

# Halton Max Ultra Circular (MUC) – Guide för installation, driftsättning och underhåll

# Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Om detta dokument	4
1.2	Upphovsrätt och friskrivningar	4
1.3	Sammanfattning av ändringar	4
1.4	Säkerhetsanvisningar	5
1.5	Kontaktinformation	6
2	Produktbeskrivning	7
2.1	Översikt	7
2.2	Driftsprincip	8
2.3	Uppbyggnad och material	9
2.4	Dimensioner och vikt	10
3	Installation	12
3.1	Innan du börjar	12
3.1.1	Installationsprocess	12
3.1.2	Information om installation	12
3.1.3	Säkerhetsavstånd och mätnoggrannhet	13
3.2	Steg-för-steg-instruktioner	14
3.2.1	Anslutning av spjället till kanalsystemet	14
3.2.2	Ansluta elektriska ledningar	16
4	Driftsättning	18
4.1	Innan du börjar	18
4.1.1	Process för driftsättning	18
4.1.2	Information om driftsättning	18
4.1.3	Kontrollpanel för luftflöde	19
4.1.4	Kontrollpanel för luftflöde: startvyer	20
4.1.5	Modbus RTU-kommunikation	21
4.1.6	Funktion för självdiagnostik	21
4.2	Steg-för-steg-instruktioner	22
4.2.1	Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i analogt läge	22
4.2.2	Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i Modbus-läge	22
4.2.3	Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i konsolläge (service eller test)	23
4.2.4	Beräkna styr- och återkopplingssignaler för luftflödet	23
4.2.5	Starta om styrenheten	24
4.2.6	Konfigurera funktionen för schemalagd omstart	24
5	Underhåll	25
6	Felsökning	25
7	Tekniska referensdata	26
7.1	Ställdon för Halton Max Ultra Circular (MUC)	26
7.2	Styrenhetens anslutningar	27
7.3	Kopplingsschema	28

7.4 Parametrar .....	29
7.4.1 Styrenhetsparametrar för Halton Max Ultra Circular (MUC) .....	29
7.4.2 Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC) .....	31
7.4.3 Modbus RTU-parametrar för Halton Max Ultra Circular (MUC) .....	34

# 1 Inledning

## 1.1 Om detta dokument

Detta dokument innehåller instruktioner om hur produkten ska installeras, driftsättas och underhållas. Detta dokument är avsett för personer med lämplig utbildning som utför dessa uppgifter.

Anm : Det kan finnas projektspecifika variationer.

## 1.2 Upphovsrätt och friskrivningar

Innehållet i detta dokument är strikt konfidentiellt och får endast användas i informationssyfte. Det är förbjudet att lämna ut informationen i detta dokument till tredje part utan ändamålsenligt avtal eller tillstånd från Halton. Halton behåller äganderätten till dokumentet och det får inte dupliceras, lånas ut, kopieras, ändras, modifieras, reproduceras, överföras eller spridas till tredje part utan föregående skriftligt medgivande från Halton. All information som finns i detta dokument eller i tillhörande material får endast användas för det ändamål som anges i detta dokument.

Halton fransäger sig allt ansvar kopplat till detta dokument. Halton lämnar ingen uttrycklig eller underförstådd garanti vad gäller detta dokument. All tillåten användning av informationen i detta dokument sker på egen risk. Halton kan ändra eller byta ut informationen i detta dokument efter eget omdöme utan ytterligare meddelande eller ansvar.

Den enda och exklusiva äganderätten till alla immateriella rättigheter, eller tillämpningar av dessa, inklusive men inte begränsat till upphovsrätt, mönsterskydd, patent, affärshemligheter, handelsnamn, varumärken och sakkunskaper (både registrerade eller oregistrerade) som kan tillskrivas detta dokument förblir hos Halton. Inga rättigheter eller licenser beviljas.

## 1.3 Sammanfattning av ändringar

Utgåva	Datum	Beskrivning
2.3	07.03.2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kanalanslutningsstorlek 630 mm tillagd.</li> <li>▪ Kapitlet <i>Driftsättning</i> uppdaterat.</li> </ul>
2.2	25.11.2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RTU-kommunikation tillagd.</li> </ul>
2.1	23.09.2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kanalanslutningsstorlek 500 mm tillagd.</li> <li>▪ Modbus-enhetens nummer uppdaterat.</li> </ul>
2.0	12.04.2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kanalanslutningsstorlek 400 mm tillagd.</li> <li>▪ Nya ställdonsmodeller tillagda.</li> <li>▪ Kapitlet <i>Driftsättning</i> uppdaterat.</li> <li>▪ Kapitlet <i>Felsökning</i> tillagt.</li> <li>▪ Redaktionella ändringar.</li> </ul>
1.1	18.02.2022	Redaktionella ändringar: innehållet har omorganiserats och förtydligats.
1.0	18.03.2021	Första utgåvan.

## 1.4 Säkerhetsanvisningar

All information i det här avsnittet är viktig och relevant för din säkerhet. Var särskilt uppmärksam på dessa bilder med tillhörande meddelanden när de används längre fram i manualen.

### Varningar

Dessa varningsskyltar indikerar att det finns risk för personskador och dödsfall. Det finns också en potentiell risk för materiella skador. Var uppmärksam på följande skyltar när du utför arbetsuppgifter eller rör dig inom området:

#### VARNING!

Denna symbol indikerar en potentiell fara, ett hinder eller ett tillstånd som kräver särskild uppmärksamhet.



#### FARA FÖR ROTERANDE ENHETSDELAR!

Denna symbol indikerar en farlig plats med risk för personskador, dödsfall och materiella skador.



#### FARA FÖR HÄNGANDE LAST!

Denna symbol indikerar en farlig plats med risk för personskador, dödsfall och materiella skador.



#### RISK FÖR PERSONSKADOR!

Denna symbol indikerar en farlig plats (med undantag av ovan nämnda riskområden) där det finns risk för personskador, dödsfall och materiella skador.

### Faror

Dessa varningsskyltar indikerar att det finns risk för personskador och materiella skador. Ta hänsyn till följande försiktighetsåtgärder för att garantera din egen säkerhet:



#### FARA!

Denna symbol indikerar en farlig plats med risk för materiella skador som även kan leda till personskador.



## FARA! TUNGA FÖREMÅL

Lyft inte föremål över 20 kg ensam. Använd en lyftanordning eller be om hjälp.



FARA!

Risk för personskador eller materiella skador.

### Anvisningar

Anm : Anvisningar är information som du ska vara särskilt uppmärksam på.

## 1.5 Kontaktinformation

Kontaktinformation finns på [www.halton.com](http://www.halton.com).

## 2 Produktbeskrivning

### 2.1 Översikt



Fig. 1. Halton Max Ultra Circular (MUC)

Cirkulärt spjäll för luftflödesstyrning med ultraljudsteknik för luftflödesmätning.

#### Tillämpningsområden

- Variabel (VAV) och konstant (CAV) styrning av luftflöde
- Tillufts- och frånluftsinstallationer
- Även tillgänglig för Halton Workplace-tillämpningar

#### Huvudfunktioner

- Okänslig för ansamling av damm
- Utrymmesmässig flexibilitet
- Individuellt kalibrerad för högre noggrannhet
- Låg tryckförlust för minskad bullernivå
- Kan anslutas till ett byggnadsstyrsystem (BMS)

## 2.2 Driftsprincip

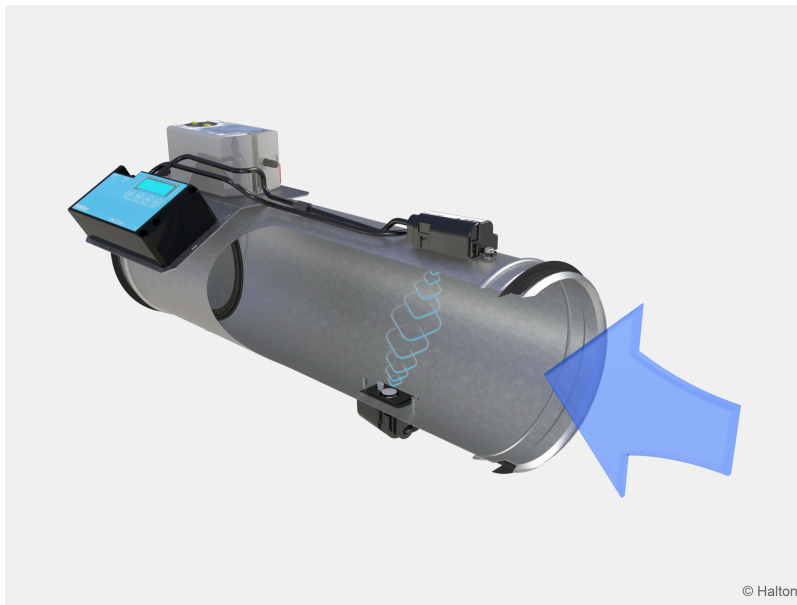


Fig. 2. Halton Max Ultra Circular (MUC) har två ultraljudsgivare för luftflödesmätning.

