Id.	Modbus osoite	Id.x	Modbus osoite (x = arvo) *
PLA.	PLA osoite Pascal	PLA.x	PLA osoite (x = arvo) *
ELA.	ELA osoite Pascal	ELA.x	ELA osoite (x = arvo) *
Pi.	Pin-koodi	Pi.xxxx	Tehdasasetus: xxxx = 1111
Cnt.	Ohjaustapa	Cnt.bus Cnt.Aln	Ohjaustapa väylä Ohjaustapa analoginen signaali
Store	Tallenna muutokset		Tallentaa muutokset pitkällä painalluksella
Cancel	Poistu tallentamatta		Poistuu valikosta tallentamatta muutoksia pitkällä painalluksella

Ain.Set-valikosta löydät seuraavat analogisen ohjauksen asetukset (vaihda lyhyellä painalluksella, valitse pitkällä).

Menu teksti	Kuvaus	Vaihtoehdot	Kuvaus
qH.	Maksimivirtaus (l/s)	qH.x	Maksimi-ilmavirtaus (x=arvo)*
qL.	Minimivirtaus (l/s)	qL.x	Minimi-virtaus (x=arvo)*
r.	Jännitealue	r.0-10 r.10-0 r.2-10 r.10-2	Jännitealue 0-10V Jännitealue 10-0V Jännitealue 2-10V Jännitealue 10-2V
Store	Tallenna muutokset		Tallentaa muutokset pitkällä painalluksella
Cancel	Poistu tallentamatta		Poistuu valikosta tallentamatta muutoksia pitkällä painalluksella

\* Vaihtaaksesi arvon paina painiketta pitkään kunnes kursori alkaa vilkkua ensimmäisen luvun kohdalla. Sen jälkeen lyhyillä painalluksilla luku kasvaa ja pitkällä painalluksella siirrytään seuraavan numeron kohdalle. Jatka kunnes kaikki numerot ovat oikein ja viimeisen luvun kohdalla paina pitkään siirtyäksesi eteenpäin valikossa.

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Digitaaliset viestintäasetukset

Rekistereitä 4x001-4x009 käytetään viestintäasetusten määrittämiseen. Kun yhteys muodostetaan ensimmäistä kertaa, aktivoituvat oletusasetukset.

Modbus-tunniste'(ID): sarjanumeron kolme viimeistä numeroa (näkyvät myös näytöllä, jos laite saa virtaa)  
 Baudinopeus: 19200  
 Pariteetti: pariton  
 Pysäytysbitit: 1

Kun mitä tahansa viestintäparametreja on päivitetty, laite on kuitattava virtakatkaisimesta, jotta muutokset tulevat voimaan.

## Ohjausasetukset

FTCU-säädintä voidaan lukea ja ohjata useilla eri tavoilla. Ensisijaisesti on asetettava seuraavat rekisterit sen määrittämiseen, mitä muuttujaa halutaan käyttää laitteen ohjaamiseen ja tuleeko ohjaussignaali analogisena tai digitaalisena.

1. Määritä rekisteriin 4x070, minkä tyyppistä toimintaa haluat laitteella ohjata (0 = ei ohjausta, 1 = säätöpellin asento, 2 = virtausmäärä).
2. Määritä rekisteriin 4x071 Modbus-ohjaus valitsemalla 0 (0 = väylä, 1 = analogia).
3. Käytön aikana voidaan asetuspisteitä käyttää rekistereillä 4x302 (vaimentimen asento) ja 4 x 314 (virtaus) riippuen edellä olevan kohdan 1 asetuksesta. Säätöpellin asennon asetuspisteessä on ennalta määritetyt rajat 0-100 %, jossa 0 % tarkoittaa täysin suljettua ja 100 % tarkoittaa täysin avointa. Virtausrajojen oletusarvot ovat alla olevan taulukon mukaiset, mutta niitä voidaan muokata rekistereillä 4x315 ja 4x316. Oletusarvoiset maksimiarvot vastaavat ylärajaa, jolla tarkkuus voidaan taata. Arvoa voidaan säätää korkeammaksi, mutta tämä se saattaa heikentää lukemien tarkkuutta.

Kyseisten rekistereiden oletusarvot ovat alla olevan taulukon mukaiset. (Oletusarvo maksimivirtaukselle on 15 m/s.)

Koko Ø [mm]	4x314 Virtauksen asetuspiste [L/s]	4x315 Virtauksen asetuspiste, minimi [L/s]	4x316 Virtauksen asetuspiste, maksimi [L/s]	4x070 Vaimentimen säädön määritys	4x071 Vaimentimen tulon määritys
100	24	0	118	2 (virtaus)	1 (analoginen)
125	37	0	184		
160	60	0	302		
200	94	0	471		
250	147	0	736		
315	234	0	1169		
400	377	0	1885		
500	589	0	2945		
630	935	0	4676		

**KATSO LIITTEENÄ OLEVASTA MODBUS-REKISTERISTÄ OHJEET REKISTERIN ARVOJEN MUUTTAMISEKSI. JOILLAIN ARVOILLA ON SKAALAUSSKERROIN JA JOTKUT OVAT KAHEDESSA REKISTERISSÄ!**

Kaikki käytettävissä olevat asetukset on esitetty liitteessä. Asetuksia muutetaan RS485-väylän kautta, ja se onnistuu miltä tahansa laitteelta ja määrittämisestä, joiden tietoyhteys toimii Modbusia käyttämällä. Asetuksia voidaan tehdä myös UltraLink® -määrittästyökalulla, jota käytetään PC:llä.

# UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Analogiset viestintäasetukset

### Analogiatulon asetukset Modbus-väylän kautta

Jos käytetään analogista tiedonsiirtoa (4x071=1), on määritettävä ohjausjännitealue ja myös vastaavat maksimi- ja minimiarvot.

- Määritä rekisteri 4x500 analogiatulon määrittämiselle ((0) 0-10 V, (1) 10-0 V, (2) 2-10 V, (3) 10-2 V), jos käytät asetusarvojen analogista ohjausta. (Jos asetusarvoja ohjataan väylän kautta, tätä ei tarvita.)
- Määritä rekisterit 4x501-504 ja vastaavat tiedot edellisessä vaiheessa valitun jännitealueen maksimi- ja minimitasoa varten. Rekisteriä 4x501-502 käytetään, jos laitetta ohjataan säätöpellin asennon perusteella (4x070=1) ja rekistereitä 4x503-504 käytetään, jos laitetta ohjataan ilmavirtauksella (4x070 = 2). Jos asetusarvoja ohjataan väylän kautta, tätä ei tarvita.

Kyseisten rekistereiden oletusarvot ovat alla olevan taulukon mukaiset. (Oletusarvo maksimivirtaukselle on 7 m/s.)

Koko Ø [mm]	4x070 Laitteen ohjausperuste	4x500 Analogiatulon jännitealue	4x501 Pellin minimi- kulma [%] *)	4x502 Pellin maksimi- kulma [%] *)	4x503 Minimi- virtaus[L/s]	4x504 Maksimi-vir- taus[L/s]1002 (virtaus) 2 (2-10 V)
100	2 (virtaus)	2 (2-10 V)	0	100	0	55
125			0	100	0	86
160			0	100	0	141
200			0	100	0	220
250			0	100	0	344
315			0	100	0	546
400			0	100	0	880
500			0	100	0	1374
630			0	100	0	2182

\*) 0 % tarkoittaa täysin suljettua vaimentimen asentoa ja 100 % täysin avointa.

**KATSO LIITTEENÄ OLEVASTA MODBUS-REKISTERISTÄ OHJEET REKISTERIN ARVOJEN MUUTTAMISEKSI. JOILLAIN ARVOILLA ON SKAALAUSSKERROIN JA JOTKUT OVAT KAHESSA REKISTERISSÄ!**



## UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Analogialähdön asetukset Modbus-väylän kautta

Analogialähtö on aina aktiivinen, mutta sinun on määritettävä, millaisia tietoja haluat lukea kahdesta portista.

- Määritä rekisterit 4x401 ja 4x431 analogisilta lähtöliittimiltä luettaville muuttujille (0 = virtaus, 1 = lämpötila, 2 = säätöpellin asento).
- Määritä rekisterit 4x400 ja 4x430 analogialähdön tason määrittämiselle ((0) 0-10 V, (1) 10-0 V, (2) 2-10 V, (3) 10-2 V).
- Määritä rekisterit 4x401-409 ja 4x431-439 sekä vastaavat tiedot edellisessä vaiheessa 2 valitun jännitealueen maksimi- ja minimitasoa varten. Sinun tarvitsee määrittää vain vaiheessa 1 valittua muuttujaa vastaavat maksimi- ja minimiarvot.

Koko Ø [mm]	4x400 Analogiatulon jännitealue	4x401 Laitteen ohjausperuste	4x402 Minimilämpötila [°C]	4x403 Maksimilämpötila [°C]	4x404 Minimivirtaus [l/s]	4x406 Maksimivirtaus [l/s]	4x408 Pellin minimikulma [%] *)	4x409 Pellin maksimikulma [%] *)
100	2 (2-10 V)	0 (virtaus)	0	50	0	55	0	100
125			0	50	0	86	0	100
160			0	50	0	141	0	100
200			0	50	0	220	0	100
250			0	50	0	344	0	100
315			0	50	0	546	0	100
400			0	50	0	880	0	100
500			0	50	0	1374	0	100
630			0	50	0	2182	0	100

\*) 0 % tarkoittaa täysin suljettua vaimentimen asentoa ja 100 % täysin avointa.

Kyseisten rekistereiden oletusarvot "Analogialähtö 2" ovat alla olevan taulukon mukaiset. (Oletusarvo maksimivirtaukselle vastaa 7 m/s.)

