



Lindab **UltraLink**[®] styrenhet **FTCU**

Teknisk information



UltraLink styrenhet

FTCU

Innehåll

Inledning.....	2
Översikt.....	3
Montering.....	4
Elektrisk installation.....	7
Driftsättning.....	11
Inställningar för digital kommunikation.....	15
Inställningar för analog kommunikation.....	16
Felsökning.....	18
Tekniska data.....	19
Bilaga A – Modbus-register.....	20

Inledning

UltraLink® FTCU är en mycket exakt flödesregulator, som mäter flödet med en vinklad ultraljudsstråle som kan beräknas och kompenseras så att den når en mycket hög noggrannhet över hela flödesområdet. Metoden är stabil över tid tack vare att den inte är känslig för smuts och konstruktionen minimerar dammansamling på flödesgivarna.

Ett ökat fokus på energibesparing leder till ventilationssystem som kräver låga minimiflöden. De låga flödena utgör ett problem eftersom de är mycket svåra att mäta, vilket gör det svårt att styra ventilationssystemet.

Den nya UltraLink®-tekniken gör det möjligt att mäta lägre luftflöden än med dagens produkter samtidigt som mätnoggrannheten bibehålls. Detta ger fördelar för användaren vad gäller komfort och minskad energiförbrukning, vilket är av stort intresse.

UltraLink styrenhet

FTCU

Översikt

Användning

FTCU-enheten är lämplig för mätning och styrning av luftflöde samt temperaturmätning. Kommunikation upprättas med analoga eller digitala signaler med Modbus.

Konstruktion

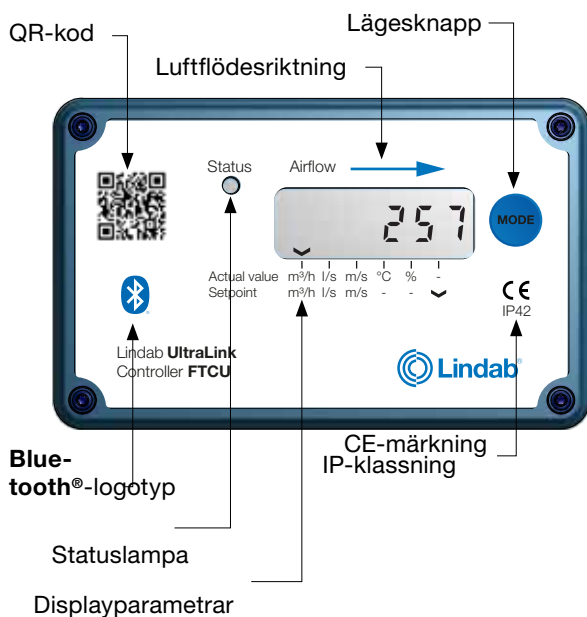
FTCU-enheten består av en givarkropp fäst vid ett spjällhus med Lindab Safe-tätningar.

Displayen och ställdonet är monterade på en kopp så att FTCU-enheten kan isoleras upp till 50 mm.

Två flödesgivare är monterade på givarkroppen och anslutna till en displayenhet. Displayenheten är monterad ovanpå en hylla på spjällhuset. Givarkroppen och spjällkroppen kan rotera i förhållande till varandra. Det innebär att givarna kan placeras på ett optimalt sätt oberoende av önskat läge för displayen och spjällkroppen. Korrekt placering av givarkroppen efter en störning är avgörande för mätnoggrannheten. Se sidan 4 för anvisningar om hur man monterar FTCU-enheten för optimal prestanda.

För FTCU-enheter i storlekarna 400–630 hålls spjällkroppen och givarkroppen samman av en fläns. Flänsen måste lossas för att kropparna ska kunna roteras. Flänsmuttern på FTCU-enheter i storlek 400 är 10 mm och muttern på FTCU med dimension 500–630 är 13 mm.

Displayenhet



Storlek 100–315



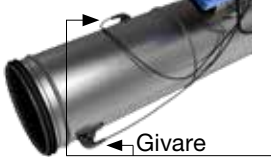





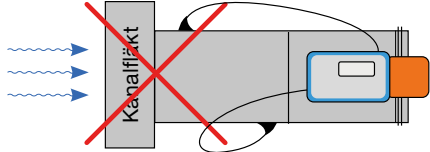

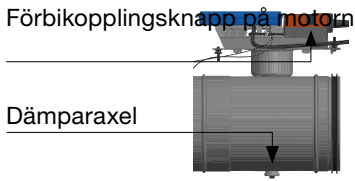
Storlek 400–630



UltraLink styrenhet

FTCU

Montering

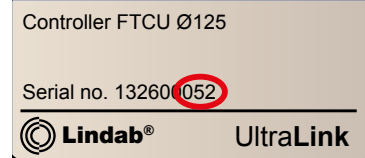
OBS!	
<ul style="list-style-type: none"> • Ta inte bort givarna! • Använd inte givarna som handtag när du monterar FTCU-enheten eftersom detta kan orsaka skador! 	
<ul style="list-style-type: none"> • Se till att luftflödespilarna pekar i luftflödets riktning. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Vrid givarkroppen till rätt position enligt instruktionerna på nästa sida. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Lossa muttern på FTCU-enheter i storlekarna 400–630 så att givarkroppen kan vridas till önskat läge. Flänsen måste sedan fästas genom att dra åt muttern. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Placera displayen så att den är synlig från lämplig riktning. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Montera FTCU-enheten i ventilationskanalsystemet enligt monteringsanvisningarna för Lindab Safe. 	
<ul style="list-style-type: none"> • När FTCU är positionerad korrekt bör den fästas vid spjällkroppen med skruvar, på samma sätt som vid anslutning av kanaler och kopplingar. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Använd aldrig en FTCU på utloppssidan av en kanalfläkt. Placera den på inloppssidan eller använd i nödfall en flödeslikriktare om den måste placeras på utloppssidan. • Ju längre avståndet är till störningen, d.v.s. den längre raka kanalen före UltraLink®, desto högre blir mätnoggrannheten. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Motorns riktningsskiftningsbrytare måste alltid vara inställd på "1" som vid leverans. • Du får inte göra några ändringar eller justeringar av motorn eller dess ändstopp! 	
<ul style="list-style-type: none"> • Om dämparen behöver vridas manuellt, tryck på förbikopplingsknappen på motorn och vrid dämparaxeln med en 8 mm nyckel eller liknande. 	

UltraLink styrenhet

FTCU

OBS!

- Anteckna FTCU-enhetens ID-nummer. ID-numret är de tre sista siffrorna i serienumret och du kan hitta det:
 - på etiketten på lådan den levererades i
 - på etiketten på själva FTCU-enheten
 - på displayen efter att du har tryckt på knappen "MODE" –
 - i appen när produkten är tillkopplad



Planering

Ju längre avståndet är till störningen, dvs. den längre raka kanalen före FTCU-enheten, desto högre blir mätnoggrannheten. Detta är dock inte den enda faktorn som påverkar mätnoggrannheten. Givarkroppens rotation, och därmed placeringen av den första flödesgivaren (i luftflödets riktning), påverkar mätningens osäkerhet. Vi rekommenderar inte att montera FTCU-enheten så att den första flödesgivaren (*) placeras på den inre monteringsradien. Se tabellen nedan.