Spjället kan fungera antingen som ett till- eller frånluftsdon. Spjället upprätthåller det nödvändiga luftflödet med hjälp av ultraljudsmätning, oberoende av luftflöde och tryckvariationer i kanalsystemet.

Spjället har en luftflödesstyrenhet, två ultraljudsgivare för luftflödesmätning, en lufttemperaturgivare och ett ställdon för styrning av spjällbladet. Luftflödesstyrenheten har en kontrollpanel för att visa mätvärden och ställa in driftsparametrar.

Luftflödesstyrenheten kan ta emot luftflödesstyrsignalen via

- Modbus RTU-nätverksvariabel
- kontrollpanelen
- en analog standardsignal.

De tre styrlägena synkroniseras med varandra. Luftflödesmätningen omfattar temperatur- och kanaltypskompensationer vilket ger exakta och tillförlitliga luftflödesmätningar även på korta avstånd från luftflödesstörningar i kanalsystemet.



## 2.3 Uppbyggnad och material

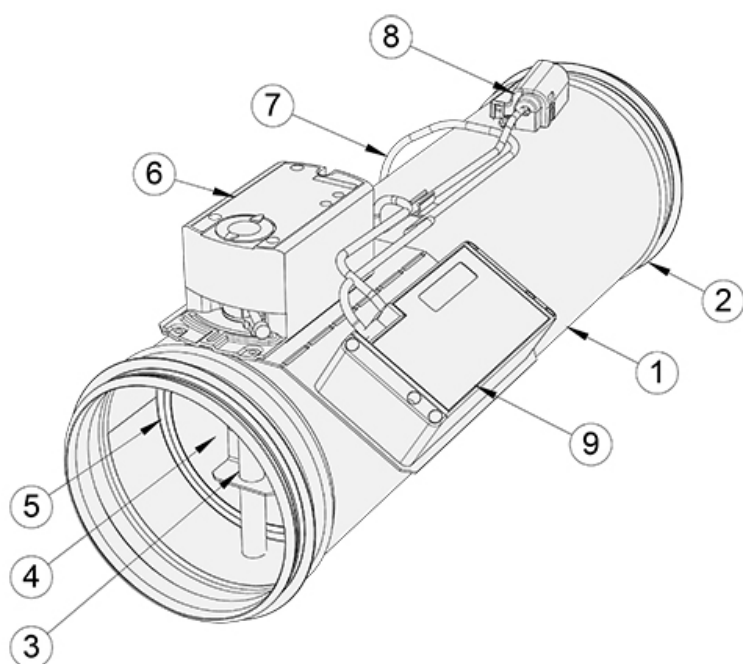


Fig. 3. Uppbyggnad för Halton Max Ultra Circular (MUC)

Nr	Komponent	Material
1	Hölje	Galvaniserat stål eller rostfritt stål (EN 1.4404, AISI 316L)
2	Tätningsspäckning för kanal	Gummi
3	Axel	Galvaniserat stål eller rostfritt stål (EN 1.4404, AISI 316L)
4	Blad	Galvaniserat stål eller rostfritt stål (EN 1.4404/AISI 316L)
5	Bladspäckning	EPDM-gummi
6	Ställdon	Plast, stål, PVC-kabel
7	Kabel	Ethernet-kabel (LSZH)
8	Ultraljudsgivare och temperaturgivare	ABS-plast
9	Luftflödesstyrenhet	ABS-plast

## 2.4 Dimensioner och vikt

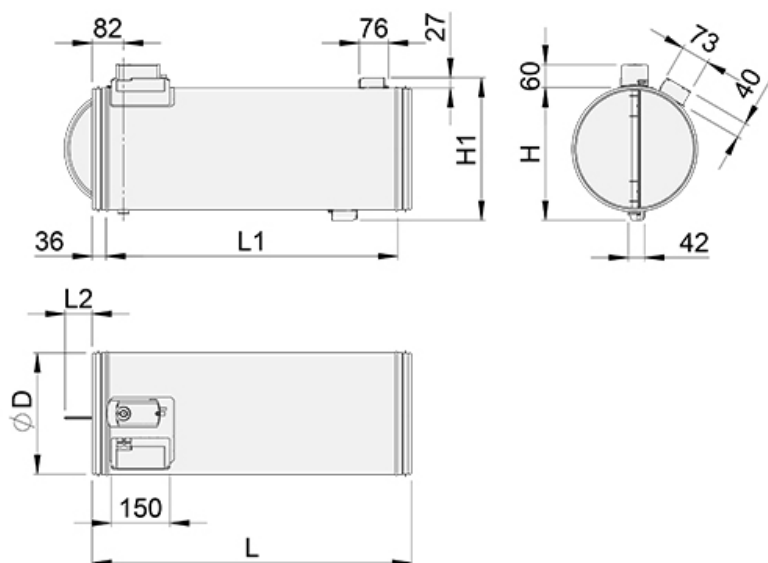


Fig. 4. Dimensioner för Halton Max Ultra Circular (MUC), D=100-315

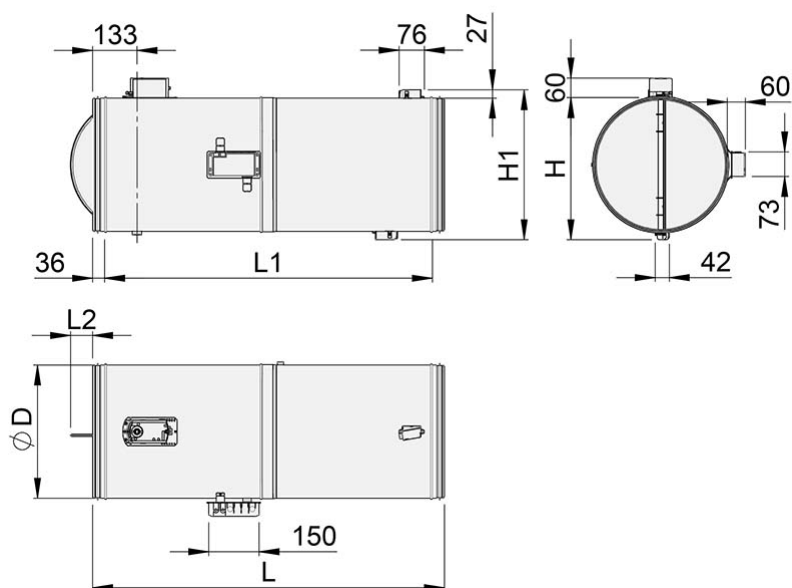


Fig. 5. Dimensioner för Halton Max Ultra Circular (MUC), D=400

NS	øD	L	L1	L2	H	H1	Vikt (kg)
100	99	427	355	-	127	153	1,9
125	124	474	402	-	153	178	2,2
160	159	540	468	-	187	213	2,7
200	199	612	540	15	227	253	3,3
250	249	705	633	38	277	303	4,3
315	314	825	753	70	342	368	5,8
400	398	1 054	982	65	424	447	9,6

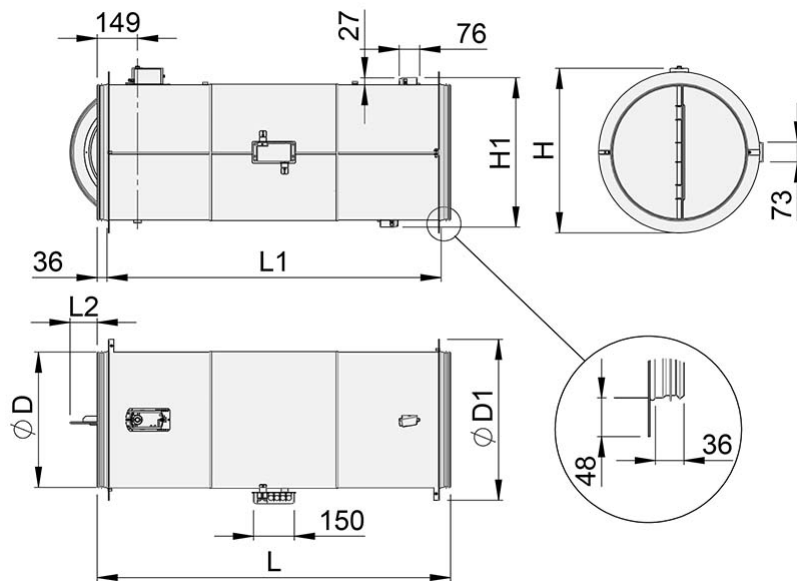


Fig. 6. Dimensioner för Halton Max Ultra Circular (MUC), D=500-630

NS	øD	øD1	L	L1	L2	H	H1	Vikt (kg)
500	499	595	1 295	1 235	100	552	608	20,5
630	629	725	1 532	1 476	167	740	682	27

## 3 Installation

### 3.1 Innan du börjar

#### 3.1.1 Installationsprocess

De viktigaste stegen i installationsprocessen är följande:

- Val av installationsplats.
- Kontroll av säkerhetsavståndet.
- Anslutning av spjället till kanalsystemet.
- Anslutning av elektriska ledningar.

