

- Ⓝ Aggregat uten automatikk
- Ⓢ Aggregat utan automatik
- ⓔ Units without control system



- Ⓝ Installasjon
- Ⓢ Installation
- ⓔ Installation

ART.NR.:
17510
17515
17530
17550
17551
17560
15842
15742
15642
15542
15942
15943



Før man foretar service eller vedlikehold inkludert rengjøring, må aggregatet gjøres strømløst.

(N)

1. Skru av aggregatet
2. Vent i 3 minutter.
3. Skru av allpolig bryter

Alle elektriske arbeider må utføres av en autorisert elektriker



Innan man utför service eller underhåll inklusive rengöring, måste strömmen till aggregatet stängas av.

(S)

1. Slå av aggregatet
2. Vänta i 3 minuter.
3. Slå av allpolig brytare.

Alla elarbeten måste utföras av en auktoriserad elektriker.



All electrical power to the unit must be shut off before carrying out service or maintenance, including cleaning.

(E)

1. Switch off the unit
2. Wait 3 minutes.
3. Switch off the all-pole switch.

All electrical work must be performed by an authorised electrician.

N
For dokumentasjon om inntransport, montering og deling av aggregatet – se følgende dokumenter:

- 113639 Montering og vedlikehold S10R
- 113346 Montering og vedlikehold S15R
- 112862 Montering og vedlikehold S20R
- 113342 Montering og vedlikehold S32R
- 113640 Montering og vedlikehold S50R
- 113024 Montering og vedlikehold L14R
- 113345 Montering og vedlikehold L20R
- 113344 Montering og vedlikehold L26R
- 113343 Montering og vedlikehold L32R
- 113885 Montering og vedlikehold L50R

Merk at i disse dokumentene henvises det til elskjema og annen dokumentasjon som er utarbeidet for aggregater med automatikk. Skisser er av aggregater med tilkoblet automatikk, og kap. 2.5 og 2.6 gjelder ikke for aggregater uten automatikk.

Se følgende elskjema:

114048: S10R, S15R, S20R, S32R

114049: L14R, L20R, L26R, L32R

114051: S50R, L50R 230V
114050: S50R, L50R 400V

S
För dokumentation om intransport, montering och delning av aggregatet – se följande dokument:

- 113639 Montering och underhåll S10R
- 113346 Montering och underhåll S15R,
- 112862 Montering och underhåll S20R
- 113342 Montering och underhåll S32R
- 113640 Montering och underhåll S50R
- 113024 Montering och underhåll L14R
- 113345 Montering och underhåll L20R
- 113344 Montering och underhåll L26R
- 113343 Montering och underhåll L32 R
- 113885 Montering och underhåll L50R

Notera att i dessa dokument hänvisas det till elschema och annan dokumentation som är framtagen för aggregat med automatik. Skisser är av aggregat med tillkopplad automatik. Kap. 2.5 och 2.6 gäller inte för aggregat utan styr.

Se følgende elskjema for mer info:

114048: S10R, S15R, S20R, S32R

114049: L14R, L20R, L26R, L32R

114051: S50R, L50R 230V
114050: S50R, L50R 400V

E
To find information about inward transportation, assembly and how to divide the unit – see the following documents:

- 113639 Installation and maintenance S10R
- 113346 Installation and maintenance S15R
- 112862 Installation and maintenance S20R
- 113342 Installation and maintenance S32R
- 113640 Installation and maintenance S50R
- 113024 Installation and maintenance L14R
- 113345 Installation and maintenance L20R
- 113344 Installation and maintenance L26R
- 113343 Installation and maintenance L32R
- 113885 Installation and maintenance L50R

Please note that in these documents the reference is made to units with control system. Illustrations are of units with control system. Chapter 2.5 and 2.6 does not apply to units without control system.

Se these wiring diagrams:

114048: S10R, S15R, S20R, S32R

114049: L14R, L20R, L26R, L32R

114051: S50R, L50R 230V
114050: S50R, L50R 400V

N

Innhold

1. Produktbeskrivelse	6
1.1. Tilkobling av modbusinterface	7
1.2. Visuell diagnose	8
1.3. Terminering	9
2. Hurtigguide - få i gang aggregatet	9
3. Funksjoner	10
3.1. Motorvernfunksjon	11
3.2. Filtervakt	11
3.3. Sensor for luftmengdemåling	11
3.4. Motorstyring	11
3.5.2. Elbatteri	12
3.5.3. 2-trinns elbatteri (Gjelder S50R og L50R)	12
3.5. Varmestyring	12
3.5.1. Vannbatteri	12
3.6. Påvisning av faktiske signalnivåer	13
3.7. Nullpunktkalibrering av trykkvakt	13
4. Modbus register	30
4.1. Read input registers	30
4.2. Write holding registers	32
4.3. Reliability registers	33
4.3.1. Reliability Pressure sensors	33
4.3.2. Analog out (Feedback 0 to 10 V)	33
4.3.3. Tachometer sensors	34
4.3.4. Temperature sensors	34

S

Innehåll

1. Produktbeskrivning	14
1.1. Anslutning av modbusinterface	15
1.2. Visuell diagnos	16
1.3. Terminering	17
2. Snabbguide - för att få igång aggregatet	17
3. Funktioner	18
3.1. Motorskyddsfunktion	19
3.2. Filtervakt	19
3.3. Flödesgivare	19
3.4. Motorstyrning	19
3.5. Varmestyrning	20
3.5.1. Vattenbatteri	20
3.5.2. Elbatteri	20
3.5.3. 2-steps elbatteri (Gäller S50R och L50R)	20
3.6. Detektering av faktiska signalnivåer	21
3.7. Nollpunktkalibrering av tryckgivare	21
4. Modbus register	30
4.1. Read input registers	30
4.2. Write holding registers	32
4.3. Reliability registers	33
4.3.1. Reliability Pressure sensors	33
4.3.2. Analog out (Feedback 0 to 10 V)	33
4.3.3. Tachometer sensors	34
4.3.4. Temperature sensors	34

E

Contents

1. Product description	22
1.1. Connection of modbus interface	23
1.2. Visual diagnosis	24
1.3. Termination	25
2. Quick guide - to start the unit	25
3. Functions	26
3.1. Motorprotection function	27
3.2. Filterguard	27
3.3. Airflowsensor	27
3.4. Motor control	27
3.5.2. Electrical battery	28
3.5.3. 2-steps electrical battery (applies for S50R and L50R)	28
3.5. Heat control	28
3.5.1. Water battery	28
3.6. Detection of actual signal levels	29
3.7. Zero point calibration of pressure sensors	29
4. Modbus register	30
4.1. Read input registers	30
4.2. Write holding registers	32
4.3. Reability registers	33
4.3.1. Reliability Pressure sensors	33
4.3.2. Analog out (Feedback 0 to 10 V)	33
4.3.3. Tachometer sensors	34
4.3.4. Temperature sensors	34

*Våre produkter er i kontinuerlig utvikling og vi forbeholder oss derfor retten til endringer.
Vi tar også forbehold om eventuelle trykkfeil som måtte oppstå.*

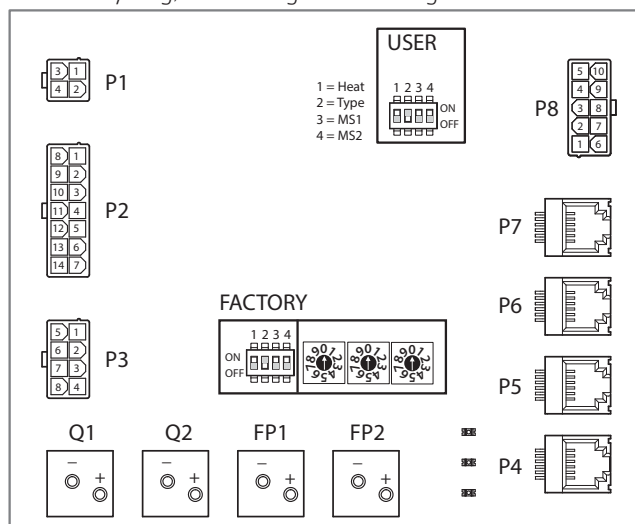
*Våra produkter utvecklas ständigt och vi förbehåller oss därför rätten till ändringar.
Vi tar inte heller ansvar för eventuella tryckfel som kan uppstå.*

*Our products are subject to continuous development and we therefore reserve the right to make changes.
We also disclaim liability for any printing errors that may occur.*

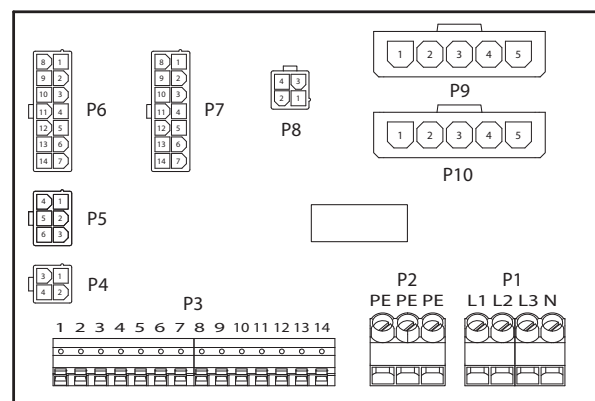
N 1. Produktbeskrivelse

Et aggregat som leveres uten automatikk har en modbusextender som fungerer som et kommunikasjonsinterface i ventilasjonsaggregatet.