Koko Ø [mm]	4x430 Analogiatulon jännitealue	4x431 Laitteen ohjausperuste	4x432 Minimilämpötila [°C]	4x433 Maksimilämpötila [°C]	4x434 Minimivirtaus [l/s]	4x436 Maksimivirtaus [l/s]	4x438 Pellin minimikulma [%] *)	4x439 Pellin maksimikulma [%] *)
100	2 (2-10 V)	2 (kulma)	0	50	0	55	0	100
125			0	50	0	86	0	100
160			0	50	0	141	0	100
200			0	50	0	220	0	100
250			0	50	0	344	0	100
315			0	50	0	546	0	100
400			0	50	0	880	0	100
500			0	50	0	1374	0	100
630			0	50	0	2182	0	100

\*) 0 % tarkoittaa täysin suljettua vaimentimen asentoa ja 100 % täysin avointa.

**KATSO LIITTEENÄ OLEVASTA MODBUS-REKISTERISTÄ OHJEET REKISTERIN ARVOJEN MUUTTAMISEKSI. JOILLAIN ARVOILLA ON SKAALAUSSKERROIN JA JOTKUT OVAT KAHDESSA REKISTERISSÄ!**

# UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Vianmäärittäminen

**Jos digitaalisen yhteyden muodostaminen epäonnistuu, tarkista seuraavat seikat ennen yhteydenottoa tukeen:**

- Tarkista baudinopeus, pariteetti ja pysäytysbitti ja varmista, että pääyksikkö käyttää samoja asetuksia kuin UltraLink-laitteet. Voit tehdä tämän matkapuhelimella ja OneLink-sovelluksella.
- -A ja +B muodostavat jatkuvasti yhteyden kaikkien tuotteiden välillä eikä -A:ta ja +B:tä sekoiteta.
- Väylän ulkoasu ei saa olla tähtiliitäntä.
- Virransyöttökaapelit liitetään identtisesti kaikkiin tuotteisiin ja muuntajiin, eli G liitetään G:hen (24V) ja G0 liitetään G0:aan (GND).
- Suoja on jatkuvasti väylässä ja maadoitettu vain muuntajassa ja väylän viimeisessä UltraLinkissä.
- Väylässä on enintään 30 laitetta. (Asenna toistin, jos laitteita on yli 30.)
- Väylän kokonaispituus on enintään 300 m. (Asenna toistin, jos väyläkaapelin pituus on yli 300 m.)
- Yritä muodostaa yhteys tietokoneeseen määrittästyökalulla ja RS485-USB-muuntimella.
- Pidä liitoskaapeleiden (kuten esiasennetun kaapelin) kokonaispituus 30 laitteen väylässä ja enintään 21 metrissä.

Ennen taulukon toimenpiteitä, tarkista seuraavat asiat:

- Belimon toimilaitteen suunta-asetus on 1
- Belimon vapautuspaineke on ylhäällä.
- Tee Reboot Bluetooth-sovelluksesta.

**Jos analogisen yhteyden muodostaminen epäonnistuu, tarkista seuraavat seikat:**

- Mittaa jännite ruuviliittimessä. Sen pitäisi olla sama kuin laitetta ohjaavassa säätimessä.
- Jos jännite ei ole oikea, tarkista, että johto on tiukasti kiinni UltraLink-liittimessä. Jos näin ei ole, UltraLink ei ehkä pysty poimimaan signaalia.

**Ongelmat UltraLinkin Bluetooth-yhteydessä:**

- UltraLinkin näytön kannessa on oltava Bluetooth-logo, jotta siinä voi käyttää Bluetooth-toimintoa.
- Jotta voit käyttää UltraLinkiä Bluetoothin kautta, anna oikea PIN-koodi ennen yhteyden muodostamista. Jos et pysty muodostamaan yhteyttä, tarkista järjestelmänvalvojalta, että PIN-koodi on oikea.

### Virhekoodit

Ongelman ilmetessä tilan merkkivalo alkaa vilkkua, ja näytölle tulee virhekoodi. Alla olevassa taulukossa ovat ongelmat ja niiden mahdolliset ratkaisut.



- kanavaosa on vioittunut

Palauta tehdasasetukset OneLink-sovelluksella

Virhekoodi	Ongelma	Kommentti
Err001	Moottori ei toimi oikein	Tarkista moottorikaapelit ja liitännät
Err002	Kulma-anturi ei toimi oikein	Yritä kalibroida uudelleen käyttämällä OneLink-sovellusta
Err003	Virtauksen asetuspistettä ei saavutettu	Tarkista, että IV-kone toimittaa riittävästi ilmaa
Err004	Ongelmia ilmavirran mittaamisessa	Mahdollisia syitä: <ul style="list-style-type: none"> <li>• jokin estää virtausantureiden toimintaa</li> <li>• elektroniikkavika, kaapelit tai anturit vioittuneet</li> <li>• virtausanturit eivät ole kunnolla kiinni kanavaosassa</li> <li>• kanavaosa on vioittunut</li> </ul>
Err032	Tehtaan tiedot korruptoituneet	Palauta tehdasasetukset OneLink-sovelluksella