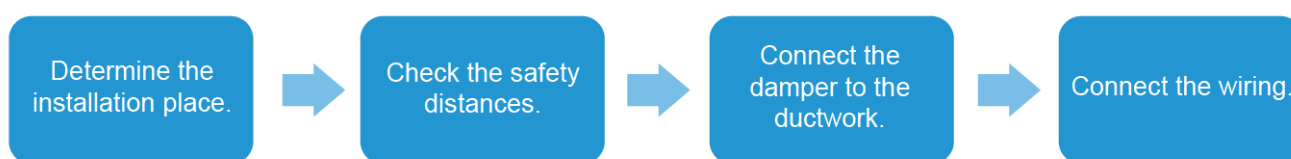


Fig. 7. Installationsprocess för Halton Max Ultra Circular (MUC)

#### 3.1.2 Information om installation

##### Installationsalternativ

Spjället kan installeras i tre olika lägen: givarna kan riktas utåt, åt sidan eller inåt. En tolerans på +/-10 grader accepteras.

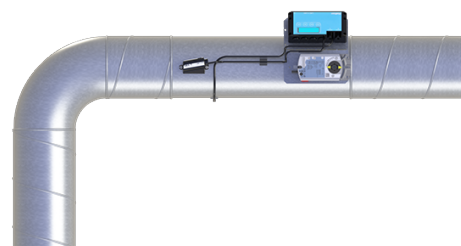
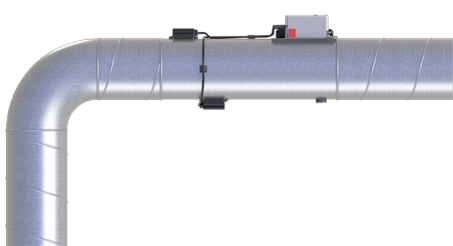


Fig. 8. Spjälläge "utåt" och "åt sidan"

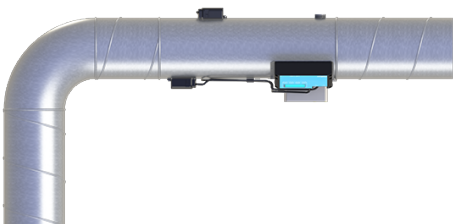


Fig. 9. Spjälläge "inåt"

## Kabeldragning

Kabeldragningen får endast utföras av behörig personal och ska följa lokala föreskrifter. En säkerhetsisolerad transformator ska användas till strömförsörjningen.

Bussen ska implementeras i enlighet med standard EIA/TIA-485.

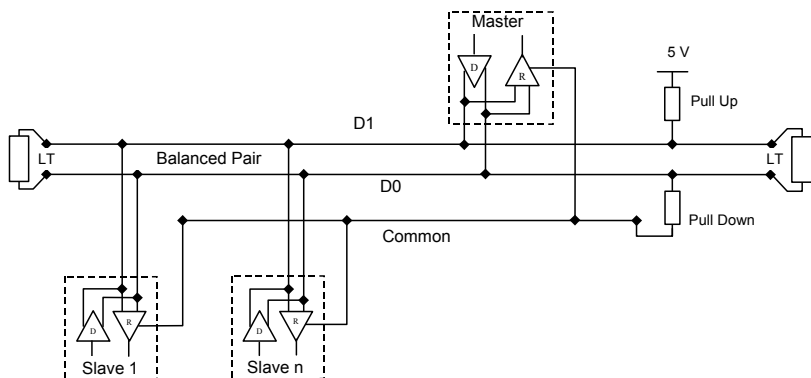


Fig. 10. Exempel: Allmän RS-485 2-trådarstopologi

Se **Styrenhetens anslutningar** och **Kopplingschema** i *Tekniska referensdata* för information om anslutnings- och kopplingschema.

## Krav på kablage

Fältenheter:

- De kablar som är kopplade till anslutningarna har en tvärsnittsytta på minst  $0,5 \text{ mm}^2$
- Partvinnad kabel, skärmning rekommenderas.

Modbus RTU-kabel

- Skärmad partvinnad kabel. Till exempel Belden 3105A eller Nomak  $2 \times 2 \times 0,5 + 0,5$ .
- Max. längd på bussen 1 000 m.
- Ett motstånd på 120 Ohm ska anslutas vid änden av huvudkabeln för att undvika signalreflektioner.

### 3.1.3 Säkerhetsavstånd och mätnoggrannhet

Störningar i kanalsystemet som t.ex. böjar, T-stycken och ljuddämpare orsakar turbulens och ojämnt luftflöde. Detta kan leda till fluktuationer och felaktiga mätvärden.

Anm : Det rekommenderade säkerhetsavståndet är längre än eller lika med tre kanaldiametrar (3D) för att säkerställa optimal mätnoggrannhet.

#### Teknisk prestanda för Halton Max Ultra Circular (MUC)

- Hastighetsintervall 0,5–10,0 m/s
- Allmän mätosäkerhet
  - Noggrannhet  $\pm 5\%$
  - Minsta tillåtna säkerhetsavstånd är 1D.
- Förväntad mätosäkerhet när rätt installationsfall har valts  $\pm \%$  eller l/s, beroende på vilket som är störst – procenttalet eller det absoluta värdet för den specifika produktstorleken.
  - Dimension 100 =  $\pm 5 \%$  eller  $\pm 1,00 \text{ l/s}$

- Dimension 125 =  $\pm 5\%$  eller  $\pm 1,25$  l/s
- Dimension 160 =  $\pm 5\%$  eller  $\pm 2,5$  l/s
- Dimension 200 =  $\pm 5\%$  eller  $\pm 4,0$  l/s
- Dimension 250 =  $\pm 5\%$  eller  $\pm 6,5$  l/s
- Dimension 315 =  $\pm 10\%$  eller  $\pm 10$  l/s
- Dimension 400 =  $\pm 10\%$  eller  $\pm 15$  l/s
- Dimension 500 =  $\pm 10\%$  eller  $\pm 25$  l/s
- Dimension 630 =  $\pm 15\%$  eller  $\pm 93$  l/s

Anm : Mätosäkerheten definieras under laboratorieförhållanden och kan vara större i praktiska installationer där icke-optimala installationsituationer eller flera på varandra följande störningar kan finnas.

\*Dimension 630 hastighetsintervall 0,5 – 8,0 m/s

### Minimalt säkerhetsavstånd

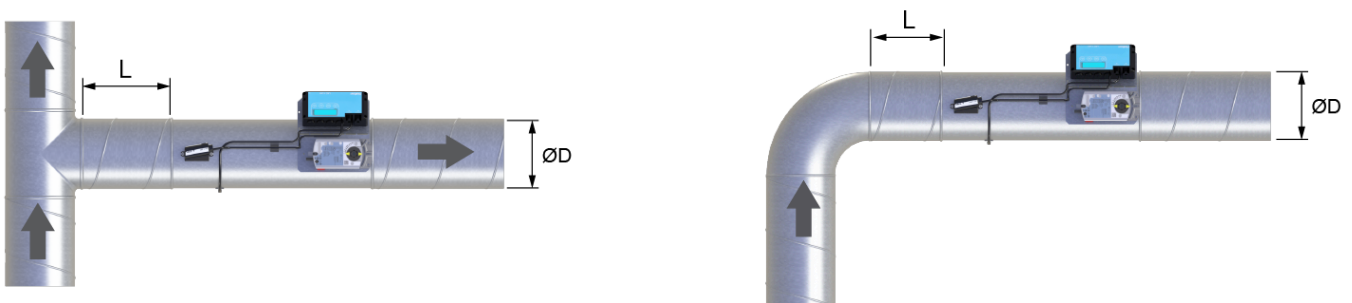


Fig. 11. Minimalt säkerhetsavstånd

Om den raka kanalen mellan spjället och störningen är kortare än fem gånger kanaldiametern (5D) ska rätt installationsfall väljas under driftsättning. Minsta tillåtna säkerhetsavstånd är 1D.