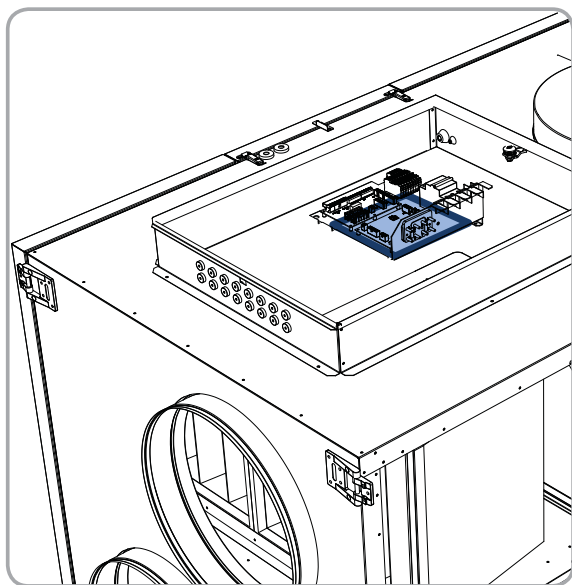
På den ene siden kommuniserer modbusextenderen via Modbus over RS485 mot styresystemet, og på den andre siden med konvensjonelle inn-/utganger mot komponentene i ventilasjonsaggregatet. Det finnes også et tilkoblingskort som fungerer som et distribusjonskort i ventilasjonsaggregatet. Via tilkoblingskortet distribueres strømforsyning, interne og eksterne signaler mellom modbusextenderen og ulike funksjonsmoduler i aggregatet.



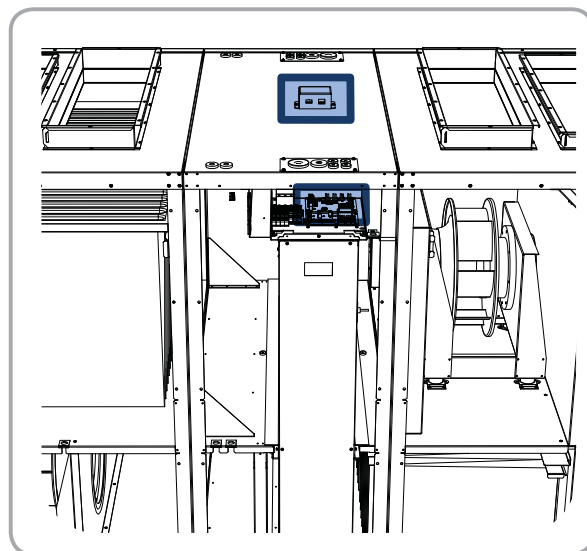
komponentplassering modbusextender



komponentplassering tilkoblingskort



L-serie



S-serie + L50R

1.1. Tilkobling av modbusinterface

Kommunikasjonsstandarden er RS485, kommunikasjonsprotokollen er Modbus RTU og enheten er modbus slave.

Man kan koble seg til noen av kontaktene P4,P5,P6 eller P7 på modbusextenderen med kabel som har art. nr. 112905

Kabelen er koblet på følgende måte:

A+ = Svart

B- = Rød

GND = Grønn

Benytter man sin egen kabel skal den være tilkoblet på

følgende måte:

Kontakt = 6-polig modulplugg (RJ12)

Pin1 = A+

Pin2 = B-

Pin3 = GND

Standardinnstilling for modbuskommunikasjon er:

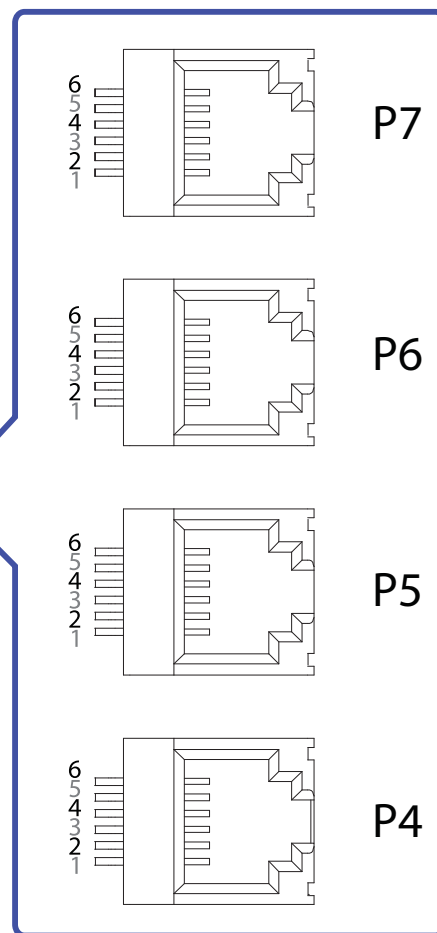
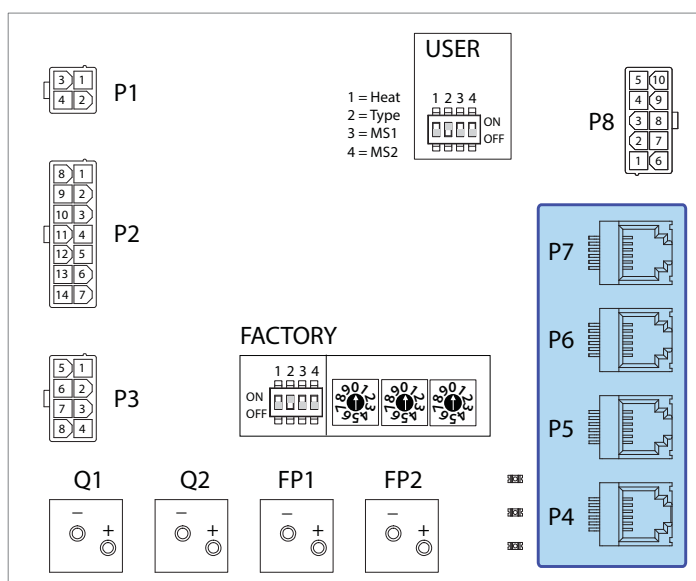
Modbusadresse: 1

Baud rate: 9600

Databiter: 8

Stoppsbit: 1

Paritet: Ingen



Kommunikasjonshastigheten og øvrige parametere kan settes via eget Modbusregister.

Følgende parametere er valgbare:

Kommunikasjonshastighet: 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 og 56.000 bit/s.

Paritet: Ingen, Ulike, Lik

Følgende parametere er faste:

Databiter: 8

Stoppbiter: 1

For å endre modbusinnstillingene (holdingregister 101-104) må aggregatet stå i *idle mode* (holdingregister 1=1) man kan nå endre verdiene i disse registrene til ønskede innstillinger. Når man deretter endres aggregatet fra *idle mode* til *operation mode*, kommer de nye innstillingene til å tre i kraft (holding register 1 endres fra 1 til 0)



Viktig! Hvis modbusinnstillingene endres fra defaultverdiene så må de nye verdiene noteres på etiketten som medfølger. Den skal festes i nærheten av modbusextenderen. Denne informasjonen benyttes hvis en servicetekniker har behov for å koble seg til aggregatet.

114196

Modbus settings

Modbusadress: _____

Baud rate: _____

Databitar: 8

Stoppbit: 1

Paritet: _____

1.2. Visuell diagnose

For visuell diagnose og kommunikasjonsstatus er modbusextenderen utstyrt med tre lysdioder som følger denne tabellen:

Farge på dioder	Funksjon	Beskrivelse
• Gul	• Kommunikasjon	• Lyser ved sending og mottak
• Rød	• Feil	• Lyser konstant = Internt feil Blinker = Annen feil (Kommunikasjon- eller konfigurasjonsfeil)
• Grønn	• Status	• Lyser konstant = Strøm på

1.3. Terminering

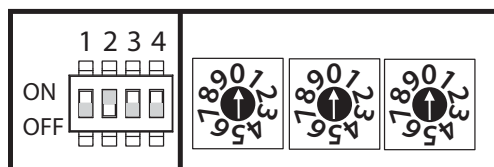
Med Factory dipswitch nr 3 kan man velge om databussen skal være terminert eller ikke.