## UltraLink ilmamääräsäädin

FTCU

## Tekniset tiedot

Käyttöjännite	AC/DC	24 (19-28) V
Kaapeli	Max ulkohalkaisija	7 mm
Teho	Koko 100–315	2 W
	Koko 400–630	3 W
Teho	Johdotukselle, Koko 100–315	3 VA
	Johdotukselle, Koko 400–630	5 VA
Kytkenäkaapeli	Pituus	0,7 m
IP luokka	EN 60529	IP 44
Kanaviston tiiviysluokka	EN 12237	D
Tiiveysluokka suljetun pellin yli	EN 1751	4
Tiiveysluokka kanavaosalle	Koko 100–315	C (maks. 5000 Pa)
	Koko 400–630	B (maks. 2500 Pa)
Varastointilämpötila-alue		-30...+50 °C
Ympäristön maksimikosteus		95 % RH
Liitäntä	RS485 standardi tai analoginen	
Kaapeli	RS485-standardikaapeli, 2-johtiminen suojattu ja kierretty pari johto, min. 0,1 mm <sup>2</sup> (LIYCY-kaapeli)	
Protokolla	Modbus	
Lähtö	Virtaus	m <sup>3</sup> /h
	Virtaus	l/s
	Nopeus	m/s
	Lämpötila	°C
	Säätöpellin asento (0 % täysin suljettu, 100 % täysin auki)	%
Kanavanopeus (alla mainitulla virtaustarkkuudella)		0,2 - 15 m/s
Mittausepäätarkkuus, ilmavirta	Suurempi arvoista.	±5 % tai
Asennus asennusohjeiden mukaisesti		Koko 100 ±1,00 l/s Koko 125 ±1,25 l/s Koko 160 ±1,60 l/s Koko 200 ±2,00 l/s Koko 250 ±2,50 l/s Koko 315 ±3,15 l/s Koko 400 ±4,00 l/s Koko 500 ±5,00 l/s Koko 630 ±6,30 l/s
Lämpötila-alue		-10 to +50 °C
Lämpötilan mittauksen epätarkkuus		±1 °C
Bluetooth signaali	Taajuus	2402-2480 MHz
	Teho	-4+ to +9 dB
Bluetooth kantavuus (avoimessa tilassa)	UltraLink	100 m
Ohjelmaversio	Päivitettävissä uusimmilla ominaisuuksilla	

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

## Airflows

Ø [mm]	0,2 m/s		7,0 m/s		15,0 m/s	
	m³/h	l/s	m³/h	l/s	m³/h	l/s
100	6	2	198	55	425	118
125	9	3	309	86	662	184
160	14	4	507	141	1087	302
200	23	6	792	220	1696	471
250	35	10	1237	344	2650	736
315	56	16	1964	546	4208	1169
400	90	25	3167	880	6786	1885
500	141	39	4948	1374	10603	2945
630	224	62	7855	2182	16833	4676

## Appendix A – Modbus register

- Address : Modbus register address (3x indicates Input & 4x indicates Holding)
- UltraLink® : Type of UltraLink® where the register is available (Indicated by “x”)
- Name: Name of register
- Description: Short description of register.
- Data type: Data type for register (16bit contained in one register, 32bit and float in two consecutive registers).
- Unit: Unit for register value (if any).
- Div: Scale factor for stored value (divide register value with “div” to get correct value).
- Default: Default setting.
- Min: Minimum value allowed for the register.
- Max: Maximum value allowed for the register.
- Access: RO for read only (Input registers) and RW for read and write (Holding registers).

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
<b>INPUT REGISTERS</b>											
3x008	X	X	Product Nominal Size	Nominal diameter of duct	16bit	mm					RO
3x013	X	X	Unit Status	Current unit status: 0 = Normal mode; 1 = Locating flow; 2 = Override control; 3 = Error; 4 = Control loop regulating; 5 = Angle sensor calibrating	16bit						RO
<b>Flow info</b>											
3x150	X	X	Velocity in m/s	Velocity in m/s	Float	m/s					RO
3x152	X	X	Air flow in m³/h	Air flow in m³/h	Float	m³/h					RO
3x154	X	X	Air flow in l/s	Air flow in l/s	Float	l/s					RO
<b>Temperature info</b>											
3x200	X	X	Current temperature in °C	Temperature in degree celcius.	16bit	°C	10				RO

