

# Lindab **UltraLink**<sup>®</sup> Volumenstromregler **FTCU**

Technische Information

# Inhalt

Einführung .....	2
Übersicht.....	3
Beschreibung .....	3
Planung .....	4
Montage .....	6
Elektrischer Anschluss.....	6
Spannungsversorgung.....	8
Display.....	9
PIN-Code .....	9
Parameterstruktur .....	10
ID-Nummern.....	15
Fehlerbehebung .....	15
Wartung.....	15
Technische Daten.....	16
Luftmengen .....	16
Anhang A – Modbus-Register.....	17

## Einführung

UltraLink® FTCU ist ein hochpräziser Volumenstromregler, der den Volumenstrom mittels Ultraschall mit einer gleichbleibend hohen Präzision über den gesamten Volumenstrombereich misst, anzeigt und regelt. Die Methode ist störunanfällig gegen Verschmutzung. Die Konstruktion minimiert das Ansammeln von Staub auf den Strömungssensoren.

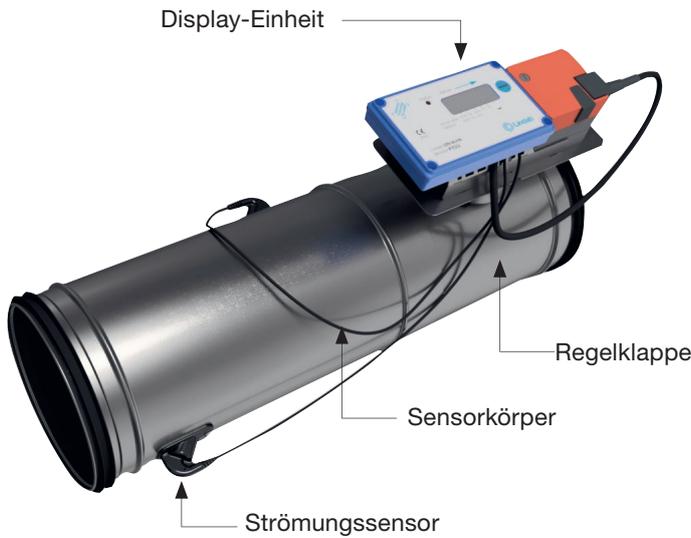
Da immer mehr Wert auf Energieeinsparung gelegt wird, benötigen moderne Lüftungsanlagen nur niedrige Mindestvolumenströme. Diese geringen Volumenströme stellen ein Problem dar, denn sie lassen sich nur sehr ungenau messen, was die Regelung der Lüftungsanlage erschwert.

Die neue Technologie von UltraLink® ermöglicht es, niedrige Volumenströme präzise zu messen bei gleichbleibend hoher Genauigkeit. Dies bietet dem Nutzer erhebliche Vorteile im Hinblick auf Komfort und Energieeinsparung.

# Übersicht

Größe 100–315

Größe 400 - 630



## Beschreibung

### Anwendung

Der Regler eignet sich für die Messung und Regelung von Volumenstrom und Temperatur. Die Kommunikation erfolgt mit analogen oder digitalen Signalen über Modbus.

### Design

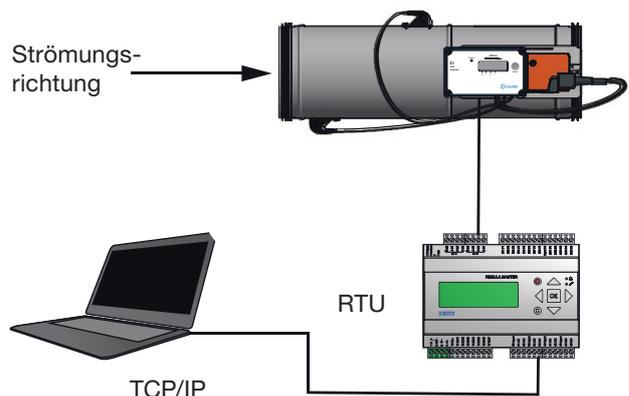
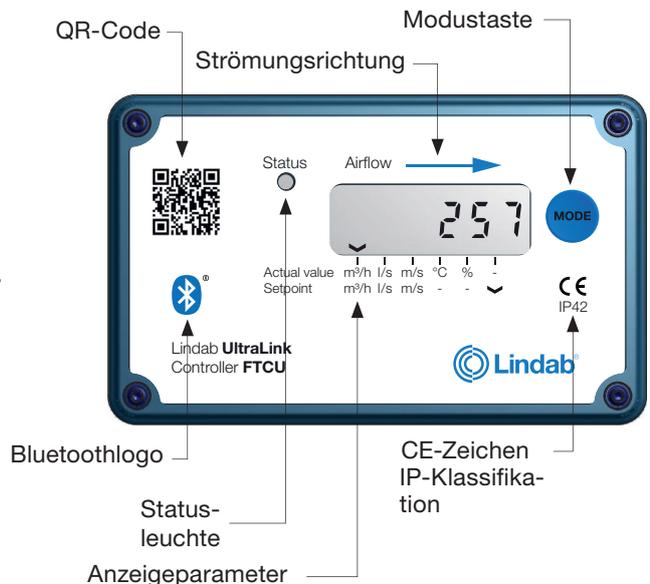
Der Regler besteht aus einem Sensorkörper, und einer Regelklappe und ist ausgestattet mit Lindab Safe-Dichtungen. **Sie sollten keine Änderungen oder Anpassungen am Motor oder den Winkelbegrenzungen vornehmen!**

Auf dem Sensorgehäuse sind zwei Strömungssensoren montiert, die mit der Display-Einheit verbunden sind. Die Display-Einheit ist mit Hilfe einer Konsole am Gehäuse angebracht. Der Sensor und die Regelklappe sind relativ zueinander drehbar. Dadurch können die Sensoren unabhängig von der gewünschten Position des Displays und der Regelklappe optimal positioniert werden. Siehe Seite 4 für Informationen zur Positionierung des Reglers für optimale Leistung.

Beim FTCU ab Größe 400 hält ein Flansch die Regelklappe und den Sensorkörper zusammen. Der Flansch muss zum Drehen gelöst werden. Die Schlüsselweite beträgt 10mm (DN 400) bzw. 13mm (500-630mm).

**Hinweis! Die Strömungssensoren sind kalibriert und sollten daher niemals entfernt und nicht als Griffe beim Drehen des Sensorkörpers verwendet werden.**

## Display-Einheit



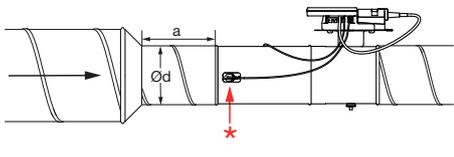
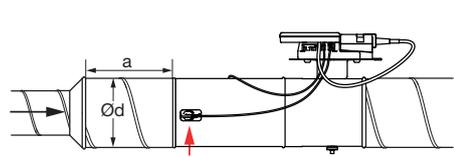
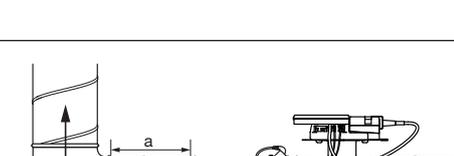
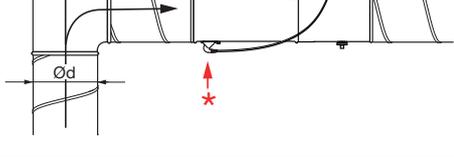
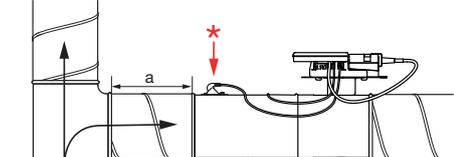
## Planung

Je länger die Einlaustrecke ist, d. h. je länger der gerade Kanal vor dem Regler ist, desto höher ist die Messgenauigkeit. Dies ist jedoch nicht der einzige Faktor, der die Messgenauigkeit beeinflusst. Die Drehung des Sensorkörpers und somit die Positionierung des ersten Strömungssensors (in Richtung des Luftstroms) beeinflusst die Messtoleranz. Es wird nicht empfohlen, den Regler so zu montieren, dass der erste Strömungssensor(\*) auf dem Außenradius eines Verbindungsstücks platziert wird. Siehe Tabelle unten.  
 Zum Beispiel: Im Falle des Bogens aus der folgenden Tabelle kann der Regler im Abstand von 2x Rohrdurchmesser vom Bogen entfernt platziert werden, um eine Messgenauigkeit von 5 % zu erreichen. Dazu den Sensorkörper drehen, um den ersten Sensor gemäß der ersten Abbildung zu positionieren (mit dem ersten Strömungssensor auf dem Innenradius des Bogens). Wenn Sie den Sensorkörper gemäß dem zweiten Bild positionieren (mit dem ersten Sensor auf dem Außenradius des Bogens), muss der Regler 5x Rohrdurchmesser von der Störung entfernt montiert werden, um die gleiche Genauigkeit zu erreichen. Verwenden Sie niemals einen UltraLink® auf der Druckseite eines Rohrventilators. Platzieren Sie ihn auf der Ansaugseite oder verwenden Sie zur Not einen Strömungsgleichrichter, wenn er auf der Druckseite platziert werden muss.