ON= terminering

OFF = Ikke terminering

Korrekt K-verdi er fabrikkinnstilt

FACTORY



DIP-Switch

S10R	0-7-9
S15R	0-8-4
S20R	0-9-5
S32R	0-9-5
S50R	1-6-0
L14R	0-7-9
L20R	0-9-5
L26R	0-9-5
L32R	0-9-5
L50R	1-6-0

2. Hurtigguide - få i gang aggregatet

1. Man behøver en Modbus RTU master som kommuniserer via RS485.
2. Koble til aggregatet med modbusinnstillingene:

Address: 1

Baud rate: 9600

Databiter: 8

Stoppbiter: 1

Paritet: ingen

3. Masteren må settes opp slik at den leser og skriver i registeret kontinuerlig. Om det går mer enn 10 sek uten kommunikasjon, så vil aggregatet gå i *timeout mode* og vil stoppe.
4. Aggregatet må settes i *operation mode* for at man skal kunne starte det. Det gjør man ved å sette Modbus holdingregister 4x0001 = 0.
5. Nå kan man aktivere vifter og varmegjenvinnere ved å skrive inn verdiene i Modbus holding register 4x0002, 4x0003 og 4x0004. Disse registrene styrer 0-10V utganger. Skaleringen er i mV så for å sette en utgang til 10V så må man skrive 10000 i det aktuelle registeret.

3. Funksjoner

Modbusextendern har tre ulike moduser.

Operation mode

Idle mode	Operation mode	Timeout mode
• Alle Modbus register kan leses • Alle Modbus register skrives • Ingen endring i Modbus registre vil resultere i endrede utsignaler. • Alle analoge utganger vil være 0V	• Alle Modbus register kan leses • Alle "data" Modbus register kan skrives • Konfigurasjons register kan IKKE endres • Endrede Modbus register vil resultere i forandrede utsignaler	Elbatteri • Varmen slås av • Viftene vil gå i 180 sek. Deretter vil <i>operation mode</i> endres til <i>Idle</i> Vannbatteri • Pumperelé ON • Ventil fullt åpen (10V) • Vifter vil stoppe Ikke varmebatteri • Vifter vil stoppe

Operation mode i ulike faser

Funksjon	Modus
• Oppstart • Kommunikasjonsfeil (10 sekunder timeout) • Kommunikasjon etablert • Enhetsmodus satt til 0 • Enhetsmodus satt til 1	• Idle mode • Timeout mode* • Idle mode • Operation mode • Idle mode

*Modbusextenderen krever kontinuerlig modbuskommunikasjon for å ikke gå i timeout mode. Skjer ingen lesing eller skriving i modbusregisteret på 10 sek, går modulen i timeout mode og aggregatet vil stoppe. Avstengingen skjer på ulike måter avhengig av hvilken varmekonfigurasjon aggregatet har for å kunne unngå varmeskader på aggregat eller frostskaider på vannbatteri.

Modbus responstid

Typisk verdi ved baud rate 9600: 5ms

3.1. Motorvernsfunksjon

Ved aktivt alarm fra noen av viftene, vises en indikering i modbusregisteret Motorprotection (read input register 7 & 8) i tillegg til at 0-10V utgangen som styrer motoren det er alarm på blir 0V.

3.2. Filtervakt

Det finnes to differansetrykkvakter integrert på produktet FP1 & FP2. Gjennom disse kan informasjon om differansetrykkfallet over ventilasjonsaggregatets luftfilter utleses via modbusregisteret (read input register 5 & 6).

3.3. Sensor for luftmengdemåling

Det finnes to differansetrykkvakter integrert på produktet Q1 og Q2. Gjennom disse kan informasjon om differansetrykkfallet over viftekons ventilasjonsaggregatet avleses via modbusregisteret (read input register 3 & 4)

Ved hjelp av verdien fra trykkvaktene og K-verdien (read input register 40) kan man beregne luftmengden i følge disse formlene:

Luftmengde tilluft (m^3/h) = $\sqrt{Q1} \times K$

Luftmengde tilluft (l/s) = $(\sqrt{Q1} \times K) / 3,6$

Luftmengde avtrekk (m^3/h) = $\sqrt{Q2} \times K$

Luftmengde avtrekk (l/s) = $(\sqrt{Q2} \times K) / 3,6$

3.4. Motorstyring

Viftemotorene og rotormotoren styres via 0-10V signaler. Disse kan endres via modbusregisteret. Write holding register 2 endrer pådraget på tilluftsviften, write holding register 3 endrer pådraget på avtrekksviften og write holding register 4 endrer pådraget på rotormotoren (varmegjenvinneren)

0 V = 0 % pådrag og 10 V = 100% pådrag

3.5. Varmestyring

3.5.1. Vannbatteri

Varmepådraget (shuntventilen) styres via et 0-10 V signal. Dette kan endres via modbusregisteret Write holding register 5. Eventuell pumpemotor styres via modbusregister Write holding register 6. Returvannstemperatur leses ut via Modbus register read input register 20.

Aggregat som leveres uten automatikk har ingen intern 24V spenning. Derfor må spenningsmatningen til eventuell 24V shuntmotor løses på en annen måte.

Flexit fraskriver seg alt ansvar om funksjon og frostfare da dette styres av det overordnede systemet.

3.5.2. Elbatteri

Varmepådraget styres via et PWM-signal. Dette kan endres via modbusregisteret Write holding register 5. PWM signalets syklus kan endres via modbusregisteret Write holding register 7. Via modbusregister read input register 15 kan man se om branntermostaten har løst ut. 0 = utløst termostat og 1 = normalnivå.

Når termostaten er utløst må Write holding register 5 settes = 0.

Flexit fraskriver seg alt ansvar om funksjon og overoppheting da dette styres av det overordnede systemet.

3.5.3. 2-trinns elbatteri (Gjelder S50R og L50R)

Elvarmebatteriet til S50R og L50R er oppdelt i 2 trinn. (7kW + 7kW) og skal reguleres på følgende måte:

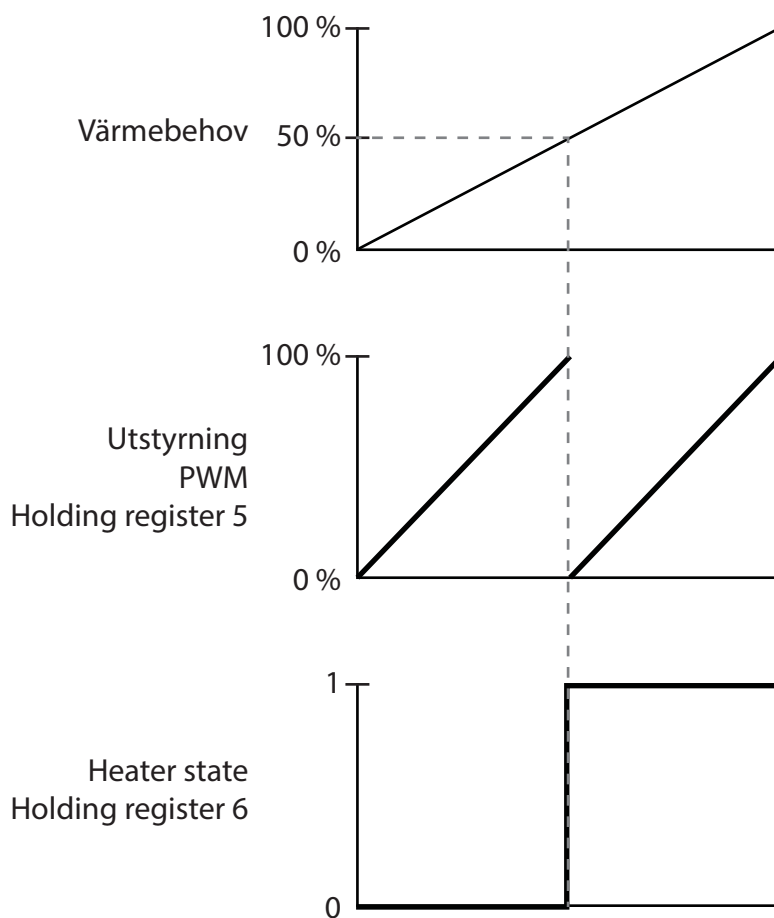
Det første trinnet styres via et PWM-signal. Dette kan endres via modbusregisteret Write holding register 5. PWM signalets syklus kan endres via modbusregister Write holding register 7.