Anm : Se kapitlet ***Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)*** i *Tekniska referensdata* för information om installationsfallen och deras motsvarande värden för parameter *SelectDuctType*.

## 3.2 Steg-för-steg-instruktioner

### 3.2.1 Anslutning av spjället till kanalsystemet

Den här uppgiften



FARA!

Risk för personskador eller materiella skador.

Anm : Fästmaterial ingår inte i leveransen.

#### Arbetsordning

1. Innan du börjar, gör följande:

- a. Kontrollera insidan av spjället för skador och lösa delar.
  - b. Ta bort eventuella föroreningar i kanalsystemet.
  - c. Ge stöd åt installationen med hjälp av ett lämpligt upphängningssystem. Upphängningssystemet får endast belastas med enhetens vikt. Intelligande komponenter och anslutningskanaler ska stödjas separat.
  - d. Använd skyddshandskar.
2. Montera spjället så att displayen syns.  
Spjället kan installeras i tre olika lägen: givarna kan riktas utåt, åt sidan eller inåt. En tolerans på +/-10 grader accepteras.

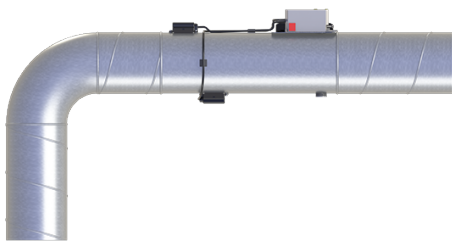


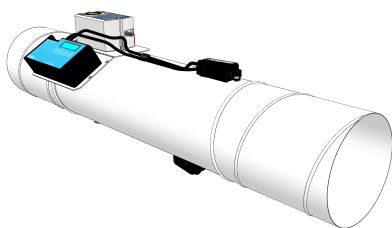
Fig. 12. Spjälläge "utåt" och "åt sidan"



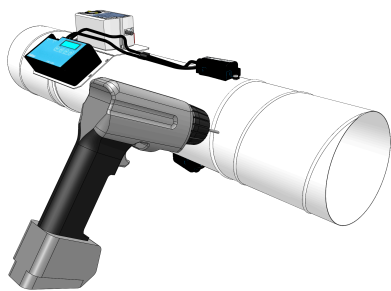
Fig. 13. Spjälläge "inåt"

Anm : Information om säkerhetsavstånd finns i [Säkerhetsavstånd och mättnoggrannhet](#).

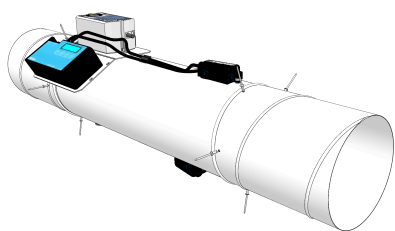
3. Skjut på kanalerna på spjället. Spjället är utrustat med tätningsspackningar.



4. Borra hål för popnitar.

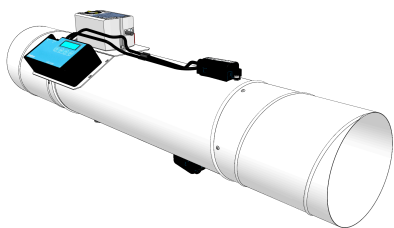


5. Fäst kanalen på spjället med popnitar så att den inte kan röra sig.



### Resultat

Spjället har installerats. Använd tejp för att säkerställa täthet, efter behov.



## 3.2.2 Ansluta elektriska ledningar

Den här uppgiften



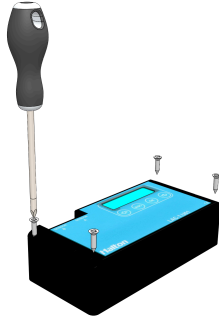
**ELEKTRISK FARA!**

Innan något arbete utförs ska strömförsörjningen slås från för att undvika skador från elektrisk ström.

### Arbetsordning

1. Skruva loss styrenhetens hölje och ta bort det.





2. Anslut ingångs-, utgångs- och kommunikationskablagen.  
*Anm : Se Information om installation och Kopplingschema.*
3. Byt ut styrenhetens hölje och fäst skruvarna.
4. Slå på strömförsörjningen.

## 4 Driftsättning

### 4.1 Innan du börjar

#### 4.1.1 Process för driftsättning

De viktigaste stegen i driftsättningsprocessen är följande:

- Konfigurera de grundläggande styrenhetsinställningarna (inklusive: välja installationsfall).
- Ställa in parametrarna för Modbus-kommunikationen (valfritt)

#### 4.1.2 Information om driftsättning

Innan systemet startas ska styrenhetsinställningarna (inklusive rätt installationsfall) och eventuella Modbus-kommunikationsparametrar ställas in.

##### Fabriksinställningar

Luftflödesintervallet för Halton Max Ultra Circular (MUC) är förinställt på fabriken. Styrsignalen och återkopplingssignalen har samma fabriksinställningar, men de kan konfigureras var för sig. Om luftflödesintervallet inte anges av kunden är standardinställningarna från fabriken följande:

- Minsta luftflöde: 0 l/s
- Maximalt luftflöde motsvarar en lufthastighet på 10 m/s.

De maximala luftflödena i följande tabell anges för en lufthastighet på 10 m/s.

NS	Max. luftflöde [l/s] vid 10 m/s (Vnom)	Max. luftflöde [m <sup>3</sup> /h] vid 10 m/s (Vnom)
100	79	283
125	123	441
160	201	723
200	314	1 130
250	491	1 767
315	779	2 805
400	1 257	4 524
500	1 963	7 068
630	3 117	11222

Tabell 1. Fabriksinställningar för Halton Max Ultra Circular (MUC)

### 4.1.3 Kontrollpanel för luftflöde

Luftflödesstyrenheten för Halton Max Ultra Circular (MUC) har en kontrollpanel med en display och fyra tryckknappar.

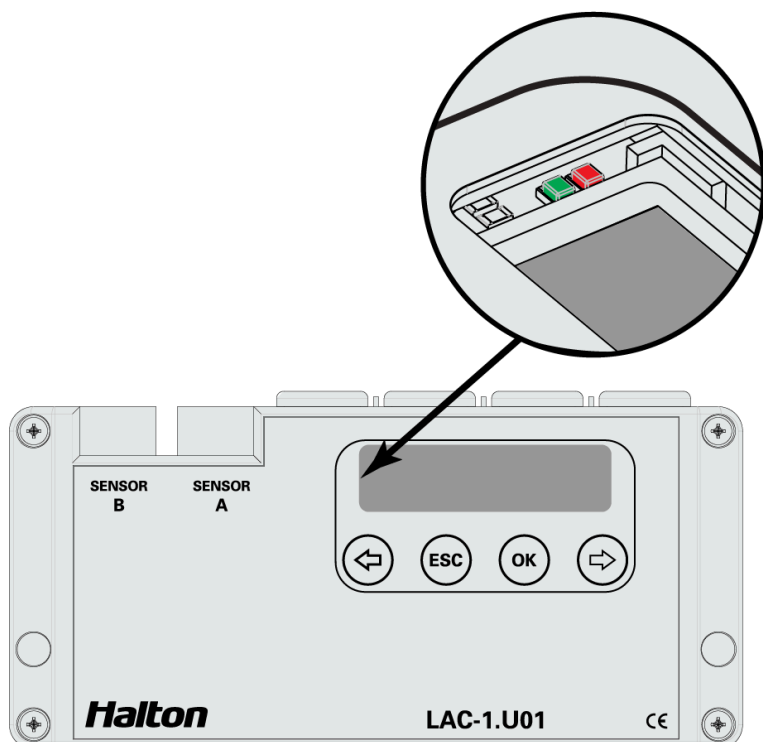
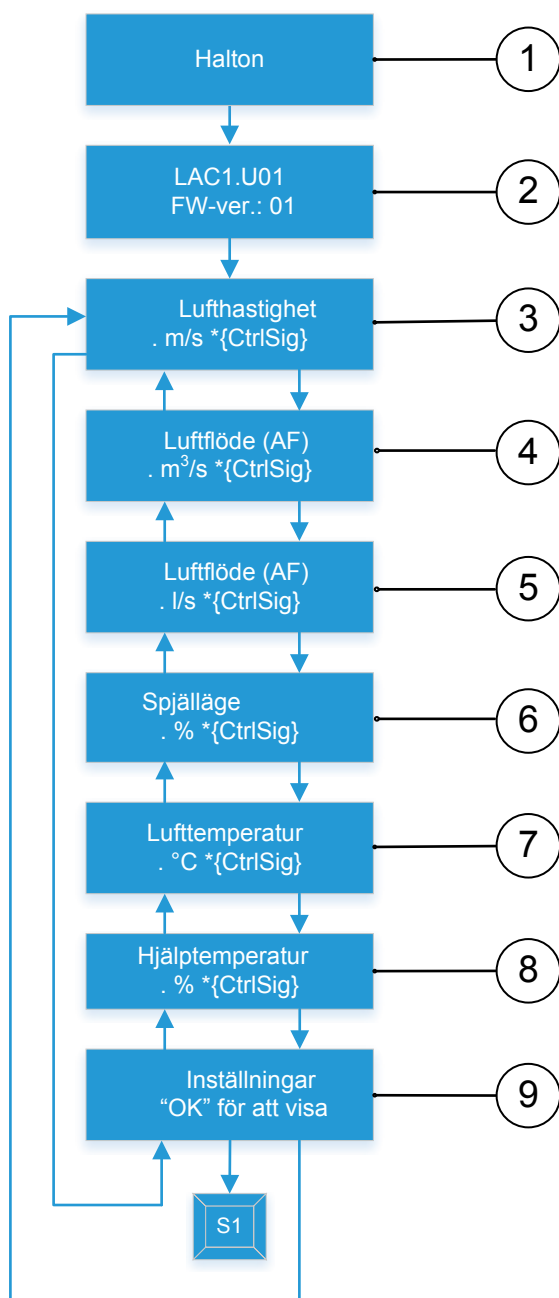