Exempel: När det gäller avböjningen i tabellen nedan kan regulatorn, genom att givarkroppen roteras så att den första givaren är placerad som på den första bilden (med den första flödesgivaren på avböjningens inre radie) placeras på två kanaldiametrars ($\varnothing d$) avstånd från störningen för att uppnå angiven osäkerhet. Vid placering av givarkroppen enligt den andra bilden (med den första givaren på avböjningens yttre radie), måste FTCU-enheten monteras fem kanaldiametrar från störningen för att uppnå samma osäkerhetsnivå.



Störning	* Placering av den första flödesgivaren		Mätosäkerhet ± % eller X l/s beroende på vad som är högst – procentandelen eller det absoluta värdet för den specifika produktstorleken, se tabell på sidan 19.		
			a		
			2-4· $\varnothing d$	>4-5· $\varnothing d$	>5· $\varnothing d$
Böj 90°		Innerradie (bästa position)	5	5	5
Böj 90°		Ytterradie (rekommenderas ej)	20	10	5
Böj 90°		Sida	10	5	5

UltraLink styrenhet

FTCU

Störning	* Placering av den första flödesgivaren	Mätosäkerhet ± % eller X l/s beroende på vad som är högst – procentandelen eller det absoluta värdet för den specifika produktstorleken, se tabell på sidan 19.			
		a			
		2-4·Ød	>4-5·Ød	>5·Ød	
Reducering		Kanaldiameterminskning	5	5	5
Reducering		Kanaldiameterökning	10	5	5
T-rör		Innerradie (bästa position)	10	5	5
T-rör		Ytterradie (rekommenderas ej)	20	10	5
T-rör		Sida	10	5	5

UltraLink styrenhet

FTCU

Elinstallation

OBS!

- Det är under inga omständigheter tillåtet att göra hål i eller ansluta något med skruvar i FTCU-enheten.
- Om elektrisk installationsutrustning, till exempel en kopplingsdosa, behövs för installationen är FTES ett Lindab-tillbehör som kan monteras på FTCU-enheten utan att orsaka skador på FTCU-enheten.
- Ta aldrig bort den blå elektroniklådan.
- Ta aldrig bort givarna.



Det finns två alternativ för kabelanslutningar. Använd den förmonterade kabeln eller anslut direkt till kretskortet (alternativ A och B):

Alternativ A

Använd den förmonterade kabeln >>

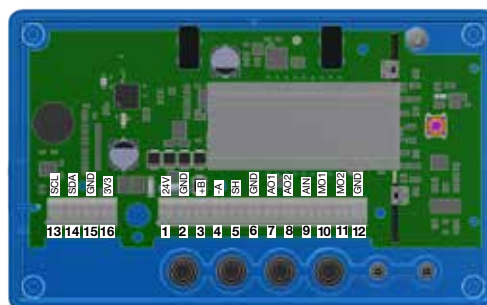
- Anslut ström- och kommunikationskablarna till den förmonterade kabeln.
- Kontrollera kabelns etikett för information om kabelfärger.
- Det är viktigt att kabeln är så kort som möjligt för optimal Modbus-kommunikation.



Alternativ B

Anslut direkt till kretskortet >>

- Skruva av de fyra Philips-skruvarna i hörnen på locket och ta av locket för att komma åt plintarna på kretskortet.
- För att sladdarna ska kunna anslutas till kopplingspanelen måste kabelgenomföringen i gummi på baksidan av displayenheten punkteras, helst med en syl eller något annat spetsigt föremål för att säkerställa täthet i förhållande till omgivande miljö. Ta inte av den blå lådan för att göra detta!
- När kablarna har anslutits ska de dragavlastas. Kablarna kan fästas i hyllan med buntband som fästs runt utskärningarna i hyllan.



UltraLink styrenhet

FTCU

Option A: Connect to premounted cable

Anslut den förmonterade kabeln i en kopplingsdosa nära FTCU-enheten. Anslut ström- och signalkablarna i kopplingsdosan enligt färgschemat på etiketten på den förmonterade kabeln, se bilden till höger.

Vid anslutning av Modbus-signalledningar måste längden på den förmonterade kabeln vara så kort som möjligt, eftersom dessa har en negativ inverkan på signalkvaliteten.

Placera kopplingsdosan så nära FTCU-enheten som möjligt, kapa sedan den förmonterade kabeln så kort som möjligt för installation.

Connection of UltraLink

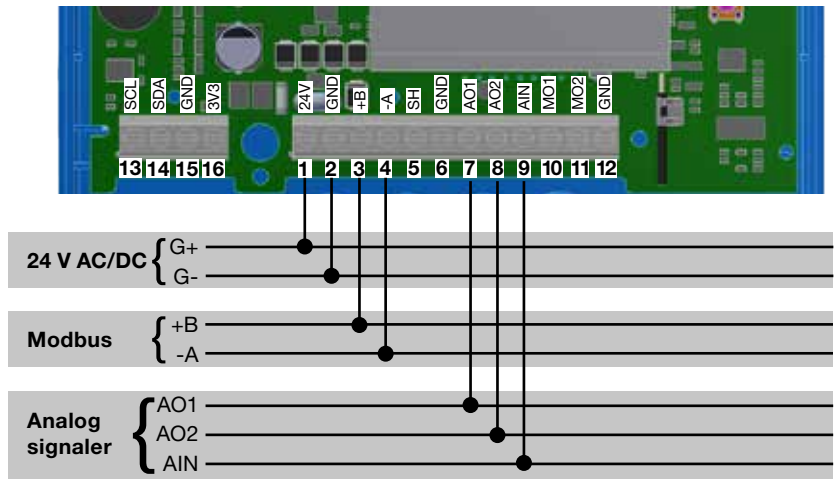
Note! All cables that are not connected must be insulated.

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

Alternativ B: Kretskort med skruvplintar

Anslutningar görs i kopplingspanelen, som man kommer åt genom att ta av locket från displayenheten. På baksidan av locket finns en bild med en lista över terminalerna.

1. **24 V**, strömförsörjning (AC G, DC +) *
2. **GND**, strömförsörjning (AC G0, DC -) *
3. **+B**, anslutning för Modbus via RS485
4. **-A**, anslutning för Modbus via RS485
5. **SH**, skärm
6. **GND**, jord (systemneutral)
7. **AO1**, analog utgång
8. **AO2**, analog utgång
9. **AIN**, analog ingång
10. **MO1**, anslutning för motor
11. **MO2**, anslutning för motor
12. **GND**, jord (systemneutral)
13. **SCL**, används ej
14. **SDA**, används ej
15. **GND**, jord (systemneutral)
16. **3V3**, används ej (vid förspänning)



*) Vid användning av AC-terminal 1 (G) krävs systempotential och terminal 2 (G0) måste vara systemneutral.

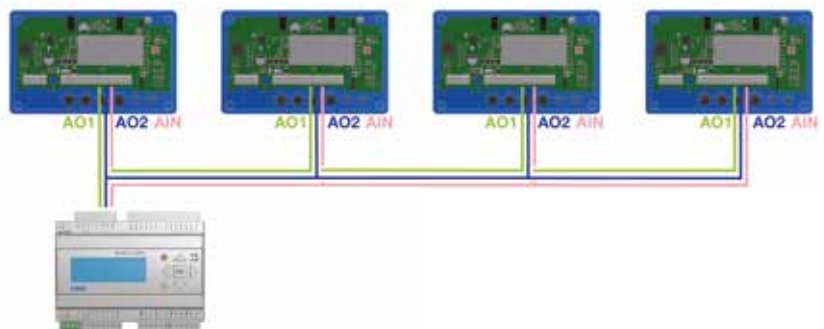
Allmän information (alternativ A och B)

Funktion	Kabeltyp
24 V strömförsörjning	2-ledarkabelns area beror på längd och belastning, max. 1,5 mm ²
RS485 Modbus-kommunikation	Skärmad partvinnad 2-ledarkabel, min. 0,1 mm ² (LIYCY-kabel)

Användning av andra kablar för Modbus-signaler kan leda till kommunikationsproblem.