### Die Auslaufstrecke hinter dem FTMU beträgt 1 x D.

Störung	* Platzierung des ersten Strömungssensors	Messtoleranz ± % oder X l/s, je nachdem, welcher Wert größer ist. Siehe Tabelle auf der Seite 16.			
		a			
		2-4·Ød	>4-5·Ød	>5·Ød	
Bogen		Innenradius	5	5	5
Bogen		Außenradius (Nicht empfohlen)	20	10	5
Bogen		Seite	10	5	5

Störung	* Platzierung des ersten Strömungssensors	Messtoleranz $\pm$ % oder X l/s, je nachdem, welcher Wert größer ist. Siehe Tabelle auf der Seite 16.			
		a			
		2-4· $\varnothing$ d	>4-5· $\varnothing$ d	>5· $\varnothing$ d	
Reduzierung		Verkleinerung des Rohrdurchmessers	5	5	5
Reduzierung		Vergrößerung des Rohrdurchmessers	10	5	5
T-Stück		Innenradius	10	5	5
T-Stück		Außenradius (Nicht empfohlen)	20	10	5
T-Stück		Seite	10	5	5
					

## Montage

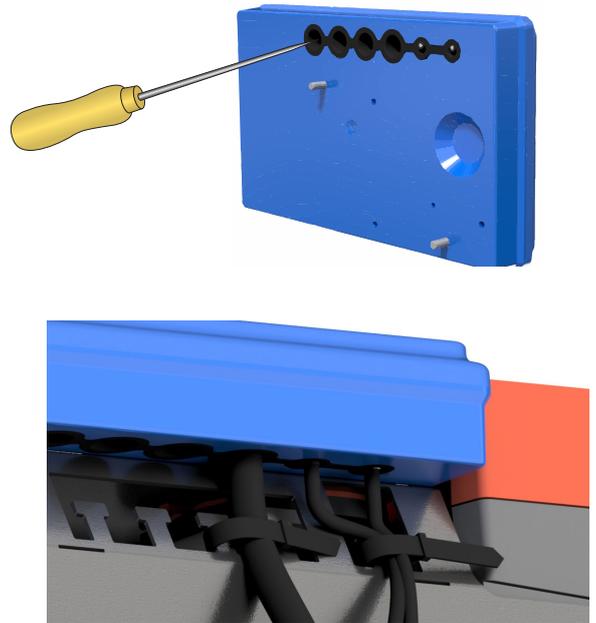
Montieren Sie den Regler entsprechend der Montageanleitung von Lindab Safe ins Rohrsystem. **Nutzen Sie die Strömungssensoren nicht als Griffe, wenn Sie den Regler montieren, da dies zu Beschädigungen führen kann, und eine Veränderung ihrer Position die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen könnte.**

**Achten Sie darauf, dass der Luftrichtungspfeil in Richtung des Luftstroms zeigt.**

Positionieren Sie den Regler so, dass das Display ablesbar ist. Für den elektrischen Anschluss müssen die Schrauben am Displaydeckel entfernt werden.

Notieren Sie die ID-Nummer des Reglers. Die ID befindet sich auf dem Etikett des Kartons, in dem das Gerät geliefert wurde, oder auf dem Etikett auf dem Regler selbst. Es sind die letzten drei Ziffern der Seriennummer.

Drehen Sie den Sensorkörper gemäß dem Kapitel „Planung“ in die richtige Position. Wenn er korrekt positioniert ist, sollte er genau wie beim Verbinden der Rohre und Formteile mit Schrauben an der Regelklappe befestigt werden. Regler ab Größe 400 haben einen Flansch, der durch Lösen einer Mutter gelockert werden muss. Durch Lockern der Mutter kann der Sensorkörper in die gewünschte Position gedreht werden. Sobald dies erreicht ist, muss der Flansch durch Anziehen der Mutter befestigt werden.



## Elektrischer Anschluss

Um Kabel an die Klemmleiste anschließen zu können, muss die Kabeldurchführung aus Gummi auf der Rückseite der Display-Einheit durchstochen werden. Verwenden Sie dazu vorzugsweise einen Dorn oder einen spitzen Gegenstand, damit die Abdichtung nach außen gewährleistet ist. Nach der Befestigung der Kabel müssen diese zugentlastet werden. Die Kabel lassen sich mit Hilfe von Kabelbindern an der an der Konsole befestigen.

Die Display-Einheit und der Stellantrieb sind so montiert, dass der Regler bis zu 50 mm isoliert werden kann.

Sie dürfen unter keinen Umständen Löcher bohren oder irgendetwas mit Schrauben am Sensorgehäuse befestigen, da dies die Messgenauigkeit beeinflusst!

Verbinden Sie den Regler unter Nutzung von RS485 mit einer Remote Terminal Unit. Die Anschlüsse werden auf der Klemmleiste im Gehäuse hergestellt. Dazu wird die Abdeckung der Display-Einheit entfernt. Auf der Rückseite des Deckels befindet sich eine Liste der Anschlussklemmen.

1. **24 V**, Spannungsversorgung (AC G, DC +) \*
2. **GND**, Spannungsversorgung, Masse (AC G0, DC -) \*
3. **+B**, Anschluss für Modbus über RS485
4. **-A**, Anschluss für Modbus über RS485
5. **SH**, Abschirmung
6. **GND**, Masse
7. **AO1**, Analogausgang
8. **AO2**, Analogausgang
9. **AIN**, Analogeingang
10. **MO1**, Motoranschluss
11. **MO2**, Motoranschluss
12. **GND**, Masse
13. **SCL**, nicht verwendet
14. **SCA**, nicht verwendet
15. **GND**, Masse
16. **3V3**, nicht verwendet

\*) Bei Verwendung von Wechselstrom sollte die Phase an Klemme 1 (G) angeschlossen und die Klemme 2 (G0) sollte neutral sein.

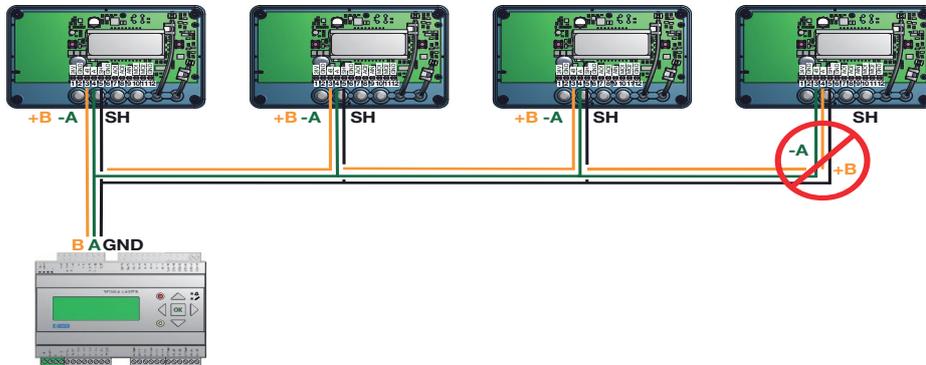
Empfehlung für die Verkabelung:

Funktion	Kabeltyp
24-V-Anschluss	2-adrig, Dicke abhängig von Länge und Gesamtleistung, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
RS485	2-adrig, abgeschirmt, twisted pair, min. 0,1 mm <sup>2</sup> (LIYCY-Kabel)

Versorgen Sie den Regler mit Spannung von einem Transformator.