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
<b>Damper info</b>											
3x251	X		Damper open in %	Damper actual position in percentage open.	16bit	%	10				RO
3x252	X		Damper motor action	Damper motor action: 0 = Motor stopped. 1 = Motor opening damper 2 = Motor closing damper	16bit						RO
<b>Alarms</b>											
3x400	X	X	Alarm Register 1	Alarms 1-32 - bitwise: 1 = Motor not working. 2 = Angle sensor not working correctly. 3 = Flow setpoint not reached. 4 = Flow measure problems. 5 = External sensor low battery. 6 = External sensor not responding. 7 - 31 = Reserved for future use. 32 = Factory data is corrupted.	32bit						RO
<b>Other</b>											
3x500	X	X	Signal amplification	Current signal amplification	16bit			0	3	20	RO
<b>Sensor</b>											
3x2001	X	X	Sensor Global Set Point Factor	Multiplication factor for flow set point	16bit		100	100			RO
3x2002	X	X	Sensor Global Factored Set Point	Holding register FLOW_SET_POINT (314) multiplied with SENSOR_GLOBAL_SET_POINT_FACTOR	16bit	l/s		0			RO
3x2007	X	X	Sensor Global State for Control	Current state of control: 0 = Off 1 = Unoccupied 2 = Normal 3 = Forced 4 = Delayed presence 5 = Temperature increase 6 = Temperature decrease 7 = CO2 decrease 8 = Humidity increase 9 = Humidity decrease 10 = VOC decrease 11 = Particles decrease 50 = Flow slave 100 = Clearing error 101 = Error C1 102 = Error C2 103 = Error C3 104 = Error C4 105 = Error C5 106 = Error C6							
3x2012	X	X	Sensor Com Current Presence Sum	Current Presence based on sum from all sensors	16bit			0			RO
3x2014	X	X	Sensor Com Presence State	0 = Disabled 1 = Unoccupied 2 = Normal 3 = Forced 4 = Delayed presence 5 = Error	16bit						RO
3x2021	X	X	Sensor Com Min. Temp	Minimum Temperature	16bit	degC	10				RO
3x2022	X	X	Sensor Com Max. Temp	Maximum Temperature	16bit	degC	10				RO
3x2023	X	X	Sensor Com Average Temp	Average Temperature	16bit	degC	10				RO
3x2025	X	X	Sensor Com Temp State	0 = Disabled, 1 = Within deadband, 2 = Outside deadband, 3 = Error	16bit						RO
3x2034	X	X	Sensor Com Summed Flow	Summed Flow	16bit	l/s	10				RO

\* = arvo riippuu tuotteen mitoista.

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
3x2036	X	X	Sensor Com Flow State	0 = Disabled, 1 = Within deadband, 2 = Outside deadband, 3 = Error	16bit						RO
3x2041	X	X	Sensor Com Min. Humidity	Minimum Humidity	16bit	% RH	10				RO
3x2042	X	X	Sensor Com Max. Humidity	Maximum Humidity	16bit	% RH	10				RO
3x2043	X	X	Sensor Com Average Humidity	Average Humidity	16bit	% RH	10				RO
3x2045	X	X	Sensor Com Humidity State	0 = Disabled, 1 = Within deadband, 2 = Outside deadband, 3 = Error	16bit						RO
3x2051	X	X	Sensor Com Minimum CO <sub>2</sub>	Minimum CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2052	X	X	Sensor Com Maximum CO <sub>2</sub>	Maximum CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2053	X	X	Sensor Com Average CO <sub>2</sub>	Average CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2055	X	X	Sensor Com CO <sub>2</sub> State	0 = Disabled, 1 = Within deadband, 2 = Outside deadband, 3 = Error	16bit						RO
3x2103	X	X	Sensor 1 Battery Level	Sensor 1 battery level	16bit	%		0			RO
3x2104	X	X	Sensor 1 RSSI	Sensor 1 RSSI	16bit	%		0			RO
3x2107	X	X	Sensor 1 Current Presence	Sensor 1 Current Presence	16bit			0			RO
3x2108	X	X	Sensor 1 Temperature	Sensor 1 Temperature	16bit	degC	10	0			RO
3x2109	X	X	Sensor 1 Flow	Sensor 1 Flow	16bit	l/s	10	0			RO
3x2110	X	X	Sensor 1 Humidity	Sensor 1 Humidity	16bit	% RH	10	0			RO
3x2111	X	X	Sensor 1 CO <sub>2</sub>	Sensor 1 CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2123	X	X	Sensor 2 Battery Level	Sensor 2 battery level	16bit	%		0			RO
3x2124	X	X	Sensor 2 RSSI	Sensor 2 RSSI	16bit	%		0			RO
3x2127	X	X	Sensor 2 Current Presence	Sensor 2 Current Presence	16bit			0			RO
3x2128	X	X	Sensor 2 Temperature	Sensor 2 Temperature	16bit	degC	10	0			RO
3x2129	X	X	Sensor 2 Flow	Sensor 2 Flow	16bit	l/s	10	0			RO
3x2130	X	X	Sensor 2 Humidity	Sensor 2 Humidity	16bit	% RH	10	0			RO
3x2131	X	X	Sensor 2 CO <sub>2</sub>	Sensor 2 CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2143	X	X	Sensor 3 Battery Level	Sensor 3 battery level	16bit	%		0			RO
3x2144	X	X	Sensor 3 RSSI	Sensor 3 RSSI	16bit	%		0			RO
3x2147	X	X	Sensor 3 Current Presence	Sensor 3 Current Presence	16bit			0			RO
3x2148	X	X	Sensor 3 Temperature	Sensor 3 Temperature	16bit	degC	10	0			RO
3x2149	X	X	Sensor 3 Flow	Sensor 3 Flow	16bit	l/s	10	0			RO
3x2150	X	X	Sensor 3 Humidity	Sensor 3 Humidity	16bit	% RH	10	0			RO
3x2151	X	X	Sensor 3 CO <sub>2</sub>	Sensor 3 CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2163	X	X	Sensor 4 Battery Level	Sensor 4 battery level	16bit	%		0			RO
3x2164	X	X	Sensor 4 RSSI	Sensor 4 RSSI	16bit	%		0			RO
3x2167	X	X	Sensor 4 Current Presence	Sensor 4 Current Presence	16bit			0			RO
3x2168	X	X	Sensor 4 Temperature	Sensor 4 Temperature	16bit	degC	10	0			RO
3x2169	X	X	Sensor 4 Flow	Sensor 4 Flow	16bit	l/s	10	0			RO
3x2170	X	X	Sensor 4 Humidity	Sensor 4 Humidity	16bit	% RH	10	0			RO
3x2171	X	X	Sensor 4 CO <sub>2</sub>	Sensor 4 CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
3x2183	X	X	Sensor 5 Battery Level	Sensor 5 battery level	16bit	%		0			RO
3x2184	X	X	Sensor 5 RSSI	Sensor 5 RSSI	16bit	%		0			RO