Analog anslutning

Vid anslutning av FTCU-enheten med analoga signaler är det viktigt att ansluta de analoga utgångssignalerna på FTCU (AO1, AO2) till de analoga ingångsterminalerna på RTU och den analoga ingångssignalen (AIN) till den analoga utgångsterminalen på RTU. Se även till att ansluta kablarna till samma analoga jordning.



UltraLink styrenhet

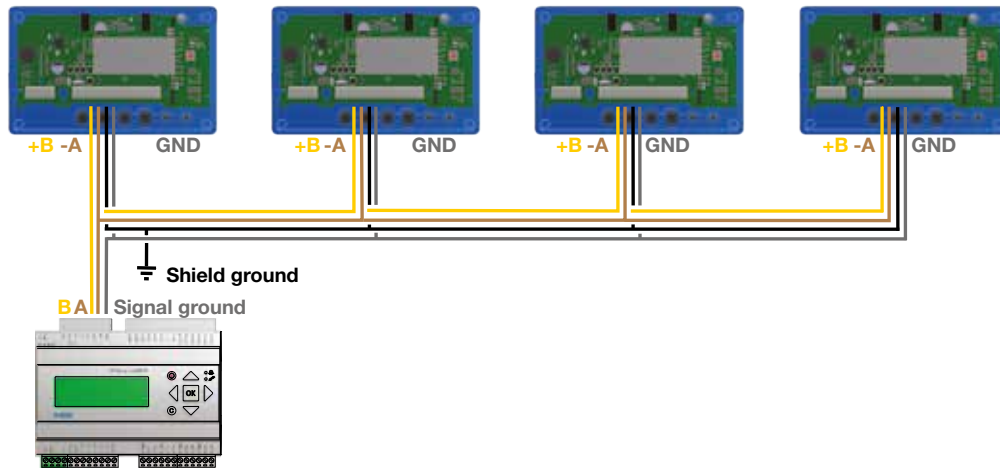
FTCU

Digital anslutning (Modbus)

Anslut A på RTU-enheten till -A på displayenheten och B till +B. Vid anslutning av mer än en FTCU-enhet i serie är det viktigt att fortsätta att ansluta -A till -A och +B till +B eftersom Modbus slutar fungera om de korsas. Skärmade partvinnade RS485-kablar bör användas. Strömförsörjning ska inte ske via samma kabel om den inte är avsedd för detta. Signaljord ska anslutas till "GND" på plinten till höger om plinten för skärm (SH) på kretskortet. Anslut sedan den till motsvarande plint i RTU-enheten.

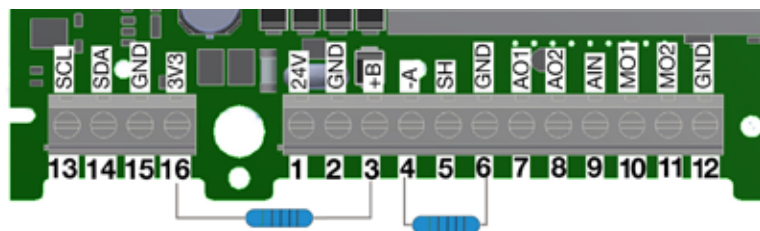
Anslutningsskärm

Skärmen i RS485-kabeln ska anslutas till jord vid transformatorn och sedan kontinuerligt anslutas till "SH" på alla UltraLinks som strömförsörjs från den transformatorn. Om mer än en transformator används på bussen bryts skärmen vid varje transformator så att "SH" på varje produkt endast har anslutning till jord vid den transformator som den strömförsörjs från.

**Förspänning**

Mastern på bussen måste ha förspänning på -A och +B. Detta är mer eller mindre standard på BMS-styrenheter, men om kommunikation ska upprättas med en vanlig dator som använder en RS485-USB-omvandlare är det viktigt att säkerställa att omvandlaren har en förspänningskrets. Om kommunikationen misslyckas och du är osäker på om det finns förspänning,

kan du lägga till förspänningsmotstånd i skruvplinten på **en** av UltraLinks för att se om detta är orsaken till kommunikationsfelet. Använd 500–1 000 Ω motstånd och anslut ett motstånd från -A till GND och ett från +B till 3V3-plinten. Vi rekommenderar även att du lägger till ett 120 Ω slutmotstånd mellan -A och + B på den sista UltraLink på bussen för att undvika signalreflektioner.

**Repeaterare**

Om bussen är längre än 300 meter eller om det finns fler än 30 enheter kan systemet behöva en RS485-repeater (FDS-R) för att kunna kommunicera på ett effektivt sätt.



Strömförsörjning**Dimensionering av transformator**

Beräkna nödvändig kapacitet för 24 VAC-transformatorn (en eller flera) genom att addera nominell effektförbrukning [VA] för samtliga komponenter. Transformatorns effekt måste överstiga detta värde. Använd endast skyddstransformatorer. Beräkning av aktuellt behov I:

$$I = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / U \text{ [A]} \quad \text{där: } P_n \text{ är den nominella effektförbrukningen för varje komponent [VA]. } U \text{ är spänningen (24) [V].}$$

Om det aktuella behovet I överstiger 6 A (vilket motsvarar cirka 150 VA för en 24 VAC-transformator) måste fler transformatorer användas för att förhindra överhettnig.

Dimensionering av matarkabel

Matarkabelns ledararea bestäms genom beräkning av resistans per meter R. Beräkningen förutsätter att ett spänningsfall på t.ex. 2 V i matningskabeln tolereras:

$$R \text{ (per m)} = U_{\text{fall}} / (I * L) \text{ [}\Omega\text{/m]} \quad \text{där: } U_{\text{fall}} \text{ är det godtagbara spänningsfallet (2 V) i kabeln [V]. } I \text{ är spänningen [A]}$$