## Digitalanschluss

Verbinden Sie A auf der RTU mit -A auf der Display-Einheit und B mit +B. Wenn Sie mehr als einen Regler in Reihe schalten, ist es wichtig, immer -A mit -A und +B mit +B zu verbinden, anderenfalls funktioniert Modbus nicht mehr. Die Abschirmung im RS485-Kabel sollte über den gesamten Bus durchgehend sein. Sie sollte in der RTU an der Masse oder am ersten UltraLink® an der Klemme „SH“ und an allen anderen UltraLinks® an derselben Klemme am Bus angeschlossen werden. Es wird empfohlen, abgeschirmte RS485-Kabel mit verdrehten Paaren zu verwenden. Verwenden Sie nicht das gleiche Kabel für die Stromversorgung, es sei denn, das Kabel wurde für diesen Zweck hergestellt.



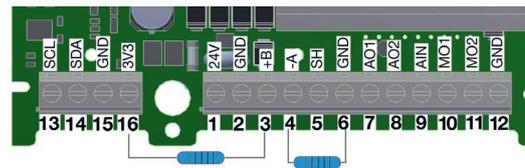
## Vorspannung (Bias)

Der Master am Bus muss auf -A und + B vorgespannt sein. Dies ist weitgehend Standard bei BMS-Controllern, aber bei der Kommunikation mit einem herkömmlichen Computer über einen RS485-USB-Konverter oftmals nicht. Stellen Sie daher sicher, dass der verwendete Konverter eine Vorspannungsschaltung hat. Wenn die Kommunikation fehlschlägt, können Sie folgendes prüfen:

Fügen Sie Vorspannungswiderstände in die Schraubklemme an einem der UltraLinks ein, um festzustellen, ob dies die Ursache für den Kommunikationsfehler ist.

Verwenden Sie 500 - 1000  $\Omega$  Widerstände und schließen Sie je einen Widerstand von -A nach GND und von + B nach 3V3.

Es wird auch empfohlen, einen 120  $\Omega$  Abschlusswiderstand zwischen -A und + B am letzten UltraLink am Bus einzusetzen, um Signalreflexionen zu vermeiden



## Analoganschluss

Wenn Sie den Regler über analoge Signale anschließen, ist es wichtig, die analogen Ausgangssignale des Reglers (AO1, AO2) an die analogen Eingangsklemmen der RTU anzuschließen. Das analoge Eingangssignal (AIN) muss an den analogen Ausgang der RTU angeschlossen werden. Achten Sie außerdem darauf, dass die Kabel an die gleiche analoge Masse angeschlossen werden.

## Bluetooth-Verbindung

Wenn das Produkt mit Bluetooth ausgestattet ist (das Bluetooth-Logo befindet sich auf der Display-Einheit), kann eine drahtlose Kommunikation mit dem Regler hergestellt werden. Mit einem Smartphone oder Tablet mit der Lindab UltraLink-App können in der Nähe befindliche UltraLinks erkannt werden. Es ist dann möglich, eine Verbindung zu einem Gerät herzustellen und Informationen zu diesem UltraLink anzuzeigen, z. B. aktive Messungen und Einstellungen. Es ist auch möglich, die Einstellungen des UltraLink zu ändern. Daher muss das Gerät im UltraLink-Menü mit einem PIN-Code geschützt werden. Eine Anleitung dazu finden Sie auf Seite 14.

## Mobile App

Drahtlose Kommunikation mit dem Regler kann auch über Bluetooth hergestellt werden. Mit einem Smartphone oder Tablet mit der Lindab UltraLink-App können in der Nähe befindliche UltraLinks erkannt werden. Es ist dann möglich, eine Verbindung zu einem Gerät herzustellen und Informationen zu diesem UltraLink anzuzeigen, z. B. aktive Messungen und Einstellungen. Es ist auch möglich, die Einstellungen des UltraLink zu ändern. Daher muss das Gerät im UltraLink-Menü mit einem PIN-Code geschützt werden.

Eine Beschreibung dazu finden Sie auf Seite 9.

## Repeater

Wenn der Bus länger als 300 Meter ist oder mehr als 30 Geräte vorhanden sind, benötigt das System für eine effiziente Kommunikation möglicherweise einen RS485-Repeater (FDS-R).



## Spannungsversorgung

### Auslegung des Transformators

Die erforderliche Dimensionierung des/der 24 V AC-Transformators/Transformatoren kann durch das Aufsummieren der Nennleistung [W] aller Komponenten bestimmt werden. Die Leistungsabgabe [VA] des Transformators muss höher sein. Verwenden Sie ausschließlich Sicherheitstrenntransformatoren.

Berechnung des Strombedarfs I:

$$I = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / U [A]$$

wobei:  $P_n$  die Nennleistung für jede Komponente [VA] und U die Spannung (24) V ist.

Falls der Strombedarf I höher ist als 6 A (was ungefähr 150 VA für einen 24-VAC-Transformator entspricht), ist es notwendig, mehr Transformatoren einzusetzen, um eine Überhitzung zu vermeiden.

### Auslegung des Kabelquerschnitts

Der Leitungsquerschnitt der Anschlusskabel kann durch eine Berechnung des Widerstands pro Meter R bestimmt werden. Bei der Berechnung ist davon auszugehen, dass ein Spannungsabfall von z. B. 2 V im Anschlusskabel akzeptabel ist:

$$R(\text{pro m}) = U_{\text{Abfall}} / (I \times L) [\Omega/\text{m}]$$

wobei:

$U_{\text{Abfall}}$  ist der akzeptable Spannungsabfall (2 V) im Kabel [V], I ist der Strom [A].

L ist der längste Abstand von Anschlusskabeln vom Transformator zu einer Komponente [m]

## Leistung

Die Leistung für die Auslegung von Anschlusskabeln für einen UltraLink® Regler ist von der Nennweite abhängig und kann der Tabelle auf Seite 16 entnommen werden

**Es wird nicht empfohlen, einen Transformator mit einer Leistung von mehr als 150 VA einzusetzen!**

## Display

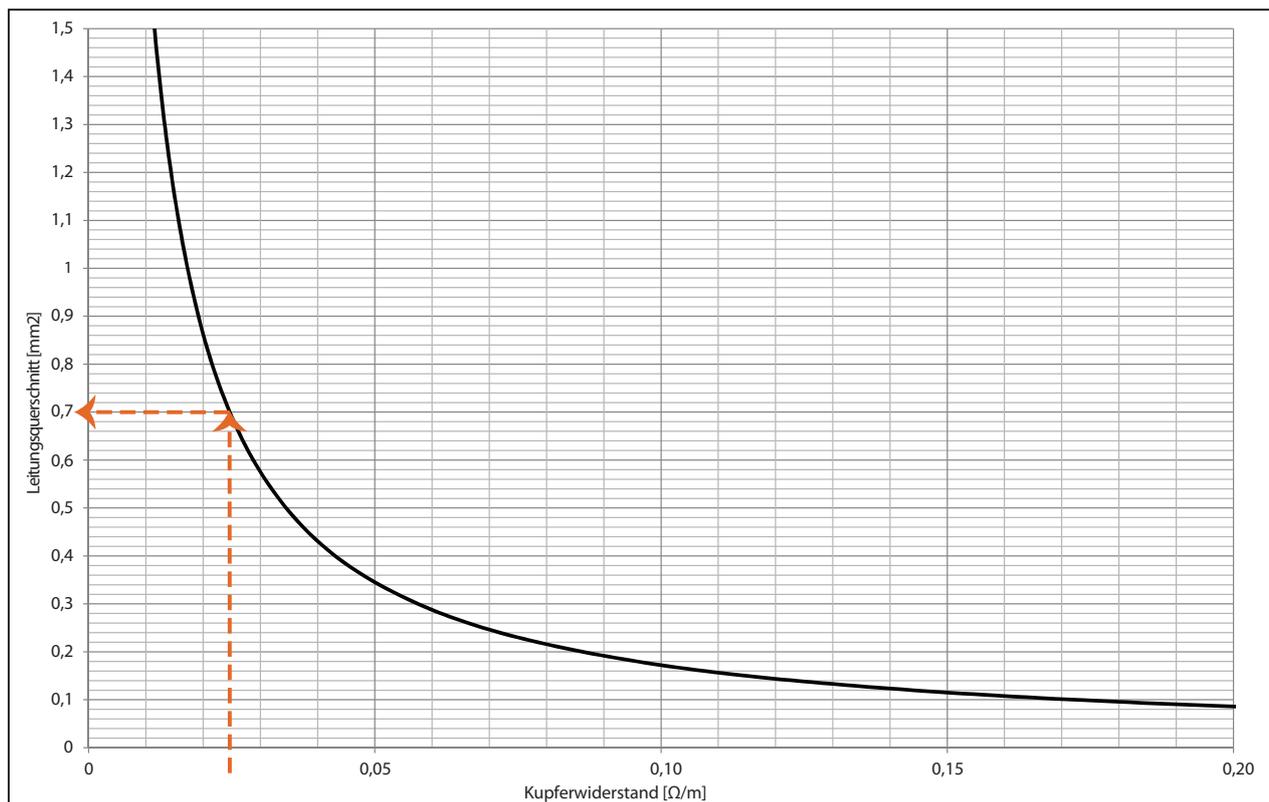
### Beispiel:

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

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

In der Abbildung kann eine Leiterquerschnittsfläche von 0,7 mm<sup>2</sup> abgelesen werden.

## Leitungsquerschnitt als Funktion des Widerstands pro m für Kupferdraht

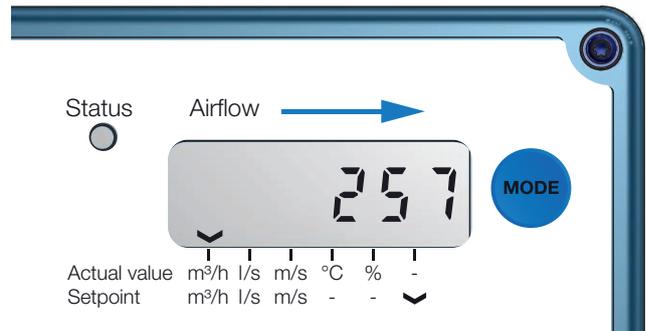


## Display

Das Display kann sowohl über die grüne Diode (Statusanzeige) als auch über die Parameter in der LCD-Anzeige nützliche Informationen anzeigen.

Durch kurze Betätigung der Modustaste können Sie den dargestellten Parameter ändern. Wenn die Taste länger als 5 Sekunden gedrückt wird (langes Drücken), wird das Konfigurationsmenü aufgerufen. Der Pfeil unten am Display gibt die Art und Einheit des aktuellen Parameters an.

Das Informationsmenü wird im Display angezeigt, sobald das Gerät mit Strom versorgt wird. Standardmäßig wird der Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h angezeigt.



Sie können durch kurzes Drücken der Modustaste zwischen den verschiedenen Parametern im Menü umschalten. Die Pfeile unten im Menü zeigen an, ob der angezeigte Wert ein tatsächlicher Messwert oder ein Sollwert ist und ggf. die Einheit des aktuellen Wertes. Die folgenden Parameter können angezeigt werden:

- Tatsächlicher Volumenstrom (m<sup>3</sup>/h)
- Tatsächlicher Volumenstrom (l/s)
- Tatsächliche Luftgeschwindigkeit (m/s)
- Tatsächliche Temperatur (°C)
- Klappenposition (% , 100 % = vollständig geöffnet)
- Aktueller Sollwert (m<sup>3</sup>/h)
- Aktueller Sollwert (l/s)
- Aktueller Sollwert (m/s)
- ID-Nummer des Reglers
- Sollwert max. Volumenstrom\*)
- Sollwert mind. Volumenstrom\*)

\*) Nur sichtbar bei analoger Regelung (Register 4 x 071 = 1) und wenn die Stellgröße des Volumenstroms (4 x 070) = 2 ist.. Wenn die Maximal- und Minimalwerte identisch sind, arbeitet das Produkt als Mengenbegrenzung mit einem diesem Wert entsprechenden Sollwert.

## Statusleuchte

Die Statusleuchte zeigt an:

Modus	Funktion
Kein Licht	Regler ist ausgeschaltet
Langsames Blinklicht	Motor regelt
Schnelles Blinklicht	Es ist ein Problem aufgetreten, der Fehlercode wird im Display angezeigt
Dauerleuchten	Regler ist in Betrieb und funktioniert fehlerfrei

## PIN-Code

UltraLink mit Bluetooth muss vor unbefugten Zugriff durch einen PIN-Code geschützt werden. Änderungen an den Einstellungen können vorgenommen werden. Es ist wichtig, den bei Lieferung voreingestellten Code (1111) zu ändern, um sicherzustellen, dass keine unbefugten Änderungen vorgenommen werden können. Die Bluetooth-Funktion kann durch Einstellen des Registers 4 x 007 auf den Wert „0“ deaktiviert werden. Der Code kann auf drei Arten geändert werden:

- über das Konfigurationsmenü im Display.
- Anschließen eines PCs über Modbus und Verwenden der Software „Configuration Tool“.
- Verbinden Sie ein Bluetooth-Gerät und verwenden Sie die Anwendung „UltraLink“.

## Parameterstruktur

### Einstellungen

Alle verfügbaren Einstellungen werden im Anhang erläutert. Diese können mit einem bluetoothfähigen Gerät über eine App geändert werden, die im Google Play oder im App Store heruntergeladen werden kann. Die Einstellungen können außerdem von einem beliebigen modbusfähigen Gerät oder auch mit dem UltraLink®-Konfigurationswerkzeug (siehe separate Dokumentation) über den RS485-Bus geändert werden. Die häufigsten Einstellungen sind unten beschrieben. Weitere Registerangaben finden Sie im Anhang.

### Digitale Kommunikationseinstellungen

Die Register 4x001–4x009 dienen zur Configuration der Kommunikationseinstellungen. Beim allerersten Kontaktaufbau sind die Standardeinstellungen aktiv.

Modbus.ID:	Die letzten drei Ziffern der Seriennummer (auch im Display sichtbar, wenn das Produkt an den Strom angeschlossen ist)
Baudrate:	19200
Parität:	Ungerade
Stoppbits:	1

Nach dem Aktualisieren von Kommunikationsparametern muss das Produkt aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

Wenn die Kommunikation mit den im UltraLink®-Konfigurationswerkzeug ausgewählten Standardparametern fehlschlägt, wurden die Kommunikationseinstellungen des Reglers möglicherweise zuvor geändert. Überprüfen Sie die Einstellungen im Display (für Anweisungen siehe Seite 14).

### Reglereinstellungen

Der Regler kann auf verschiedene Arten abgelesen und gesteuert werden. In erster Linie müssen Sie die folgenden Register einstellen, um zu bestimmen, mit welcher Variablen Sie das Gerät steuern, und ob das Steuersignal analog oder über den Bus kommt.

1. Konfigurieren Sie das Register 4 × 070, mit welcher Art von Sollwert Sie das Gerät steuern möchten (0 = keine Steuerung, 1 = Klappenposition, 2 = Volumenstrom).
2. Konfigurieren Sie das Register 4 × 071 für Bus- oder Analogsteuerung der Sollwerte (0 = Bus, 1 = Analog).
3. Während des Betriebs können die Sollwerte mit den Registern 4x302 (Klappenposition) und 4x314 (Volumenstrom) abhängig von der Einstellung von Punkt 1 oben angewendet werden. Der Sollwert für die Klappenposition hat vordefinierte Grenzwerte von 0 bis 100 %, wobei 0 % vollständig geschlossen und 100 % vollständig geöffnet bedeutet. Die Grenzwerte für den Volumenstrom haben Standardwerte gemäß der folgenden Tabelle, können jedoch mit den Registern 4x315 und 4x316 geändert werden. Die voreingestellten Maximalwerte entsprechen den oberen Grenzwerten, für die die Genauigkeit garantiert ist. Der Wert kann höher eingestellt werden, dies kann aber die Genauigkeit der Messwerte beeinträchtigen.