\* = arvo riippuu tuotteen mitoista.

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
3x2187	X	X	Sensor 5 Current Presence	Sensor 5 Current Presence	16bit			0			RO
3x2188	X	X	Sensor 5 Temperature	Sensor 5 Temperature	16bit	degC	10	0			RO
3x2189	X	X	Sensor 5 Flow	Sensor 5 Flow	16bit	l/s	10	0			RO
3x2190	X	X	Sensor 5 Humidity	Sensor 5 Humidity	16bit	% RH	10	0			RO
3x2191	X	X	Sensor 5 CO <sub>2</sub>	Sensor 5 CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		0			RO
<b>HOLDING REGISTERS</b>											
<b>Communication settings</b>											
4x001	X	X	Communication id	Modbus address	16bit				1	239	RW
4x002	X	X	RS485 Baud Rate Conf.	Baudrate: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 76800	16bit			1	0	3	RW
4x003	X	X	RS485 Parity Conf.	Parity: 0 = Odd; 1 = Even; 2 = None	16bit			0	0	2	RW
4x004	X	X	RS485 Stop Bit Conf.	Number of stopbits: 1 or 2.	16bit			1	1	2	RW
4x005	X	X	RS485 Protocol Conf.	Protocol: 0 = Modbus; 1 = Not used; 2 = Pascal;	16bit			0	0	2	RW
4x006	X	X	Bluetooth Password	Password which must be provided to pair Bluetooth devices. This password can always be changed from wired connection. From wireless it can only be changed when connection is established using current password.	16bit			1111	0000	9999	RW
4x007	X	X	Bluetooth Enable	Enable Bluetooth Communication 0 = Bluetooth turned off; 1 = Bluetooth turned on;	16bit			1	0	2	RW
4x008	X	X	PLA	ID used for Pascal	16bit				1	239	RW
4x009	X	X	ELA	ID used for Pascal	16bit				1	239	RW
4x010	X	X	Bluetooth TX Power Level	Configure TX Power Level dBm. Accepted values: -40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16bit			0	-40	9	RW
<b>System configuration</b>											
4x070	X		Damper Regulation Conf.	Specifies how damper is regulated: 0 = Regulator turned off 1 = Regulate damper angle 2 = Regulate flow	16bit			2	0	2	RW
4x071	X		Damper Input Conf.	Specifies input to control damper: 0 = Modbus or Pascal 1 = Analog input	16bit			1	0	1	RW
4x072	X	X	Installation as Extract or Supply	Specifies if device is in supply or extract: 0 = Undefined 1 = Supply 2 = Extract	16bit			0	0	2	RW
4x073	X	X	Installation Zone Number	Specifies in which zone the product is installed in	16 bit			0	0	65535	RW
4x074	X	X	Installation Floor Number	Specifies on which floor the product is installed in	16bit			0	0	65535	RW
4x082	X	X	Execute Factory Reset	Factory reset of all parameters. Unit will restart 0 = Do nothing; 1 = Factory Reset	16bit			0	0	1	RW
4x083	X	X	Execute Reboot	Reboot the unit 0 = Do nothing; 1 = Reboot the unit;	16bit			0	0	1	RW

\* = arvo riippuu tuotteen mitoista.