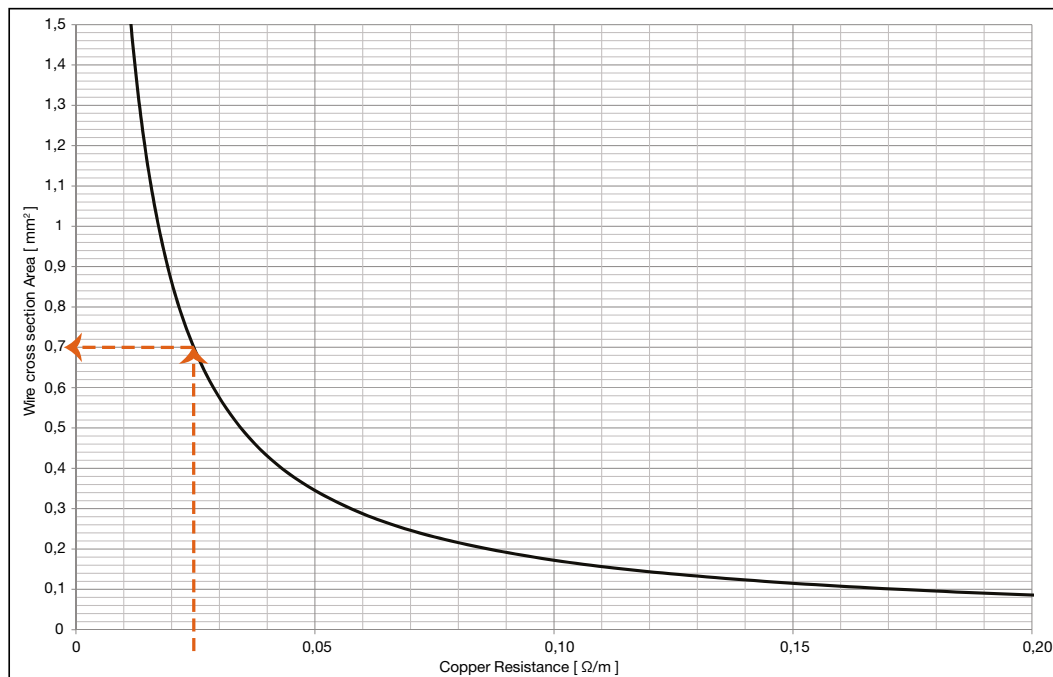
L är den längsta sträckan med matarkablar från transformatorn till en komponent [m]

Ledararea som en funktion av resistans per meter för koppartråd**Exempel:**

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

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

I diagrammet kan en ledararea på 0,7 mm² avläsas.

**Strömförbrukning**

Strömförbrukningen för dimensionering av matarkablar för en UltraLink® FTCU är 0,5 VA.

Transformator med högre effekt än 150 VA bör inte användas!

UltraLink styrenhet

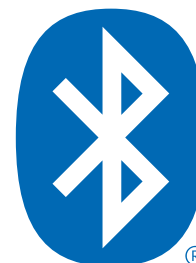
FTCU

Driftsättning

Mobilapp (rekommenderas)

Om UltraLink är utrustad med Bluetooth (Bluetooth-logotypen är tryckt på display-enheten) kan trådlös kommunikation med styrenheten upprättas. Med hjälp av en smartphone med Lindab UltraLink-appen identifieras närliggande UltraLinks. Nu kan du ansluta till alla olika UltraLink-enheter för att ändra inställningar och visa information om varje UltraLink. UltraLink-appen kan hämtas kostnadsfritt i både Google Play och AppStore. Inställningarna för de olika UltraLink-enheterna kan sedan enkelt ändras direkt via appen. Det innebär att du kan välja individuella inställningar för en specifik byggnad.

Därför är det nödvändigt att ändra PIN-koden i UltraLink. Hur detta görs beskrivs på [sidan 13](#).



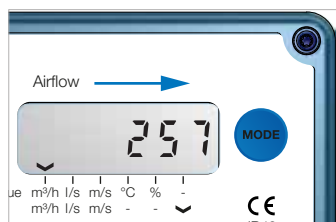
UltraLink styrenhet

FTCU

Display

Displayen kan visa användbar information både med dioden som blinkar i grönt (statuslampan) och med parametrar på LCD-skärmen. Om produkten är utrustad med Bluetooth blinkar dioden

även blått var tredje sekund. Om en enhet har anslutits till UltraLink via Bluetooth blinkar dioden blått varannan sekund.



Genom att trycka kort på lägesknappen kan du ändra visad parameter. Håll in knappen längre än 5 sekunder (lång tryckning) för att visa konfigurationsmenyn. Pilen längst ned på displayen anger aktuell parametertyp och enhet.

En detaljerad beskrivning av hur du konfigurerar UltraLink med lägesknappen på displayen finns på [sidan 13](#).

Parameterstruktur

Informationsmenyn visas i displayen så fort enheten slås på och som standard visas luftflödet i m³/h. Du kan växla mellan de olika parametrarna i menyn genom att trycka kort på knappen Mode (Läge). Pilarna längst ned på menyn visar luftflödesvärde, temperatur och även vilken enhet det aktuella värdet har (om någon). Följande parametrar är tillgängliga;

- Faktiskt luftflöde (m³/h)
- Faktiskt luftflöde (l/s)
- Faktisk lufthastighet (m/s)
- Faktisk temperatur (°C)
- Spjällposition (% , 100 % = helt öppet)
- Aktuellt börvärde (m³/h)
- Aktuellt börvärde (l/s)
- Aktuellt börvärde (m/s)
- FTCU ID-nummer
- Flödes hastighet, max. börvärde *)
- Flödes hastighet, min. börvärde *)

*) Visas endast vid analog styrning (register 4x071=1) och om styrningsvariabeln är flödes hastighet (4x070=2). Om max.- och min.-värdena är lika fungerar produkten som en konstantflödesregulator med börvärde inställt på detta värde.

Statuslampa

● Den gröna statuslampan indikerar:

Läge		Funktion
Inget ljus		FTCU är avstängd
Blinkande ljus var 3:e sekund	● ● ● ● ● ●	Motorn reglerar för att nå börvärdet
Blinkande ljus varje sekund	● ● ● ● ● ●	Ett problem har uppstått, felkoden visas i displayen
Konstant sken	●	FTCU-enheten är igång och fungerar som den ska

● Den blå statuslampan indikerar:

Läge		Funktion
Inget ljus		Bluetooth är avstängt eller FTCU är inte utrustad med det.
Blinkande ljus var 3:e sekund	● ● ● ● ● ●	Bluetooth är i standby-läge och kan anslutas till en mobil enhet.
Blinkande ljus varje sekund	● ● ● ● ● ●	En mobil enhet har anslutits till FTCU.

UltraLink styrenhet

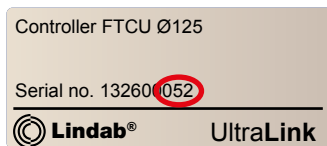
FTCU

Korrigerer flödesmätning för installation nära störning

Senare modeller av UltraLinks har en funktion för att kompensera för monteringen av produkten nära en störning och har fortfarande 5 % mätosäkerhet än vad som anges i kapitlet "Montering". Om en UltraLink måste installeras nära en störning görs korrigeringen via en funktion i UltraLink-appen. Anslut en mobil enhet till UltraLink och tryck på fliken "Enhet". Det finns en funktion som aktiveras genom att välja "Typ av störning" och sedan "Avstånd till störning". När dessa två inmatningar har gjorts är funktionen aktiv och korrigerar flödet enligt de inmatningar som gjorts.

ID-nummer

FTCU får ett ID-nummer mellan 1 och 239 under produktion. Tilldelat ID-nummer framgår av etiketten på utsidan av lådan som FTCU-enheten levereras i. ID-numret är alltid samma som de tre sista siffrorna i serienumret.



Om två eller fler Modbus-enheter har samma ID-nummer måste ändringar göras så att var och en av dem får ett unikt ID-nummer för att medge kommunikation.

För att ändra Modbus ID-registret i en UltraLink® måste alla andra enheter med samma ID först kopplas från. Det är snabbare att ändra ID på displayen under "Con.Set" (se sidan 14 för mer information). Registret för Modbus-ID är ett hållregister med adressen 4x001.