Fig. 14. Kontrollpanel

LCD-displayen kan visa 16 tecken på två rader.

- Tryck på knappen "OK" för att gå till nästa vy. Tryck på knappen "ESC" för att gå till föregående vy.
- Tryck på pilknapparna till vänster och höger för att förflytta dig mellan olika parameterinställningar.
- När vyn "Inställningar" visas trycker du på knappen "OK" för att komma till menyn för styrenhetens parametrar.
- Om du inte trycker på någon knapp återgår displayen till standardvyn.
- LED-signallampor indikerar Modbus-kommunikation:
  - Rött ljus indikerar RS-485 Rx-kommunikationspaket från master.
  - Grönt ljus indikerar RS-485 Tx-kommunikationspaket från master.

## 4.1.4 Kontrollpanel för luftflöde: startvyer



Nr	Beskrivning
1	Standardvy
2	Programvaruversion
3	Uppmätt luftflöde i m/s
4	Uppmätt luftflöde i m <sup>3</sup> /h
5	Uppmätt luftflöde i l/s
6	Spjällbladsläge (0-100 %)
7	Uppmätt temperatur
8	Uppmätt rumstemperatur
9	Inställningsvy

Fig. 15. Startvyer för Halton Max Ultra Circular (MUC)

- Tryck på knappen "OK" för att gå till nästa vy. Tryck på knappen "ESC" för att gå till föregående vy.
- Tryck på pilknapparna till vänster och höger för att förflytta dig mellan olika parameterinställningar.
- När vyn "Inställningar" visas trycker du på knappen "OK" för att komma till menyn för styrenhetens parametrar.

### 4.1.5 Modbus RTU-kommunikation

Luftregleringsspjället Halton Max Ultra Circular (MUC) kan kommunicera med byggnadsstyrsystemet (BMS) via Modbus RTU. Med hjälp av Modbus-registret kan du läsa av och konfigurera parametervärden. Se **Modbus RTU-parametrar för Halton Max Ultra Circular (MUC)** för en lista över Modbus RTU-parametrar.

Standardinställningar för kommunikationen är slav-ID 1, 115200 bps, O (udda), 8 (bit), 1 (stoppbit)

Du kan ändra kommunikationsinställningarna på relevanta sidor för parametrar i styrenheten Halton Max Ultra Circular (MUC):

- Supportstyrenhetens slav-ID: 1..247
- Kommunikations hastighet: 4k8/9k6/14k4/19k2/38k4/56k0/57k6/115k2
- Paritet: Ingen/jämn/udda

Det kan finnas upp till 32 enheter i en Modbus RTU-buss. Busskabelns längd och kvalitet samt andra störningar kan påverka det maximala antalet enheter. Styrenhetens kortaste avfrågningstid är 200 ms.

För att konfigurera parametrar med hjälp av Modbus måste du skicka ett lösenord till MUC innan den godkänner ändringarna. När holding-registret eller coils ska konfigureras ska du först ange det registervärde du vill ändra. Efter det skickas värdet 9055 till holding-register 40905 och sedan skickas värdet 0 till holding-register 40905.

### 4.1.6 Funktion för självdiagnostik

Halton Max Ultra Circular (MUC) har en avancerad funktion för självdiagnostik som övervakar styrenhetens egen prestanda.

Om styrenheten installeras på en plats där luftflödet är mycket turbulent och lufthastigheten är hög (ungefär 10 m/s) kan det leda till att givaren mäter fel. Funktionen för självdiagnostik startar i dessa fall om mätgivarna. Under omstarten ställer sig spjällbladet i det stängda läget i en sekund och återgår sedan till normal drift.

## 4.2 Steg-för-steg-instruktioner

### 4.2.1 Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i analogt läge

#### Arbetsordning

1. Gå till menyn för styrenhetens parametrar.
2. Ställ in parametern *CtrlMode* till "Analog".
3. Kontrollera värdena för följande parametrar. Ändra värdena vid behov.
  - Styrsignalområde (*AI1rg*)
    - Möjliga värden: 0..10 V/2..10 V
    - Standard: 0..10 V
  - Inställning för lägsta flöde *Vmin* (*AI1min*)
    - Standard: *Vmin*=0
  - Inställning för högsta flöde *Vmax* (*AI1max*)
    - Standard: *Vmax*=*Vnom*
  - Återkopplingsområde (*AO1rg*)
    - Möjliga värden: 0..10 V/2..10 V
    - Standard: 0..10 V
4. Välj rätt installationsfall och ställ in värdet för parameter *SelectDuctType* i enlighet med detta för att säkerställa korrekta mätvärden.
  - Möjliga värden: #0..#51
  - Standard: #0
  - Se kapitlet ***Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)*** i *Tekniska referensdata* för information om installationsfallen och deras motsvarande värden för parameter *SelectDuctType*.

### 4.2.2 Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i Modbus-läge

#### Den här uppgiften

Se även ***Modbus RTU-kommunikation***.

#### Arbetsordning

1. Gå till menyn för styrenhetens parametrar.
2. Ställ in parametern *CtrlMode* till "Modbus".
3. Välj rätt installationsfall och ställ in värdet för parameter *SelectDuctType* i enlighet med detta för att säkerställa korrekta mätvärden.
  - Möjliga värden: #0..#51
  - Standard: #0
  - Se kapitlet ***Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)*** i *Tekniska referensdata* för information om installationsfallen och deras motsvarande värden för parameter *SelectDuctType*.
4. Kontrollera värdena för följande Modbus RTU-parametrar. Ändra värdena vid behov.
  - Slav-ID (*SlvID*)
    - Möjliga värden: 1..247

- Standard: 1
- Överföringshastighet (*Baud*)
  - Möjliga värden: 4k8/9k6/14k4/19k2/38k4/56k0/57k6/115k2
  - Standard: 115k2
- Paritet (*Pr*)
  - Möjliga värden: Ingen/jämn/udda
  - Standard: Udda

### 4.2.3 Konfigurera grundläggande styrenhetsinställningar i konsolläge (service eller test)

#### Arbetsordning

1. Gå till menyn för styrenhetens parametrar.
2. Ställ in parametern *CtrlMode* till "Konsol".
3. Ställ in värdet för börvärdesparametern *SP*.
  - Standard: *Vnom*
4. Välj rätt installationsfall och ställ in värdet för parameter *SelectDuctType* i enlighet med detta för att säkerställa korrekta mätvärden.
  - Möjliga värden: #0..#51
  - Standard: #0
  - Se kapitlet ***Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)*** i *Tekniska referensdata* för information om installationsfallen och deras motsvarande värden för parameter *SelectDuctType*.

### 4.2.4 Beräkna styr- och återkopplingssignaler för luftflödet

Med hjälp av dessa formler kan du beräkna styr- och återkopplingssignalerna för luftflödet när du använder det analoga läget.