Die Standardwerte für die entsprechenden Register sind in der nachstehenden Tabelle aufgelistet. (Die Standardwerte für den maximalen Luftstrom entsprechen 15 m/s).

Größe Ø [mm]	4x314 Sollwert Volu- menstrom [l/s]	4x315 Min.-Sollwert Volumenstrom [l/s]	4x316 Max.-Sollwert Volumenstrom [l/s]	4x070 Regelgröße	4x071 Konfiguration Regelklappe
100	24	0	118	2 (Volumenstrom)	1 (Analog)
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	5676		

**BITTE BEACHTEN SIE DIE ANWEISUNGEN ZUR ÄNDERUNG DER REGISTERWERTE IM BEIGEFÜGTEN MODBUS-VERZEICHNIS. EINIGE WERTE HABEN SKALIERUNGSFAKTOREN UND EINIGE WERTE BELEGEN ZWEI REGISTER!**

## Einstellungen Analogeingang

Wenn Sie die analoge Kommunikation ( $4 \times 071 = 1$ ) verwenden, müssen Sie den Betriebsspannungsbereich sowie die entsprechenden Maximal- und Minimalwerte angeben.

1. Konfigurieren Sie das Register 4x500 für eine analoge Pegelkonfiguration ((0) 0–10 V, (1) 10–0 V, (2) 2–10 V, (3) 10–2 V), wenn Sie die Sollwerte analog steuern. (Wenn die Sollwerte über den Bus gesteuert werden, können Sie diesen Punkt ignorieren.)
2. Konfigurieren Sie die Register 4x501–504 mit den relevanten Daten für die maximalen und minimalen Pegel für den im vorherigen Schritt ausgewählten Spannungsbereich. Die Register 4x501–502 werden verwendet, wenn das Gerät über den Klappenwinkel ( $4 \times 070 = 1$ ) geregelt wird, und die Register 4x503–504 werden verwendet, wenn das Gerät über den Volumenstrom ( $4 \times 070 = 2$ ) geregelt wird. Wenn die Sollwerte über den Bus gesteuert werden, können Sie diesen Punkt ignorieren.

Die Standardwerte für die entsprechenden Register sind in der nachstehenden Tabelle aufgelistet. (Die Standardwerte für den maximalen Volumenstrom entsprechen 7 m/s).

Größe Ø [mm]	4x070 Regelgröße	4x500 Analogein- gang Pegel- konf.	4x501 Mindestwin- kel [%] *)	4x502 Maximalwin- kel [%] *)	4x503 Min.-Volu- menstrom [l/s]	4x504 Max. Volu- menstrom [l/s]
100	2 (Volumen- strom)	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 % bedeutet Klappenposition vollständig geschlossen und 100 % bedeutet Klappenposition vollständig geöffnet.

**BITTE BEACHTEN SIE DIE ANWEISUNGEN ZUR ÄNDERUNG DER REGISTERWERTE IM BEIGEFÜGTEN MOD-BUS-VERZEICHNIS. EINIGE WERTE HABEN SKALIERUNGSFAKTOREN UND EINIGE WERTE BELEGEN ZWEI REGISTER!**

## Einstellungen Analogausgang

Der Analogausgang ist immer aktiv, Sie müssen jedoch angeben, welche Art von Daten Sie an den beiden Ports ablesen möchten.

1. Konfigurieren Sie die Register 4x401 und 4x431 für die Variablen, die Sie an den Klemmen der Analogausgänge ablesen möchten (0 = Luftstrom, 1 = Temperatur, 2 = Klappenposition).
2. Konfigurieren Sie die Register 4x400 und 4x430 für eine analoge Pegelkonfiguration ((0) 0–10 V, (1) 10–0 V, (2) 2–10 V, (3) 10–2 V).
3. Konfigurieren Sie die Register 4x401–409 und 4x431–439 mit den relevanten Daten für die maximalen und minimalen Pegel für den im Schritt 2 ausgewählten Spannungsbereich. Sie müssen nur die Maximal- und Minimalwerte für die in Schritt 1 ausgewählte Variable konfigurieren.

Größe Ø [mm]	4x400 Pegelkonf.	4x401 Regel- größe	4x402 Min.- Temp. [°C]	4x403 Max.- Temp. [°C]	4x404 Min.-Volu- menstrom [l/s]	4x406 Max.-Vol- strom [l/s]	4x408 Mindest- winkel [%] *)	4x409 Maximal- winkel [%] *)
100	2 (2–10 V)	0 (Volu- menstrom)	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 % bedeutet Klappenposition vollständig geschlossen und 100 % bedeutet Klappenposition vollständig geöffnet.

Die Standardwerte für die entsprechenden Register, die sich auf den „Analogausgang 2“ beziehen, sind in der nachstehenden Tabelle aufgelistet. (Die Standardwerte für den maximalen Volumenstrom entsprechen 7 m/s.)

Größe Ø [mm]	4x430 Pegelkonf.	4x431 Regel- größe	4x432 Min.- Temp. [°C]	4x433 Max.-Temp. [°C]	4x434 Min.-Volu- menstrom [l/s]	4x436 Max.-Vo- lumen- strom [l/s]	4x438 Mindest- winkel [%] *)	4x439 Maximal- winkel [%] *)
100	2 (2–10 V)	2 (Winkel)	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 % bedeutet Klappenposition vollständig geschlossen und 100 % bedeutet Klappenposition vollständig geöffnet.

**BITTE BEACHTEN SIE DIE ANWEISUNGEN ZUR ÄNDERUNG DER REGISTERWERTE IM BEIGEFÜGTEN MODBUS-VERZEICHNIS. EINIGE WERTE HABEN SKALIERUNGSFAKTOREN UND EINIGE WERTE BELEGEN ZWEI REGISTER!**

## Übersteuerungseinstellungen

Der Regler verfügt über zwei verschiedene Übersteuerungsfunktionen, die entweder über den Bus oder über den Analogeingang (nur im Eingangsspannungsbereich von 2–10 V oder 10–2 V) ausgelöst werden können. Wenn die Regelung über den Bus erfolgt (Register 4x071 = 0), kann die Klappe (Register 4x151) vollständig geöffnet oder geschlossen werden, oder der Sollwert für den Volumenstrom kann auf den Minimal- oder Maximal-Sollwert eingestellt werden (entsprechend den Registern 4x315 und 4x316). Wenn das Gerät über einen analogen Eingang (4x071 = 1) gesteuert wird, kann die Klappe vollständig geschlossen werden (unabhängig von den Einstellungen im Register 4x501, das den minimalen Winkel (vollständig geschlossen) der Klappe im Normalmodus angibt).

### Übersteuerungsfunktion über den Bus:

1. Normaler Modus, keine Übersteuerung (Register 4x151 = 0).
2. Gehe zum maximalen Sollwert für den Volumenstrom (Register 4x151 = 1).
3. Gehe zum minimalen Sollwert für den Volumenstrom (Register 4x151 = 2).
4. Gehe zur vollständig geöffneten Klappenposition (Register 4x151 = 3).
5. Gehe zur vollständig geschlossenen Klappenposition (Register 4x151 = 4).

Wenn eine Übersteuerung eingeleitet wird, kann sie entweder manuell durch Setzen des Registers 4x151 auf 0 oder automatisch nach der vordefinierten Übersteuerungszeit in Register 4x150 beendet werden.

### Analoge Übersteuerungsfunktion:

Im Analogmodus (4x071 = 1) kann die Übersteuerungsfunktion nur aufgerufen werden, wenn der Eingangsspannungsbereich auf 2–10 V oder entsprechend auf 10–2 V (4x500 = 2 bzw. 3) eingestellt und die Regelgröße der Luftstrom (4x070 = 2) ist. Wenn diese Einstellungen aktiv sind, wird die Übersteuerungsfunktion wie folgt eingestellt:

1. Normaler Modus, keine Übersteuerung (Eingangsspannung  $\geq 2$  V).
2. Klappe wird vollständig geschlossen, (wenn die Eingangsspannung niedriger ist als der im Register 4x511 festgelegte Wert).