PIN-kod

UltraLink® med Bluetooth måste skyddas med en PIN-kod mot obehörig åtkomst. Denna PIN-kod ska anges innan några inställningar kan ändras. Det är viktigt att välja kod och ändra den kod som produkten levereras med (1111) för att på så vis säkerställa att inga obehöriga ändringar kan utföras. Man kan inaktivera Bluetooth-radion genom att ställa in register 4x007 på 0.

Man kan ändra koden på tre sätt:

- via konfigurationsmenyn i displayen, se sidan 13 för instruktioner.
- genom att ansluta en dator via Modbus och använda programvaran "Configuration Tool".
- genom att ansluta en Bluetooth-enhet och använda appen "UltraLink".

Underhåll

FTCU-enheten kräver normalt inget underhåll. Enhetens synliga delar kan torkas av med fuktig trasa.

Inställningar för förbikoppling

FTCU-enheten har två olika förbikopplingsfunktioner som kan initieras antingen via bussen eller genom analog inmatning (endast vid inspänningsintervall på 2–10 V eller 10–2 V). Vid styrning via buss (register 4x071 = 0) kan spjället tvingas (register 4x151) till helt öppet eller helt stängt läge, eller börvärdet för flödes hastigheten ställas in på min. eller max. börvärde för flödes hastighet (enligt registren 4x315 och 4x316). Om enheten styrs med analog ingång (4x071 = 1) kan spjället tvingas till helt stängt läge (oavsett inställningarna i register 4x501, som motsvarar min. vinkel (helt stängt) för spjället i normalt läge).

Förbikopplingsfunktion via buss:

1. Normalt läge, ingen förbikoppling (register 4x151 = 0).
2. Gå till max. börvärde för flödes hastighet (register 4x151 = 1).
3. Gå till min. börvärde för flödes hastighet (register 4x151 = 2).
4. Gå till helt öppen spjällposition (register 4x151 = 3).
5. Gå till helt stängd spjällposition (register 4x151 = 4).

Om en förbikoppling initieras kan den antingen återställas manuellt genom att ställa in register 4x151 till 0, eller

automatiskt efter den fördefinierade förbikopplingstiden i register 4x150.

Analog förbikopplingsfunktion:

I analogt läge (4x071 = 1) kan förbikopplingsfunktionen endast anropas om inspänningsintervallet är inställt på 2–10 V eller 10–2 V (4x500 = 2 respektive 3) och styrvariabeln är flödes hastighet (4x070 = 2). Om dessa inställningar är aktiva kan förbikopplingsfunktionen ställas in som följer:

1. Normalt läge, ingen förbikoppling (ingångsspänning \geq 2 V).
2. Gå till helt stängd spjällposition (om ingångsspänningen är lägre än det definierade värdet i register 4x511).

UltraLink styrenhet

FTCU

Konfigurationsmenyns struktur

Aktivera konfigurationsmenyn genom att hålla in knappen länge (5 sekunder). Efter ett långt tryck på knappen visas en ny meny med tre olika alternativ;

- Con.Set (anslutningsinställningar)
- AIn.Set (analog ingång, inställningar)
- Avbryt (avbryt och gå tillbaka till informationsmenyn)

Du kan växla mellan de tre olika alternativen genom att trycka kort på knappen. Välj det alternativ du vill ha och tryck länge på knappen för att fortsätta nedåt i menystrukturen.

Under Con.Set (anslutningsinställningar) hittar du följande alternativ (växla med kort tryck, välj med långt tryck);

Storlek Ø [mm]	4x400 Nivå Konf.	4x401 Enhet Konf.	4x402 Min. temp [°C]	4x403 Max. temp [°C]	4x404 Min. flöde [l/s]	4x406 Max. flöde [l/s]	4x408 Min. vinkel [%] *)	4x409 Max. vinkel [%] *)
100	2 (2-10 V)	0 (Flöde)	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	1 374	0	100
630			0	50	0	2 182	0	100

*) 0 % betyder helt stängd spjällposition och 100 % betyder helt öppen spjällposition.

Standardvärdena för de relevanta registren relaterade till "Analog utgång 2" är i enlighet med tabellen nedan (standardvärdena för max. flöde motsvarar 7 m/s).

Storlek Ø [mm]	4x430 Nivåkon- fig.	4x431 Enhet Konf.	4x432 Min. temp [°C]	4x433 Max. temp [°C]	4x434 Min. flöde [l/s]	4x436 Max. flöde [l/s]	4x438 Min. vinkel [%] *)	4x439 Max. vinkel [%] *)
100	2 (2-10 V)	2 (vinkel)	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	1 374	0	100
630			0	50	0	2 182	0	100

*) 0 % betyder helt stängd spjällposition och 100 % betyder helt öppen spjällposition.

INSTRUKTIONER FÖR HUR MAN ÄNDRAR REGISTERVÄRDEN FINNS I DET BIFOGADE MODBUS-REGISTRET. VISSA VÄRDEN HAR SKALFAKTORER OCH VISSA VÄRDEN ANVÄNDER TVÅ REGISTER!

UltraLink styrenhet

FTCU

Inställningar för digital kommunikation

Register 4x001-4x009 används för att konfigurera kommunikationsinställningar. När du initierar kontakt för första gången kommer standardinställningarna att vara aktiva:

Modbus-id: De tre sista siffrorna i serienumret (visas även på displayen om produkten är tillkopplad)
 Baud rate: 19200
 Parity: Odd
 Stop bits: 1

När någon av kommunikationsparametrarna har uppdaterats behöver produkten strömcyklas för att ändringarna ska träda i kraft.

Styrinställningar

FTCU-enheten kan läsas av och styras på flera olika sätt. Först och främst måste du ställa in följande register för att bestämma vilken variabel du ska använda för att styra enheten och om styrsignalen är analog eller digital:

1. Konfigurera register 4x070 för vilken typ av börvärde du kommer att styra enheten med (0 = ingen styrning, 1 = spjällposition, 2 = flödes hastighet).
2. Konfigurera register 4x071 för Modbus-styrning av börvärden med "0" (0 = buss, 1 = analog).
3. Under drift kan börvärden tillämpas med hjälp av registren 4x302 (spjällposition) och 4x314 (flöde), beroende på inställningarna från punkt 1 ovan. Börvärdet för spjällposition har fördefinierade gränser på 0–100 %, där 0 % betyder helt stängt och 100 % betyder helt öppet. Flödesgränserna har standardvärden enligt tabellen nedan, men kan ändras med hjälp av registren 4x315 och 4x316. De maximala standardvärdena motsvarar den övre gränsen där noggrannhet kan garanteras. Värdet kan sättas högre, men detta kan leda till mindre noggranna avläsningar.

Standardvärden för relevanta register kan ses i tabellen nedan. (Standardvärden för max. flöde motsvarar 15 m/s).

Storlek Ø [mm]	4x314 Flödesbörvärde [l/s]	4x315 Lägsta flödes- börvärde [l/s]	4x316 Högsta flödes- börvärde [l/s]	4x070 Spjäll reglerings- konf.	4x071 Spjäll ingångs- konf.
100	24	0	118	2 (flöde)	1 (analog)
125	37	0	184		
160	60	0	302		
200	94	0	471		
250	147	0	736		
315	234	0	1 169		
400	377	0	1 885		
500	589	0	2 945		
630	935	0	4 676		

INSTRUKTIONER FÖR HUR MAN ÄNDRAR REGISTERVÄRDEN FINNS I DET BIFOGADE MODBUS-REGISTRET. VISSA VÄRDEN HAR SKALFAKTORER OCH VISSA VÄRDEN ANVÄNDER TVÅ REGISTER!