#### Arbetsordning

1. Beräkna styrsignalen för luftflödet.
  - Använd dig av följande formel om du använder en 0–10 DC-styrsignal:

$$V_{sp} = V_{min} + \frac{Y}{10DC} \times (V_{max} - V_{min})$$

- Använd dig av följande formel om du använder en 2–10 DC-styrsignal:

$$V_{sp} = V_{min} + \frac{Y - 2DC}{8DC} \times (V_{max} - V_{min})$$

2. Beräkna återkopplingssignalen för luftflödet.
  - Använd dig av följande formel om du använder en 0–10 DC-återkopplingssignal:

$$V_{act} = V_{nom} \times \frac{U}{10DC}$$

- Använd dig av följande formel om du använder en 2–10 DC-återkopplingssignal:

$$V_{act} = V_{nom} \times \frac{U - 2DC}{8DC}$$

## 4.2.5 Starta om styrenheten

### Den här uppgiften

#### Arbetsordning

1. Gå till menyn för styrenhetens parametrar.
2. Tryck på vänster pilknapp, höger pilknapp och knappen "OK" samtidigt i två sekunder. Den andra nivån i menyn för styrenhetens parametrar öppnas.
3. Ställ in parametern *Recal. Pos* till "Ja".

#### Resultat

Styrenheten startas om.

## 4.2.6 Konfigurera funktionen för schemalagd omstart

Du kan ställa in att styrenheten ska starta om vid schemalagda intervaller.

### Den här uppgiften

Se **Funktion för självdiagnostik** för mer information.

#### Arbetsordning

1. Gå till menyn för styrenhetens parametrar.
2. Tryck på vänster pilknapp, höger pilknapp och knappen "OK" samtidigt i två sekunder. Den andra nivån i menyn för styrenhetens parametrar öppnas.
3. Välj parametern *Actuator param. > Recal.* och ställ sedan in värdet (timmar mellan omstart).
  - Värdeintervall: 0–999 timmar
  - Standardvärde: 0 timmar (ingen schemalagd omstart)



## 5 Underhåll



### ELEKTRISK FARA!

Innan något arbete utförs ska strömförsörjningen slås från för att undvika skador från elektrisk ström.

Rengör ultraljudsspjället i samband med den regelbundna rengöringen av kanalsystemet. Ställ in spjällbladet på öppet läge med hjälp av ställdonets utlösningssknapp. Ändra inte givarnas läge. Använd mjuka borstar som inte är av metall. Inget annat underhåll krävs.

## 6 Felsökning

Problem	Möjlig orsak	Möjlig lösning
Inga värden på styrenhetens display.	Strömförsörjning saknas.	Kontrollera strömförsörjningen.
De uppmätta luftflödesvärdena ligger utanför toleransvärdena.	Platsen för installationen	Kontrollera installationsfallet och säkerställ att rätt parametervärde används. Se <b><i>Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)</i></b> .
<i>Fault 7</i> visas på styrenhetens display.	Styrenheten är i läget "Begäran om service". Se <b><i>Funktion för självdiagnostik</i></b> för mer information.	Starta om styrenheten. För anvisningar, se <b><i>Starta om styrenheten</i></b> .
Modbus RTU-kommunikationen fungerar inte felfritt.	Externa störningar skapar brus i kommunikationsbussen.	Kontrollera bussens termineringsmotstånd och biasmotstånd.

## 7 Tekniska referensdata

### 7.1 Ställdon för Halton Max Ultra Circular (MUC)

#### Beskrivning

Halton Max Ultra Circular (MUC) luftflödesstyrenhet LAC-1.UO1 styr luftflödet med hjälp av ultraljudsteknik. Den ger exakta luftflödesmätningar med hjälp av två ultraljudsgivare.

#### Tekniska data

Funktion	Beskrivning
Koncept styrenhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RTU</li> <li>▪ Luftflödesstyrenhetens användargränssnitt</li> <li>▪ Analog signal</li> </ul>
Strömförsörjning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 18–32 V DC</li> <li>▪ 20–26,4 V AC</li> </ul>
Kablar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Längd (givare): 1 000 mm</li> </ul>
Dimensioner	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styrenhet: 73 x 150 x 40 mm</li> <li>▪ Givare: 42 x 76 x 37 mm</li> </ul>
Skyddsklass	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Styrenhet: IP52</li> <li>▪ Givare i kanal: IP65</li> <li>▪ Givare utanför kanal: IP52</li> </ul>

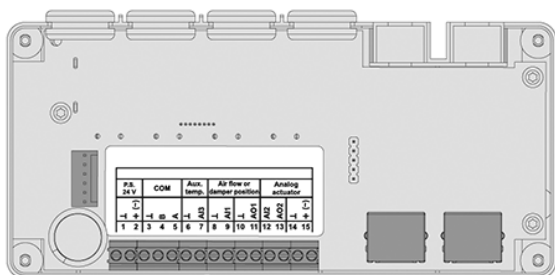
#### Ställdon

Ställdonet har en integrerad dynamisk differenstrycksgivare. Tryckgivaren har ett litet sidoluftflöde genom givarelementet. Luftflödesgränserna justeras på plats med hjälp av en mobilapp eller med ett vred för manuell justering, beroende på modell.

Förkortning	Ställdon	Vridmoment	Spjällstorlek	Kommunikationsgränssnitt	Beställningskod
G2	Siemens ställdon	5	100-315	Siemens GDB 161.1E 0..10V/2..10V	G2=GDB 161.1E
G3	Siemens ställdon	10	400-630	Siemens GLB 161.1E	G3=GLB 161.1E
G4	Belimo ställdon	5	100-315	Belimo LM24A-SR 0..10V/ 2..10V	G4=LM24A-SR
G5	Belimo ställdon	10	400-630	Belimo NM24A-SR	G5=NM24A-SR

## 7.2 Styrenhetens anslutningar

### Anslutningsschema



P.S. 24 V		COM			Aux. temp.		Air flow or damper position				Analog actuator			
-	+	-	B -	A +	-	AI3	-	AI1	-	AO1	AI2	AO2	-	+
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Fig. 16. Anslutningsschema för Halton Max Ultra Circular (MUC)

### Anslutningar

Anslutning	Namn	Kommentar
1	GND	Jord
2	24 V DC/AC	Strömförsörjningsanslutning
3	GND	Jord
4	Standard RS-485 B	Data ta emot/skicka linje B -
5	Standard RS-485 A	Data ta emot/skicka linje A +
6	GND	Jord
7**	AI3	Ingång för NTC 10k temperaturgivare
8	GND	Jord
9	AI1	Ingång för luftflödets eller spjällets styrsignal
10	GND	Jord
11	AO1	Utgång för luftflödets eller spjällets återkopplingsignal

Anslutning	Namn	Kommentar
12*	AI2	Analog återkopplingsignal för ställdon
13*	AO2	Analog referenssignal för ställdon
14*	GND	Jord
15*	24 V DC/AC	Strömförsörjningsutgång för det analoga ställdonet