Det andre trinnet kan bare styres av og på via Write holding register 6. For å øke livslengden på kontakten som styrer det andre trinnet bør det finnes en hysteresefunksjon for av og på. Regulering skal utføres i følge skjema.

Via modbusregister read input register 15 kan man lese av om branntermostaten har løst ut. 0 = utløst branntermostat og 1 = termostat i normalnivå.

Når termostaten er utløst må Write holding register 5 og 6 settes = 0.

Flexit fraskriver seg alt ansvar om funksjon og overoppheting da dette styres av det overordnede systemet.



3.6. Påvisning av faktiske signalnivåer

På de analoge utgangene finnes det mulighet til å måle de faktiske spenningsnivåene ved hjelp av integrerte målebroer på modbuskortet. Måleverdien fungerer som en bekreftelse på at ønsket børverdi er oppfylt og blant annet kan anvendes ved feilsøking. Måleverdiene avlese via modbusregisteret read input register 10, 11, 12 & 18.

3.7. Nullpunktkalibrering av trykkvakt.

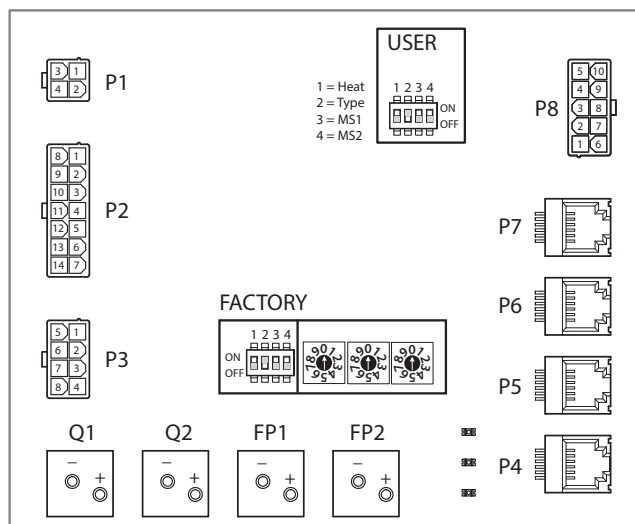
Om trykkvakten ikke viser 0 Pa når det ikke er noen luftstrøm gjennom aggregatet må man utføre en nullpunktskalibrering.

Den utføres på følgende måte:

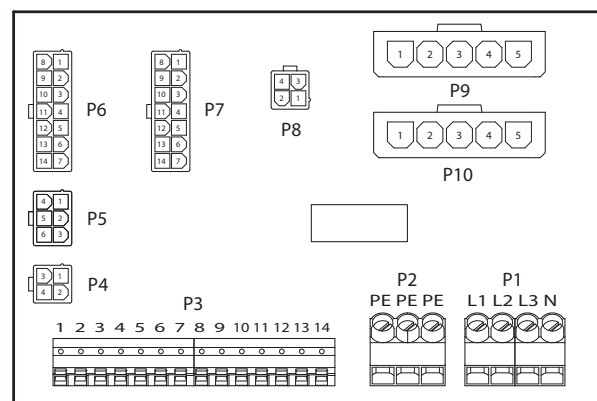
1. Sørg for at det ikke er en luftstrøm gjennom aggregatet
2. Sett aggregatet i Idle mode ved å sette holdingregister 1 = 1
3. Endre holdingregister 105 fra 0 til 1 og tilbake til 0 igjen.
4. Kalibrering er utført.

S 1. Produktbeskrivning

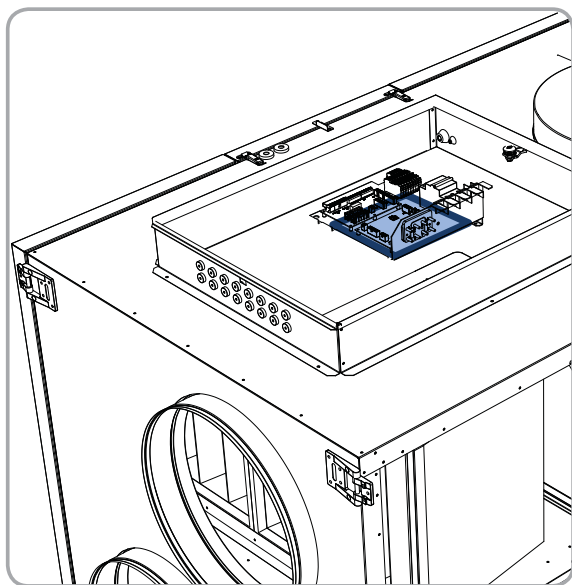
Ett aggregat som levereras utan automatik har en modbus-extender som fungerar som ett kommunikationsinterface i ventilationsaggregatet. På ena sidan kommunicerar modbus-extendern via Modbus över RS485 mot reglersystemet och på den andra sidan med konventionella in-/utgångar mot komponenterna i ventilationsaggregatet. Det finns även ett kopplingskort som fungerar som ett distributionskort i ventilationsaggregatet. Via kopplingskortet distribueras spänningsmätning, interna och externa signaler mellan modbusextendern och olika funktionsmoduler i aggregatet.



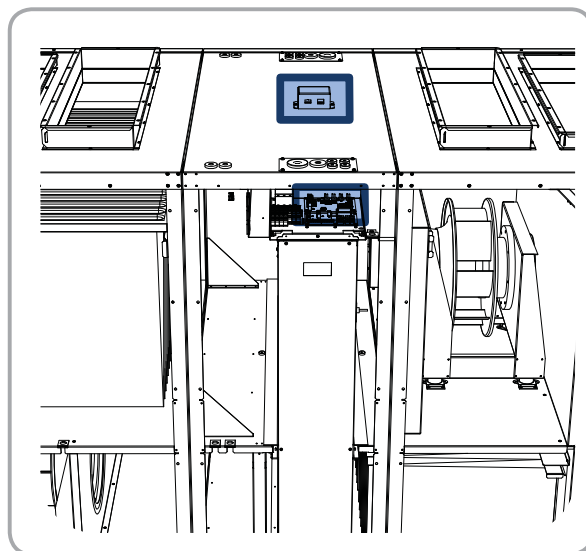
komponentplacering modbusextender



komponentplacering kopplingskort



L-serie



S-serie + L50R

1.1. Anslutning av modbusinterface

Kommunikationsstandarden är RS485 och kommunikationsprotokollet är Modbus RTU och enheten är modbus slave.

Man kan ansluta sig till någon av kontakterna P4, P5, P6 eller P7 på modbusextendern med kabeln med art nr 112905.

Kabeln är kopplad enligt följande:

A+ = Svart

B- = Röd

GND = Grön

Använder man egen kabel så ska den anslutas enligt följande

Kontakt = 6-polig modularplug (RJ12)

Pin1= A+

Pin2= B-

Pin3= GND

Standardinställning för modbuskommunikationen är:

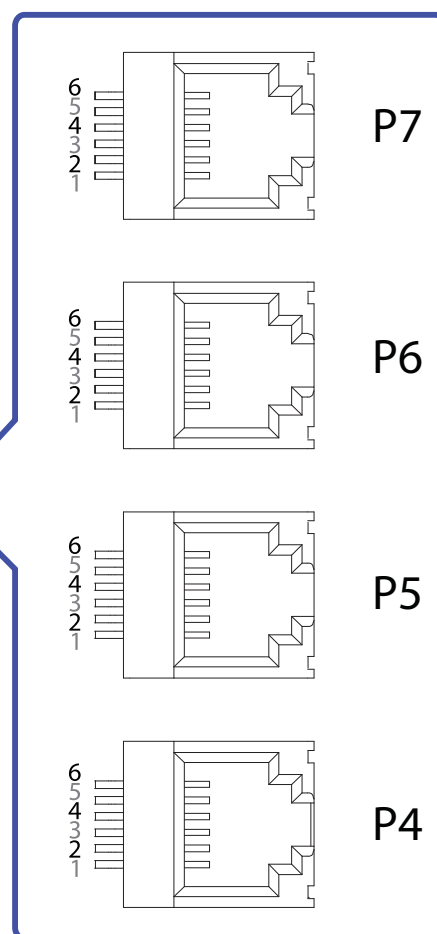
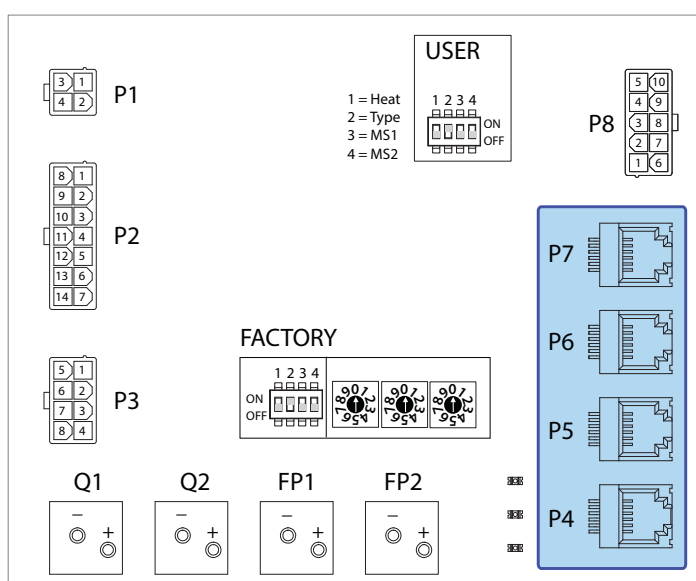
Modbusadress: 1