Alla tillgängliga inställningar presenteras i bilagan. Inställningarna kan ändras via RS485-bussen och kan göras med vilken enhet som helst som kan kommunicera med Modbus, men helst med UltraLink® Configuration Tool (se separat dokumentation). För mer registerinformation, se bilagan.

UltraLink styrenhet

FTCU

Inställningar för digital kommunikation

Analoga ingångsinställningar via modbus

Vid användning av analog kommunikation (4x071 = 1) måste driftsspänningsområdet och motsvarande max. och min. värden anges:

1. Konfigurera register 4x500 för configuration av analog ingångsnivå ((0) 0-10 V, (1) 10-0 V, (2) 2-10 V, (3) 10-2 V) om du använder analog styrning av börvärden. (Om börvärden styrs via buss kan denna punkt ignoreras)
2. Konfigurera register 4x501-504 med relevanta data för max. och min. nivåer för det spänningsområde som valts i föregående steg. Register 4x501-502 används om enheten styrs med vinkel (4x070 = 1) och register 4x503-504 används om enheten styrs med flöde (4x070 = 2). Om börvärden styrs via buss kan denna punkt ignoreras.

Standardvärden för relevanta register kan ses i tabellen nedan. (Standardvärden för max. flöde motsvarar 7 m/s).

Storlek Ø [mm]	4x070 Spjäll Reglering Konf.	4x500 Analog ingångsnivå konfig	4x501 Min. vinkel [%] *)	4x502 Max. vinkel [%] *)	4x503 Min. flöde [l/s]	4x504 Max. flöde [l/s]
100	2 (flöde)	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	1 374
630			0	100	0	2 182

*) 0 % betyder helt stängd spjällposition och 100 % betyder helt öppen spjällposition.

INSTRUKTIONER FÖR HUR MAN ÄNDRAR REGISTERVÄRDEN FINNS I DET BIFOGADE MODBUS-REGISTRET. VISSA VÄRDEN HAR SKALFAKTORER OCH VISSA VÄRDEN ANVÄNDER TVÅ REGISTER!

UltraLink styrenhet

FTCU

Analoga utgångsinställningar via modbus

Analog utgång är alltid aktiv, men du måste ange vilken typ av data du vill läsa av på de två portarna:

1. Konfigurera registren 4x401 och 4x431 för de variabler du vill läsa av på de analoga utgångarna (0 = Flöde, 1 = Temperatur, 2 = Spjällposition).
2. Konfigurera registren 4x400 och 4x430 för konfiguration av analog utgångsnivå ((0) 0–10 V, (1) 10–0 V, (2) 2–10 V, (3) 10–2 V)
3. Konfigurera registren 4x401–409 och 4x431–439 med relevanta data för max. och min. nivåer för det spänningsområde som valts i steg 2. Du behöver bara konfigurera max. och min. värden som motsvarar den variabel som valts i steg 1.

Storlek Ø [mm]	4x400 Nivå Konf.	4x401 Enhet Konf.	4x402 Min. temp [°C]	4x403 Max. temp [°C]	4x404 Min. flöde [l/s]	4x406 Max. flöde [l/s]	4x408 Min. vinkel [%] *)	4x409 Max. vinkel [%] *)
100	2 (2–10 V)	0 (flöde)	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	1 374	0	100
630			0	50	0	2 182	0	100

*) 0 % betyder helt stängd spjällposition och 100 % betyder helt öppen spjällposition.

Standardvärdena för de relevanta registren relaterade till "Analog utgång 2" är i enlighet med tabellen nedan (standardvärdena för max. flöde motsvarar 7 m/s).

Storlek Ø [mm]	4x430 Nivåkon- fig.	4x431 Enhet konf.	4x432 Min. temp [°C]	4x433 Max. temp [°C]	4x434 Min. flöde [l/s]	4x436 Max. flöde [l/s]	4x438 Min. vinkel [%] *)	4x439 Max. vinkel [%] *)
100	2 (2–10 V)	2 (vinkel)	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	1 374	0	100
630			0	50	0	2 182	0	100

*) 0 % betyder helt stängd spjällposition och 100 % betyder helt öppen spjällposition.

INSTRUKTIONER FÖR HUR MAN ÄNDRAR REGISTERVÄRDEN FINNS I DET BIFOGADE MODBUS-REGISTRET. VISSA VÄRDEN HAR SKALFAKTORER OCH VISSA VÄRDEN ANVÄNDER TVÅ REGISTER!

UltraLink styrenhet

FTCU

Felsökning

Om den digitala kommunikationen misslyckas, kontrollera följande innan du kontaktar supporten:

- Kontrollera inställningarna för baudhastighet, paritet och stoppbit och se till att mastern använder samma inställningar som UltraLink-enheterna. Detta kan göras med hjälp av en mobiltelefon och UltraLink-appen.
- -A och +B är kontinuerligt anslutna mellan alla produkter utan några blandningar av -A och +B.
- Busslayout får inte vara "stjärnkoppling".
- Kablarna för strömförsörjning är identiska på alla produkter och transformatorer som ansluter G till G (24 V) och G0 till G0 (GND).
- Skärmen är kontinuerlig längs bussen och endast jordad vid transformatorn och den sista UltraLink-enheten på bussen.
- Det finns inte fler än 30 enheter på bussen. (Installera en repeater om du har fler än 30 enheter.)
- Bussens totala längd är max. 300 m. (Installera en repeater om du har mer än 300 m busskabel.)
- Försök att upprätta kommunikation med en dator med hjälp av Configuration Tool och en RS485-USB-omvandlare med förspänning.
- Håll den totala längden på stubbar (till exempel den förmonterade kabeln) på en buss med 30 enheter kortare än 20 meter.

Vid fel på analoge signaler ska följande kontrolleras:

- Mät spänningen på skruvplinten – spänningen ska vara samma som på BMS-styrenheten.
- Om spänningen inte är korrekt, kontrollera att ledningen är ordentligt fäst vid plinten på UltraLink. Om den inte är det kan det hända att UltraLink inte kan ta emot signalen.

Problem med åtkomst till UltraLink via Bluetooth:

- UltraLink måste ha Bluetooth-logotypen på displayenhetens lock för att Bluetooth-funktionen ska fungera.
- För att komma åt UltraLink via Bluetooth måste rätt PIN-kod anges innan du kan ansluta. Kontrollera med administratören att PIN-koden är korrekt om du inte kan ansluta.

Felkoder

Om något problem uppstår börjar statuslampan att blinka och en felkod visas. I tabellen nedan listas respektive problem och möjliga lösning.