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
<b>Override configuration</b>											
4x150	X		Damper Override Timeout	Time before returning to normal mode	16bit	min		120	0	600	RW
4x151	X		Damper Override Conf.	0 = Normal mode; 1 = Override control - Max open; 2 = Override control - Min open; 3 = Override control - 100% open; 4 = Override control - 100% closed	16bit			0	0	4	RW
<b>Damper</b>											
4x300	X		Execute Angle Calibration	0 = Do nothing; 1 = Start recalibration of the angle sensor; 2 = Start recalibration when starting up;	16bit			0	0	2	RW
4x302	X		Angle Set Point	Angle setpoint used in normal mode. (Only relevant when 4x070 is set to 1 )	16bit	%		0	0	100	RW
4x314	X		Flow Set Point	Flow setpoint used in normal mode. (Only relevant when 4x070 is set to 2 )	16bit	l/s		*	0	4700	RW
4x315	X		Flow Set Point Minimum	Flow setpoint min.	16bit	l/s		*	0	4700	RW
4x316	X		Flow Set Point Maximum	Flow setpoint max.	16bit	l/s		*	0	4700	RW
<b>Analog output</b>											
4x400	X	X	Analog Output 1 Level Conf.	Analog output config: 0 = 0-10 V, 1 = 10-0 V, 2 = 2-10 V, 3 = 10-2 V.	16bit			2	0	3	RW
4x401	X	X	Analog Output 1 Unit Conf.	Show: 0 = Flow; 1 = Temperature; 2 = Angle;	16bit			0	0	2	RW
4x402	X	X	Analog Output 1 Temp. Min.	Min temperature shown = Min output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 1 )	16bit	°C		0	-40	50	RW
4x403	X	X	Analog Output 1 Temp. Max.	Max temperature shown = Max output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 1 )	16bit	°C		50	-40	50	RW
4x404	X	X	Analog Output 1 Flow Min.	Min flow shown = Min output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 0 )	16bit	l/s		0	-4700	4700	RW
4x406	X	X	Analog Output 1 Flow Max.	Max flow shown = Max output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 0 )	16bit	l/s		*	-4700	4700	RW
4x408	X		Analog Output 1 % Open Min.	Min open % shown = Min output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 2 )	16bit	%	10	0	0	1000	RW
4x409	X		Analog Output 1 % Open Max.	Max open % shown = Max output voltage (Only relevant when 4x401 is set to 2 )	16bit	%	10	1000	0	1000	RW
4x430	X	X	Analog Output 2 Level Conf.	Analog output config: 0 = 0-10 V, 1 = 10-0 V, 2 = 2-10 V, 3 = 10-2 V.	16bit			2	0	3	RW
4x431	X	X	Analog Output 2 Unit Conf.	Show: 0 = Flow 1 = Temperature 2 = Angle	16bit			2	0	2	RW
4x432	X	X	Analog Output 2 Temp. Min.	Min temperature shown = Min output voltage (Only relevant when 4x431 is set to 1 )	16bit	°C		0	-40	50	RW
4x433	X	X	Analog Output 2 Temp. Max.	Max temperature shown = Max output voltage (Only relevant when 4x431 is set to 1 )	16bit	°C		50	-40	50	RW
4x434	X	X	Analog Output 2 Flow Min.	Min flow shown = Min output voltage (Only relevant when 4x431 is set to 0 )	16bit	l/s		0	-4700	4700	RW
4x436	X	X	Analog Output 2 Flow Max.	Max flow shown = Max output voltage (Only relevant when 4x431 is set to 0 )	16bit	l/s		*	-4700	4700	RW
4x438	X		Analog Output 2 % Open Min.	Min open % shown = Min output voltage Only relevant when 4x431 is set to 2 )	16bit	%	10	0	0	1000	RW
4x439	X		Analog Output 2 % Open Max.	Max open % shown = Max output voltage (Only relevant when 4x431 is set to 2 )	16bit	%	10	1000	0	1000	RW



# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
<b>Analog input (Settings below are only relevant when register 4x071 is set to 1)</b>											
4x500	X		Analog In Level Conf.	Analog input: 0 = 0-10 V, 1 = 10-0 V, 2 = 2-10 V, 3 = 10-2 V.	16bit			2	0	3	RW
4x501	X		Analog In Angle Minimum	Min angle = min voltage	16bit	%		0	0	100	RW
4x502	X		Analog In Angle Maximum	Max = max voltage	16bit	%		100	0	100	RW
4x503	X		Analog In Flow Minimum	Min flow = min voltage (Must be equal or higher than register 4x315)	16bit	l/s		0	0	4700	RW
4x504	X		Analog In Flow Maximum	Max flow = max voltage (Must be equal or lower than register 4x316)	16bit	l/s		*	0	4700	RW
4x510	X		Analog In Override Low Trigger Min.	Lowest voltage level to activate 1st Override level (Only relevant when 4x500 is set to 2 or 3)	16bit	V	10	0	0	20	RW
4x511	X		Analog In Override Low Trigger Max.	Highest voltage level to activate 1st Override level (Only relevant when 4x500 is set to 2 or 3)	16bit	V	10	8	0	20	RW
<b>Sensor</b>											
4x2100	X	X	Sensor Presence Enable Control	0 = Disable 1 = Enable	16bit			0	0	1	RW
4x2101	X	X	Sensor Presence Trigger Time	Temporary trigger time for presence	16bit	min		1	0	60	RW
4x2102	X	X	Sensor Presence Trigger Factor	Factor related to toggle 0 -> 1	16bit	%	100	150	49	501	RW
4x2103	X	X	Sensor Unoccupied Multiplication Factor	Multiplication factor for Unoccupied	16bit	%	100	50	-1	101	RW
4x2104	X		Sensor Presence Economy Mode	0 = Comfort / 1 = Economy	16bit			1	0	1	RW
4x2110	X	X	Sensor Temperature Enable Control	0 = Disable 1 = max 2 = min 3 = avg	16bit			0	0	3	RW
4x2111	X	X	Sensor Temperature Baseline	Baseline for temperature	16bit	C		22	-50	50	RW
4x2112	X	X	Sensor Temperature Deviation	Allowed deviation before full factor effect	16bit	C		2	0	50	RW
4x2113	X	X	Sensor Temperature Dead Band	Dead band for sensor type Temperature	16bit	%	100	50	-1	101	RW
4x2114	X	X	Sensor Temperature Multiplication Factor	Multiplication factor for Temperature	16bit	%	100	150	49	501	RW
4x2115	X		Sensor Temperature Baseline Minimum	Lower limit for baseline setting	16bit	C		20	0	50	RW
4x2116	X		Sensor Temperature Baseline Maximum	Upper limit for baseline setting	16bit	C		25	0	50	RW
4x2117	X		Sensor Temperature Difference	Minimum temperature difference before regulating	16bit	C		1	0	5	RW
4x2120	X	X	Sensor Flow Enable Control	0 = Disable 1 = Sum	16bit			0	0	1	RW
4x2121	X	X	Sensor Flow Dead Band	Dead band for sensor type Flow	16bit	%	100	2	0	100	RW
4x2122	X	X	Sensor Flow Multiplication Factor	Multiplication factor for Flow	16bit	%	100	100	0	500	RW
4x2123	X		Sensor Flow Offset	Offset for Flow regulation	16bit	l/s		0	-5000	5000	RW
4x2124	X		Sensor Flow Set Point Source	"0 = Use summed flow as set-point 1 = Use current set-point reduced with summed flow 2 = Use current set-point added with summed flow"	16bit			0	0	2	RW