## Struktur des Konfigurationsmenüs

Das Konfigurationsmenü wird durch langes Drücken der Taste (5 Sekunden) aktiviert. Nach langem Drücken der Taste erscheint ein neues Menü mit drei verschiedenen Optionen.

- Con.Set (Verbindungseinstellungen)
- Aln.Set. (Einstellungen Analogeingang)
- Cancel (Abbrechen und zum Informationsmenü zurückkehren)

Sie können durch kurzes Drücken der Taste zwischen den drei Optionen umschalten. Wählen Sie die gewünschte Option und drücken Sie die Taste lange, um in der Menüstruktur nach unten zu gelangen.

Unter Con.Set (Verbindungseinstellungen) finden Sie die folgenden Optionen (zum Umschalten kurz drücken, zum Auswählen lange drücken).

Menü-eintrag	Beschreibung	Optionen	Beschreibung
• Pr.	Protokoll	Pr.PAS Pr.Mod	Pascal-Protokoll Modbus
• b.	Baudrate	b.9600 b.19200 b.38400 b.76800	Baudrate 9600 Baudrate 19200 Baudrate 38400 Baudrate 76800
• bit.	Stoppbits	bit.1 bit.2	1 Stoppbit 2 Stoppbits
• P.	Parität	P.odd P.even P.none	Ungerade Parität Gerade Parität Keine Parität
• Id.	Modbus-ID	Id.x	Modbus-Id (x = Wert)*
• PLA.	PLA-Adresse für Pascal	PLA.x	PLA-Adresse (x = Wert)*
• ELA.	ELA-Adresse für Pascal	ELA.x	ELA-Adresse (x = Wert)*
• Pi.	Pin-Code	Pi.xxxx	Standard: xxxx = 1111
• Cnt..	Bussteuerung	Cnt.bus Cnt.Aln	Bussteuerung Steuerung durch Analogeingang
• Store	Änderungen speichern		Speichert Änderungen durch langes Drücken
• Cancel	Abbrechen		Abbrechen und Änderungen verwerfen durch langes Drücken

Unter Aln.Set (Einstellungen Analogeingang) finden Sie die folgenden Optionen (zum Umschalten kurz drücken, zum Auswählen lange drücken).

Menüeintrag	Beschreibung	Optionen	Beschreibung
• qH..	Max. Volumenstrom (l/s)	qH.x	Maximaler Luftstrom (x = Wert)*
• qL..	Min. Volumenstrom (l/s)	qL.x	Minimaler Luftstrom (x = Wert)*
• r.	Spannungsbereich	r.0-10 r.10-0 r.2-10 r.10-2	Spannungsbereich 0–10 V Spannungsbereich 10–0 V Spannungsbereich 2–10 V Spannungsbereich 10–2 V
• Store	Änderungen speichern		Speichert Änderungen durch langes Drücken
• Cancel	Abbrechen		Abbrechen und Änderungen verwerfen durch langes Drücken

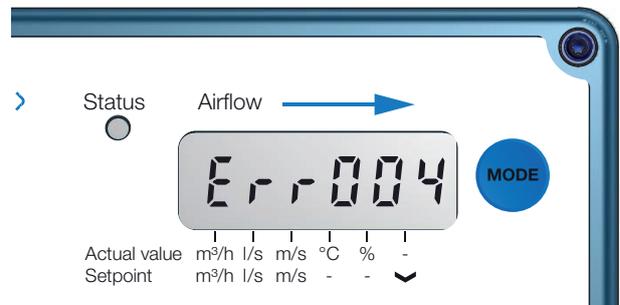
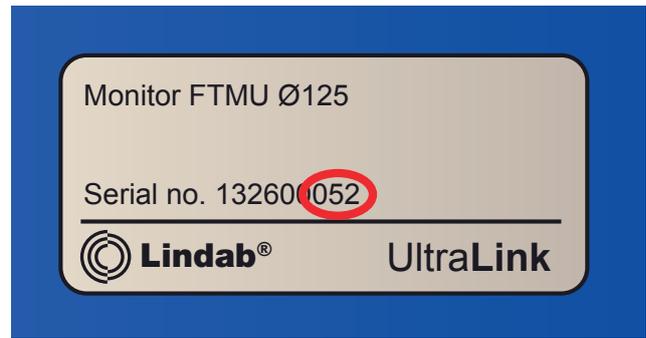
\*) Um den Wert zu ändern, müssen Sie die Taste so lange drücken, bis ein blinkender Cursor unter der ersten Ziffer des aktuellen Werts erscheint. Danach drücken Sie die Taste kurz, um zur gewünschten Zahl zu wechseln. Dann drücken Sie lange, um den blinkenden Cursor auf die nächste Ziffer des aktuellen Werts zu bewegen. Fahren Sie fort, bis der neue Wert eingestellt ist. Drücken Sie dann lange, um fortzufahren.

## ID-Nummern

Den Reglern wurde bei der Produktion eine ID-Nummer von 1 bis 239 zugewiesen. Die jeweilige ID-Nummer ist auf dem Etikett an der Außenseite des Kartons zu finden, in dem der Regler geliefert wird. Die ID-Nummer ist identisch mit den letzten drei Ziffern der Seriennummer.

Falls zwei oder mehr Modbus-Geräte dieselbe ID-Nummer aufweisen, müssen Änderungen vorgenommen werden, damit jedes Gerät eine eindeutige ID-Nummer hat, um die Kommunikation zu ermöglichen.

Um die Modbus-ID-Register eines UltraLink® zu ändern, muss die Verbindung aller anderen Geräte mit derselben ID getrennt werden. Es ist effizienter, die ID im Display unter „Con.Set“ zu ändern. (Siehe Seite 9 für weitere Informationen.) Das Register für die Modbus-ID ist ein Betriebsregister mit der Adresse 4x001.



## Fehlerbehebung

Falls ein Problem auftritt, beginnt die Statusleuchte zu blinken, und es wird ein Fehlercode angezeigt.

Bitte prüfen Sie folgende Fehlermöglichkeiten:

- Überprüfen Sie die Einstellungen für Baudrate, Parität und Stopbit und stellen Sie sicher, dass der Master dieselben Einstellungen wie die UltraLinks verwendet.
- -A und + B müssen parallel zwischen allen Produkten verbundensein
- Die Stromversorgung ist bei allen Produkten und Transformatoren identisch angeschlossen (Phase / Masse)
- Die Abschirmung ist entlang des Busses durchgehend und nur am Transformator und dem letzten UltraLink am Bus geerdet.
- Am Bus befinden sich nicht mehr als 30 Geräte. (Verwenden Sie einen Repeater, wenn Sie mehr als 30 Geräte nutzen.)
- Die Gesamtlänge des Busses beträgt maximal 300 m. (Verwenden Sie einen Repeater, wenn Sie mehr als 300 m Buskabel haben.)

Fehlercode	Problem	Kommentar
Err001	Der Motor arbeitet nicht korrekt.	Motorkabel und -anschlüsse prüfen
Err002	Der Winkelsensor arbeitet nicht korrekt.	Versuchen Sie ihn mit dem UltraLink®-Konfigurationswerkzeug neu zu kalibrieren.
Err003	Der Sollwert für den Luftstrom wird nicht erreicht.	Prüfen Sie, ob das Lüftungsgerät genug Luft liefert.
Err004	Probleme mit Strömungsmessung	Möglicher Grund: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockierung der Strömungssensoren</li> <li>• ein Elektronikfehler</li> <li>• die Strömungssensoren sind nicht richtig mit der Display-Einheit verbunden</li> <li>• der Sensorkörper weist Mängel auf</li> </ul>
Err032	Werkdaten sind beschädigt	Mit dem UltraLink®-Konfigurationswerkzeug auf Werkseinstellungen zurücksetzen

## Wartung

Normalerweise ist keine Wartung erforderlich. Die sichtbaren Teile des Geräts können mit einem feuchten Tuch abgewischt werden.