Felkod	Problem	Kommentar
Err001	Motorn fungerar inte som den ska	Kontrollera motorkablar och anslutningar
Err002	Vinkelgivaren fungerar inte som den ska	Försök att kalibrera om med hjälp av UltraLink® Configuration Tool
Err003	Flödesbörvärde ej uppnått	Kontrollera om luftbehandlingsaggregatet tillför tillräckligt med luft
Err004	Problem med flödesmätning	Kan orsakas av: <ul style="list-style-type: none"> • att någonting blockerar flödesgivarna • ett elektroniskt fel • att flödesgivarna inte är korrekt anslutna i displayenheten • att det är fel på givarkroppen
Err032	Fabriksdata är fel	Återställ till fabriksinställningarna med hjälp av UltraLink® Configuration Tool

UltraLink styrenhet

FTCU

Tekniska data

Strömförsörjning	AC/DC	24 (19–28) V
Kabel	Max. ytterdiameter	7 mm
Strömförbrukning	Dim. 100–315	2 W
	Dim. 400–630	3 W
Strömförbrukning	För kabeldragning, dim. 100–315	3 VA
	För kabeldragning, dim. 400–630	5 VA
Förmonterad kabel	Längd	0,7 m
Kapslingsklass (IP)		42
Täthetsklass mot miljö	SS-EN 12237	D
Täthetsklass, efter stängt spjäll	SS-EN 1751	4
Tryckklass, stängt spjäll	Dim. 100–315	C (max. 5 000 Pa)
	Dim. 400–630	B (max. 2 500 Pa)
Förvaringstemperatur		-30 till +50 °C
Max. omgivande luftfuktighet		95 % RH
Anslutning	RS485, standard eller analog	
Kabel	RS485-standardkabel, skärmad partvinnad 2-ledarkabel, min. 0,1 mm ² (LIYCY-kabel)	
Protokoll	Modbus	
Uteffekt	flöde	m ³ /h
	flöde	l/s
	Hastighet	m/s
	Temperatur	°C
	Spjällposition (0 % helt stängt, 100 % helt öppet)	%
Hastighetsintervall	För garanterad mätosäkerhet	0,2–15,0 m/s
Mätosäkerhet, flöde (min. 5 diamentrar med rak kanal före UltraLink.)	Beroende på vad som är högst – procentandelen eller det absoluta värdet för den specifika produktstorleken.	±5 % eller
		Dim. 100 = ±1,00 l/s
		Dim. 125 = ±1,25 l/s
		Dim. 160 = ±1,60 l/s
		Dim. 200 = ±2,00 l/s
		Dim. 250 = ±2,50 l/s
		Dim. 315 = ±3,15 l/s
		Dim. 400 = ±4,00 l/s
	Dim. 500 = ±5,00 l/s	
	Dim. 630 = ±6,30 l/s	
Temperaturområde		-10 till +50 °C
Mätosäkerhet, temperatur		±1 °C
Skrivar på displayenhetens lock	Philips (PH1)	4 st.
Bluetooth-radio	Frekvens	2 402–2 480 MHz
	Uteffekt	-40 till +9 dB

UltraLink styrenhet

FTCU

Luftflöden

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	1 087	302
200	23	6	792	220	1 696	471
250	35	10	1 237	344	2 650	736
315	56	16	1 964	546	4 208	1 169
400	90	25	3 167	880	6 786	1 885
500	141	39	4 948	1 374	10 603	2 945
630	224	62	7 855	2 182	16 833	4 676

Bilaga A – Modbus-register

Adress: Modbus-registeradress (3x indikerar ingång och 4x indikerar håll).

UltraLink®: Typ av UltraLink® där registret är tillgänglig (indikeras av "x").

Namn: Registrets namn.

Beskrivning: Kort beskrivning av registret.

Datotyp: Datotyp för register (16bit i ett register, 32bit och float i två på varandra följande register).

Enhet: Enhet för registervärde (om tillämpligt).

Div: Skalfaktor för sparat värde med (dela registervärde med "div" för att få rätt värde).

Standard: Standardinställning.

Min: Minimivärde tillåtet för registret.

Max: Maximalt värde tillåtet för registret.

Åtkomst: RO för skrivskyddat (ingångsregister) och RW för läs- och skrivbart (hållregister).

Adress	UltraLink®		Namn	Beskrivning	Datotyp	Enhet	Div	Standard	Min.	Max.	Åtkomst
	FTCU	FTMU									
INGÅNGSREGISTER											
3x008	X	X	Nominell produktstorlek	Nominell kanaldiameter	16bit	mm					RO
3x013	X	X	Aggregatstatus	Aktuell aggregatstatus: 0 = Normalt läge; 1 = Lokaliserar flöde; 2 = Förbikopplingsstyrning; 3 = Fel; 4 = Styrningsslinga reglerar; 5 = Vinkelgivare kalibrerar	16bit						RO
Flödesinformation											
3x150	X	X	Lufthastighet i m/s	Lufthastighet i m/s	Float	m/s					RO
3x152	X	X	Luftflöde i m³/h	Luftflöde i m³/h	Float	m³/h					RO
3x154	X	X	Luftflöde i l/s	Luftflöde i l/s	Float	l/s					RO

UltraLink styrenhet

FTCU

Adress	UltraLink®		Namn	Beskrivning	Datatyp	Enhet	Div	Standard	Min.	Max.	Åtkomst
	FTCU	FTMU									
Temperaturinformation											
3x200	X	X	Aktuell temperatur i °C	Temperatur i grader Celsius.	16bit	°C	10				RO
Spjällinformation											
3x251	X		Spjäll öppet i %	Faktisk spjällposition i procent öppet.	16bit	%	10				RO
3x252	X		Spjällmotoråtgärd	Spjällmotoråtgärd: 0 = Motor stoppad 1 = Motorn öppnar spjället 2 = Motorn stänger spjället	16bit						RO
Larm											
3x400	X	X	Larmregister 1	Larm 1-32 – bitvis: 1 = Motorn fungerar inte. 2 = Vinkelgivaren fungerar inte som den ska. 3 = Flödesbörvärde ej uppnått. 4 = Flödesmättningsproblem. 5 = Spjället reglerar. 6 = Används inte. 7-31 = Reserverad för framtida bruk. 32 = Felaktiga fabriksdata.	32bit						RO
Övrigt											
3x500	X	X	Signalförstärkning	Aktuell signalförstärkning	16bit			0	3	20	RO
HÅLLREGISTER											
Kommunikationsinställningar											
4x001	X	X	Kommunikations-ID	Modbus-adress	16bit				1	239	RW
4x002	X	X	RS485 Baudhastighetskonf.	Baudhastighet: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 76800	16bit		1	0	3		RW
4x003	X	X	RS485 Paritetskonf.	Paritet: 0 = Udda; 1 = Jämn; 2 = Ingen	16bit		0	0	2		RW
4x004	X	X	RS485 Stoppbitskonf.	Antal stoppbiter: 1 eller 2.	16bit		1	1	2		RW
4x005	X	X	RS485 Protokollkonf.	Protokoll: 0 = Modbus; 1 = Används inte; 2 = Pascal;	16bit		0	0	2		RW
4x006	X	X	Bluetooth-lösenord	Det lösenord som måste anges vid sammankoppling av Bluetooth-enheter. Detta lösenord kan alltid ändras via en trådbunden enhet. På en trådlös enhet kan det ändras först efter att anslutning har upprättats med hjälp av det aktuella lösenordet.	16bit		1 111	0000	9 999		RW
4x007	X	X	Aktivera Bluetooth	Aktivera Bluetooth-kommunikation 0 = Bluetooth avstängt; 1 = Bluetooth aktiverat	16bit		1	0	2		RW
4x008	X	X	PLA	ID som används för Pascal	16bit			1	239		RW
4x009	X	X	ELA	ID som används för Pascal	16bit			1	239		RW
4x010	X	X	Effektnivå för Bluetooth TX	Konfigurera TX-effektnivå dBm. Godtagbara värden: -40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16bit		0	-40	9		RW

* = värdet beror på produktens dimensioner.