Baud rate: 9600

Databitar:8

Stoppbit:1

Paritet: Ingen



Kommunikationshastigheten och övriga parametrar kan sättas via eget Modbusregister.

Följande parametrar är valbara:

Kommunikationshastighet: 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 och 56.000 bit/s

Paritet: Ingen, Udda, Jämn

Följande parametrar är fasta:

Databitar: 8

Stoppbitar: 1

För att ändra modbusinställningarna (holdingregister 101-104) måste aggregatet vara i idle mode (holdingregister 1 = 1) man kan nu ändra värdena i dessa register till önskade inställningar. När man sedan ändrar aggregatet från idle mode till operation mode kommer de nya inställningarna att träda ikraft (holding register 1 ändras från 1 till 0)



Viktigt! Om modbusinställningarna ändras från defaultvärden så måste de nya värdena noteras ned på den medföljande etiketten som fästes i närheten av modbusextendern. Denna info behövs om en servicetekniker behöver ansluta sig till aggregatet.

114196

Modbus settings

Modbusadress: _____

Baud rate: _____

Databitar: 8

Stoppbit: 1

Paritet: _____

1.2. Visuell diagnos

För visuell diagnos och kommunikationsstatus är modbus-extendern utrustad med tre lysdioder enligt följande tabell:

Diodfärg	Funktion	Beskrivning
• Gul	• Kommunikation	• Lyser under sändning och mottagning
• Röd	• Fel	• Lyser konstant = Internt fel Blinkar = Annat fel (Kommunikations- eller konfigurationsfel)
• Grön	• Status	• Lyser konstant = Spänning påslagen

1.3. Terminering

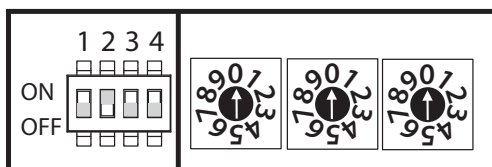
Med Factory dipswitch nr 3 kan man välja om databussen ska vara terminerad eller ej.

ON= terminering

OFF = ej terminering

Korrekt K-värde är fabriksinställd

FACTORY



DIP-Switch

S10R	0-7-9
S15R	0-8-4
S20R	0-9-5
S32R	0-9-5
S50R	1-6-0
L14R	0-7-9
L20R	0-9-5
L26R	0-9-5
L32R	0-9-5
L50R	1-6-0

2. Snabbguide – för att få igång aggregatet.

1. Det behövs en Modbus RTU master som kommunikerar via RS485
2. Anslut till aggregatet med modbusinställningar :
 Address: 1
 Baud rate: 9600
 Databitar: 8
 Stoppbitar: 1
 Paritet: ingen
3. Mastern måste sättas upp så att den läser eller skriver i registren kontinuerligt. Om det går mer än 10 sekunder utan att kommunikation sker så går aggregatet i time out mode och stoppar.
4. Aggregatet måste sättas i operation mode för att man ska kunna starta det. Det gör man genom att sätta Modbus holdingregister 4x0001 = 0.
5. Nu kan man aktivera fläktar och återvinnare genom att skriva in värderna i Modbus holding register 4x0002 , 4x0003 och 4x0004. Dessa 3 register styr 0-10V utgångar. Skalningen i registeren är i mV så för att sätta en utgång till 10 V så får man skriva 10000 i det aktuella registret.

3. Funktioner

Modbusextendern kan inta 3 olika tillstånd.

Operation mode

Idle mode	Operation mode	Timeout mode
- Alla modbusregister kan läsas - Skriv rättigheter i alla Modbus holdingregister - Inga ändringar i modbusregistren påverkar signaler på utgångarna - Alla analoga utgångar är OV	- Alla modbusregister kan läsas - Skriv rättigheter i alla "data" Modbusregister. - Inga skriv rättigheter i konfigurationsregistren - Ändring av värden i modbusregister påverkar direkt berörd utgång.	Elvärme - Värme slås av - Fläktar går i 180 sekunder. Aggregat går från operation mode till Idle mode Vattenburen värme - Pumprelä slår på - Shuntventil för värme öppnar fullt (10V) - Fläktar stoppar Ingen värme - Fläktar stoppar

Operation modes in different phases

Function	Mode
- Uppstart - Kommunikationsfel (10 sekunders timeout) - Kommunikation upprättad - Device MODE sätt till 0 - Device MODE sätt till 1	- Idle mode - Timeout mode* - Idle mode - Operation mode - Idle mode

*Modbus extendern kräver kontinuerlig modbuskommunikation för att inte hamna i timeout mode. Sker ingen läsning eller skrivning i modbusregistren på 10 sekunder går modulen i timeout mode och aggregatet stoppar. Nedstängningen sker på lite olika vis beroende på vilken värmekonfiguration aggregatet har allt för att undvika värmeskador på aggregat eller frostsador på vattenbatteri.

Modbus response time

Typical value at baud rate 9600: 5 ms

3.1. Motorskyddsfunktion

Vid aktivt larm från någon av fläktarna får man indikering i modbusregistren Motorprotection (read input register 7 & 8) samt att 0-10V utgången som styr den larmande motorn blir 0V.

3.2. Filtervakt

Det finns två differensstryckgivare integrerade på produkten FP1 & FP2. Genom dem kan information om differensstryckfallet över ventilationsaggregatets luftfilter utläsas via modbusregistren (read input register 5 & 6).

3.3. Flödesgivare

Det finns två differensstryckgivare integrerade på produkten Q1 & Q2. Genom dem kan information om differensstryckfallet över fläktmätkonerna i ventilationsaggregatet utläsas via modbusregistren (read input register 3 & 4).

Med hjälp av värdet från tryckgivarna och K-värdet (read input register 40) kan man beräkna luftflödet enligt följande formel.

Luftflöde tilluft (m^3/h) = $\sqrt{Q1} \times K$

Luftflöde tilluft (l/s) = $(\sqrt{Q1} \times K)/3,6$

Luftflöde frånluft (m^3/h) = $\sqrt{Q2} \times K$

Luftflöde frånluft (l/s) = $(\sqrt{Q2} \times K)/3,6$

3.4. Motorstyrning

Fläktmotorerna och rotormotorn styrs via 0-10V signaler. Dessa kan ändras via modbusregistren. Write holding register 2 ändrar pådraget på tilluftsfläkten, write holding register 3 ändrar pådraget på frånluftsfläkten och write holding register 4 ändrar pådraget på rotormotorn (värmeåtervinnaren).

0 V = 0 % pådrag och 10 V = 100% pådrag

3.5. Värmestyrning

3.5.1. Vattenbatteri

Värmepådraget (shuntventilen) styrs via en 0-10 V signal. Denna kan ändras via modbusregistret Write holding register 5. Eventuell pumpmotor styrs via modbusregister Write holding register 6. Returvattentemperaturen läses ut via Modbus register read input register 20.

På aggregat som levereras utan automatik finns ingen intern 24 V spänning. Därför måste spänningsmatning till eventuell 24 V shuntmotor lösas på annat vis.

Flexit avskriver seg allt ansvar om funktion og frysskydd då detta styrs av det överordnade systemet.

3.5.2. Elbatteri

Värmepådraget styrs via en PWM-signal. Denna kan ändras via modbusregistret Write holding register 5. PWM signalens cykeltid kan ändras via modbusregister Write holding register 7. Via modbusregister read input register 15 kan man läsa ut ifall brandtermostaten har löst ut. 0 = utlöst termostat och 1 = termostat i normalläge.