# UltraLink ilmamääräsäädin

# FTCU

Address	UltraLink®		Name	Description	Data type	Unit	Div	Default	Min	Max	Access
	FTCU	FTMU									
4x2130	X	X	Sensor Humidity Enable Control	0 = Disable 1 = max 2 = min 3 =avg	16bit			0	0	3	RW
4x2131	X	X	Sensor Humidity Baseline	Baseline for humidity	16bit	%		50	0	100	RW
4x2132	X	X	Sensor Humidity Deviation	Allowed deviation before full factor effect	16bit	%		20	0	100	RW
4x2133	X	X	Sensor Humidity Dead Band	Dead band for sensor type Humidity	16bit	%	100	50	-1	101	RW
4x2134	X	X	Sensor Humidity Multipli- cation Factor	Multiplication factor for Humidity	16bit	%	100	150	49	501	RW
4x2135	X	X	Sensor Humidity Supplied	Estimated value of supply air humidity	16bit	%		50	0	100	RW
4x2136	X		Sensor Humidity Baseline Minimum	Lower limit for baseline setting	16bit	%		30	0	100	RW
4x2137	X		Sensor Humidity Baseline Maximum	Upper limit for baseline setting	16bit	%		70	0	100	RW
4x2138	X		Sensor Humidity Difference	Minimum humidity difference before regula- ting	16bit	%		10	0	100	RW
4x2140	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Enable Control	0 = Disable 1 = max 2 = min 3 =avg	16bit			0	0	3	RW
4x2141	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Baseline	Baseline for CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		600	400	2000	RW
4x2142	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Deviation	Allowed deviation before full factor effect	16bit	ppm		400	0	1000	RW
4x2143	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Dead Band	Dead band for sensor type CO <sub>2</sub>	16bit	%	100	50	-1	101	RW
4x2144	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Multiplication Factor	Multiplication factor for CO <sub>2</sub>	16bit	%	100	150	49	501	RW
4x2145	X	X	Sensor CO <sub>2</sub> Supplied	Estimated value of supply air CO <sub>2</sub>	16bit	ppm		400	300	2000	RW
4x2146	X		Sensor CO <sub>2</sub> Baseline Minimum	Lower limit for baseline setting	16bit	ppm		400	0	2000	RW
4x2147	X		Sensor CO <sub>2</sub> Baseline Maximum	Upper limit for baseline setting	16bit	ppm		800	0	2000	RW
4x2148	X		Sensor CO <sub>2</sub> Difference	Minimum CO <sub>2</sub> difference before regulating	16bit	ppm		50	0	500	RW

\* = arvo riippuu tuotteen mitoista.



Useimmat meistä viettävät suurimman osan ajasta sisätiloissa. Laadukas sisäilma on ratkaiseva tekijä, kuinka viihdymme, kuinka tuottavia olemme ja kuinka pysymme terveinä.

Siksi me Lindabilla olemme ottaneet tärkeimmäksi tavoitteeksi panostaa sisäilmaan, joka lisää ihmisten hyvinvointia. Päästäksemme tavoitteeseen kehitämme energiatehokkaita ilmanvaihtoratkaisuja ja kestäviä rakennustuotteita kierrätettävistä materiaaleista. Tarjoamamme tuotteet ja ratkaisut ovat kestäviä sekä ihmisille että ympäristölle.

[Lindab | Laadukasta sisäilmaa](#)

#### **Oy Lindab Ab**

Juvan teollisuuskatu 3  
02920 ESPOO  
p. 020 785 1010

Kankitie 3  
40320 Jyväskylä  
p. 020 785 1010

#### **Sähköposti**

info.finland@lindab.com  
etunimi.sukunimi@lindab.com  
tilaus@lindab.com