## Technische Daten

Spannungsversorgung	Wechselstrom/Gleichstrom	24 (18-32) V
Kabel	Max. äußerer Durchmesser	7 mm
Leistung	Größe 100–315	2 W
	Größe 400	3 W
Leistung	Für die Verkabelung, Größe 100–315	3 VA
	Für die Verkabelung, Größe 400	4 VA
IP-Klasse		42
Dichtheitskl. des Klappenblatts gem. DIN EN 1751	Alle Größen	4
Dichtheitskl. Gehäuse gem. DIN EN 12237 und 1507	Größe 100–315	C
	Größe 400-630	B
Lagertemperaturbereich		-30 bis +50 °C
Maximale Umgebungsfeuchtigkeit		95 % RH
Verbindung	RS485 Standard oder analog	
Kabel	RS485 Standardkabel, 2-adrig abgeschirmtes, twisted pair, min. 0,1 mm <sup>2</sup> (LIYCY-Kabel)	
Protokoll	Modbus	
Ausgabe	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h
	Volumenstrom	l/s
	Strömungsgeschwindigkeit	m/s
	Temperatur	°C
	Klappenposition (0 % vollständig geschlossen, 100 % vollständig geöffnet)	%
Geschwindigkeitsbereich	Für garantierte Messtoleranz	0,2–15,0 m/s
Messtoleranz Volumenstrom (mindestens 5 x D als Einlaufstrecke)	je nachdem, ob der Prozentwert oder der absolute Wert für die spezifische Produktgröße größer ist.	±5 % oder l/s
		Größe 100: ±1,00
		Größe 125: ±1,25
		Größe 160: ±1,60
		Größe 200: ±2,00
		Größe 250: ±2,50
		Größe 315: ±3,15
	Größe 400: ±4,00	
	Größe 500: ±5,00	
	Größe 630: ±6,30	
Temperaturbereich		-10 bis +50 °C
Messtoleranz, Temperatur		±1 °C
Schrauben auf dem Deckel der Display-Einheit	TX10	4 Stck.

## Luftmengen

Ø [mm]	0,2 m/s		7,0 m/s		15,0 m/s	
	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /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

## Anhang A – Modbus-Register

Adresse:	Modbus-Registeradresse (3x bedeutet Eingabe und 4x bedeutet Betrieb)
UltraLink®:	Typ des UltraLink®, bei dem das Register verfügbar ist (angegeben durch „x“)
Name:	Name des Registers
Beschreibung:	Kurzbeschreibung des Registers
Datentyp:	Datentyp für Register (in einem Register sind 16 Bit enthalten, 32 Bit und Gleitkommazahl in zwei aufeinander folgenden Registern).
Einheit:	Einheit für Registerwert (falls vorhanden)
Div:	Skalierfaktor für den gespeicherten Wert (teilen Sie den Registerwert durch „div“, um den korrekten Wert zu erhalten).
Standard:	Standardeinstellung
Min:	Mindestwert für das Register
Max:	Maximalwert für das Register
Zugriff:	RO für Nur-Lesen (Eingangsregister) und RW für Lesen und Schreiben (Betriebsregister).

Adresse	UltraLink®			Bezeichnung	Beschreibung	Datentyp	Einheit	Div	Standard	Min	Max	Zugriff
	Steuereinheit	Monitor	Display									
<b>EINGANGSREGISTER</b>												
3x008	X	X	X	Produktneingröße	Nenn Durchmesser des Rohres	16 bit	mm					RO
3x013	X	X	X	Status der Einheit	Aktueller Status der Einheit: 0 = Normalbetrieb 1 = Messung Volumenstrom 2 = Übersteuerung 3 = Fehler 4 = Regelkreisregelung 5 = Kalibrierung des Winkelsensors	16 bit						RO
<b>Informationen über den Luftstrom</b>												
3x150	X	X	X	Geschwindigkeit in m/s	Durchschnittsgeschwindigkeit in m/s	Float	m/s					RO
3x152	X	X	X	Volumenstrom in m³/h	Durchschnittlicher Volumenstrom in m³/h	Float	m³/h					RO
3x154	X	X	X	Volumenstrom in l/s	Durchschnittlicher Volumenstrom in l/s	Float	l/s					RO
<b>Temperaturinformationen</b>												
3x200	X	X	X	Aktuelle Temperatur in °C	Temperatur in Grad Celcius	16 bit	°C	10				RO
<b>Klappeninformationen</b>												
3x251	X			Klappenöffnung in %	Tatsächliche Klappenposition (Öffnung in Prozent)	16 bit	%	10				RO
3x252	X			Aktionen des Klappenmotors	Aktionen des Klappenmotors: 0 = Motor angehalten 1 = Motor öffnet die Klappe 2 = Motor schließt die Klappe	16 bit						RO
<b>Alarmer</b>												
3x400	X	X	X	Alarm Register 1	Alarmer 1 bis 32 – bitweise: 1 = Motor arbeitet nicht. 2 = Der Winkelsensor arbeitet nicht korrekt. 3 = Sollwert des Volumenstrom wird nicht erreicht. 4 = Probleme bei der Messung des Volumenstrom. 5 = Klappe regelt. 6 = Wird nicht verwendet. 7–31 = Reserviert für zukünftige Nutzung. 32 = Werksdaten sind beschädigt.	32 bit						RO
<b>Andere</b>												
3x500	X	X	X	Signalverstärkung	Aktuelle Signalverstärkung	16 bit			0	3	20	RO
<b>BETRIEBSREGISTER</b>												
<b>Kommunikationseinstellungen</b>												
4x001	X	X	X	Kommunikations-ID	Modbusadresse	16 bit				1	239	RW
4x002	X	X		RS485-Baudratenkonfig.	Baudrate: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 76800	16 bit			1	0	3	RW

Adresse	UltraLink®			Bezeichnung	Beschreibung	Datentyp	Einheit	Div	Standard	Min	Max	Zugriff
	Steuerein- heit	Monitor	Display									
4x003	X	X		RS485-Paritätskonfig.	Parität: 0 = Ungerade 1 = Gerade 2 = Keine	16 bit			0	0	2	RW
4x004	X	X		RS485-Stoppbitkonfig.	Anzahl Stoppbits: 1 oder 2	16 bit			1	1	2	RW
4x005	X	X	X	RS485-Protokollkonfig.	Protokoll: 0 = Modbus 1 = Wird nicht verwendet 3 = Pascal	16 bit			0	0	2	RW
4x008	X	X		PLA	Für Pascal verwendete ID	16 bit				1	239	RW
4x009	X	X		ELA	Für Pascal verwendete ID	16 bit				1	239	RW
4x006	X	X	X	Bluetooth-Passwort	Passwort, das zum Koppeln von Bluetooth-Geräten benötigt wird. Dieses Passwort kann mit einer kabelgebundenen Verbindung jederzeit geändert werden. Über eine drahtlose Verbindung kann es nur geändert werden, wenn die Verbindung mit dem aktuellen Passwort hergestellt wird.	16 bit			1111	0000	9999	RW
4x007	X	X	X	Bluetooth-Aktivierung	Bluetooth-Kommunikation aktivieren 0 = Bluetooth ist ausgeschaltet 1 = Bluetooth ist eingeschaltet	16 bit			1	0	2	RW
4x010	X	X		Bluetooth-Sendeleistung	Konfiguration der Sendeleistung in dBm. Mögliche Werte: -40, -20, -16, -12, -8, -4, 0, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	16 bit			0	-40	9	RW
<b>Systemkonfiguration</b>												
4x070	X			Konf. Klappenregelung	Gibt an, wie die Klappe reguliert wird: 0 = Regler ausgeschaltet 1 = Klappenwinkel regulieren 2 = Luftstrom regulieren	16 bit			2	0	2	RW
4x071	X			Konf. Klappeneingang	Gibt den Eingang für die Klappensteuerung an: 0 = Modbus oder Pascal 1 = Analogeingang	16 bit			1	0	1	RW
4x082	X	X	X	Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen. Das Gerät wird neu gestartet. 0 = Alles beibehalten 1 = Auf Werkseinstellungen zurücksetzen	16 bit			0	0	1	RW
4x083	X	X	X	Neustart	Das Gerät neu starten 0 = Alles beibehalten 1 = Das Gerät neu starten	16 bit			0	0	1	RW
<b>Übersteuerungskonfiguration</b>												
4x150	X			Timeout für Klappenübersteuerung	Zeit bis zum Zurückkehren in den normalen Modus	16 bit	min.		120	0	600	RW
4x151	X			Konfig. der Klappenübersteuerung	0 = Normalbetrieb 1 = Übersteuerungsregelung – maximal geöffnet 2 = Übersteuerungsregelung – minimal geöffnet 3 = Übersteuerungsregelung – 100 % geöffnet 4 = Übersteuerungsregelung – 100 % geschlossen	16 bit			0	0	4	RW
<b>Klappe</b>												
4x300	X			Winkelkalibrierung durchführen	0 = Alles beibehalten 1 = Nachkalibrierung des Winkelsensors starten 2 = Nachkalibrierung beim Hochfahren starten	16 bit			0	0	2	RW
4x302	X			Winkelsollwert	Winkelsollwert, der im normalen Modus verwendet wird. (Nur relevant, wenn 4x070 auf 1 gesetzt ist)	16 bit	%		0	0	100	RW
4x314	X	X		Sollwert Luftstrom	Luftstromsollwert, der im normalen Modus verwendet wird. (Nur relevant, wenn 4x070 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	l/s		*	0	1200	RW
4x315	X			Minimum-Sollwert Volumenstrom	Minimaler Volumenstromsollwert	16 bit	l/s		*	0	1200	RW