När termostaten är utlöst måste Write holding register 5 sättas = 0.

Flexit avskriver seg alt ansvar om funktion och överhettning då detta styrs av det överordnade systemet.

3.5.3. 2-steps elbatteri (Gäller S50R och L50R)

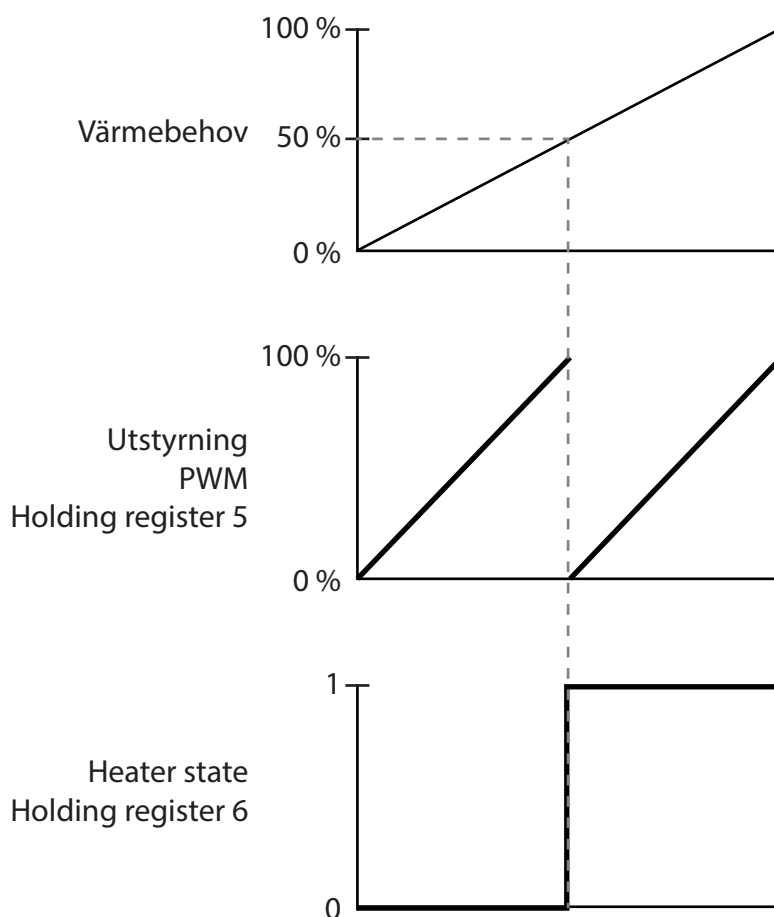
Elvärmebatteriet till S50R och L50R är uppdelat i 2 steg (7kW + 7kW) och skall regleras enligt följande: Första steget styrs via en PWM-signal. Denna kan ändras via modbusregistret Write holding register 5. PWM signalens cykeltid kan ändras via modbusregister Write holding register 7.

Det andra steget kan bara styras till eller från via Write holding register 6. För att öka livslängden på kontaktorn som styr det andra steget bör det finnas en hystresfunktion i till och frånslaget på denna. Reglering ska utföras enligt schema.

Via modbusregister read input register 15 kan man läsa ut om brandtermostaten har löst ut. 0 = utlöst termostat och 1 = termostat i normalläge.

När termostaten är utlöst måste Write holding register 5 och 6 sättas = 0.

Flexit avskriver seg allt ansvar om funktion och överhettning då detta styrs av det överordnade systemet.



3.6. Detektering av faktiska signalnivåer

På de analoga utgångarna finns möjlighet att mäta de faktiska spänningsnivåerna med hjälp av integrerade mätbryggor på modbuskortet. Mätvärdet fungerar som en bekräftelse på att önskat börvärde är uppfyllt och bland annat kunna användas vid felsökning. Mätvärdena utläses via modbusregistren read input register 10, 11, 12 & 18.

3.7. Nollpunktkalibrering av tryckgivare.

Om tryckgivarna inte visar 0 Pa när det inte är något luftflöde igenom aggregatet måste man utföra en nollpunktskalibrering.

Den utförs på följande sätt:

1. Se till att det inte är något luftflöde genom aggregatet.
2. Sätt aggregatet i idle mode genom att sätta holdingregister 1 = 1
3. Ändra holdingregister 105 från 0 till 1 och tillbaka till 0 igen.
4. Kalibrering är utförd.

1.1. Connection of modbus interface

The communication standard is RS485 and the communication protocol is Modbus RTU and the unit is Modbus slave. You can use the included cable with article number 112905 to connect to any of the contacts P4, P5, P6 or P7 on Modbus-extender.

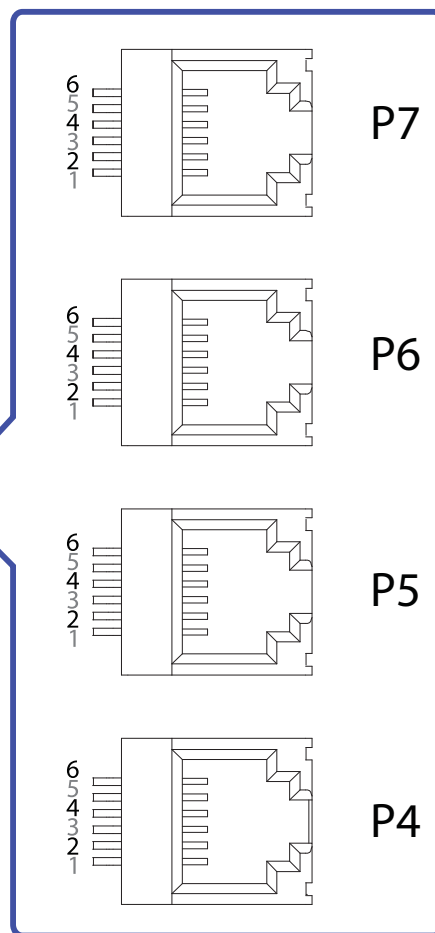
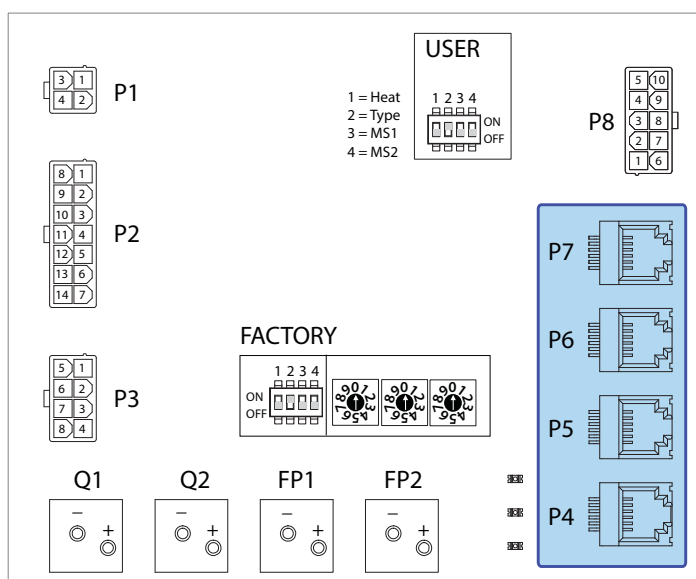
The cable is connected as follows:

A+ = Black
B- = Red
GND = Green

If you make your own cable, connect it as follows:

Plug = 6-pins modular plug (RJ12)
Pin1= A+
Pin2= B-
Pin3= GND

Default settings for Modbus communication is:
Modbus address: 1
Baud rate: 9600
Data bits: 8
Stop bits: 1
Parity: none



The baud rate and other parameters can be set via Modbus registers

The following parameters are adjustable:

Baud rate:

4.800, 9.600, 19.200, 38.400 and 56.000 bit/s

Parity: none, odd, even

The following parameters are fixed:

Data bits: 8

Stop bits: 1

To change the Modbus setting (Holding Register 101-104), the unit must be in idle mode (holding register 1 = 1) one can now change the values in these registers to the desired settings. Then change the unit from idle mode to operation mode to make the new settings take effect. (Holding register 1 change from 1 to 0)



Important! If the Modbus settings are changed from default values you have to note down the new values on the attached label and affix it near the Modbus-extender. This information is needed if a technician needs to connect to the unit.