UltraLink styrenhet

FTCU

Adress	UltraLink®		Namn	Beskrivning	Datatyp	Enhet	Div	Standard	Min.	Max.	Åtkomst
	FTCU	FTMU									
Systemkonfiguration											
4x070	X		Spjällregulatorkonf.	Specificerar hur spjället regleras: 0 = Regulator avstängd 1 = Regulatorspjällvinkel 2 = Regulatorflöde	16bit			2	0	2	RW
4x071	X		Spjällingångskonf.	Specificerar inflöde till regulatorspjäll: 0 = Modbus eller Pascal 1 = Analog ingång	16bit			1	0	1	RW
4x082	X	X	Utför fabriksåterställning	Fabriksåterställning av alla parametrar. Enheten kommer att startas om 0 = Gör ingenting; 1 = Fabriksåterställning	16bit			0	0	1	RW
4x083	X	X	Utför omstart	Starta om enheten 0 = Gör ingenting; 1 = Starta om enheten	16bit			0	0	1	RW
Förbikopplingskonfiguration											
4x150	X		Timeout för spjällförbikoppling	Tid innan återgång till normalt läge	16bit	min		120	0	600	RW
4x151	X		Konf. av spjällförbikoppl.	0 = Normalt läge; 1 = Förbikopplingsstyrning - Max. öppet; 2 = Förbikopplingsstyrning - Min. öppet; 3 = Förbikopplingsstyrning - 100 % öppet; 4 = Förbikopplingsstyrning - 100 % stängt	16bit			0	0	4	RW
Spjäll											
4x300	X		Utför vinkelkalibrering	0 = Gör ingenting; 1 = Starta omkalibrering av vinkelgivaren; 2 = Starta omkalibrering vid start	16bit			0	0	2	RW
4x302	X		Vinkelbörvärde	Vinkelbörvärde använt i normalt läge. (endast relevant när 4x070 är satt till 1)	16bit	%		0	0	100	RW
4x314	X		Flödesbörvärde	Flödesbörvärde använt i normalt läge. (endast relevant när 4x070 är satt till 2)	16bit	l/s		*	0	4 700	RW
4x315	X		Lägsta flödesbörvärde	Flödesbörvärde, min.	16bit	l/s		*	0	4 700	RW
4x316	X		Högsta flödesbörvärde	Flödesbörvärde, max.	16bit	l/s		*	0	4 700	RW
Analog output											
4x400	X	X	Nivåkonf. av analog utgång 1	Konf. av analog utgång: 0 = 0–10 V, 1 = 10–0 V, 2 = 2–10 V, 3 = 10–2 V.	16bit			2	0	3	RW
4x401	X	X	Enhetskonf. av analog utgång 1	Visa: 0 = Flöde; 1 = Temperatur; 2 = Vinkel	16bit			0	0	2	RW
4x402	X	X	Analog utgång 1, min. temp.	Min. temperatur som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 1)	16bit	°C		0	-40	50	RW
4x403	X	X	Analog utgång 1, min. Max.	Max. temperatur som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 1)	16bit	°C		50	-40	50	RW
4x404	X	X	Analog utgång 1, min. flöde	Min. flöde som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 0)	16bit	l/s		0	-4 700	4 700	RW
4x406	X	X	Analog utgång 1, max. flöde	Max. flöde som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 0)	16bit	l/s		*	-4 700	4 700	RW
4x408	X		Analog utgång 1, min. procent öppen	Min. procent öppen som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 2)	16bit	%	10	0	0	1 000	RW
4x409	X		Analog utgång 1, max. procent öppen	Max. procent öppen som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x401 är satt till 2)	16bit	%	10	1 000	0	1 000	RW

* = värdet beror på produktens dimensioner.

UltraLink styrenhet

FTCU

Adress	UltraLink®		Namn	Beskrivning	Datatyp	Enhet	Div	Standard	Min.	Max.	Åtkomst
	FTCU	FTMU									
4x430	X	X	Analog utgång 2, nivåkonf.	Konf. av analog utgång: 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 utgång 2, enhetskonf.	Visa: 0 = Flöde 1 = Temperatur 2 = Vinkel	16bit			2	0	2	RW
4x432	X	X	Analog utgång 2, min. temp.	Min. temperatur som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 1)	16bit	°C		0	-40	50	RW
4x433	X	X	Analog utgång 2, min. Max.	Max. temperatur som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 1)	16bit	°C		50	-40	50	RW
4x434	X	X	Analog utgång 2, min. flöde	Min. flöde som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 0)	16bit	l/s		0	-4 700	4 700	RW
4x436	X	X	Analog utgång 2, max. flöde	Max. flöde som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 0)	16bit	l/s		*	-4 700	4 700	RW
4x438	X		Analog utgång 2, min. procent öppen	Min. procent öppen som visas = Min. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 2)	16bit	%	10	0	0	1 000	RW
4x439	X		Analog utgång 2, max. procent öppen	Max. procent öppen som visas = Max. utgångsspänning (endast relevant när 4x431 är satt till 2)	16bit	%	10	1 000	0	1 000	RW
Analog ingång (inställningarna nedan är endast relevanta när registret 4x071 är satt till 1)											
4x500	X		Analog ingångsnivå, konf.	Analog ingång: 0 = 0–10 V, 1 = 10–0 V, 2 = 2–10 V, 3 = 10–2 V.	16bit			2	0	3	RW
4x501	X		Analog ingång, min. vinkel	Min. vinkel = Min. spänning	16bit	%		0	0	100	RW
4x502	X		Analog ingång, max. vinkel	Max = max. spänning	16bit	%		100	0	100	RW
4x503	X		Analog ingång, min. flöde	Min. flöde = Min. spänning (Måste vara samma som eller högre än registret 4x315)	16bit	l/s		0	0	4 700	RW
4x504	X		Analog ingång, max. flöde	Max. flöde = Max. spänning (Måste vara samma som eller lägre än registret 4x316)	16bit	l/s		*	0	4 700	RW
4x510	X		Analog ingång, min. utlösare för förbikoppling	Lägst spänningsnivå för att aktivera första förbikopplingsnivå (endast relevant när 4x500 är satt till 2 eller 3)	16bit	V	10	0	0	20	RW
4x511	X		Analog ingång, max. utlösare för förbikoppling	Högsta spänningsnivå för att aktivera första förbikopplingsnivå (endast relevant när 4x500 är satt till 2 eller 3)	16bit	V	10	8	0	20	RW

* = värdet beror på produktens dimensioner.



Good Thinking

För oss på Lindab är goda tankar en filosofi som leder oss i allting vi gör. Vi har gjort det till vår uppgift att skapa ett hälsosamt inneklimat – och att förenkla byggandet av hållbara hus. Vi gör det genom att designa innovativa produkter och lösningar som är enkla att använda, såväl som att erbjuda effektiv tillgänglighet och logistik. Vi arbetar också för att minska vår klimatpåverkan. Det gör vi genom att utveckla metoder som gör att vi kan producera lösningar med minsta möjliga energiförbrukning. Vi använder stål i våra produkter. Stål är ett av få material som går att återvinna ett oändligt antal gånger utan att förlora sina egenskaper. Det innebär mindre koldioxidutsläpp och mindre energiförbrukning.

Vi förenklar byggandet