\* Ansluten till Siemens GDB 161.1E-ställdon eller Belimo LM24A-SR-ställdon

\*\* Ingår inte i leveransen

### 7.3 Kopplingschema

#### Kopplingschema: Analog styrning

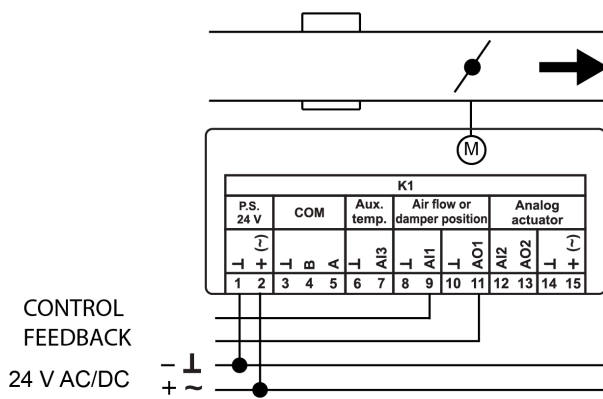


Fig. 17. Kopplingschema: Analog styrning

#### Kopplingschema: Modbus-kommunikation

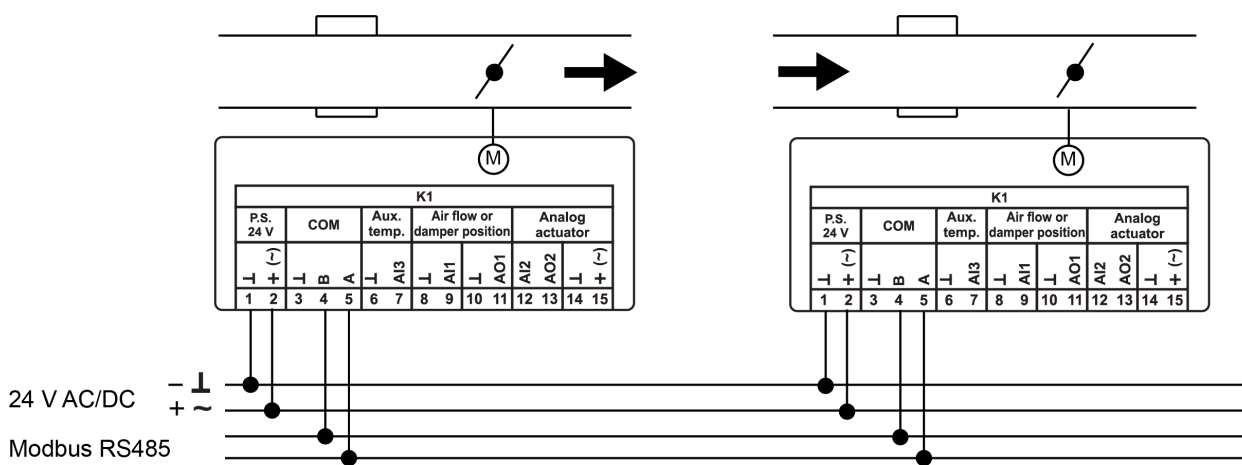


Fig. 18. Kopplingschema: Modbus-kommunikation

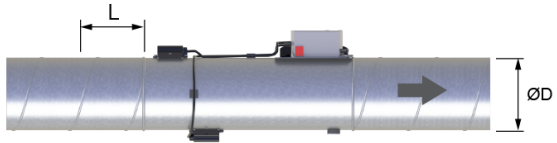
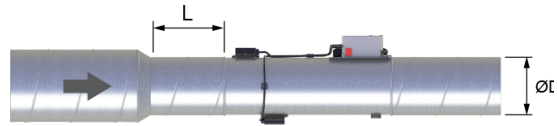
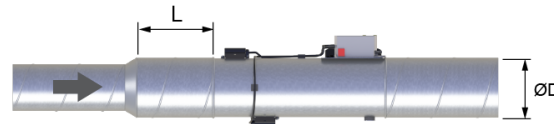
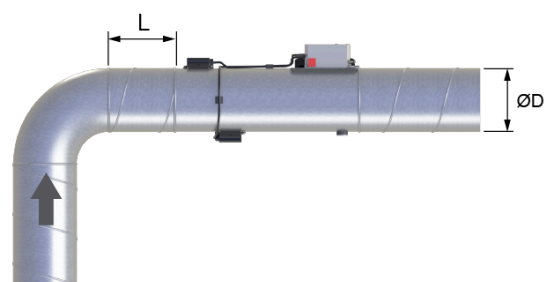
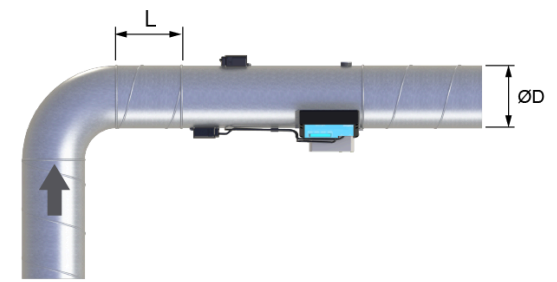
## 7.4 Parametrar

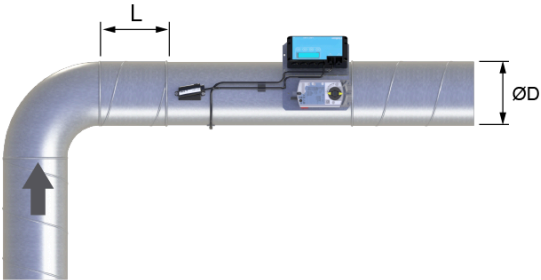
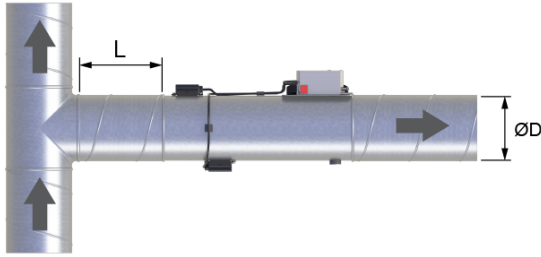
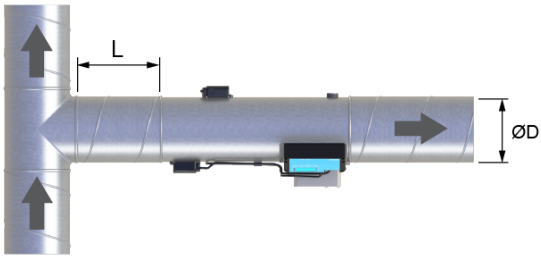
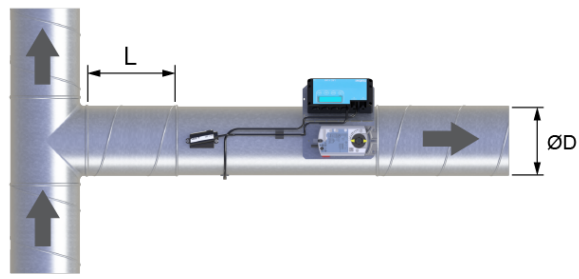
### 7.4.1 Styrenhetsparametrar för Halton Max Ultra Circular (MUC)

Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
<i>CtrlMode</i>	Styrläge	Konsol/Modbus/Analog	Analog
<i>CtrlSig</i>	Styrsignal	AF/Spjäll	AF
<i>SelectDuctType</i>	Installationsfall	#0..#51  Information om värden finns i <b><u>Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)</u></b> .	#0
<i>SP</i>	Börvärde: luftflöde eller spjälläge		-
<b>Modbus RTU-parametrar</b>			
<i>SlvID</i>	Slav-ID	1..247	1
<i>Baud</i>	Överföringshastighet	4k8/9k6/14k4/19k2/38k4/ 56k0/57k6/115k2	115k2
<i>Pr</i>	Paritet	Ingen/jämn/udda	Udda
<b>Styrsignalsparametrar för luftflöde eller spjäll</b>			
<i>AI1type</i>	Typ av analog ingång 1 (AI1)	Spänning/ström	Spänning
<i>AI1rg</i>	Område för AI1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0..10 V/2..10 V (om <i>AI1type</i> = spänning)</li> <li>▪ 0..20 mA/4..20 mA (om <i>AI1type</i> = ström)</li> </ul>	0..10 V
<i>AI1min</i>	Inställning för lägsta flöde $V_{min}$ [m <sup>3</sup> /h]		$V_{min}=0$
<i>AI1max</i>	Inställning för högsta flöde $V_{max}$ [m <sup>3</sup> /h]		$V_{max}=V_{nom}$
<b>Parametrar för återkopplingsignal</b>			
<i>AO1sig</i>	Systemstyrning baserad på luftflöde eller spjälläge	Luftflöde/Spjäll	Luftflöde
<i>AO1actSP</i>	Ärvärde för uppmätt luftflöde eller börvärden	Actual / SP	Actual
<i>AO1type</i>	Typ av analog utgång 1 (AO1)	Spänning/ström	Spänning