\* = Der Wert hängt von der Größe des Produktes ab.

Adresse	UltraLink®			Bezeichnung	Beschreibung	Datentyp	Einheit	Div	Standard	Min	Max	Zugriff
	Steuereinheit	Monitor	Display									
4x316	X			Maximum-Sollwert Luftstrom	Maximaler Volumenstromsollwert	16 bit	l/s		*	0	1200	RW
<b>Analogausgang</b>												
4x400	X	X		Analogausgang Ebene 1 Konfig.	Konfig. Analogausgang: 0 = 0-10 V 1 = 10-0 V 2 = 2-10 V 3 = 10-2 V	16 bit			2	0	3	RW
4x401	X	X		Konfig. Analogausgang 1 Einheit	Anzeige von: 0 = Volumenstrom 1 = Temperatur 2 = Winkel	16 bit			0	0	2	RW
4x402	X	X		Analogausgang 1 Temp. Min.	Min. angezeigte Temperatur = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 1 gesetzt ist)	16 bit	°C		0	-40	50	RW
4x403	X	X		Analogausgang 1 Temp. Max.	Max. angezeigte Temperatur = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 1 gesetzt ist)	16 bit	°C		50	-40	50	RW
4x404	X	X		Analogausgang 1 Luftstrom Minimum	Min. angezeigte Volumenstrom = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 0 gesetzt ist)	16 bit	l/s		0	-1500	1500	RW
4x406	X	X		Analogausgang 1 Luftstrom Maximum	Max. angezeigte Volumenstrom = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 0 gesetzt ist)	16 bit	l/s		*	-1500	1500	RW
4x408	X	X		Analogausgang 1 Minimum Öffnung in %	Min. angezeigte Öffnung in % = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	%	10	0	0	1000	RW
4x409	X	X		Analogausgang 1 Maximum Öffnung in %	Max. angezeigte Öffnung in % = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x401 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	%	10	1000	0	1000	RW
4x430	X	X		Analogausgang Ebene 2 Konfig.	Konfig. Analogausgang: 0 = 0-10 V 1 = 10-0 V 2 = 2-10 V 3 = 10-2 V	16 bit			2	0	3	RW
4x431	X	X		Konfig. Analogausgang 2 Einheiten	Anzeige von: 0 = Volumenstrom 1 = Temperatur 2 = Winkel	16 bit			2	0	2	RW
4x432	X	X		Analogausgang 2 Temp. Min.	Min. angezeigte Temperatur = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 1 gesetzt ist)	16 bit	°C		0	-40	50	RW
4x433	X	X		Analogausgang 2 Temp. Max.	Max. angezeigte Temperatur = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 1 gesetzt ist)	16 bit	°C		50	-40	50	RW
4x434	X	X		Analogausgang 2 Luftstrom Minimum	Min. angezeigte Volumenstrom = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 0 gesetzt ist)	16 bit	l/s		0	-1500	1500	RW
4x436	X	X		Analogausgang 2 Luftstrom Maximum	Max. angezeigte Volumenstrom = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 0 gesetzt ist)	16 bit	l/s		*	-1500	1500	RW
4x438	X	X		Analogausgang 2 Minimum Öffnung in %	Min. angezeigte Öffnung in % = Min. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	%	10	0	0	1000	RW
4x439	X	X		Analogausgang 2 Maximum Öffnung in %	Max. angezeigte Öffnung in % = Max. Ausgangsspannung (nur relevant, wenn 4x431 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	%	10	1000	0	1000	RW
4x439	X	X		Analogausgang 2 Maximum Öffnung in %	Max. angezeigte Öffnung in % = Max. Ausgangsspannung (Nur relevant, wenn 4x431 auf 2 gesetzt ist)	16 bit	%	10	1000	0	1000	RW
<b>Analogeingang (Die nachfolgenden Einstellungen sind nur relevant, wenn das Register 4x071 auf 1 gesetzt ist.)</b>												

\* = Der Wert hängt von der Größe des Produktes ab.

Adresse	UltraLink®			Bezeichnung	Beschreibung	Datentyp	Einheit	Div	Standard	Min	Max	Zugriff
	Steuerein- heit	Monitor	Display									
4x500	X			Analogeingang Ebenen- konfig.	Analogeingang: 0 = 0-10 V 1 = 10-0 V 2 = 2-10 V 3 = 10-2 V	16 bit			2	0	3	RW
4x501	X			Analogeingang Mini- mumwinkel	Minimumwinkel = Minimumspannung	16 bit	%		0	0	100	RW
4x502	X			Analogeingang Maxi- mumwinkel	Max. = Maximumspannung	16 bit	%		100	0	100	RW
4x503	X			Analogeingang Minimum- luftstrom	Minimumvol.strom = Minimumspannung (Muss gleich oder größer sein als das Register 4x315)	16 bit	l/s		0	0	1200	RW
4x504	X			Analogeingang Maximum- Volumenstrom	Maximumvol.strom = Maximumspannung (Muss gleich oder kleiner sein als das Register 4x316)	16 bit	l/s		*	0	1200	RW
4x510	X			Analogeingang Minimu- mauslöser für Übersteu- erung	Niedrigster Spannungspegel zum Aktivie- ren der Übersteuerungsebene 1 (Nur relevant, wenn 4x500 auf 2 oder 3 gesetzt ist)	16 bit	V	10	0	0	20	RW
4x511	X			Analogeingang Maximu- mauslöser für Übersteu- erung	Höchster Spannungspegel zum Aktivi- eren der Übersteuerungsebene 1 (Nur relevant, wenn 4x500 auf 2 oder 3 gesetzt ist)	16 bit	V	10	8	0	20	RW

\* = Der Wert hängt von der Größe des Produktes ab.





## Good Thinking

Verantwortungsbewusstes Denken ist die Unternehmensphilosophie von Lindab, die uns in all unseren Handlungen leitet. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, ein gesundes Innenraumklima zu schaffen – und das Bauen von nachhaltigen Gebäuden einfacher zu machen. Dies erreichen wir durch die Entwicklung innovativer und einfach zu nutzender Produkte und Lösungen sowie durch unser effizientes Liefer- und Logistikkonzept. Außerdem arbeiten wir an Möglichkeiten, um negative Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima zu reduzieren. Dazu trägt auch die Entwicklung von Methoden bei, mithilfe derer wir unsere Lösungen mit möglichst geringem Energie- und Rohmaterialverbrauch herstellen und die Umweltbelastung somit reduzieren können. Für unsere Produkte verwenden wir Stahl. Er ist einer der wenigen Werkstoffe, die beliebig oft recycelbar sind, ohne ihre Eigenschaften zu verlieren. Das bedeutet, dass CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch deutlich gesenkt werden.

**We simplify construction**

### **Lindab GmbH**

Carl-Benz-Weg 18  
22941 Bargteheide  
Telefon: 04532-2859-0  
Fax: 04532-2859-68  
E-mail: [lindab@lindab.de](mailto:lindab@lindab.de)