114196

Modbus settings

Modbusadress: _____

Baud rate: _____

Databitar: 8

Stopbit: 1

Paritet: _____

1.2. Visual diagnosis

For visual diagnostics and communication status the Modbus extender are equipped with three LEDs according to the following table:

LED colour	Funktion	Beskrivning
• Yellow	• Communication	• Lights during sending and receiving data
• Red	• Error	• Lights continuously = Internal Error. • Flashing = other error (communication or configuration error)
• Green	• Status	• Lights continuously = Power on

1.3. Termination

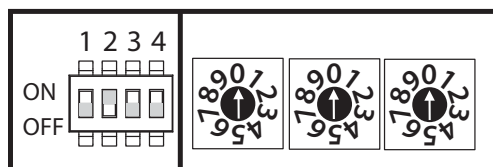
With Factory DIP switch No. 3 you can Choose whether the data bus is terminated or not.

ON = termination

OFF = no termination

Correct K-value is set from factory.

FACTORY



DIP-Switch

S10R	0-7-9
S15R	0-8-4
S20R	0-9-5
S32R	0-9-5
S50R	1-6-0
L14R	0-7-9
L20R	0-9-5
L26R	0-9-5
L32R	0-9-5
L50R	1-6-0

2. Quick guide - to start the unit

1. A Modbus RTU master that communicates via RS485 is required.
2. Connect to the unit with Modbus settings:
Address: 1
Baud rate: 9600
Data bits: 8
Stop bits: 1
Parity: None
3. Setup the Modbus master to read or write to the Modbus registers continuously. If more than 10 seconds without communication occurs the unit goes in time out in mode and stops.
4. Set the unit in operation mode by set Holding register 4x0001 = 0
5. Now you can activate fans and rotor by change values in Modbus holding register 4x0002, 4x0003 and 4x0004. These registers control 0- 10V analog outputs. The values in the registers are in millivolt (mV). To set the output to 10 V the register must be set to 10000.

3. Functions

Modbusextender may have three different states

Operation mode

Idle mode	Operation mode	Timeout mode
- All Modbus registers can be read - All Modbus registers can be written - No changes to Modbus registers will result in changed output signals - All analog out will be 0V	- All Modbus registers can be read - All "data" Modbus registers can be written - Configuration registers can NOT be modified - Changed Modbus registers will directly result in changed output signals	Electric heater - Heat will turn off - Fans will run for 180 seconds. Then operation mode will change to Idle Water heater - Pump relay ON - Valve full open (10V) - Fan will stop No heater - Fans will stop

Operation modes in different phases

Function	Mode
- Power up - Communication error (10 second timeout) - Communication established - Device MODE set to 0 - Device MODE set to 1	- Idle mode - Timeout mode* - Idle mode - Operation mode - Idle mode

*Modbusextender demands continuous modbuscommunication to prevent it from changing to timeout mode. If there is no detection of reading or writing in the modbusregister in 10 seconds, the module goes into timeout mode and the unit stops. Shutdown process is carried out in different ways depending on which heating configuration the unit has to avoid thermal damage on the unit or frost damage on the water battery.

Modbus response time
Typical value at baud rate 9600: 5 ms

3.1. Motorprotection function

When there is an active alarm from any of the fans it indicates in modbusregister Motorprotection (read input register 7 & 8) and 0-10V output which controls the alarming motor turns 0V.

3.2. Filterguard

There is two differential pressure sensors integrated on the unit FP1 and FP2. Through these its possible to read the differential pressure over the ventilation units airfilter via modbusregister (read input register 5 & 6).

3.3. Airflowsensor

There is two differential pressure sensors integrated on the unit Q1 & Q2. Through these its possible to read the differential pressure over the fan cone in the ventilation unit, via modbusregister (read input register 3 & 4).

By using the value from the pressuresensors and K-value (read input register 40) you can calculate airflow according to these formulas.

Airflow supply (m³/h)= $\sqrt{Q1} \times K$

Airflow supply (l/s)=($\sqrt{Q1} \times K$)/3,6

Airflow extract (m³/h)= $\sqrt{Q2} \times K$

Airflow extract (l/s)=($\sqrt{Q2} \times K$)/3,6

3.4. Motor control

Fanmotors and rotormotor is controlled by 0-10V signals. These are possible to change through modbusregister. Write holding register 2 changes efficiency on the supplyfan, write holding register 3 changes efficiency on extractfan and write holding register 4 changes efficiency on the rotormotor (Heat exchanger).

0 V = 0 % efficiency and 10 V = 100% efficiency

3.5. Heat control

3.5.1. Water battery

The shuntvalve is controlled by 0–10 V signal. It's possible to change via modbusregister Write holding register 5. An optional pump is controlled by modbusregister Write holding register 6. Returnwater temperature is read from Modbusregister read input register 20.

Units which is delivered without control system don't have any internal voltage. If you are planning a 24V shuntengine you have to solve it another way.

Flexit takes no responsibility for function and freeze protection. This is controlled by the main control system.

3.5.2. Electrical battery

Heat efficiency is controlled by a PWM-signal. It's possible to change via modbusregister Write holding register 7. PWM signal cycle is possible to change via modbusregister Write holding register 7. Via modbusregister read input register 15 it's possible to read that the fire thermostat is triggered. 0 = thermostat is triggered, 1 = thermostat is in normalmode.

When the thermostat is triggered, the Write holding register 5 must be = 0

Flexit takes no responsibility for function and overheating protection. This is controlled by the main control system.

3.5.3. 2-steps electrical battery (applies for S50R and L50R)

The electrical battery for S50R and L50R is divided in two steps (7kW+7kW) and they shall be regulated as following:

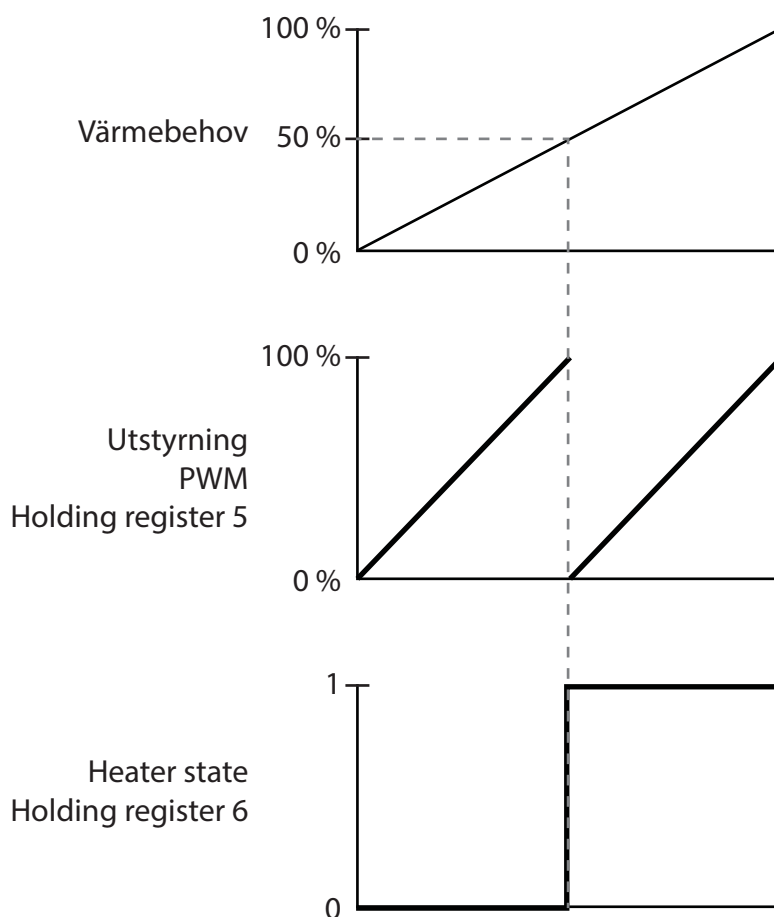
The first step is controlled by a PWM-signal. This is possible to change via Write holding register 5. PWM signal cycle is possible to change via modbusregister Write holding register 7.

The other step is controlled on and off via Write holding register 6. To improve the lifetime of the contactor which controls the other step it should exist a hysteresis function. Regulation shall be performed according to diagram.

Via modbusregister read input register 15 it's possible to read that the fire thermostat is triggered. 0 = thermostat is triggered, 1 = thermostat is in normalmode.

When the thermostat is triggered, the Write holding register 5 and 6 must be = 0

Flexit takes no responsibility for function and overheating protection. This is controlled by the main control system.



3.6. Detection of actual signal levels

On the analog outputs it is possible to measure the actual voltage level with the integrated measuring bridges on the modbusextender.