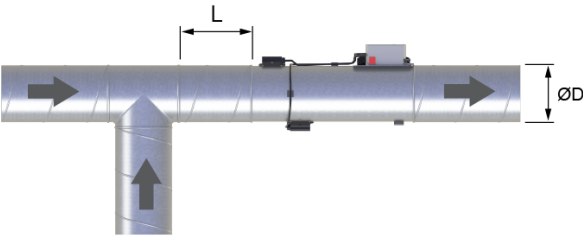
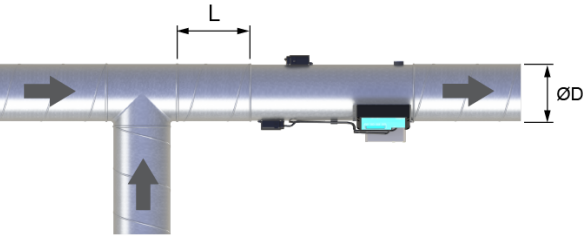
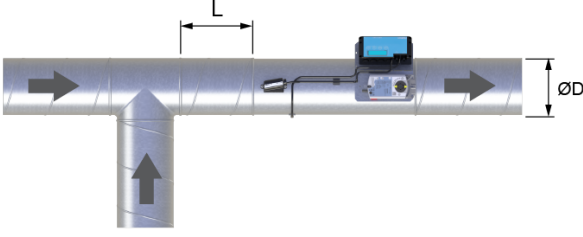
Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
<i>AO1rg</i>	Område för AO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0..10 V/2..10 V (om <i>AO1type</i> = spänning)</li> <li>▪ 0..20 mA/4..20 mA (om <i>AO1type</i> = ström)</li> </ul>	0..10 V
<i>AO1min</i>	Återkoppling $V_{min}$ m <sup>3</sup> /h		
<i>AO1max</i>	Återkoppling $V_{max}$ m <sup>3</sup> /h		
<b>Parameter för ställdonstyp</b>			
<i>ActType</i>		Analog/LAC1.MA1	Analog
<b>Parametrar för det analoga ställdonets återkopplingssignal</b>			
<i>AI2type</i>	Typ av analog ingång 2 (AI2)	Spänning/ström	Spänning
<i>AI2rg</i>	Område för AI2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0..10 V/2..10 V (om <i>AI2type</i> = spänning)</li> <li>▪ 0..20 mA/4..20 mA (om <i>AI2type</i> = ström)</li> </ul>	0..10 V
<b>Parametrar för det analoga ställdonets styrsignal</b>			
<i>AO2type</i>	Typ av analog utgång 2 (AO2)	Spänning/ström	Spänning
<i>AO2rg</i>	Område för AO2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0..10 V/2..10 V (om <i>AO2type</i> = spänning)</li> <li>▪ 0..20 mA/4..20 mA (om <i>AO2type</i> = ström)</li> </ul>	0..10 V
<b>Parametrar för PI-regulatorn</b>			
<i>kp</i>	PI-regulatorns K-faktor	0..100,0	
<i>ki</i>	PI-regulatorns I-faktor	0..100,0	

## 7.4.2 Installationsfall för Halton Max Ultra Circular (MUC)

Installationsfall	Givarposition	Säkerhetsavstånd (L)	Parameterns värde <i>SelectDuctType</i>
	-	> 7D	#0
	-	1D	#1
		1D..7D	#2
	-	1D	#3
		2D	#4
		3D	#5
		3D..7D	#6
	Utåt	1D	#7
		2D	#8
		3D	#9
		5D	#10
		5D..7D	#11
	Inåt	1D	#12
		2D	#13
		3D	#14
		5D	#15
		5D..7D	#16

Installationsfall	Givarposition	Säkerhetsavstånd (L)	Parameterns värde <i>SelectDuctType</i>
	Åt sidan	1D	#17
		2D	#18
		3D	#19
		5D	#20
		5D..7D	#21
	Utåt	1D	#22
		2D	#23
		3D	#24
		5D	#25
		5D..7D	#26
	Inåt	1D	#27
		2D	#28
		3D	#29
		5D	#30
		5D..7D	#31
	Åt sidan	1D	#32
		2D	#33
		3D	#34
		5D	#35
		5D..7D	#36



Installationsfall	Givarposition	Säkerhetsavstånd (L)	Parameterns värde <i>SelectDuctType</i>
	Utåt	1D	#37
		2D	#38
		3D	#39
		5D	#40
		5D..7D	#41
	Inåt	1D	#42
		2D	#43
		3D	#44
		5D	#45
		5D..7D	#46
	Åt sidan	1D	#47
		2D	#48
		3D	#49
		5D	#50
		5D..7D	#51

### 7.4.3 Modbus RTU-parametrar för Halton Max Ultra Circular (MUC)

3xxxx, input-register, typ 16-bitars unsigned integer

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
30001	<i>FWver</i>	Firmware-version	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 version	Senaste programvaruversion
30002	<i>CWorkingHoursHi</i>	Räknare för styrenhetens drifttid, high word	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 timmar	-
30003	<i>CWorkingHoursLo</i>	Räknare för styrenhetens drifttid, lågt ord	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 timmar	-
30004	<i>AWorkingHoursHi</i>	Räknare för ställdonets drifttid, high word	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 timmar	-
30005	<i>AWorkingHoursLo</i>	Räknare för ställdonets drifttid, lågt ord	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 timmar	-
30006	<i>AirSpeed</i>	Uppmätt lufthastighet	20 .. 1 500 → 0,20 .. 15,00 m/s	-
30007	<i>AirFlow</i>	Uppmätt luftflöde med vald enhet	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h eller l/s	-
30009	<i>AirFlow</i>	Uppmätt luftflöde med sekundär enhet	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h eller l/s	-
30011	<i>AirTemp</i>	Temperatur i kanalen	500 .. 4 000 → 5,00 .. 40,00°C	-
30012	<i>AuxTemp</i>	Externa givarens temperatur	0 .. 5 000 → 0,00 .. 50,00°C	-
30013	<i>ControlMode</i>	Återkoppling för styrläge	0 → Modbus 1 → Konsol 2 → Analog	2

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
30014	<i>DamperPosition</i>	Återkoppling för spjälläge	0 .. 10000 → 0,00 .. 100,00 %	-
30015	<i>DamperStatus</i>	Spjällets status	0 → Stoppat 1 → Stänger 2 → Öppnar	-
30016	<i>ZeroOffsetCalibrationStatus</i>	Status för nollställningskalibrering	0 → Passiv 1 → Klar 2 → Misslyckades	1
30017	<i>RecalDamperUSstatus</i>	Status för återkalibrering av spjäll- och ultraljudsläge	0 → Passiv 1 → Klar 2 → Misslyckades	1

#### 4xxxx, holding-register, typ 16-bitars unsigned integer

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
40001	<i>ControlledSignal</i>	Luftflödesreglering eller manuellt läge för spjäll	0 → Luftflöde 1 → Spjälläge	0
40002	<i>SelectDuctType</i>	Installationsfall	0 .. 51	0
40003	<i>AirFlowSP</i>	Börvärde för luftflödesreglering för vald enhet	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h eller l/s	-
40004	<i>AirFlowDB</i>	Luftflödesregleringens dödband, procent av AirFlowSP	0 .. 10000 → 0,00 .. 100,00 %	200
40005	<i>DamperSP</i>	Börvärde för spjälläge	0 .. 10000 → 0,00 .. 100,00 %	-
40023	<i>AI1scaleMin</i>	(Vmin) Analog ingång 1 minimumvärde	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h	0
40024	<i>AI1scaleMax</i>	(Vmax) Analog ingång 1 maximumvärde	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h	Beroende på spjällstorlek

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
40025	<i>AO1scaleMin</i>	(Vmin-återkoppling) Analog utgång 1 minimumvärde	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h	0
40026	<i>AO1scaleMax</i>	(Vmax-återkoppling) Analog utgång 1 maximumvärde	0 .. 65535 → 0 .. 65 535 m <sup>3</sup> /h	Beroende på spjällstorlek
40030	<i>Kp</i>	PI-regulatorns K-faktor	0 .. 1 000 → 0,0 .. 100,0	-
40031	<i>Ki</i>	PI-regulatorns I-faktor	0 .. 1 000 → 0,0 .. 100,0	-

**0xxxx, coils, typ boolesk**

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
00001	<i>AI1type</i>	Spänning eller ström för AI1	0 → Spänning 1 → Ström	0
00002	<i>AI1rg</i>	Område för AI1	0 → 0–10 V/0–20 mA 1 → 2–10 V/4–20 mA	0
00003	<i>AO1sig</i>	Signal för AO1	0 → Luftflöde 1 → Spjälläge	0
00004	<i>AO1actSP</i>	Ärvärde eller börvärde	0 → Ärvärde 1 → Börvärde	0
00005	<i>AO1type</i>	Spänning eller ström för AO1	0 → Spänning 1 → Ström	0
00006	<i>AO1rg</i>	Område för AO1	0 → 0–10 V/0–20 mA 1 → 2–10 V/4–20 mA	0

**1xxxx, discrete inputs, typ boolesk**

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
10001	<i>ErrCode1</i>	Felaktig givaranslutning eller givare inte ansluten	0 → No error 1 → Fel	0
10004	<i>ErrCode4</i>	Lufttemperaturgivare A fungerar inte	0 → No error 1 → Fel	0
10005	<i>ErrCode5</i>	Lufttemperaturgivare B fungerar inte	0 → No error 1 → Fel	0

Register	Parameter	Beskrivning	Värden	Standardvärde
10006	<i>ErrCode6</i>	Ändlägesgivare för LAC-1.MA1 är defekt	0 → No error 1 → Fel	0