The measuring values act as a confirmation that the desired setpoint is met and, among other things can be used for troubleshooting. The measured values are read out via the modbusregister read input registers 10, 11, 12 & 18.

3.7. Zero point calibration of pressure sensors.

If the pressure sensors don't show 0Pa when there is no airflow through the unit, it is necessary to perform a zero point calibration.

It is performed this way:

1. Make sure that there isn't any airflow through the unit.
2. Set the unit in idle mode through changing holdingregister 1 = 1
3. Change holdingregister 105 from 0 to 1 and back again to 0.
4. Calibration is done

4. Modbus register

4.1. Read input registers (PLC Addresses Base 1)

Address	Function	Type	#	Range	Scaling	Unit	Default
3x0001	Device MODE	Unsigned 16 bit	1	0 .. 1			1
3x0002	Error Mask	Unsigned 16 bit		0x0000 .. 0xFFFF			0
3x0003	Differential pressure supply fan [Q1]	Signed 16 bit		0 ... 7000	1	Pa	0
3x0004	Differential pressure extract fan [Q2]	Signed 16 bit		0 ... 7000	1	Pa	0
3x0005	Differential pressure supply filter [FP1]	Signed 16 bit		0 .. 1250	1	Pa	0
3x0006	Differential pressure extract filter [FP1]	Signed 16 bit		0 .. 1250	1	Pa	0
3x0007	Motor protection supply fan	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0008	Motor protection extract fan	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0009	Rotor status	Unsigned 16 bit	3	0 .. 1	1	s	0
3x0010	Supply fan speed (feedback)	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	0
3x0011	Extract fan speed (feedback)	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	0
3x0012	Rotor speed (feedback)	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	0
3x0013	Temperature 1 (B6)	Signed 16 bit	7	-450 .. 950	0.1	° C	0
3x0014	Temperature 2 (B7)	Signed 16 bit	7	-450 .. 950	0.1	° C	0
3x0015	Thermostat	Unsigned 16 bit	2,7	0 .. 1			0
3x0016	Tachometer Supply fan	Unsigned 16 bit	8	0 .. 15000	1	Hz	0
3x0017	Tachometer Extract fan	Unsigned 16 bit	8	0 .. 15000	1	Hz	0
3x0018	Heater (feedback)	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	0
3x0019	Heater state	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0020	Temperature 3 (B5)	Signed 16 bit	7	-450 .. 950	0.1	° C	0
3x0021	Reliability Differential pressure Supply Fan	Unsigned 16 bit					0
3x0022	Reliability Differential pressure Extract Fan	Unsigned 16 bit					0
3x0023	Reliability Differential pressure Supply filter	Unsigned 16 bit					0
3x0024	Reliability Differential pressure Extract filter	Unsigned 16 bit					0

Read input registers continue

Address	Function	Type	#	Range	Scaling	Unit	Default
3x0025	Reliability Motor protection supply fan	Unsigned 16 bit					0
3x0026	Reliability Motor protection extract fan	Unsigned 16 bit					0
3x0027	Reliability Rotor sense	Unsigned 16 bit					0
3x0028	Reliability supply fan speed (feedback)	Unsigned 16 bit					0
3x0029	Reliability extract fan speed (feedback)	Unsigned 16 bit					0
3x0030	Reliability Rotor speed (feedback)	Unsigned 16 bit					0
3x0031	Reliability Temperature 1	Unsigned 16 bit					0
3x0032	Reliability Temperature 2	Unsigned 16 bit					0
3x0033	Reliability Thermostat	Unsigned 16 bit					0
3x0034	Reliability Tachometer supply air	Unsigned 16 bit					0
3x0035	Reliability Tachometer extract air	Unsigned 16 bit					0
3x0036	Reliability Heater (feedback)	Unsigned 16 bit					0
3x0037	Reliability Heater State	Unsigned 16 bit					0
3x0038	Reliability Temperature 3 (B5)	Unsigned 16 bit					0
3x0039	Reliability K value	Unsigned 16 bit					0
3x0040	K value	Unsigned 16 bit		0 .. 999	1		0
3x0041	DIP – Mode	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0042	DIP – Heater MODE	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0043	DIP – Heater TYPE	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0044	DIP – Function	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0045	DIP – Spare	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			0
3x0046	Heater – Cycle time	Unsigned 16 bit		2-360			360
3x0047-101	Reserved read as 0						
3x0101	Modbus address	Unsigned 16 bit		1..247			1
3x0102	Modbus baud rate	Unsigned 16 bit					9600
3x0103	Modbus stop bits	Unsigned 16 bit		1-2			1
3x0104	Modbus parity	Unsigned 16 bit	4	0 .. 2			0
3x0105	Calibrate Zero Differential pressure	Unsigned 16 bit	2, 5, 6	0 .. 1			0
...	Reserved. Read as illegal Data Address						

4.2. Write holding registers (PLC Addresses Base 1)

Address	Function	Type	#	Range	Scaling	Unit	Default
4x0001	Device MODE	Unsigned 16 bit	1	0 .. 1			
4x0002	Fan speed 1	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	
4x0003	Fan speed 2	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	
4x0004	Rotor speed 1	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	
4x0005	Heater valve control	Unsigned 16 bit		0..10000	1	mV	
4x0006	Heater state	Unsigned 16 bit	2	0 .. 1			
4x0007	Heater - Cycle time	Unsigned 16 bit		2-360	1	s	
..	Reserved.						
4x0101	Modbus address	Unsigned 16 bit	6	1..247			
4x0102	Modbus baud rate	Unsigned 16 bit	6				
4x0103	Modbus stop bits	Unsigned 16 bit	6	1-2			
4x0104	Modbus parity	Unsigned 16 bit	4, 6	0 .. 2			
4x0105	Calibrate Zero Differential pressure	Unsigned 16 bit	2, 5, 6	0 .. 1			
..	Reserved. Written as Illegal Data Address						

Notes and comments

1. 0 = "Operation mode"

1 = "Idle mode"

2. 0 = Off

1 = On

3. 0 = Alarm

- 1 = OK,

4. 0 = None,

1 = Odd,

2 = Even

5. The calibration will start on transaction from 0 to 1 and back to 0.

6. Registers are read only in "operation mode". To change these registers the extender must be placed in idle mode

7. These sensors are accessories and are not mounted on the unit

8. The fans in the unit does not support rpm feedback

4.3. Reability registers

Reability registers works according to these tables.

4.3.1. Reliability Pressure sensors

	Value		Description	Limit
	0	OK		
	1	No sensor	Internal error. No signal from pressure sensor element	
	2	Over range	Over pressure	Pressure > 7500 Pa
	3	Under range	Under pressure	Pressure < -100 Pa
	4	Open loop		Temperature in sensor < -25 ° C
	5	Short loop		Temperature in sensor > 50 ° C
	6	No output signal	Not implemented	
	7	Other fault	Zero point calibration required	
	8	Calculation error	Not implemented	
	9	Extended error	Not implemented	
	10	Configuration error	Not implemented	

4.3.2. Analog out (Feedback 0 to 10 V)

	Value		Description	Limit
	0	OK		
	1	No sensor	Not implemented	
	2	Over range	Over pressure	Voltage > 10.5 V
	3	Under range	Under pressure	Voltage < 0 V
	4	Open loop	Not implemented	
	5	Short loop	Not implemented	
	6	No output signal	Not implemented	
	7	Other fault	Not implemented	
	8	Calculation error	Not implemented	
	9	Extended error	Not implemented	
	10	Configuration error	Not implemented	

4.3.3. Tachometer sensors

	Value		Description	Limit
	0	OK		
	1	No sensor	Not implemented	
	2	Over range	Frequency over maximum	Frequency > 15000 Hz
	3	Under range	Not implemented	
	4	Open loop	Not implemented	
	5	Short loop	Not implemented	
	6	No output signal	Not implemented	
	7	Other fault	Not implemented	
	8	Calculation error	Not implemented	
	9	Extended error	Not implemented	
	10	Configuration error	Not implemented	

4.3.4. Temperature sensors

	Value		Description	Limit
	0	OK		
	1	No sensor	No sensor installed	
	2	Over range	Temperature over maximum	Temperature > 95 °C
	3	Under range	Temperature under minimum	Temperature < -45 °C
	4	Open loop	Not implemented	
	5	Short loop	Not implemented	
	6	No output signal	Not implemented	
	7	Other fault	Not implemented	
	8	Calculation error	Not implemented	
	9	Extended error	Not implemented	
	10	Configuration error	Not implemented	



Flexit AS, Televeien 15, N-1870 Ørje www.flexit.no